
Elaborat per:

Tècnic de Subestacions
Jose Vicente Molero

Revisat per:

Responsable Subestacions i Mitja Tensió
Juan Zamora i Trujillo
Carlos Monleón i Pereira

Aprobat per:

Director de Xarxa Ferroviària i Projectes
Pere Mateu i Soler

 FGC Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya	Xarxa Ferroviària i Projectes Àrea de Subcentrals i mitja tensió	Codi: ET 101 Revisió: 05

Revisió	Motiu del canvi	Data vigor
01	Creació	octubre 2009
02	Actualització	Març 2010
03	Actualització	Octubre 2011
04	Actualització	Març 2013
05	Actualització	Desembre 2019

Llista de difusió:

FGC Infraestructura
Oficina Administrativa de Material mòbil
Oficina Tecnicoadministrativa de Xarxa Ferroviària i Projectes
FGC Operadora
Oficina Tècnica FGC Operadora
Xarxa Ferroviària i Projectes
FGC Turisme i Muntanya
Gestió Administrativa de Turisme i Muntanya
Explotació de Montserrat
Prevençió i Responsabilitat Social Empresarial

 FGC Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya	Xarxa Ferroviària i Projectes Àrea de Subcentrals i mitja tensió	Codi: ET 101 Revisió: 05

Í N D E X G E N E R A L

Pàgina

1. OBJECTE I CAMP D'APLICACIÓ	5
2. NORMES I REGLAMENTS	5
3. NORMATIVA ESPECÍFICA D'FGC	7
4. CONSIDERACIONS GENERALS.....	7
4.1 Obra civil.....	7
4.2 Equips i material	8
4.3 Proves i assajos.....	9
4.4 Comprovacions i verificacions.....	9
4.5 Proteccions	9
4.6 Circuits de protecció	9
4.7 Transports.....	9
4.8 Legalització	9
4.9 Documentació	10
5. CARACTERÍSTIQUES CONSTRUCTIVES D'UNA SUBESTACIÓ D'FGC.....	11
5.1 Índex de documentació	11
5.2 Plànols.....	11
5.3 Esquemes.....	11
5.4 RegleTERS	11
5.5 Llistat d'aparells	11
5.6 Protocols de proves i assajos.....	11
6. INSTAL·LACIONS COMPLEMENTÀRIES	12
7. GRUPS ELÈCTRICS SUBESTACIÓ TIPUS FGC	13
GRUP 07-08: Escomesa 1 i escomesa 2.....	13
GRUP 10: Serveis comuns	17
GRUPS 11-14: Rectificadors 1500 VCC	22
GRUP 18: Cel·la de filtrat d'harmònics.....	36
GRUP 20: Acoblament de barres d'AT.....	37
GRUP 30-31: Serveis auxiliars	40
GRUPS 35-36: Transformador d'estacions 25/6 KV.....	45
GRUPS 37-38: Sortides d'anells 25 KV a les estacions	52

 FGC Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya	Xarxa Ferroviària i Projectes Àrea de Subcentrals i mitja tensió	Codi: ET 101 Revisió: 05

GRUPS 39-40: Interruptors de línia sortida a estacions	56
GRUP 41: Transformador d'estacions 25/0,42-0,23 KV	58
GRUPS 45-47: Sortida d'estacions 1, 2 i 3 6 KV	63
GRUPS 50-57: <i>Feeder by-pass</i> més <i>feeders</i> 1,2,3,4,5,6,7	65
GRUPS 71-77: Seccionadors de sortida de <i>feeders</i>	74
GRUPS 78-91: Seccionadors de catenària	75
GRUP 94: Sistema de ventilació	74
GRUP 95: Remota de seccionadors catenària	78
GRUP 96: Telecomandament i panell de control centralitzat	80
GRUP 98: Sistema de tracció entre interruptors extraràpids de <i>feeders</i>	83
GRUPS 101-102: Cel·les d'escomeses 1 i 2 interconnexió 25 KV	84
GRUP 103-106: Cel·la de línia a subestacions col·laterals d'interconnexions de 25 KV	88
GRUP 107-108: Cel·les de seccionadors d'alimentació a les escomeses 1 i 2 de la subestació en el conjunt de cel·les d'interconnexió 25 KV	91
GRUP 120-121: Cel·les d'acoblament de barres i remuntada en el conjunt de cel·les d'interconnexió 25 KV UB-1 i UB-2	93
6.1 Posada a terra	96
6.2 Protecció contra incendis	98
6.3 Enllumenat	99
6.4 Cables de mitja tensió	103
6.5 Equipament d'eines i material seguretat	106

 FGC Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya	Xarxa Ferroviària i Projectes Àrea de Subcentrals i mitja tensió	Codi: ET 101 Revisió: 05

1. OBJECTE I CAMP D'APLICACIÓ

L'objecte bàsic d'aquesta especificació és establir els criteris generals per al disseny i la instal·lació de les subestacions de transformació i rectificació per a tracció a FGC, de forma que, partint d'un mateix esquema unifilar, es defineixin els grups elèctrics, les característiques tècniques del conjunt d'aparells, frontis i disposicions; que es dissenyin i s'instal·lin equips i materials que uniformitzin les instal·lacions, per tal de facilitar el manteniment, la reparació d'avaries i la intercanviabilitat i substitució dels equips i d'altres elements.

Aquesta especificació s'aplica al disseny i a la instal·lació de les noves subestacions i també a la remodelació total o parcial de les existents.

2. NORMES I REGLAMENTS

El disseny i la construcció de les Subestacions s'efectuarà d'acord amb els reglaments i normes següents:

- *Llei 54/1997, de 27 de novembre, del Sector Elèctric i llurs normes complementàries.*
- *Reglament sobre Centrals Elèctriques, Subestacions i Centres de Transformació, aprovat pel Reial Decret 3275/1982, de 12 de novembre, i Instruccions Tècniques Complementàries del Reglament amb les corresponents modificacions fins a la data.*
- *Reial Decret 337/2014, de 9 de maig, pel qual s'aprova el Reglament sobre Condicions Tècniques i Garanties de Seguretat en Instal·lacions Elèctriques d'Alta Tensió i Instruccions Tècniques Complementàries.*
- *Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió, aprovat per Decret 842/2002, de 2 d'agost, i Instruccions Tècniques Complementàries del Reglament, així com les Disposicions de la Generalitat de Catalunya aplicables.*
- *Reial Decret 513/2017, de 22 de maig, pel qual s'aprova el Reglament d'instal·lacions de protecció contra incendis.*
- *Reial Decret 314/2006, de 17 de març, pel qual s'aprova el Codi Tècnic de l'Edificació.*
- *Ordre de 16 d'abril de 1998 sobre normes de procediment i desenvolupament del Reial Decret 1942/1993 de 5 de novembre, pel qual s'aprova el Reglament d'Instal·lacions Contra incendis i es revisa l'annex i els seus apèndixs (BOE 101, 28/4/98).*
- *Reial Decret 2267/2004, de 3 de desembre, pel qual s'aprova el Reglament de Seguretat contra incendis als establiments industrials, així com la seva correcció d'errades.*
- *Reial Decret 1110/2007 de 24 d'agost, pel qual s'aprova el Reglament unificat de Punts de Mesura del sistema elèctric.*
- *Reial Decret 1955/2000, d'1 de desembre, pel qual es regulen les activitats de transport, distribució, comercialització, subministrament i procediments d'autorització de les instal·lacions d'energia elèctrica.*
- *Ordre de 14 de maig de 1987 del Departament d'Indústria i Energia de la Generalitat de Catalunya, que regula la intervenció de les Entitats d'Inspecció i Control.*
- *Circular 11/88 de 21 de juny de 1988 de la Direcció General de Seguretat i Qualitat Industrial, que aprova la Instrucció que desenvolupa l'article 9 de l'Ordre de 14 de maig de 1987, en relació al Manteniment i a la Inspecció d'Instal·lacions Elèctriques situades en certs locals d'alt risc.*
- *Ordre de 2 de febrer de 1990 del Departament d'Indústria i Energia de la Generalitat de Catalunya (DOGC núm. 1267, 14/03/1990). Aquesta regula el Procediment d'Actuació Administrativa per a l'Aplicació dels Reglaments Electrotècnics per a Alta Tensió a les Instal·lacions Privades.*
- *Normativa europea aplicable, en particular la directiva de baixa tensió (DBT) 73/23/CEE i 93/68/CEE, directiva de compatibilitat electromagnètica (EMC) 2004/108/CEE, 92/31/CEE i 93/68/CEE i directiva de marcatge CE 93/68/CEE.*
- *Especificació Tècnica de Cables Elèctrics de Mitja Tensió d'FGC, codi FGC-2006-MT-04-ET.SUB.011 d'abril 2006.*

 FGC Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya	Xarxa Ferroviària i Projectes Àrea de Subcentrals i mitja tensió	Codi: ET 101 Revisió: 05

- *Normes Tècniques Particulars relatives a les instal·lacions de xarxa i a les instal·lacions d'enllaç, NTP, de Fecsa-Endesa, autoritzades segons la Resolució ECF/ 4548/2006, de 29 de desembre.*
- *Reial Decret 614/2001 de 8 de juny: Disposicions mínimes per a la protecció de la salut i seguretat dels treballadors davant el risc elèctric.*
- *Normes UNE aplicables.*
- *UNE-EN 50121-1 de fecha noviembre de 2000 – Aplicaciones ferroviarias – compatibilidad electromagnética. Parte 1: Generalidades.*
- *UNE-EN 50121-5 de fecha mayo de 2007 – Aplicaciones ferroviarias – compatibilidad electromagnética. Parte 5: Emisión e inmunidad de las instalaciones fijas de suministro de energía y de los equipos asociados.*
- *UNE-EN 50121-5 de fecha noviembre de 2000 – Aplicaciones ferroviarias – compatibilidad electromagnética. Parte 5: Emisión e inmunidad de las instalaciones fijas de suministro de energía y de los equipos asociados.*
- *UNE-EN 50122-1 de fecha septiembre de 1999 – Aplicaciones ferroviarias – Instalaciones fijas. Parte 1: Medidas de protección relacionadas con la seguridad eléctrica y la puesta a TERRA.*
- *UNE-EN 50122-2 de fecha enero de 1999 – Aplicaciones ferroviarias – Instalaciones fijas. Parte 2: Medidas de protección contra los efectos de las corrientes vagabundas producidas por los sistemas de tracción de corriente continua.*
- *UNE-EN 50122-2 de fecha enero de 2000 – Aplicaciones ferroviarias – Instalaciones fijas. Parte 2: Medidas de protección contra los efectos de las corrientes vagabundas producidas por los sistemas de tracción de corriente continua.*
- *UNE-EN 50122-2 de fecha enero de 2002 – Aplicaciones ferroviarias – Instalaciones fijas. Parte 2: Medidas de protección contra los efectos de las corrientes vagabundas producidas por los sistemas de tracción de corriente continua.*
- *UNE-EN 50122-2/A1 de fecha enero de 2002 – Aplicaciones ferroviarias – Instalaciones fijas. Parte 2: Medidas de protección contra los efectos de las corrientes vagabundas producidas por los sistemas de tracción de corriente continua.*
- *UNE-EN 50123-7-1 de fecha septiembre de 2004 – Aplicaciones ferroviarias – Instalaciones fijas. Aparamenta en corriente continua. Parte 7-1: Dispositivos de medida, control y protección para uso específico en sistemas de tracción de corriente continua. Guía de aplicación.*
- *UNE-EN 50123-7-2 de fecha julio de 2004 – Aplicaciones ferroviarias – Instalaciones fijas. Aparamenta en corriente continua. Parte 7-2: Dispositivos de medida, control y protección para uso específico en sistemas de tracción de corriente continua. Transductores de corriente aislados y otros dispositivos de medida de corriente.*
- *UNE-EN 50124-1 de fecha octubre de 2001 – Aplicaciones ferroviarias – Coordinación de aislamiento. Parte 1: Requisitos fundamentales. Distancias en el aire y líneas de fuga para cualquier equipo eléctrico y electrónico.*
- *UNE-EN 50124-2 de fecha octubre de 2001 – Aplicaciones ferroviarias – Coordinación de aislamiento. Parte 2: Sobretensiones y protecciones asociadas.*
- *UNE-EN 50124-1/A1 de fecha septiembre de 2004 – Aplicaciones ferroviarias – Coordinación de aislamiento. Parte 1: Requisitos fundamentales. Distancias en el aire y líneas de fuga para cualquier equipo eléctrico y electrónico.*
- *UNE-EN 50124-1:2001/A1 de fecha octubre de 2005 – Aplicaciones ferroviarias – Coordinación de aislamiento. Parte 1: Requisitos fundamentales. Distancias en el aire y líneas de fuga para cualquier equipo eléctrico y electrónico.*
- *UNE-EN 50125-2 de fecha marzo de 2004 – Aplicaciones ferroviarias – Condiciones ambientales para el equipo Parte 2: Instalaciones eléctricas fijas.*
- *UNE-EN 50327 de fecha abril de 2004 – Aplicaciones ferroviarias – Instalaciones fijas – Armonización de los valores asignados para grupos convertidores y ensayos sobre grupos convertidores.*
- *UNE-EN 50327:2004/A1 de fecha noviembre de 2005 – Aplicaciones ferroviarias – Instalaciones fijas – Armonización de los valores asignados para grupos convertidores y ensayos sobre grupos convertidores.*
- *UNE-EN 50328 de fecha abril de 2004 – Aplicaciones ferroviarias – Instalaciones fijas – Convertidores electrónicos de potencia para subestaciones.*

 FGC Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya	Xarxa Ferroviària i Projectes Àrea de Subcentrals i mitja tensió	Codi: ET 101 Revisió: 05

- *UNE-EN 50329 de fecha abril de 2004 – Aplicaciones ferroviarias – Instalaciones fijas – Transformadores de tracción.*
- *UNE-EN 50163 de fecha mayo de 2005 – Aplicaciones ferroviarias – Tensiones de Alimentació de las xarxes de tracció.*
- *UNE-EN 50163:2005/A1 de fecha febrero de 2008 – Aplicaciones ferroviarias – Tensiones de Alimentació de las redes de tracción.*
- *UNE-EN 60289 de fecha noviembre de 1995 – Reactancias de potencia.*
- *UNE-EN 60289/A11 de fecha octubre de 2002 – Reactancias de potencia.*

3. NORMATIVA ESPECÍFICA D'FGC

Els dissenyadors i contractistes estan obligats a conèixer i a acomplir les Instruccions, Normes i Plecs de tota mena promulgats per FGC o per entitats delegades per a la gestió de la línia del ferrocarril que tinguin aplicació en els treballs a realitzar; el contractista realitzarà les instal·lacions tenint en compte la normativa específica d'FGC, tant si estan esmentades en la Memòria Tècnica o al Plec de Prescripcions Tècniques, com si no ho estan, quedant a la decisió dels Serveis Tècnics d'FGC i la Direcció d'obra, solucionar qualsevol discrepància que pogués sorgir entre ells i el que disposa el Plec de Prescripcions Tècniques dels projectes i les obres que es realitzen.

El Contractista haurà de considerar els costos necessaris de la maquinària per a la realització dels treballs, dins la plataforma dels FGC.

4. CONSIDERACIONS GENERALS

Les subestacions d'FGC aporten l'energia necessària tant per a la tracció com per a les instal·lacions que permeten l'explotació de la xarxa ferroviària.

Els paràmetres o característiques fonamentals d'aquest tipus d'instal·lacions són els que es descriu a continuació:

- *Doble alimentació d'entrada a 25 kV provinents de dos punts o línies diferents, en el cas que aquestes dues línies procedeixin d'una mateixa receptora de Companyia, s'haurà de garantir que cadascuna d'elles, és alimentada de línies diferents, sense cap vincle d'unió o dependència de l'una amb l'altra. Preferentment una de les escomeses serà el perllongament de l'anell de 25 KV de FGC, com escomesa de socors i l'escomesa principal serà un nou subministrament, quina procedència respecte a la receptora de companyia, ha de ser diferent de la, o les subestacions col·laterals.*
- *Conjunt de cabines denominades anell de 25 kV que serveix per a gestionar i distribuir l'energia a la pròpia subestació, així com als seus col·laterals.*
- *Conjunt de cabines 25 kV subestacions, distribució als diferents sistemes de la subestació..*
- *Transformació i rectificació de 25000 V a 1500 Vcc per a la tracció.*
- *Transformació 25/6 kV per alimentació de la xarxa de 6 kV si a la zona existeix aquest sistema o línia a aquesta tensió, en cas contrari serà substituïda per simples sortides de línia a 25 kV.*
- *Transformació 25000/420 V per a l'alimentació dels serveis auxiliars de la SC*

4.1 Obra civil

L'edifici podrà ser de superfície exterior o soterrat, preferentment de forma rectangular i una superfície total construïda d'uns 500 m² aproximadament. La subcentral ha de tenir dues sales, en una de les quals estarà situat el telecomandament i en l'altra un lavabo. Haurà d'estar enterament construït amb materials no combustibles.

 FGC Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya	Xarxa Ferroviària i Projectes Àrea de Subcentrals i mitja tensió	Codi: ET 101 Revisió: 05

La subcentral disposarà d'un terra tècnic, amb una alçada lliure mínima de 60 cm, per tal de facilitar el pas de cablejat entre equips, pas de conducte de ventilació, etc. Aquest terra serà de modulació 600x600 mm, gruix 34 i/o 40 mm, nucli de sulfat de calci d'Alta Densitat (aprox. 1500kg/m³), recobrint interior alumini de 0.05 mm, revestiment Termo-laminat, tolerància dimensional conforme a la norma UNE-EN 12825, cantonada de PVC Antisorroll auto extingible, estructura de suport d'acer galvanitzat, reacció al foc (segons norma UNE-EN-ISO 11925-2:2002 i UNE-EN ISO 9239-1:2002) AFI-S1 i Bfl-S1 i informe d'assaig de càrrega per empresa certificada. Les safates per la distribució dels cables hauran de ser de PVC rígid lliure d'halògens, no metàl·liques.

L'edifici de la subcentral tindrà un aïllament acústic de forma que no es transmetin nivells sonors superiors als 30 dB en període nocturn i 55 dB en període diürn.

Edifici de superfície exterior:

Les cel·les dels transformadors estaran totes en línia, en un dels laterals de l'edifici, amb accessibilitat independent a l'exterior per tal de facilitar l'entrada i sortida del transformador.

Es col·locarà un sistema de vies format per dues U-120x60x12 mm., encastat a nivell del terra, a una distància entre eixos de 1070 mm. Aquesta carrilera haurà de sortir fora del l'habitable, a la zona de vorera o moll de càrrega, a una distància mínima d'1,5 m. Les portes d'accés exterior a la cel·la no estaran equipades amb cap tipus de pany que permeti accedir a la cel·la des de fora. El tipus de tancament serà mitjançant palanques i cargol, i només serà practicable des de dins. L'edifici ha de tenir un mínim de dues portes, disposades una a cada extrem, que permetin evacuar la sala en el menor temps possible en cas de necessitat. Aquestes portes estaran equipades amb sistema d'obertura amb maneta i obriran cap a fora. Una d'aquestes portes serà de doble full i d'unes dimensions totals de 2800 mm. d'alt per 2000 mm. d'ample, per permetre l'entrada de materials.

Subestació de tipus soterrat:

Aquest tipus de subestacions han de disposar d'un espai per a l'entrada i sortida de materials, de dimensions aproximades de 4x4 metres.

S'instal·larà un polipasto per l'entrada i sortida dels transformadors de la subcentral, amb una capacitat de càrrega de 12.5 Tn i una alçada lliure de 5 m. i recorregut rectilini. El polipasto anirà previst de roto llamparà amb alarma acústica incorporada i tall d'alimentació pel manteniment extern del propi polipasto, ubicat el més proper possible del comandament de control.

La disposició dels equips podrà ser la mateixa que les de la subestació amb edifici de superfície exterior.

L'entrada a la subestació es realitzarà mitjançant edicles habilitats en funció de la seva ubicació i amb dues portes d'accés, situades estratègicament per facilitar l'evacuació el més ràpid possible, amb maneta i apertura sempre cap a fora.

Instal·lació de bombes per l'extracció d'aigua a zones amb possibilitat d'inundació, amb indicació de pujada de nivell i control i alarmes de les mateixes a distància.

4.2 Equips i materials

Els equips i materials han d'estar homologats i/o autoritzats per FGC, acomplint les indicacions d'aquesta especificació tècnica, i han de ser aprovats pel Director d'Obra o per les persones delegades. Els equips i materials s'han de revisar abans de la seva instal·lació i només es col·locaran si s'han qualificat d'ADIENTS.

 FGC Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya	Xarxa Ferroviària i Projectes Àrea de Subcentrals i mitja tensió	Codi: ET 101 Revisió: 05

La instal·lació d'equips i materials qualificats d'adients pel Director d'Obra no allibera als Contractistes d'acomplir amb allò que s'indica en aquesta especificació. En cas de defectes de qualitat o d'uniformitat, els equips i materials seran refusats.

4.3 Proves i assajos

El nombre i tipus de proves i d'assajos que és necessari realitzar per a l'aprovació dels equips i materials es fixarà en la normativa vigent que regula cadascun d'ells i especialment aquesta especificació. La Direcció d'Obra té el dret d'assistir als assajos. Els Contractistes aportaran els certificats de les proves i les verificacions realitzades en els laboratoris dels fabricants.

Els equips i materials que no superin de manera adient els assajos, no es podran instal·lar.

4.4 Comprovacions i verificacions

Les comprovacions i verificacions que s'han de realitzar als diferents equips, seran les que s'indiquen en aquest document en l'apartat de Protocols de proves i assajos de la instal·lació realitzats a l'obra, corresponents a cadascun d'ells. La Direcció d'Obra té el dret d'assistir a les comprovacions i les verificacions. Els Contractistes aportaran els certificats de les proves i les verificacions realitzades en obra signades pel tècnic de l'empresa que aporta la tecnologia de la instal·lació en les condicions que s'indiquen en aquesta especificació a l'apartat corresponent.

Els equips que no superin de manera adient les comprovacions i verificacions, s'hauran de retirar i substituir.

Les comprovacions i verificacions es faran a la totalitat de la instal·lació.

4.5 Proteccions

Els Contractistes hauran de tenir cura d'instal·lar i tarar els relés de protecció homologats per FGC. Els valors dels tarats dels relés seran validats pels Serveis Tècnics d'FGC en base a l'execució d'una coordinació de proteccions per part del contractista.

Es tindrà en compte que la inclusió d'una nova instal·lació comporta fer una coordinació de les proteccions a les xarxes d'alimentació que quedin afectades.

4.6 Circuits de protecció

Comprovació de l'actuació de les proteccions conforme al tarat realitzat mitjançant injecció primària i secundària d'intensitats.

4.7 Transports

Els transports d'equips i materials a les subestacions que tinguin accés adient per la via pública, es faran de dia i en horari normal. En cas contrari, el transport es farà pel túnel, tenint en compte que s'ha de programar amb la persona responsable d'aquest servei i incloure'n els costos del servei que li proporcionarà FGC.

4.8 Legalització

Els contractistes han d'aportar en els subministraments, les legalitzacions de les instal·lacions, incloent gestions, pagaments de visats, taxes a Organismes oficials, projectes de legalització, càlculs, memòries, plànols segons fi d'obra, esquemes, actes, assistència a inspeccions, etc., fins a l'obtenció

 FGC Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya	Xarxa Ferroviària i Projectes Àrea de Subcentrals i mitja tensió	Codi: ET 101 Revisió: 05

de les actes sense defectes de posada en servei de les instal·lacions, signades per un organisme oficial o delegat a tal efecte.

La legalització serà del conjunt de la subestació.

També s'ha de legalitzar el Polipasto (en el cas de la seva existència) amb la corresponent realització d'una diagnosi de seguretat de màquines segons el Reial Decret 1215/1997 (Annex I) i posterior modificació, Reial Decret 2177/2004 sobre seguretat d'equips i màquines posades a disposició dels treballadors, per empresa certificada a tal efecte.

Els Contractistes lliuraran a FGC un certificat, realitzat per una entitat col·laboradora de l'administració, laboratori o organisme oficial competent, de l'acompliment de les normatives de soroll, vibracions i camps electromagnètics procedents dels equips instal·lats a la subestació. Els amidaments i verificacions s'han de fer a l'interior i a l'exterior de la SE.

Sense l'aportació del certificat abans esmentat no es faran les recepcions provisionals d'obra.

Els contractistes lliuraran a FGC un certificat on s'indicarà que no s'han utilitzat materials amb contingut d'amiant.

4.9 Documentació

Abans de l'inici de les obres, el Contractista facilitarà la següent documentació en suport digital per a la seva aprovació pel servei tècnic d'FGC:

- Plànols
- Esquemes elèctric.
- Reglelers
- Llistat d'aparells.
- Sistema de control distribuït.
- Llistat dels senyals de telecomandament.
- Llistat dels senyals dels PLCs.
- Programes PLCs.
- Manuals d'operació i funcionament.
- Càlculs justificatius dels sistemes que formen les instal·lacions.
- Plànols d'execució detallats i perfectament acotats, amb tots els elements necessaris per al muntatge.

Finalitzada la instal·lació, es lliurarà a FGC 2 còpies en paper i 1 en suport informàtic, de tota la documentació posada al dia, que haurà de contemplar els següents conceptes:

- Índex de la documentació
- Plànols
- Esquemes
- Reglelers
- Llistat d'aparells
- Manuals de funcionament
- Llistat de senyals i ordres per al telecomandament
- Protocols de cabines de mitja tensió a fàbrica
- Protocols de transformadors a fàbrica
- Protocols de cabines i equipament de Corrent Continu
- Protocols de proves i assajos de la instal·lació realitzats a l'obra
- Coordinació de proteccions.
- Programes amb la configuració de tots els PLCs i les remotes
- Documentació dels equips de la subestació que no hagin sigut objecte de reforma.

 FGC Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya	Xarxa Ferroviària i Projectes Àrea de Subcentrals i mitja tensió	Codi: ET 101 Revisió: 05

5. CARACTERÍSTIQUES CONSTRUCTIVES D'UNA SUBESTACIÓ D'FGC

5.1 Índex de documentació

En aquest punt es defineixen tots els plànols, esquemes, reglelers, llistat d'aparells, manuals de funcionament i protocols de proves i assajos de què consta la documentació de tota la subestació.

5.2 Plànols

En aquest capítol es presenten una sèrie de plànols (unifilar, xarxa de terres, distribució i situació dels equips, etc.) que defineixen, d'una manera esquemàtica, la composició i situació, tant en planta com en detall, de cadascun dels principals equips i components que formen el conjunt de la subestació, presentat amb format AutoCAD i PDF

5.3 Esquemes

És la part de la instal·lació, en l'àmbit documental, que defineix el funcionament i la utilització de totes les instal·lacions que formen la subestació, tant del comandament local com a distància. Estan classificats per grups elèctrics i consten d'una sèrie d'esquemes desenvolupats en format AutoCAD i PDF

5.4 Reglelers

Defineixen els borns, ponts i mànegues de cables que serveixen per a interconnectar els diferents equips de la instal·lació. Estaran classificats per grups elèctrics i han de constar d'una sèrie de borners desenvolupats en format AutoCAD i PDF

5.5 Llistat d'aparells

El llistat d'aparells ha de contemplar tots els elements i materials de què consta el grup elèctric, indicant la marca i el model, la referència que se li dona a cadascun d'ells en els esquemes, el full de l'esquema al qual pertany, així com la seva posició i situació. Ha d'estar desenvolupat en format Excel i PDF

5.6 Protocols de proves i assajos

Consten de dues parts fonamentals:

1. Protocols i assajos dels materials realitzats a fàbrica, aquestes proves són les que estableixen la normativa vigent per a cadascú dels equips i en especial les que indica aquesta especificació en la fitxa tècnica de cadascú d'ells.
2. Protocols de proves i assajos de la instal·lació realitzats a l'obra consta de tres parts fonamentals:
 - 2.1 La primera part d'aquestes proves és una fitxa tècnica de tots els equips principals instal·lats a la subestació. Ha d'indicar la marca, el model, la quantitat i la placa de característiques completa de cadascun si n'hi ha diversos, com per exemple poden ser cabines d'AT, transformadors, rectificadors, etc.
 - 2.2 La segona part, fa referència a totes les verificacions que són imprescindibles per al correcte funcionament de les instal·lacions. S'ha d'indicar el grup elèctric, element o equip assajat, els equips de mesura emprats, Megger, fonts d'alimentació per a la injecció de corrents, la maleta de comprovació de relés, l'equip de mesurament de tensió de pas i de contacte, les

 FGC Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya	Xarxa Ferroviària i Projectes Àrea de Subcentrals i mitja tensió	Codi: ET 101 Revisió: 05

resistències d'assaig, voltímetres, amperímetres, Pont Thompson, Tel·luròmetre, etc., (es deurà indicar i adjuntar al document el certificat de calibració del equip de mesura empleat, fent referència a la data de validesa del mateix) valors de referència, valors i resultat dels assajos, ajustaments efectuats i, finalment, la data i la signatura del tècnic que ha efectuat les verificacions i els ajustaments. S'ha de signar cada verificació efectuada; no es considerarà vàlida una signatura per full si apareixen més d'una verificació o ajustament, aquestes proves seran realitzades pel personal tècnic de l'empresa que aporta la tecnologia de la SC.

2.3 La tercera part és la que fa referència als protocols de proves d'acceptació de la instal·lació, aquestes tindran una duració aproximada de 2 mesos i no es podran iniciar fins que no estiguin totalment finalitzats tots els treballs de muntatge, verificació i proves per part del contractista, es realitzaran a porta tancada i durant les mateixes únicament es permetrà l'accés a la instal·lació al personal que es detalla als apartats A, B i C d'aquest punt.

Constant de tres conceptes:

- El primer correspon a les proves d'enclavaments i filosofia de funcionament de tota la instal·lació.
- El segon proves en comandament local i posada en tensió.
- Tercer. Proves del telecomandament de totes les instal·lacions. Aquestes proves es realitzen sempre sota la direcció i supervisió del personal tècnic d'FGC, que serà qui marqui les pautes a seguir. Les proves es portaran a terme seguint els manuals de funcionament i el llistat de senyals i ordres per al telecomandament, que prèviament hauran estat confeccionades per l'empresa instal·ladora i validades per FGC.

Per a la realització de les proves ha d'estar present, com a mínim, un representant de les entitats o empreses següents:

- A. L'empresa que realitza l'enginyeria del sistema de funcionament de la instal·lació
- B. L'empresa autoritzada per FGC per a realitzar modificacions en el sistema *MicroScada* del telecomandament d'Energia
- C. La persona o persones de les àrees de Manteniment o de Projectes designada/es per FGC.

A la finalització de les proves se signaran totes les fulles dels documents, amb el resultat d'aquestes, pels representants de les tres empreses.

6. INSTAL·LACIONS COMPLEMENTÀRIES

Consta dels següents apartats o sistemes:

- 6.1 Posada terra**, defineix els sistemes de posada a terra (vegeu pàg. 96)
- 6.2 Sistema contra incendis**, defineix els sistemes de protecció contra incendis (vegeu pàg. 98)
- 6.3 Enllumenat**, defineix els sistemes d'enllumenat (vegeu pàg. 99)
- 6.4 Cablejat de potència**, defineix els cables de Mitja tensió i negatius (vegeu pàg. 103)
- 6.5 Equipament**, defineix l'equipament d'eines i material de seguretat (vegeu pàg. 106)

 FGC Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya	Xarxa Ferroviària i Projectes Àrea de Subcentrals i mitja tensió	Codi: ET 101 Revisió: 05

7. GRUPS ELÈCTRICS SUBESTACIÓ TIPUS D'FGC

Índex dels grups elèctrics que conformen una subestació tipus d'FGC

- Grup 07-08: Escomeses-1 i 2
- Grup 10: Serveis comuns
- Grup 11-14: Grups rectificador-1, 2, 3 i 4
- Grup 18: Filtres
- Grup 20: Joc de Barres
- Grup 30-31: Serveis auxiliars-1 i 2
- Grups 35-36 Transformador d'estacions 25/6 kV
- Grups 37-38: Sortides d'anells 25 kV a les estacions
- Grups 39-40: Interruptors de línia sortida a estacions 1 i 2 xarxes 25 kV
- Grup 41: Transformador d'estacions 25/0,42-0,23 kV
- Grups 45-47: Sortida a les estacions-1, 2, i 3 xarxes 6 kV
- Grups 50-57: *Feeder*- by-pass, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
- Grups 71-77: Sortida *feeder*-1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
- Grups 78-91: seccionadors de catenària
- Grup 94: Ventilació
- Grup 95: Telecomandament seccionadors de catenària
- Grup 96: Telecomandament i panell de control centralitzat
- Grup 98: Sistema de arrossegament
- Grups 101-102: Cel·la d'arribada de companyia-1 i 2, C- (1÷10)
- Grups 103-106: Cel·la de línia d'interconnexió, C- (1÷10)
- Grups 107-108: Cel·la de seccionador alimentació a escomeses 1 i 2, C- (1÷10)
- Grups 120-121: Cel·la d'unió de barres UB-1 i UB-2

GRUPS 07 i 08: ESCOMESA-1 I ESCOMESA -2

Els grups 07 i 08 estan compostos de dues cel·les d'escomesa amb disjuntor, protecció i comptatge. Les característiques principals són les següents:

Cel·la de simple barra amb aïllament en SF₆; **36kV; 1.250 A; 25 kA equipada amb:**

Component per cel·la
Embarrat general simple tripolar de 1.250A i aïllament sòlid apantallat p/t
Embarrat interior tripolar de 1.250 A
Seccionador de 3 posicions (tancat/obert/terra), comandament manual Un = 36 kV In = 1.250 A Icc 25kA/3seg Equipat amb: - Electroimant d'enclavament S de B i P a T - Final de cursa maneta de accionament seccionadors - Contactes auxiliars de posició del seccionador 4NC+4NA - Contactes auxiliars de posició del seccionador Pa T 1NC+3NA
Interruptor automàtic tripolar de tall en SF ₆ o buit, Un = 36 kV In = 1.250 A Icc 25kA/3seg. Equipat amb: - Bobina de desconexió 110 Vcc. - Bobina de connexió 110 Vcc. - Motor de càrrega de molles 110 Vcc.

 FGC Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya	Xarxa Ferroviària i Projectes Àrea de Subcentrals i mitja tensió	Codi: ET 101 Revisió: 05

- Relé anti-bombeig - Bobina de mínima tensió - Contactes auxiliars 7NA+6NC - Sistema de fixació mecànica bobina mínima per seguretat Pat
Conjunt de 3 transformadors toroïdal d'intensitat relació 250÷400/5 - 5A 7,5 VA cl 0,5 7,5 VA cl 5P20
Conjunt de 3 trafos de tensió relació 25.000: $\sqrt{3}/110$: $\sqrt{3}$ V. de 50VA cl. 0,5 3P Un 36 kV (mesura)
Pressostat compensat per temperatura, amb contacte lliure de potencial per a indicació remota per baixa pressió
Detectores capacitius trifàsics amb indicadors de presència de tensió
Conjunt de passa-tapes de connexió externa tipus "C" per a connexió de terminal en T (cable de potència)
Joc III de Connectors en "T" cargolats per a cable de 18/30KV fins a 630 mm.

Component de compartiment de control
Relé de protecció tipus REF615 . equipat amb mòdul de 4 entrades i 4 sortides alimentació auxiliar 110 Vcc. d'ABB (o similar equivalent acceptat per FGC). Funcionalitat: - Protecció de corrent de fases i homopolar - Protecció de tensió i de freqüència - Protecció vatimètrica i mesura de tensió de AT - Comptatge
Autòmat programable model M340 fabricat per Schneider Elèctric (o similar equivalent acceptat per FGC)
Voltímetre electromagnètic escala 0-30 kV. Connexió a t/t 25000/110 V 96x96 CELSA (o similar equivalent)
Amperímetre electromagnètic escala 0-300 A amb final prolongat fins a 600 A Connexió a t/i 250/5 A 96x96 CELSA (o similar equivalent)
Base d'endoll 16 A
3 Cartutx fusible In = 2 A amb base IFO ELECTRIC (o similar equivalent)
Interruptor automàtic II In =10 A Un =440V Contactes auxiliars 1A+1C
2 Born portafusibles amb fusible de 0,5 A Entrelec (o similar equivalent)

 FGC Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya	Xarxa Ferroviària i Projectes Àrea de Subcentrals i mitja tensió	Codi: ET 101 Revisió: 05

6 Born portafusibles amb fusible de 2 A Entrelec (o similar equivalent)
Interruptor automàtic I In =1 A Un =440V Contactes auxiliars 1A+1C
Interruptor automàtic I In =10A Un =440V
Base d'endoll 16 A
Caixa de llums per a la senyalització d'alarmes de 24 Vcc. Tipus LSE08-911.120 EAO (o similar equivalent)
Portalàmpades amb làmpada de 40 W, 220V
3 Relés auxiliars 4 contactes commutats bobina 60 V, 50 Hz amb LED i base RELECO (o similar equivalent)
10 Relés auxiliars 4 contactes commutats, bobina 24 Vcc, amb díode i LED, base RELECO (o similar equivalent)
Contacte III 3 contactes principals + 1NA + 1NC bobina 110 Vcc. Telemecanique (o similar equivalent)
Commutador de comandament i símbol de gir de 90° i empenta. Maneta blanca translúcida Làmpada E-14, 24 V ENTRELEC (o similar equivalent)
Polsador lluminós amb dos contactes commutats Amb làmpada 24 V; 1,2 W EAO (o similar equivalent)
Final de cursa d'enllumenat de compartiment de relés.
Convertidor de tensió Senyal d'entrada 0 – 150 Vca. Senyal de sortida 0 - 20 mA Amb aïllament galvànic KAINOS (o similar equivalent)
Convertidor de tensió Senyal d'entrada 110 V = Senyal de sortida 24 V= Potència 120 W PREMIUM (o similar equivalent)

El sistema de control de les cabines ha d'estar implementat sobre els PLCs, amb una CPU que governi cada grup funcional elèctric i de funcionament independent. Els senyals d'informació i les ordres relacionades amb cada grup funcional estaran cablejades directament al seu PLC. Addicionalment, les CPUs dels diferents grups intercanviaran la informació necessària entre sí a través del bus de camp.

Descripció del conjunt d'aparells

En aquest apartat s'han de descriure les característiques generals del conjunt d'aparells de les cel·les que conformen els grups elèctrics 07 i 08.

Totes les cel·les han de disposar de visualitzadors de presència de tensió. Aquests elements han de tenir tres indicadors lluminosos corresponents a cadascuna de les fases. La indicació de presència de tensió se senyalitzarà mitjançant l'activació dels leds de cadascuna de les fases.

Aquests grups disposaran de detecció de tensió mitjançant uns transformadors situats a l'entrada de la cabina. Els transformadors de tensió hi hauran de disposar de dos debanats secundaris amb l'objecte de separar els circuits de detecció de tensió del de comptatge. La mesura de tensió destinada al comptatge serà distribuïda per mitjà d'un circuit cablejat per tot l'embarrat, de manera que els grups que disposin de comptador puguin fer-la servir. La gestió d'aquesta distribució la farà el PLC del Joc de Barres (gr20) en funció de l'escomesa que estigui en servei.

 FGC Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya	Xarxa Ferroviària i Projectes Àrea de Subcentrals i mitja tensió	Codi: ET 101 Revisió: 05

Les cel·les disposaran d'un interruptor motoritzat de dues posicions (Obert-Tancat) i un seccionador d'accionament manual de 3 posicions (PAT-Obert-Tancat).

Interruptor

Els interruptors són d'accionament elèctric, mitjançant un joc de molles accionades per un motor elèctric. L'operació de càrrega de molles es realitza de manera automàtica i immediata a la desconexió de l'interruptor. Excepcionalment, és possible realitzar una càrrega manual d'aquestes molles.

La connexió de l'interruptor sols es podrà ordenar elèctricament, a través d'un commutador de comandament i pols. Aquesta maniobra només serà possible realitzar-la amb molles carregades. També es disposa d'un polsador mecànic de connexió que s'haurà d'enclavar per mitjà d'un cadenat amb clau.

La desconexió de l'interruptor es podrà ordenar elèctricament, a través del commutador de comandament i pols o mecànicament a través d'un polsador correctament senyalitzat situat sobre l'interruptor en la part frontal de la cel·la.

Existeix també la possibilitat d'enclavar el polsador de desconexió mecànica de l'interruptor mitjançant un cadenat amb clau, en el cas de posada a terra de l'element protegit per l'interruptor.

Seccionador

El seccionador serà d'accionament manual mitjançant palanca. Malgrat que realment es disposa de 2 seccionadors de 2 posicions, el seu enclavament mecànic fa que el seu tractament sigui igual al d'un de tres posicions (Tancat-Obert-PAT). Els seccionadors disposen d'un permís electromecànic que fa possible enclavar la seva maniobra, essent aquesta possible únicament amb el seu interruptor obert.

L'operació manual dels seccionadors es realitza mitjançant dues manetes: una per a la manipulació del seccionador de línia (Obert-Tancat) i altre per a maniobrar el seccionador de posada a terra (Obert-PAT). Aquestes manetes s'introdueixen en el forat corresponent disposat per aquest ús en la part frontal superior de la cel·la.

Existeix un orifici per a la manipulació del seccionador de línia (Obert-Tancat) i altre per a la manipulació del seccionador de PAT (Obert-PAT). Per tal de poder introduir la palanca, és necessari escollir mitjançant el selector que hi ha entre tots dos orificis (el seccionador que es desitja manipular). Posteriorment, s'ha d'introduir la maneta. Si no es pot introduir, és perquè no hi ha permís per a la maniobra del seccionador.

Un cop introduïda la palanca correctament, es girarà donant un quart de volta per a canviar entre les dues posicions possibles de cada seccionador. No es podrà extreure la palanca sense haver realitzat una maniobra completa.

La posició dels seccionadors ve indicada mitjançant un sinòptic amb una part mòbil accionada mecànicament amb el mateix moviment del seccionador. El sentit de gir necessari per a cada maniobra ve especificat en el mateix sinòptic.

Per a canviar d'una posició extrema a l'altre (Tancat a PAT o a l'inrevés) serà necessari realitzar un quart de volta en un orifici, extreure la maneta del forat, seleccionar l'operació contrària en el selector de maniobres situat entre els dos orificis i introduir la maneta dins l'orifici oposat, realitzant un segon quart de volta.

No es podrà maniobrar un seccionador sense que el seu seccionador contrari estigui obert

 FGC Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya	Xarxa Ferroviària i Projectes Àrea de Subcentrals i mitja tensió	Codi: ET 101 Revisió: 05

GRUP 10: SERVEIS COMUNS

El grup 10 el formen un conjunt d'armaris format pels plafons necessaris per al comandament i control de Serveis Auxiliars de la subestació, que contenen els interruptors magneto tèrmics per a la protecció dels circuits de comandament, de maniobra i de senyalització, relés auxiliars, instantanis i temporitzats, commutadors de comandament, làmpades de senyalització, indicadors de posició, alarmes, PLCs, etc. necessaris per al funcionament de la instal·lació.

L'execució dels quadres de comandament es realitzarà mitjançant armaris normalitzats de 2200 mm. d'alt, 800 mm. d'ample i 800 mm. de profunditat, format per dos plafons fixos frontals, plafons fixes laterals i tancats amb porta per davant.

La construcció en fusteria metàl·lica, estarà constituïda per perfils d'acer laminat en fred, plafons en xapa d'acer de 2,5 mm. de gruix. Els costats i sostres estaran realitzats amb xapa d'acer de 2 mm. de gruix, així com les portes davanteres.

Els circuits auxiliars s'efectuaran amb cable d'aïllament (polietilè reticulat) estant previst 1,5 mm² de secció per als circuits de tensió i 4 mm² per als d'intensitat.

Els circuits corresponents de comandament dels disjuntors, així com de serveis auxiliars, disposaran de secció dimensionada per a les intensitats que puguin circular, superant o igualant en moment el mínim establert.

Els circuits de comandament i els de *disparo* seran independents dels circuits de senyalització i d'alarma, malgrat la seva pertinença a un mateix equip.

Tots els circuits auxiliars finalitzaran en borns normalitzats, i estaran numerats i situats de tal forma que sigui possible una fàcil i còmoda identificació.

Des d'aquest grup elèctric es controlarà entre unes altres, les alarmes per tèrmic caigut o fallida dels convertidors que alimenten els PLC's o remotes, aquest tipus d'alarmes estaran separades per conjunts de cabines o sistemes, l'aprovació en cada cas dependrà del servei tècnic corresponent d'FGC

Es disposarà sobre el front dels quadres de control un esquema sinòptic pintat en diferents colors i amb indicació de tots els signes, que permetin una idea immediata de l'estat de la instal·lació.

Tots els plafons estaran identificats mitjançant rètols i tots els aparells de comandament disposaran de rètols indicadors de la funció que realitzen.

El sistema de control d'aquest grup elèctric ha d'estar implementat sobre un PLC amb una CPU que governi aquest grup funcional elèctric de manera independent. Els senyals d'informació i les ordres relacionades amb aquest grup funcional estaran cablejades directament al seu PLC. Addicionalment, les CPUs dels diferents grups hauran d'intercanviar la informació necessària a través del bus de camp.

Les funcions principals d'aquest grup elèctric estan relacionades amb el Local/Distància de la subestació: activar i desactivar el clàxon per les alarmes generades pels diferents grups, l'enclavament de la porta de la cel·la de filtres, la porta dels seccionadors de sortida de *feeders*, l'enclavament per als treballs en cel·les de corrent continu, la commutació a les barres de Serveis auxiliars de la subestació i l'escomesa exterior.

Els equips de la SE s'alimentaran des d'un grup de SSAA en 380/220V.

Per tal de garantir l'energia d'alguns serveis crítics de la SE, els equips relacionats amb aquests serveis estaran connectats a una barra de "Serveis Essencials" alimentats des de SSAA de la SE (Interna), commutada amb una Alimentació Externa a la SE.

La commutació estarà implementada mitjançant 2 contactes, "Alimentació Interna" i "Alimentació Externa", amb un enclavament mecànic entre si.

La maniobra dels contactes es realitzarà mitjançant un automatisme de control que resideixi en el PLC de Serveis Comuns SSCC, no essent possible el comandament manual.

 FGC Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya	Xarxa Ferroviària i Projectes Àrea de Subcentrals i mitja tensió	Codi: ET 101 Revisió: 05

Mai es tancaran simultàniament els contactes d'ambdues alimentacions. Es tancarà el contacte que disposi de presència BT a l'entrada. En cas que ambdós en disposin, es tancarà el contacte d'alimentació Interna".

Armari de comandament de Serveis Comuns
Autòmat programable model M340 fabricat per Schneider Elèctric (o similar equivalent acceptat per FGC)
Base d'endoll de 16 A
2 Comportes tallafocs per a ventilació amb servomotor a 220Vca, 50Hz amb contactes auxiliars de posició
9 Bases portafusibles amb cartutx fusible, 2/4 A BIHPLAT (o similar equivalent)
Interruptor IV NSX400NA In = 400 A, Un = 440V amb relé electrònic Micrologic 0.3 contacte auxiliar commutat (of) SCHNEIDER ELECTRIC (o similar equivalent)
4 Interruptor IV C120N (corba C) In = 80 A, Un = 440V contacte auxiliar commutat (of) SCHNEIDER ELECTRIC (o similar equivalent)
Interruptor IV C60N (corba C) In = 63 A, Un = 440V contacte auxiliar commutat (of) SCHNEIDER ELECTRIC (o similar equivalent)
Interruptor IV C60N (corba C) In = 50 A, Un = 440V contacte auxiliar commutat (of) SCHNEIDER ELECTRIC (o similar equivalent)
3 Interruptor IV C60N (corba C) In = 25 A, Un = 440V contacte auxiliar commutat (of) SCHNEIDER ELECTRIC (o similar equivalent)
Interruptor IV C60N (corba C) In = 16 A, Un = 440V contacte auxiliar commutat (of) SCHNEIDER ELECTRIC (o similar equivalent)
Interruptor IV C60N (corba C) In = 10 A, Un = 440V contacte auxiliar commutat (of) SCHNEIDER ELECTRIC (o similar equivalent)
2 Interruptor II C120N (corba D) In = 63 A, Un = 440V contacte auxiliar commutat (of) SCHNEIDER ELECTRIC (o similar equivalent)
2 Interruptor II C60N (corba C) In = 40 A, Un = 440V contacte auxiliar commutat (of) SCHNEIDER ELECTRIC (o similar equivalent)
3 Interruptor II C60N (corba C) In = 25 A, Un = 440V contacte auxiliar commutat (of) SCHNEIDER ELECTRIC (o similar equivalent)
2 Interruptor II C60N (corba C) In = 20 A, Un = 440V contacte auxiliar commutat (of) SCHNEIDER ELECTRIC (o similar equivalent)

 FGC Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya	Xarxa Ferroviària i Projectes Àrea de Subcentrals i mitja tensió	Codi: ET 101 Revisió: 05

Armari de comandament de Serveis Comuns
10 Interruptor II C60N (corba C) In = 16 A, Un = 440V contacte auxiliar commutat (of) SCHNEIDER ELECTRIC (o similar equivalent)
8 Interruptor II C60N (corba C) In = 16 A, Un = 440V contacte auxiliar commutat (of) SCHNEIDER ELECTRIC (o similar equivalent)
8 Interruptor I C60N (corba C) In = 1 A, Un = 440V contacte auxiliar commutat (of) SCHNEIDER ELECTRIC (o similar equivalent)
4 Born portafusible amb LED i amb fusible de 0,5 A ENTRELEC (o similar equivalent)
9 Born portafusible amb LED i amb fusible de 2 A ENTRELEC (o similar equivalent)
Sirena Un = 125 Vcc. MINIWAT- ARIZ (o similar equivalent)
Caixa de làmpades per a senyalització d'alarmes 16 LED's alimentació 24 Vcc Tipus LSE16-911-120 EAO (o similar equivalent)
Portalàmpades il·luminació interior armari
2 Relé auxiliar 4 contactes commutats bobina 24 Vcc amb díode i LED, amb base RELECO (o similar equivalent)
23 Relé auxiliar 2 contactes commutats bobina 24 Vcc amb díode i LED, amb base RELECO (o similar equivalent)
7 Relé auxiliar 4 contactes commutats bobina 110 Vcc amb díode i LED, amb base RELECO (o similar equivalent)
6 Relé auxiliar 2 contactes commutats bobina 230 Vca amb díode i LED, amb base RELECO (o similar equivalent)
Contacte IV Bobina 110 Vcc. In = 100 A Un = 440 V, 50 Hz Contactes auxiliars 1NA +1 NC Amb enclavament mecànic. Tipus ABB (o similar equivalent)
Relé auxiliar bobina 220 V, 50 Hz amb base RELECO (o similar equivalent)
Voltímetre electromagnètic escala 0-500 V.
Connexió directa 380 V 50 Hz
96x96 CELSA (o similar equivalent)
Amperímetre electromagnètic escala 0-500 A (en funció de la potència dels trafos)
Connexió a t/i (S/P) A
96x96 CELSA (o similar equivalent)
Commutador de voltímetre model Z, comandament fletxa negra In =16 A
Gravat 0-RS-ST-TR a 30° BHIPLAT (o similar equivalent)
Commutador d'amperímetre model Z, comandament fletxa negra In =16 A
Gravat 0-R-S-T a 90° graus BHIPLAT (o similar equivalent)
Commutador de Local – Telecomandament model Z, comandament fletxa negra In =16 A
Gravat L- D BHIPLAT (o similar equivalent)
5 Polsador amb dos contactes commutats
Amb caràtula: vermella, blava i blanca EAO (o similar equivalent)
Transformador d'intensitat
Relació (S/P)
7,5 VA; classe 1 CELSA (o similar equivalent)
Convertidor de tensió

 FGC Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya	Xarxa Ferroviària i Projectes Àrea de Subcentrals i mitja tensió	Codi: ET 101 Revisió: 05

Armari de comandament de Serveis Comuns
Senyal d'entrada 0-400 V, 50 Hz Senyal de sortida 0-10 Vcc. Amb aïllament galvànic Kainos (o similar equivalent)
Convertidor de tensió Senyal d'entrada 110 V c.c. Senyal de sortida 24 V c.c. Potència 120 W PREMIUM (o similar equivalent)
Convertidor de tensió Senyal d'entrada 0-150 V c.c. Senyal de sortida 0-10 Vcc. Tensió auxiliar 220 V, 50 Hz Amb aïllament galvànic Kainos (o similar equivalent)
Ondulador sinusoidal tensió d'entrada 110Vcc, tensió de sortida 230Vca, 50Hz Potència màxima 750VA PREMIUM (o similar equivalent)
2 Convertidor de tensió tipus VCMAC Tensió d'entrada: 88 a 264 Vac Tensió de sortida 12 Vdc GAVE (o similar equivalent)
Commutador motoritzat IV de 3 posicions (I-0-II) In = 125 A Amb accionament manual Amb bloc de senyalització de posició Tensió de comandament 12 Vdc GAVE (o similar equivalent)
Commutador motoritzat III de 2 posicions amb solapament (I-II) In = 100 A Amb accionament manual Amb bloc de senyalització de posició Tensió de comandament 12 Vdc GAVE (o similar equivalent)
Interruptor seccionador portafusible IV In = 630÷1250A fusibles NH4 de 630÷1000A Comandament frontal centrat, amb Contacte auxiliar NA ABB (o similar equivalent)
3 Final de carrera ZCK-J2 amb cos i cap de fi de cursa, palanca i politjó Telemecànica (o similar equivalent)
2 Final de carrera per a il·luminació interior d'armari
Centralita de vigilància de temperatura, alimentació universal: 24-230 Vca/Vcc 4 canals per a sondes Pt100 (-20 a 200°C sortida d'alarma, disparement, avaria i marxa ventilació) TECSYSTEM (o similar equivalent)
Sonda Pt100 per a mesura temperatura ambient

Equip Carregador – Bateria

Formen part també dels Serveis Comuns, els dos armaris quin interior conté l'equip rectificador i acumuladors de les bateries per a l'alimentació del comandament de la subestació.

El sistema d'alimentació per bateries ha d'estar format per dos bateries sense acoblar però que permeti la seva commutació indistinta sense pas per «0».

 FGC Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya	Xarxa Ferroviària i Projectes Àrea de Subcentrals i mitja tensió	Codi: ET 101 Revisió: 05

El conjunt redundant de bateries estarà format per dos equips idèntics, la potència dels quals, per separat, sigui suficient per a alimentar tot el comandament de la subestació.

La sortida de CC de cadascun dels equips comptarà amb un díode antiretorn i la commutació es realitzarà mitjançant un sistema compacte sense pas per zero, amb senyalització i ordre d'actuació des del telecomandament.

Les característiques principals són les següents:

- Tensió d'alimentació: 220 Vca $\pm$ 10% Monofàsica.
- Tensió nominal de sortida: 110 Vcc.
- Intensitat de sortida del Carregador: 25 A.
- Ondulació de la tensió de sortida: 4% r.m.s. amb bateria connectada.
- Estabilitat de la tensió de sortida: $\pm$ 1%.
- Característica de la Càrrega: IU segons CEI 478-1 (Flotació).
- Bateria: Alcalina de Níquel-Cadmi en vasos de polipropilè compost per 86 elements tipus CB o equivalent de 84 Ah de Capacitat Nominal (C5).
- Senyalitzacions: Mitjançant sinòptic amb Leds en el frontal de l'armari.
- Alarmes: Mitjançant sinòptic amb Leds en el frontal de l'armari, Defecte de xarxa. Defecte de Carregador. Tensió Alta de Sortida. Tensió Baixa de Sortida. Terra en +. Terra en -.
- Ha d'incloure un senyal remot comú i la senyalització remota de les alarmes individuals, mitjançant contactes lliures de potencial.
- Aparells de Mesura: Voltímetre de sortida de Carregador. Amperímetre de sortida del Carregador.

Ha d'incloure:

- Pel cablejat, cable *Afumex* lliure d'halògens amb normativa CPR classe mínima Cca-s1b,d1,a1 . Reductor de tensió pel règim de càrrega ràpida.
- Proteccions: Fusible amb interruptor d'entrada. Fusible de sortida del carregador. Fusible de sortida. Varistors d'entrada per a protecció contra sobretensions en alterna. Arrencada progressiva. Filtre limitador de la tensió d'utilització.
- Característiques de l'Armari: armari metàl·lic amb porta i plafons pintats en color texturitzat i bastidor galvanitzat, bateria disposada en dues safates, amb graons tractats per evitar el vessament electrolític, grau de protecció IP20, ventilació natural i sinòptic de senyalització local en porta.

Ondulador

Aquest equip únicament serà necessari la seva instal·lació o renovació en instal·lacions específiques.

Destinat a garantir l'alimentació d'aquells equips quina tensió de servei és 220 Vac i que en cas de fallida de la tensió en les barres de serveis comuns, necessiten poder ser maniobrats per a garantir la seguretat i fiabilitat dels equips de 1500 Vcc.

Les característiques principals són les següents:

- Ondulador tipus CS-3000 SALICRU (o similar equivalent)
- Tensió d'entrada 110 Vcc i 220 Vca
- Tensió de sortida 220 Vca, 50 Hz

 FGC Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya	Xarxa Ferroviària i Projectes Àrea de Subcentrals i mitja tensió	Codi: ET 101 Revisió: 05

- Tensió de sortida sinodal i By-pass estàtic
- Potència 3 KVA

GRUPS 11-14: RECTIFICADORS 1500 VCC.

Els grups elèctrics 11:14 estan compostos per cel·les de simple barra amb aïllament en SF₆; 36kV; 1.250 A; 25 kA equipades amb disjuntor per protecció dels transformadors, per cel·les de rectificador d'un cos i de doble cos sobre carros extraïbles i per bobines d'allisament sense nucli magnètic amb espires d'alumini.

El nombre de grups rectificadors a instal·lar en la subestació estarà en funció de les necessitats de cada cas concret, no obstant això atès que són equips que estaran acoblats en paral·lel, es considerarà un màxim de 3 grups de 2000 kW o 2 de 3000 kW per subestació.

Cel·les de AT 25 kV:

Component per cel·la d'AT
Embarrat general simple tripolar de 1.250A i aïllament sòlid amb pantalla p/t
Embarrat interior tripolar de 1.250 A
Seccionador III de 3 posició (tancat/obert/terra), comandament manual Un = 36 kV In = 1250 A Icc 25kA/3 seg Equipat amb: - Electroimant d'enclavament S de B i P a T - Final de cursa maneta d'accionament seccionadors - Contactes auxiliars de posició seccionador 8NC+8NA - Contactes auxiliars de posició seccionador Pa T 1NC+3NA
Interruptor automàtic tripolar de tall en SF ₆ o buit, Un = 36 kV In = 1.250 A Icc 25kA/3seg. Equipat amb: - Bobina de desconexió 110 Vcc. - Bobina de connexió 110 Vcc. - Motor de càrrega de molles 110 Vcc. - Relé anti-bombeig - Bobina de mínima tensió - Contactes auxiliars 7NA+6NC - Sistema de fixació mecànic bobina de mínima per seguretat Pat.
Conjunt de 3 transformadors d'intensitat relació 100/5 A 5 VA cl 5P20
Relé anti-bombeig
Pressòstat compensat per temperatura amb contacte lliure de potencial per a indicació remota per baixa pressió
Detectors capacitius trifàsics amb indicadors de presència de tensió
Conjunt de passatapes de con. externes tipus "C" per a connexió de terminal en T (cable de potència)
Joc III de Connectors en "T" cargolats per a cable de 18/30 KV fins a 630 mm.

 FGC Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya	Xarxa Ferroviària i Projectes Àrea de Subcentrals i mitja tensió	Codi: ET 101 Revisió: 05

Component per cel·la d'AT
Compartiment de control cel·la d'AT
Base d'endoll 16 A
Relé de protecció tipus REF615 . equipat amb mòdul de 4 entrades i 4 sortides, entrades de sondes de temperatura, alimentació auxiliar 110 Vcc d'ABB (o similar equivalent acceptat per FGC).
Funcionalitat: - Protecció corrent de fases i homopolar - Protecció de tensió i de freqüència - Protecció vatimétrica i mesura de tensió de AT - Protecció sobre carrega - Protecció tèrmica
Porta-làmpada amb làmpada de 40 W, 220V
Final de cursa d'enllumenat porta compartiment de control
Interruptor automàtic II In =10 A Un =440V Contactes auxiliars 1A+1C

Descripció del conjunt d'aparells

Les cel·les disposen d'un compartiment de barres independent i aïllat, compartiments independents i aïllats pel conjunt d'aparells i compartiments independents pel control i cablejat i aparells de mesura.

Seccionador AT de 3 posicions

Els seccionadors d'AT de les cel·les que alimenten els transformadors de grup estan accionats de manera manual mitjançant palanca. Malgrat que es disposi de 2 seccionadors de 2 posicions, el seu enclavament mecànic fa que el seu tractament sigui el mateix que per a un de tres posicions (Tancat-Obert-PAT). Els seccionadors disposen d'un permís electromecànic que fa possible enclavar la maniobra.

L'operació manual dels seccionadors es realitza mitjançant una palanca, que s'introdueix en els dos orificis disposats per aquesta funció en la part frontal superior de la cel·la.

Existeix un orifici per a la manipulació del seccionador de línia (Obert-Tancat) i altre per a la manipulació del seccionador de PAT (Obert-PAT). Per tal de poder introduir la palanca, és necessari escollir mitjançant el selector disposat entre ambdós orificis (el seccionador que es desitja manipular). Posteriorment, s'ha de desplaçar la comporta de l'orifici escollit subjectant-la fins haver introduït la palanca. Si no es pot desplaçar la maneta, per a obrir la comporta, és a causa que no hi ha permís de maniobra al seccionador.

Un cop introduïda la palanca correctament, es girarà donant un quart de volta per a canviar entre les dues posicions possibles de cada seccionador. No es podrà extreure la palanca sense haver realitzat una maniobra completa.

La posició dels seccionadors ve indicada mitjançant un sinòptic amb una part mòbil accionada mecànicament amb el mateix moviment del seccionador. El sentit de gir necessari per a cada maniobra ve especificat en el mateix sinòptic.

Per tal de canviar d'una posició extrema a l'altra (Tancat a PAT o a l'inrevés) serà necessari realitzar un quart de volta en un orifici, extreure la palanca de l'esmentat forat deixant tancar la comporta, seleccionar l'operació contrària en el selector de maniobres ubicat entre els dos orificis i introduir la palanca en l'orifici oposat, realitzant un segon quart de volta.

 FGC Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya	Xarxa Ferroviària i Projectes Àrea de Subcentrals i mitja tensió	Codi: ET 101 Revisió: 05

Interruptor AT de 25 kV

El disseny de les cel·les d'AT obliga a fer que la posada a terra de qualsevol element de la subestació es faci a través de la connexió de l'interruptor de la cel·la. És per això que, les posades a terra s'enclavaran a través de les maniobres de connexió de l'interruptor.

Els interruptors es maniobraran mitjançant un joc de molles accionats per un motor elèctric. L'operació de càrrega de molles es realitzarà de manera automàtica i immediata a la desconexió de l'interruptor i es realitzarà exclusivament de manera elèctrica. Això no obstant, és possible una càrrega manual.

La connexió de l'interruptor sols es podrà ordenar elèctricament, a través d'un commutador de comandament i pols. Aquesta maniobra només serà possible realitzar-la amb molles carregades.

La desconexió de l'interruptor es podrà ordenar elèctricament, a través del commutador de comandament i pols o mecànicament a través d'un polsador correctament senyalitzat situat sobre l'interruptor en la part frontal de la cel·la.

L'actuació del polsador de desconexió mecànica de l'interruptor es podrà enclavar mitjançant una clau situada al costat del mateix, en el cas de posada a terra de l'element protegit per l'interruptor.

Cel·les de corrent continua corresponents al grup rectificador:

El conjunt de cel·les de corrent continu ho formen les cel·les dels grups rectificadors conjuntament amb les corresponents als *feeders* amb què està equipada la subestació, operativament disposaran d'un front de treball on es troben tots els aparells de comandament, mesura, senyalització i de maniobra o inspecció, per on s'extreuen els carros que suporten els interruptors extraràpids amb el seu automatisme d'assaig de línia i de detecció de defectes llunyans, així com els rectificadors.

Aquests carros haurien d'estar allotjats, en servei o seccionats en àrees de les cel·les que estan reservades a aquesta fi.

El seu moviment s'efectua mitjançant un mecanisme d'enclavament, que impedeix la realització de maniobres d'introducció o extracció inadequades.

La presa de corrent de potència entre els components d'aquests carros i les barres generals de corrent continu, d'entrada de corrent altern o d'entrada i sortida de *feeder*, s'efectua mitjançant pinces modulars ampliables segons necessitat.

Darrere d'aquesta zona de carros es troben les barres generals positiu, negatiu i bypass, que recorren modularment la totalitat del conjunt de cel·les, fent viable qualsevol ampliació per ambdós extrems. Les barres generals han d'admetre un pas de corrent en permanència de 4.500 A. amb un increment d'escalfament de 30° C. sobre una temperatura ambient de 35° C.

Els rectificadors deuen estar intercalats entre els *feeders* de tal manera que permeti optimitzar el pas de corrent rectificat fins a valors generals de 10.000 A (2 rectificadors 2000 KW, 1.500 Vcc sobrecàrrega del 50 %).

En aquesta zona de barres es troben, també, els seccionadors de corrent continu del grupificador o de by-pass de *feeder* respectivament. Aquests seccionadors han d'estar motoritzats i haurien d'estar dotats també de maniobra manual per a casos d'emergència, la qual haurà d'estar enclavada de tal manera que impedeixi maniobres inadequades de càrrega o de tensió.

L'accessibilitat a aquesta zona de barres i seccionadors, es realitzés per la part posterior de les cel·les i també pel front de les mateixes retirant els carros dels rectificadors i dels *feeders*, aquesta accessibilitat haurà d'estar controlada per un enclavament de seguretat que impedeixi maniobres externes o internes de la subestació que donin lloc a contactes accidentals amb parts de la instal·lació en tensió.

En la zona de barres no s'han d'instal·lar equips de BT tals com convertidors, que haurien de situar-se en els recintes de BT.

 FGC Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya	Xarxa Ferroviària i Projectes Àrea de Subcentrals i mitja tensió	Codi: ET 101 Revisió: 05

La zona de barres haurà d'estar protegida amb acetats transparents o metacrilats en aquelles zones que l'obertura d'una porta posterior sense enclavament deixi al descobert punts amb tensió, per a protegir contra contactes indirectes.

Totes les cel·les disposaran d'un esquema sinòptic associat que permeti veure la funcionalitat del sistema, així com la seva situació en comandament local.

Dimensions generals de les cel·les de contínua:

Denominació	Altura	Front	Fons
Cel·la Rectificador	2200 mm.	1100 mm.	1600 mm.
Cel·la Seccionador de Grup	2200 mm.	800 mm.	1600 mm.
Cel·la de <i>Feeder</i>	2200 mm.	800 mm.	1600 mm.

Cel·la del seccionador del rectificador:

Component per cel·la del seccionador del rectificador
Seccionador bipolar Un 2000 V In 2800 A Comandament per motor elèctric a 110 Vcc . FOUILLERET-FERRAZ (o similar equivalent) Amb 2 Contactes auxiliars 2A + 2B en cada posició obert–tancat Telemecànica (o similar equivalent) Amb enclavament mecànic del comandament i contactes auxiliars Telemecànica (o similar equivalent)
Cartutx fusible Un 2000 V In 50 A Amb micro-contacte i adaptador FERRAZ (o similar equivalent)
Resistència 4R7, 250W Muntatge P TEGNOMEGA (o similar equivalent)
Resistència 10% 22 k, 250W Muntatge HS terminal D TEGNOMEGA (o similar equivalent)
Resistència 200 R, $\pm 1\%$

 FGC Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya	Xarxa Ferroviària i Projectes Àrea de Subcentrals i mitja tensió	Codi: ET 101 Revisió: 05

Component per cel·la del seccionador del rectificador
1 W TEGNOMEGA (o similar equivalent)
Shunt Classe 0,5 Relació 4000A/60 mV CELSA (o similar equivalent)
3 Varistor 11V, 1A
Condensador 4 μ F, $\pm$ 10% Uc = 2000 Vcc U assaig entre armadures: 2,5 x Uc + 1000 V C paràsitica < 800 pF U assaig entre armadures i caixa: 15 KV, 50 Hz, 1 min harmònics en % de Uc H6 = 6% H12 = 3,5% H18 = 2% H24 = 2% Inductància de fuga 0,2 μ H TOBIAS JENSEN (o similar equivalent)
2 Condensador 20 μ F, $\pm$ 10% Uc = 2000 Vcc U assaig entre armadures: 2,5 x Uc + 1000 V C paràsitica < 500 pF U assaig entre armadures i caixa: 15 KV, 50 Hz, 1 min harmònics en % de Uc H6 = 6% H12 = 3,5% H18 = 2% H24 = 2% Inductància de fuga 1,2 μ H TOBIAS JENSEN (o similar equivalent)
Interruptor guardamotor III regulació 1 ÷ 1,6 A contactes auxiliars 1 A + 1 C ABB (o similar equivalent)
Centralita de vigilància de temperatura TMD-T4 7 2 ATAE Alimentació universal: 24-230 Vca/Vcc 4 canals per a sondes Pt100 (-20 a 200°C) sortida d'alarma, tir, avaria i ventilador, ABB (o similar equivalent)
Interruptor automàtic II In =10 A Un =440V Contactes auxiliars conmutado1A 1A+1C
2 Interruptor automàtic II In =6 A Un =440V Contactes auxiliars conmutado1A+1C
Interruptor automàtic I In =1 A Un =440V

 FGC Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya	Xarxa Ferroviària i Projectes Àrea de Subcentrals i mitja tensió	Codi: ET 101 Revisió: 05

Component per cel·la del seccionador del rectificador
Contactes auxiliars conmutado 1A 1A+1C
Interruptor automàtic II In =10 A Un =440V
6 Born portafusibles Amb fusible de 0,5 A ENTRELEC (o similar equivalent)
10 Born portafusibles Amb fusible de 2 A ENTRELEC (o similar equivalent)
Panel visualitzador HMI, MAGELIS 3.5" / QVGA (320 X 240 píxels) STU655 Connexions: - Ethernet - RJ45 (RS232 - RS485) - USB
Alimentació 24Vcc
SCHNEIDER ELECTRIC (o similar equivalent)
5 Relé auxiliar, 4 contactes commutats Bobina 24 V c.c. amb díode i LED Base RELECO (o similar equivalent)
9 Relé auxiliar, 2 contactes commutats Bobina 24 V c.c. amb díode i LED Base RELECO (o similar equivalent)
Relé auxiliar, 2 contactes commutats Bobina 230 Vac. amb LED Base RELECO (o similar equivalent)
2 Contacte auxiliar, 3 contactes + 1NA Bobina 24 Vcc. Amb díode antiretorn ABB (o similar equivalent)
2 Contacte auxiliar, 3 contactes + 1NC Bobina 220 V 50 Hz ABB (o similar equivalent)
2 Commutador de comandament i símbol gir 90° i empenta. Maneta blanca translúcida Làmpada E-14, 24 V ENTRELEC (o similar equivalent)
3 Polsador lluminós amb dos contactes commutats Amb làmpada 24 V, 1,2 W amb marc EAO (o similar equivalent)
Autòmat programable model M340 fabricat per Schneider Elèctric (o similar equivalent acceptat per FGC) Autòmat programable model M340 (per NP+-1) fabricat per Schneider Elèctric (o similar equivalent acceptat per FGC)
Base endoll 16 A
Voltímetre electromagnètic escala 0 ÷ 2 KV CL1,5 Senyal equivalent 0 ÷ 10 Vcc.

 FGC Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya	Xarxa Ferroviària i Projectes Àrea de Subcentrals i mitja tensió	Codi: ET 101 Revisió: 05

Component per cel·la del seccionador del rectificador
96x96 ZAIGER (o similar equivalent)
Amperímetre electromagnètic escala 0 ÷ 6 KA CL1,5 Senyal equivalent 0 ÷ 10 Vcc. 96x96 ZAIGER (o similar equivalent)
Convertidor de senyal senyal d'entrada 0 ÷ 2 KV senyal de sortida 0 ÷ 50 mA alimentació aux, ± 24 Vcc aïllament 7,2 KV MORS SMITT (o similar equivalent)
Convertidor de senyal senyal d'entrada -90 ÷ 90 mV senyal de sortida -10 ÷ 10 Vcc. alimentació aux., 20 ÷ 230 Vac./cc aïllament 7,2 KV KNICK (o similar equivalent)
2 Convertidor de tensió senyal d'entrada 110 Vcc. senyal de sortida 24 Vcc. potència 120 W PREMIUM (o similar equivalent)
Centraleta de vigilància de temperatura TMD-T4 Alimentació universal: 24-230 Vca/Vcc 4 canals per a sondes Pt100 (-20 a 200°C) Sortida d'alarma, dispar, avaria i marxa ventilació ABB (o similar equivalent)
Ondulador, OCS250 Tensió d'entrada 115Vcc (+/-20%) Tensió de sortida 230Vca, 50Hz Potència màxima 220VA Amb connexió per regleta de borns Amb base i tapa PREMIUM (o similar equivalent)

Característiques generals cel·la de seccionador de grup rectificador

Aquesta cel·la està físicament construïda a base de perfils d'acer laminats en fred, preformats i amb un gruix mitjà de 4 mm., soldats entre si, mitjançant un útil de muntatge, formant un cos robust i d'igualtat de cotes en totes les cel·les. Aquest mitjà constructiu permet un perfecte acoblament amb la resta de les cel·les que posteriorment s'hauran d'adaptar entre elles.

El cos de la cel·la està pintat.

 FGC Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya	Xarxa Ferroviària i Projectes Àrea de Subcentrals i mitja tensió	Codi: ET 101 Revisió: 05

Aquesta cel·la disposa d'un front de treball comú a tota la resta, que és que si, s'escau, serveix per allotjar el comandament del grup rectificador.

Disposa d'una porta frontal, accessible des de l'exterior, i s'hi han d'ubicar els aparells de mesura (voltímetres, amperímetres, etc.), senyalització (llums, indicadors, etc.) i comandament (polsadors, commutadors de comandament i símbol, commutadors de gir, etc.). Aquesta porta estarà dotada d'un esquema sinòptic coordinat amb la resta d'aparells que permetin una imatge de la situació elèctrica de la instal·lació.

A l'interior del calaix estan instal·lats els elements de maniobra (relés, contactes, etc.) de protecció (interruptors magneto tèrmics, interruptors diferencials, etc.) i logístics (PLCs, convertidors en BT, etc.), així com els borns de comandament i el senyal corresponent al grup. Per la part inferior d'aquest compartiment s'efectua l'entrada de cables de comandament del grup elèctric.

Posteriorment a aquest calaix, es troba el seccionador motoritzat de c.c. del grup rectificador. El seu estat (obert o tancat) es pot veure físicament a través d'una finestra precintada amb una placa de metacrilat, situada a l'interior del calaix, a més de la senyalització del sinòptic del front de la cel·la.

El comandament manual de socors per efectuar la maniobra del seccionador, se situarà al davant de la cel·la, al costat de l'esquema sinòptic.

Aquest seccionador separa les barres procedents del rectificador de les generals.

Sota d'aquest seccionador s'ubicarà l'equip RC de protecció contra sobretensions del rectificador, costat c.c.

En el pla següent posterior, se situaran les barres generals de c.c. (positiu, negatiu i bypass) col·locades a diferent nivell.

També es troba en aquesta zona la barra general de terra.

La part posterior de la cel·la podrà estar tancada amb portes cargolades.

El sostre d'aquesta cel·la està totalment tancat en tota ella

Rectificadors

Els rectificadors seran d'un sol cos.

Per a l'elecció del tipus de rectificador i transformadors de tracció, s'haurà de tenir en compte el definit en les normes:

- UNE-EN 50327, Aplicacions ferroviàries - Instal·lacions fixes - Harmonització dels valors assignats per a grups convertidors i assajos sobre grups convertidors.
- UNE-EN 50328, Aplicacions ferroviàries - Instal·lacions fixes - Convertidors electrònics de potència per a subestacions.
- UNE-EN 50329, Aplicacions ferroviàries - Instal·lacions fixes - Transformadors de tracció.

Els rectificadors estaran composts per una cel·la de seccionador bipolar i un rectificador hexafàsic de les següents característiques tècniques:

 FGC Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya	Xarxa Ferroviària i Projectes Àrea de Subcentrals i mitja tensió	Codi: ET 101 Revisió: 05

Tipus	Pont Graetz trifàsic (DB)
Execució	Desendollable
Ventilació	Natural
Potència nominal	2000 / 2700 KW
Tensió nominal	1.500 V
Intensitat nominal	1333 / 1666 A

Règim de càrregues, segons UNE- EN50328 classe VI:	100% en permanència 150% 2 hores amb escalfament previ del 100% 300% 1 minut, amb escalfament previ del 100%
Sistema de control i funcionament	Np+1 en els rectificadors de 2000 KW i np-1 en els de 2700 KW
Temperatura ambient	40°C
Temperatura Màxima díode	160°C
Freqüència	50 Hz
Tensió de buit del rectificador	Udio = 1750 V
Factor de seguretat contra tensió inversa kz=	2,4
Tensió inversa de punta repetitiva que ha d'aguantar cada díode URRM	4.400 V
Número de díodes en sèrie per branca	1
Número de díodes en paral·lel per branca	En funció de la potència
Tipus de díode	Díode de disc de “avalancha” controlat (DSA-405-44 A (G) de ABB (o similar equivalent)
Tipus de radiador	HN2
Execució	Sense RC en paral·lel amb cada disc
Fusibles tipus (2000 V 500 A) FERRAZ (o similar equivalent)	Cada díode haurà de portar el seu fusible amb adaptador i microcontacte de fusió
Tensió alterna que ha de poder aguantar cada fusible en cas de fusió	2000 V

 FGC Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya	Xarxa Ferroviària i Projectes Àrea de Subcentrals i mitja tensió	Codi: ET 101 Revisió: 05

Els rectificadors estaran proveïts del corresponent RC contra les sobre tensions produïdes al costat del corrent continu, situat a la cel·la de seccionador del grup rectificador.

Així mateix, aniran proveïts d'un sistema que permetrà la detecció del corrent en un sentit determinat i que servirà com a detector de corrent de retorn a la sortida de cadascun dels grups rectificadors de la subestació.

El senyal per a la detecció de retorn es prendrà directament a través d'un shunt i un convertidor, que, amb l'aïllament galvànic, alimentarà al relé corresponent encarregat de controlar aquesta protecció.

El nivell i el temps de detecció, podran ser ajustats en el PLC i en la unitat principal de control.

Els rectificadors hauran de suportar, sense fusió ni avaria de cap dels seus components, un curtcircuit franc en barres de sortida de rectificador durant 120 mil·lisegons i un increment de +10% de la tensió nominal d'alimentació de la xarxa.

Característiques Generals dels rectificadors

Cel·la de Rectificador

Aquesta cel·la està físicament construïda a base de perfils d'acer laminats en fred, preformats i amb un gruix mitjà de 4 mm., soldats entre si, mitjançant útil de muntatge, formant un cos robust i d'igualtat de cotes en totes les cel·les. Aquest mitjà constructiu permet un perfecte acoblament amb la resta de les cel·les que posteriorment s'hauran d'adaptar entre elles.

El cos de la cel·la està pintat.

Aquesta cel·la disposarà d'un front de treball comú a tota la resta, i que, si escau, serveixi, a més a més, de maniobra del carro rectificador.

En el cantell de l'entrada es troba el punt de gir del mecanisme d'enclavatge del carro, al voltant del qual s'efectua el posicionament del carro en la cel·la (endollat o seccionat).

A la seva zona baixa porta instal·lat el camí de rodament per al desplaçament del carro rectificador, així com la platina de contacte de terra. La part posterior de la cel·la, estarà tancada amb portes caragolades.

A la seva zona intermèdia vertical, aquesta cel·la porta les platines de coure que comuniquen els tacs de connexió de pinces de la c.c. rectificada cap a la cel·la col·lateral del seccionador del grup rectificador.

Així mateix, i en el mateix pla, es troben les peces de connexió de c.a. procedents del transformador del grup rectificador. L'entrada dels cables procedents del transformador s'efectuarà per la part inferior posterior d'aquesta cel·la.

En el pla següent posterior, estaran situades les barres generals de c.c. (positiu, negatiu i bypass) col·locades a diferent nivell.

També es troba en aquesta zona la barra general de terra.

L'àrea del rectificador està separada de la zona de barres i de les seves cel·les col·laterals mitjançant plaques aïllants, per a la protecció del personal contra contactes accidentals quan el rectificador es troba fora del seu espai.

La connexió entre els elements de potència s'efectuarà a través de guillotines de tancament automàtic.

El sostre d'aquesta cel·la (zona rectificador), estarà tancat mitjançant una xapa perforada per afavorir l'evacuació de l'aire de refrigeració. El mateix sostre de la zona de barres estarà completament tancat.

La cel·la ha de disposar d'un cablejat, mitjançant connector, per unir els circuits de comandament i de senyal, procedents del rectificador al sistema de comandament del grup rectificador.

 FGC Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya	Xarxa Ferroviària i Projectes Àrea de Subcentrals i mitja tensió	Codi: ET 101 Revisió: 05

Carro de rectificador

Aquest carro de rectificador està constituït físicament per un xassís metàl·lic, construït a base de perfils d'acer laminats en fred, amb un gruix de 6 mm. i amb un front associat de xapa d'acer de 2 mm. que serveix com a element de tancament del cubicle del carro de rectificador, a la cel·la corresponent.

El xassís estarà tractat i el panell frontal pintat.

Disposarà de rodes que permetin el seu desplaçament a l'interior de la cel·la, així com al seu exterior (S/E).

Sobre el xassís estan situades dues plaques aïllants, que suporten les barres de c.a. (6) al centre de la vertical de les plaques, i els col·lectors de c.c. en els costats, formant tot això un sòlid conjunt. Totes aquestes platines col·lectores tenen les seves connexions acabades en pinces de connexió per connectar-se amb les barres corresponents en la cel·la de rectificador.

Sobre les barres de c.a. se situen els blocs refrigerants porta-díodes. Cada bloc estarà format per dos radiadors tancats a pressió entre els quals es troba el díode de disc. Sobre el bloc se situaran els fusibles de protecció amb els seus respectius contactes de senyalització. La connexió entre fusibles i les barres col·lectores de c.c. es realitzarà mitjançant platines.

A la part frontal del panell estarà situada la palanca de maniobra del mecanisme d'enclavatge, mitjançant la qual s'efectuarà la maniobra d'endollat i seccionat d'aquest carro. Disposa, a més, d'un enclavatge electromecànic que impedirà l'execució de maniobres incorrectes.

El cablejat de comandament i senyalització acaba en un connector concordant amb l'ubicat en la cel·la del rectificador.

Carro rectificador hexafàsic

Component per carro rectificador d'un cos
Segons norma UNE-EN 50328 Connector extraïble format per: Base connector GP (part fixa) Carcassa GP (part mòbil) Marc 6 peces A-F Peces 12C mascle Peces 12C femella PIN 1,5mm ² mascle (bossa de 100 uts.) PIN 1,5mm ² femella (bossa de 100 uts.)
Final de cursa tipus XCK-J2 TELEMECÀNICA (o similar equivalent)
Rectificador refrigeració natural potència nominal: 2000/2700 KW tensió nominal: 1500 Vcc. corrent nominal: 1333/1800 A connexió DB Compost de:

 FGC Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya	Xarxa Ferroviària i Projectes Àrea de Subcentrals i mitja tensió	Codi: ET 101 Revisió: 05

30/36 díodes de silici d'allau controlada tipus 5SDA-06-D4407 ABB SEMICONDUCTORS (o similar equivalent)

60/72 radiadors

Núm. díodes en sèrie :1

Núm. díodes en paral·lel:5 /6

30/36 fusibles, $U_n = 2000\text{ V}$, $I_n = 500\text{ A}$ amb microcontacte de fusió FERRAZ(o similar equivalent)

Muntatge desendollable sobre carro amb enclavament d'extracció, bobina JOVE 110 Vcc., contacte de posició HONEYWELL (o similar equivalent), polsador d'accionament ABB, termòstats (90°C y 100°C) BARCITRONIC amb trafo d'aïllament TRASFO(o similar equivalent)R

Transformadors per a Tracció:

Els transformadors secs encapsulats per a la tracció elèctrica d'FGC estaran construïts en funció de l'aplicació que se'ls destini que serà fonamentalment la d'alimentar rectificadors de 6 polsos

Component de la cel·la de transformador de grup i característiques tècniques per a rectificadors de 6 polsos			
Transformador de potència trifàsic sec 50 Hz refrigeració natural			
- Relació 25000±5±10%/1180 V			
- Segons norma IEC 60076-11 i EN 50329			
- Potències i règim de càrregues segons la taula següent:			
TIPUS DE POTÈNCIES	KVA	TEMPERATURA	RÈGIM CÀRREGUES
Potència base	2250 i 3000	100/100	100 % permanència
Potència quadràtica 150%	3375 i 4500	100/100	150% 2 hores
Potència quadràtica 300%	6750 i 9000	100/100	300% 1 minut
- Impedància c.c. 120° C (%) 8÷9 - Pèrdues en buit (W) 6200 (+15% Tol) - Pèrdues en càrrega (a 120 °C) (W) 26900 (+15% Tol) - Potència acústica (dB (A)) 82 - Grup de connexió Yd5 - Classe aïllament AT/BT H/H - Equipat amb sondes de temperatura per a protecció tèrmica PT100 - Escalfament (AT/BT) K/K 100/100 - Bobines de AT encapsulades sota buit en resina epoxy d'alt rendiment i BT impregnada - segellada - Bobinatges AT/BT en coure. - Regulació sense tensió de 5 posicions en el bobinat d'AT: • 27500 V • 26250 V • 25000 V • 23750 V • 22500 V			

- Un BT 1180 V
- In AT 51,95 / 69,28 A
- In BT 1100,88 / 1467,84A
- Anelles d'elevació
- Doble placa de característiques
- Terminals de posada a terra
- Base equipada amb entramat de rodes UPN 1070x1070 i rodes de 200x70
- Classe al foc F1
- Classe climàtica C1
- Claca ambiental E2
- Claca de protecció IP00
- Durada màxima cc. (s) = 2
- Tensió màx./nivell aïllament AT. (36kV.) IR 170 FI 70/BT (3,6 kV.) IR40 FI 10
- Els tacs de suport i fixació de les bobines al nucli magnètic i brides, seran fabricats en resina de polièster i modelats per injecció a alta pressió.

Protocols de proves i assajos

Els assajos de recepció dels transformadors es duren a terme a laboratoris acreditats per ENAC, tant els assajos de rutina com els de tipus, segons requeriments d'FGC, aquests assajos es realitzaran sota supervisió de personal tècnic d'FGC, sempre que es consideri pertinent.

Assajos de rutina

En tots els transformadors es realitzaran els assajos següents, segons norma UNE- EN 21538-1 denominats assajos individuals o de rutina:

- Mesura de la resistència dels enrotllaments
- Comprovació del grup de connexió i polaritat
- Mesura de la relació de transformació i verificació de l'acoblament
- Mesura de les pèrdues i del corrent de buit
- Mesura de les pèrdues degudes a la càrrega
- Mesura de la tensió de curt circuit, presa principal
- Assajos de tensió induïda en els debanats
- Assaig de tensió aplicada en els debanats

Assajos tipus:

Aquest tipus d'assajos es realitzaran només a petició d'FGC que serà qui marcarà les pautes a seguir respecte a si es realitzaran en tots els transformadors o solament en un mostreig d'ells. Els assajos seran els següents i es realitzaran segons norma UNE- EN50329

- Assaig d'escalfament
- Assaig amb impuls tipus llamp
- Mesura del nivell de soroll

Llevat que s'acordi el contrari, tots els assajos es realitzaran a la recepció dels transformadors, als laboratoris del fabricant.

Els Serveis Tècnics dels FGC podran exigir la repetició de tots o part dels assajos individuals realitzats prèviament pel fabricant i a realitzar, en una unitat d'un lot de transformadors de les mateixes característiques, els assajos d'escalfament i el d'impulsos tipus llamp, en el cas que aquest últim no s'hagi considerat com individual. La unitat escollida serà aquell transformador que les pèrdues del qual siguin màximes

 FGC Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya	Xarxa Ferroviària i Projectes Àrea de Subcentrals i mitja tensió	Codi: ET 101 Revisió: 05

Documentació

Tots els transformadors es rebran amb una bossa de plàstic termosegellada, subjectada a un dels anells d'elevació, amb la documentació completa referent a:

- Protocols d'assajos realitzats a fàbrica signats i segellats
- Cartolina amb les dades principals del transformador
- Instruccions bàsiques de transport, posada en servei i manteniment de la màquina

Final de cursa tipus XCK-J2 TELEMECÀNICA (o similar equivalent)

Pany elèctric amb aletes de fixació bobina 110 Vcc. amb dispositiu d'obertura manual RABA

Polsador tipus C16B/C1-A1 ENTRELEC (o similar equivalent)

Component per cel·la de bobina d'allisament

Bobina d'allisament sense nucli magnètic, espires d'alumini

Inductància = 1 mH

$I_n = 1.333 / 2.000A$

Corrent residual a 300 Hz = 60 A

Règim de càrregues: 100 % en permanència, 150 % 2 hores, 300 % 1 minut

Tensió nominal 1500 V

Rigidesa dielèctrica = 15kV 50Hz 1 min.

Tallers ARA (o similar equivalent)

Final de cursa tipus XCK-J2 TELEMECÀNICA (o similar equivalent)

Polsador tipus C16B/C1-A1 ENTRELEC (o similar equivalent)

Pany elèctric amb aletes de fixació bobina 110 Vcc. amb dispositiu d'obertura manual RABA (o similar equivalent)

El sistema de control d'aquest grup elèctric està implementat sobre un PLC amb una CPU que governa aquest grup funcional elèctric de manera independent. Els senyals d'informació i ordres relacionades amb aquest grup funcional estan cablejades directament al seu PLC. Addicionalment, les CPUs dels diferents grups intercanvien la informació necessària a través del bus de camp.

 FGC Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya	Xarxa Ferroviària i Projectes Àrea de Subcentrals i mitja tensió	Codi: ET 101 Revisió: 05

GRUP 18: CEL·LA DE FILTRATGE D'HARMÒNICS

Aquest grup elèctric està compost per: el conjunt de bobines, condensadors i fusible de protecció, ubicats dins d'una cel·la degudament enclavada amb els grups elèctrics que l'alimenten, per tal d'acomplir amb la funció per a la qual ha estat dissenyada.

Component per cel·la de filtres harmònics
5 Condensador, capacitat $40 \mu\text{F} \pm 10 \%$, a 300 Hz i 600 Hz, tensió nominal 2 KVcc. tensió d'assaig entre borns 5 KVcc., tensió d'assaig entre borns i massa: 15 KV , 50 Hz , 1 min., intensitat de pas: 15 A a 300 Hz y 600 Hz (1 G.R.) 30 A a 300 Hz y 600 Hz (2 G.R.) 45 A a 300 Hz y 600 Hz (3 G.R.) CONDIS (o similar equivalent)
2 Condensador, capacitat $20 \mu\text{F} \pm 10\%$, a 900 Hz y 1200 Hz , tensió nominal 2 KVcc. tensió d'assaig entre borns 5 KVcc., tensió d'assaig entre borns i massa: 15 KV , 50 Hz , 1 min., intensitat de pas: 5 A a 900 Hz y 1200 Hz (1 G.R.) 10 A a 900 Hz y 1200 Hz (2 G.R.) 15 A a 900 Hz y 1200 Hz (3 G.R.) CONDIS (o similar equivalent)
Cartutx fusible 200 A; 2000 Vcc. In = 200 A Un = 2000 V Suport adaptador micro-contacte, FERRAZ (o similar equivalent)
Bobina per a filtres de 300 Hz Inductància: 1,76 mH regulació: $\pm 10\%$ intensitat: 120 A sobreintensitat: 10 KA (10 m) resistència a 300 Hz $< 0,1 \Omega$ tensió de servei: 1500 V tensió d'aïllament: 15 KV , 50 Hz , 1 min. temperatura ambient: 40°C ARA (o similar equivalent)
Bobina per a filtres de 600 Hz Inductància: 1,76 mH regulació: $\pm 10\%$ intensitat: 30 A sobreintensitat: 10 KA (10 m) resistència a 300 Hz $< 0,1 \Omega$ tensió de servei: 1500 V tensió aïllament: 15 KV , 50 Hz , 1 min. temperatura ambient: 40°C ARA (o similar equivalent)
Bobina per a filtres de 900 Hz Inductància: 1,56 mH regulació: $\pm 10\%$ intensitat: 10 A sobreintensitat: 10 KA (10 m) resistència a 300 Hz $< 0,2 \Omega$ tensió de servei: 1500 V tensió aïllament: 15 KV , 50 Hz , 1 min.

 FGC Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya	Xarxa Ferroviària i Projectes Àrea de Subcentrals i mitja tensió	Codi: ET 101 Revisió: 05

Component per cel·la de filtres harmònics
temperatura ambient: 40°C ARA (o similar equivalent) Bobina per a filtres de 1200 Hz Inductància: 0,88 mH regulació: $\pm 10\%$ intensitat: 10 A sobreintensitat: 10 KA (10 m) resistència a 300 Hz $< 0,2 \Omega$ tensió de servei: 1500 V tensió aïllament: 15 KV , 50 Hz , 1 min. temperatura ambient: 40°C ARA (o similar equivalent)
Resistència cimentada 27K;100 W
Muntatge S; Bianchi (o similar equivalent)
Polsador tipus C16B/C1-A1 ENTRELEC (o similar equivalent)
Final de cursa tipus XCK-J2 TELEMECANICA (o similar equivalent)
Pany elèctric amb aletes de fixació bobina 110 Vcc. amb dispositiu d'obertura manual RABA (o similar equivalent)

GRUP 20: ACOBLAMENT DE BARRES D'AT

La cel·la d'acoblament disposa de:

- Un seccionador de barres d'accionament manual de 3 posicions que permet la connexió i desconexió de l'escomesa de les barres, així com la posada a terra a través de l'interruptor.
- Un interruptor de 25 kV que permet, conjuntament amb els seccionadors d'acoblament i d'interconnexió de barres, la unió de barres i la posada a terra d'un dels 2 jocs de barres.

La cel·la d'interconnexió de barres disposa de:

- Un seccionador de barres d'accionament manual de 3 posicions que permet la connexió i desconexió de l'escomesa de les barres, així com la posada a terra a través de l'interruptor.

Component per cel·la
Embarrat general simple tripolar d'1.250A i aïllament sòlid amb pantalla p/t
Embarrat interior tripolar de 1.250 A
2 Seccionador de 3 posicions (tancat/obert/terra), comandament manual Un = 36 kV In = 1.250 A Icc 25kA/3seg Equipat amb: Electroimant d'enclavament S de B i P a T Final de cursa maneta d'accionament seccionadors Contactes auxiliars de posició seccionador 4NC+4NA Contactes auxiliars de posició seccionador Pa T 1NC+3NA
Interruptor automàtic tripolar de tall en SF6 o buit, Un = 36 kV In = 1.250 A Icc 25kA/3seg. Equipat amb: Bobina de desconexió 110 Vcc. Bobina de connexió 110 Vcc. Motor càrrega de molles 110 Vcc. Relé antibombeig Contactes auxiliars 7NA+6NC

 FGC Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya	Xarxa Ferroviària i Projectes Àrea de Subcentrals i mitja tensió	Codi: ET 101 Revisió: 05

2 Seccionador de 3 posicions (tancat/obert/terra), comandament manual $U_n = 36 \text{ kV}$ $I_n = 1.250 \text{ A}$ $I_{cc} 25 \text{ kA/3seg}$
 Equipat amb:
 Electroimant d'enclavament S de B i P a T
 Contactes auxiliars de posició seccionador 4NC+4NA
 Contactes auxiliars de posició seccionador Pa T 1NC+3NA
 Pressostat compensat per temperatura amb contacte lliure de potencial per a indicació remota per baixa pressió

Component compartiment de control
Autòmat programable model M340 fabricat per Schneider Elèctric (o similar equivalent acceptat per FGC)
2 Base d'endoll 16 A
Interrupctor automàtic II $I_n = 10 \text{ A}$ $U_n = 440 \text{ V}$ Contactes auxiliars 1A+1C
Interrupctor automàtic II $I_n = 10 \text{ A}$ $U_n = 440 \text{ V}$
Interrupctor automàtic I $I_n = 1 \text{ A}$ $U_n = 440 \text{ V}$ Contactes auxiliars 1A+1C
Born portafusibles amb fusible i LED de 0,5 A Weidmüller (o similar equivalent)
3 Born portafusibles amb fusible i LED de 2 A Weidmüller (o similar equivalent)
2 Portalàmpades làmpada 18W, 220V, E14. SCHNEIDER (o similar equivalent)
Làmpada senyalització funcionament a 24V.c.c. lent vermella SCHNEIDER (o similar equivalent)
8 Relé auxiliar bobina 24 Vcc, amb díode i LED, base RELECO (o similar equivalent)
Commutador de comandament i símbol gir 90° i empenta. Maneta blanca translúcida Làmpada E-14, 24 V ENTRELEC (o similar equivalent)
2 Final de cursa d'enllumenat de compartiment de relés.
Convertidor de tensió Senyal d'entrada 110 V = Senyal de sortida 24 V= Potència 120 W PREMIUM (o similar equivalent)

Descripció del conjunt d'aparells

Les cel·les disposen d'un compartiment de barres independent i aïllat, compartiments independents i aïllats pel conjunt d'aparells i compartiments independents per al control i cablejat i pels aparells de mesura.

 FGC Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya	Xarxa Ferroviària i Projectes Àrea de Subcentrals i mitja tensió	Codi: ET 101 Revisió: 05

Seccionador AT de 3 posicions

Els seccionadors d'AT de les cel·les d'acoblament de barra són d'accionament manual mitjançant palanca. Malgrat que realment es disposa de 2 seccionadors de 2 posicions, el seu enclavament mecànic fa que el seu tractament sigui igual al d'un de tres posicions (Tancat-Obert-PAT). Els seccionadors disposen d'un permís electromecànic que fa possible enclavar la seva maniobra.

L'operació manual dels seccionadors es realitza mitjançant una palanca, que s'introdueix en els dos orificis disposats en la part frontal superior de la cel·la.

Existeix un orifici per a la manipulació del seccionador de línia (Obert-Tancat) i altre per a la manipulació del seccionador de PAT (Obert-PAT). Per tal de poder introduir la palanca, és necessari escollir, mitjançant el selector disposat entre tots dos orificis, el seccionador que es desitja manipular. Posteriorment, s'ha de desplaçar la comporta de l'orifici escollit subjectant-la fins haver introduït la palanca. Si no es pot desplaçar la maneta, per a obrir la comporta, és perquè no hi ha permís per a maniobrar el seccionador.

Una vegada introduïda la palanca correctament, es girarà donant un quart de volta per a canviar entre les dues posicions de cada seccionador. No es podrà extreure la palanca sense haver realitzat una maniobra completa.

La posició dels seccionadors ve indicada mitjançant un sinòptic, amb una part mòbil accionada mecànicament amb el mateix moviment del seccionador. El sentit de gir ve indicat a cada orifici.

Per tal de canviar d'una posició extrema a l'altra (Tancat a PAT o a l'inrevés) serà necessari realitzar un quart de volta en un orifici, extreure la palanca del forat deixant tancada la comporta, seleccionar l'operació contrària en el selector de maniobres ubicat entre tots dos orificis i introduir la palanca en l'orifici oposat, realitzant un segon quart de volta.

Interruptor AT de 25 kV

El disseny de les cel·les d'AT obliga que la posada a terra de qualsevol element de la subestació es faci a través de la connexió de l'interruptor de la cel·la. És per això que les posades a terra s'enclavaran a través de les maniobres de connexió de l'interruptor.

Els interruptors es maniobraran mitjançant un joc de molles accionades per un motor elèctric. L'operació de càrrega de molles es realitzarà de manera automàtica i immediata a la desconexió de l'interruptor i es realitzarà exclusivament de manera elèctrica. Això no obstant, és possible una càrrega manual.

La connexió de l'interruptor sols es podrà ordenar elèctricament, a través d'un commutador de comandament i pols. Aquesta maniobra només serà possible realitzar-la amb molles carregades.

La desconexió de l'interruptor es podrà ordenar elèctricament, a través del commutador de comandament i pols o mecànicament a través d'un polsador correctament senyalitzat situat sobre l'interruptor en la part frontal de la cel·la.

L'actuació del polsador de desconexió mecànica de l'interruptor es podrà enclavar mitjançant una clau situada al costat del mateix, en el cas de posada a terra de l'element protegit per l'interruptor.

El sistema de control d'aquest grup elèctric està implementat sobre un PLC amb una CPU que governa aquest grup funcional elèctric de manera independent. Els senyals d'informació i ordres relacionades amb aquest grup funcional estaran cablejades directament al seu PLC. Addicionalment, les CPUs dels diferents grups intercanviaran la informació necessària a través del bus de camp.

 FGC Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya	Xarxa Ferroviària i Projectes Àrea de Subcentrals i mitja tensió	Codi: ET 101 Revisió: 05

GRUPS 30 I 31: SERVEIS AUXILIARS 1 i 2

La cel·la d'AT que alimenta el transformador de Serveis Auxiliars disposa de:

- Un seccionador de barres d'accionament manual de 3 posicions que permet la connexió i desconexió de l'escomesa de les barres, així com la posada a terra a través de l'interruptor.
- Un interruptor de 25 kV que permet, conjuntament amb els seccionadors, la posada en servei i fora de servei del transformador i la posada a terra d'aquest.

Cel·les d'AT 25 kV:

Component per cel·la d'AT
Embarrat general simple tripolar d'1.250A i aïllament sòlid amb pantalla p/t
Embarrat interior tripolar de 1250 A
Seccionador III de 3 posició (tancat/obert/terra), comandament manual Un = 36 kV In = 1250 A Icc 25kA/3seg Equipat amb: Electroimant d'enclavament S de B i P a T Final de cursa maneta de accionament seccionadors Contactes auxiliars de posició seccionador 8NC+8NA Contactes auxiliars de posició seccionador Pa T 1NC+3NA
Interruptor automàtic tripolar de tall en SF6 o buit, Un = 36 kV In = 1.250 A Icc 25kA/3seg. Equipat amb: - Bobina de desconexió 110 Vcc. - Bobina de connexió 110 Vcc. - Motor de càrrega de molles 110 Vcc. - Relé anti-bombeig - Bobina de mínima tensió - Sistema de fixació mecànica bobina mínima per seguretat PaT Contactes auxiliars 7NA+6NC
Conjunt de 3 transformadors d'intensitat toroïdal relació 25/1 A 1 VA cl 10P20
Relé anti-bombeig
Pressòstat compensat per temperatura amb contacte lliure de potencial per a indicació remota per baixa pressió
Detectors capacitius trifàsic amb indicadors de presència de tensió
Conjunt de passatapes de con. extern tipus "C" per a connexió de terminal en T (cable de potència)
Joc III de Connectors en "T" cargolats per a cable de 18/30KV fins a 630mm.

Compartiment de control cel·la d'AT
Base d'endoll 16 A
Relé de protecció tipus REF615 . equipat amb mòdul de 4 entrades i 4 sortides, entrades de sondes de temperatura, alimentació auxiliar 110 Vcc. d'ABB (o similar equivalent acceptat per FGC). Amb les següents funcionalitats: -Protecció de corrent de fases i homopolar -Protecció tèrmica -Protecció de tensió i de freqüència -Protecció vatimètrica i mesura de tensió de AT

 FGC Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya	Xarxa Ferroviària i Projectes Àrea de Subcentrals i mitja tensió	Codi: ET 101 Revisió: 05

-Comptatge
Portalàmpades amb làmpada per enllumenat compartiment de control
Final de cursa d'enllumenat porta compartiment de control
Interruptor automàtic II
In =10 A
Un =440V

Descripció del conjunt d'aparells

Les cel·les disposen d'un compartiment de barres independent i aïllat, compartiments independents i aïllats pel conjunt d'aparells i compartiments independents pel control i cablejat i aparells de mesura.

Seccionador AT de 3 posicions

Els seccionadors d'AT de les cel·les que alimenten els transformadors de serveis auxiliars seran accionats de manera manual mitjançant una palanca. Malgrat que es disposi de 2 seccionadors de 2 posicions, el seu enclavament mecànic fa que el tractament sigui el mateix que per un de tres posicions (Tancat-Obert-PAT). Els seccionadors disposen d'un permís electromecànic que fa possible enclavar la maniobra.

L'operació manual dels seccionadors es realitza mitjançant una palanca, que s'introdueix en els dos orificis disposats per aquesta funció en la part frontal superior de la cel·la.

Existeix un orifici per a la manipulació del seccionador de línia (Obert-Tancat) i un altre per a la manipulació del seccionador de PAT (Obert-PAT). Per tal de poder introduir la palanca, és necessari escollir mitjançant el selector disposat entre tots dos orificis (el seccionador que es desitja manipular). Posteriorment, s'ha de desplaçar la comporta de l'orifici escollit subjectant-la fins haver introduït la palanca. Si no es pot desplaçar la maneta per a obrir la comporta, és perquè no hi ha permís de maniobra al seccionador.

Un cop introduïda la palanca correctament, es girarà donant un quart de volta per a canviar entre les dues posicions possibles de cada seccionador. No es podrà extreure la palanca sense haver realitzat una maniobra completa.

La posició dels seccionadors ve indicada mitjançant un sinòptic amb una part mòbil, accionada mecànicament amb el mateix moviment del seccionador. El sentit de gir necessari per a cada maniobra ve especificat en el mateix sinòptic.

Per tal de canviar d'una posició extrema a l'altra (Tancat a PAT o a l'inrevés) serà necessari realitzar un quart de volta en un orifici, extreure la palanca de l'esmentat forat deixant tancar la comporta i seleccionar l'operació contrària en el selector de maniobres ubicat entre els dos orificis.

Interruptor AT de 25 kV

El disseny de les cel·les d'AT obliga que la posada a terra de qualsevol element de la subestació es faci a través de la connexió de l'interruptor de la cel·la. És per això que, les posades a terra, s'enclavaran a través de les maniobres de connexió de l'interruptor.

Els interruptors es maniobraran mitjançant un joc de molles accionades per un motor elèctric. L'operació de càrrega de molles es realitzarà de manera automàtica i immediata a la desconexió de l'interruptor, i es realitzarà exclusivament de manera elèctrica. Això no obstant, és possible una càrrega manual.

La connexió de l'interruptor sols es podrà ordenar elèctricament a través d'un commutador de comandament i pols. Aquesta maniobra només serà possible amb molles carregades.

La desconexió de l'interruptor es podrà ordenar elèctricament a través del commutador de comandament i pols, o mecànicament a través d'un polsador correctament senyalitzat situat sobre l'interruptor, a la part frontal de la cel·la.

 FGC Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya	Xarxa Ferroviària i Projectes Àrea de Subcentrals i mitja tensió	Codi: ET 101 Revisió: 05

L'actuació del polsador de desconexió mecànica de l'interruptor es podrà enclavar mitjançant una clau situada al mateix costat, en cas de posada a terra de l'element protegit per l'interruptor.

Compartiment de control armaris Serveis Comuns (SA1 i SA2)
Base d'endoll 16 A
Interruptor automàtic IV COMPACT NS1000N amb comandament motoritzat a 110V.c.c. Un = 400V In = 1000A capacitat de tall 50KA amb bastidor extraïble NT H1 4 pols equipat amb relé de protecció electrònica MicroLogic 2.0 amb senyalització de dispar per contactes lliures de potencial (SD) contacte de posició commutat (OF) sistema de bloqueig de posició RONIS contactes de posició: '- endollat (CE) '- seccionat (CD) SCHNEIDER ELECTRIC (o similar equivalent)
Autòmat programable model M340 fabricat per Schneider Elèctric (o similar equivalent) acceptat per FGC)
3 Born portafusibles Amb fusible de 4 A Tipus PF-20 CF-20-4A BIHPLAT (o similar equivalent)
Interruptor automàtic II C60N (corba C) In =10 A Un =440V Amb contactes auxiliars commutat (OF)
Interruptor automàtic II C60N (corba C) In =10 A Un =440V
Interruptor automàtic II C60N (corba C) In =10 A Un =440V Amb contactes auxiliars commutat (OF)
2 Centralita vigilància tèrmica del transformador Alimentació universal:24-230 Vca/Vcc 4 canals per sondes PT100 (-20 a 200°C) Sortida alarma, desconexió i avaria ABB (o similar equivalent)
2 Born portafusibles Amb fusible de 0,5 A ENTRELEC (o similar equivalent)
6 Born portafusibles Amb fusible de 2 A ENTRELEC (o similar equivalent)
6 Interruptor automàtic II

 FGC Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya	Xarxa Ferroviària i Projectes Àrea de Subcentrals i mitja tensió	Codi: ET 101 Revisió: 05

In =10 A
Un =440V
Contactes auxiliars 1A+1C
ABB STOTZ (o similar equivalent)
Caixa de llums per a senyalització 16 LED's d'alarmes 24 Vcc.
Tipus LSE16-911.120 EAO (o similar equivalent)
3 Relé auxiliar bobina 220 V, 50 Hz amb base
Tipus MR-C4-A40 D S4-B RELECO (o similar equivalent)
8 Relé auxiliar bobina 24 Vcc, amb díode i base
Tipus MR-C4-A40 D S4-B RELECO (o similar equivalent)
Portalàmpades amb làmpada per enllumenat interior armari de control
Final de cursa d'enllumenat porta compartiment de control
2 Commutador de comandament i símbol gir 90° i empenta.
Maneta blanca translúcida
Làmpada E-14, 24 V ENTRELEC (o similar equivalent)
2 Polsador lluminós amb dos contactes commutats
Amb làmpada 24 V, 1,2 W EAO (o similar equivalent)
Convertidor de tensió
Senyal d'entrada 110 V =
Senyal de sortida 24 V=
Potència 140 W
Tipus CRS120/6779A PREMIUM (o similar equivalent)

Cel·la Transformador Serveis Auxiliars
Transformador de potencia trifàsic sec 50 Hz refrigeració natural Segons normes: UNE-EN 60076-11, UNE 21538-1, HD538.1 –S1 i HD 464 – S1 - Relació 25000±5±10%/400-220V - Potència 250 ÷ 630 KVA - Impedància c.c. 120°C (%) 6÷7 - Grup de connexió Dyn11 - Equipat amb sondes de temperatura tipus PT-100 per protecció tèrmica - Classe aïllament AT/BT F/F - Bobines de AT encapsulades al buit en resina epoxy d'alt rendiment. - Bobinats de BT impregnats - Bobinats AT/BT en alumini. - Anelles d'elevació - Doble placa de característiques - Terminals de posada a terra - Base equipada amb entramat de rodes UPN 1070x1070 i rodes de 200x70 - Classe al foc F1 - Classe climàtica C2 - Classe ambiental E2 - Classe de protecció IP00 - Durada màxima cc. (s) = 2 <u>Protocols de proves i assajos</u> Els assajos de recepció dels transformadors es duren a terme a laboratoris acreditats per ENAC, tant els assajos de rutina com els de tipus, segons requeriments d'FGC, aquests assajos es realitzaran sota supervisió de personal tècnic d'FGC, sempre que es consideri pertinent.

 FGC Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya	Xarxa Ferroviària i Projectes Àrea de Subcentrals i mitja tensió	Codi: ET 101 Revisió: 05

Assajos de rutina

En tots els transformadors es realitzaran els assajos següents, segons norma UNE- EN 21538-1 denominats assajos individuals o de rutina:

- Mesura de la resistència dels enrotllaments
- Comprovació del grup de connexió i polaritat
- Mesura de la relació de transformació i verificació de l'acoblament
- Mesura de les pèrdues i del corrent de buit
- Mesura de les pèrdues degudes a la càrrega
- Mesura de la tensió de curt circuit, presa principal
- Assajos de tensió induïda en els debanats
- Assaig de tensió aplicada en els debanats

Assajos tipus:

Aquest tipus d'assajos es realitzaran només a petició d'FGC que serà qui marcarà les pautes a seguir respecte a si es realitzaran en tots els transformadors o solament en un mostreig d'ells.

Els assajos seran els següents

- Assaig d'escalfament
- Assaig amb impuls tipus llamp
- Mesura del nivell de soroll

Llevat que s'acordi el contrari, tots els assajos es realitzaran a la recepció dels transformadors, als laboratoris del fabricant.

Els Serveis Tècnics dels FGC podran exigir la repetició de tots o part dels assajos individuals realitzats prèviament pel fabricant i a realitzar, en una unitat d'un lot de transformadors de les mateixes característiques, els assajos d'escalfament i el d'impulsos tipus llamp, en el cas que aquest últim no s'hagi considerat com individual. La unitat escollida serà aquell transformador que les pèrdues del qual siguin màximes.

Documentació:

Tots els transformadors es rebran amb una bossa de plàstic termosegellada, subjectada a un dels anells d'elevació, amb la documentació completa referent a:

- Protocols d'assajos realitzats a fàbrica signats i segellats
- Cartolina amb les dades principals del transformador
- Instruccions bàsiques de transport, posada en servei i manteniment de la màquina

Pany elèctric, amb aletes de fixació

Bobina 110 Vcc

Amb dispositiu d'obertura manual Tipus MV RABA (o similar equivalent)

Polsador tipus C16B/C1-A1 ENTRELEC (o similar equivalent)

Final de cursa tipus XCK-J2 TELEMECANICA (o similar equivalent)

El sistema de control d'aquest grup elèctric està implementat sobre un PLC amb una CPU que governa aquest grup funcional elèctric de manera independent. Els senyals d'informació i les ordres relacionades

 FGC Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya	Xarxa Ferroviària i Projectes Àrea de Subcentrals i mitja tensió	Codi: ET 101 Revisió: 05

amb aquest grup funcional estan cablejades directament al seu PLC. Addicionalment, les CPUs dels diferents grups intercanvien la informació necessària a través del bus de camp.

GRUPS 35-36: TRANSFORMADOR D'ESTACIONS 25/6 KV

La cel·la del Transformador d'estacions 25/6 kV disposa de:

- Un seccionador de barres d'accionament manual de 3 posicions que permet la connexió i desconexió de l'escomesa de les barres, així com la posada a terra a través de l'interruptor.
- Un interruptor de 25 kV que permet, conjuntament amb els seccionadors, la posada en servei i fora de servei del transformador i la posada a terra d'aquest.
- Un polsador de desbloqueig de l'interruptor de trafo, que permetrà el desbloqueig local d'aquest interruptor, en cas que les causes del bloqueig hagin desaparegut.

Cel·les d'AT 25 kV:

Component per cel·la d'AT
Embarrat general simple tripolar d'1.250A i aïllament sòlid amb pantalla p/t
Embarrat interior tripolar de 1250 A
Seccionador III de 3 posicions (tancat/obert/terra), comandament manual Un = 36 kV In = 1250 A Icc 25kA/3seg Equipat amb: - Electroimant d'enclavament S de B i P a T - Final de cursa maneta d'accionament seccionadors - Contactes auxiliars de posició seccionador 8NC+8NA - Contactes auxiliars de posició seccionador Pa T 1NC+3NA
Interruptor automàtic tripolar de tall en SF6 o buit, Un = 36 kV In = 1250 A Icc 25kA/3seg. Equipat amb: - Bobina de desconexió 110 Vcc. - Bobina de connexió 110 Vcc. - Motor càrrega de molles 110 Vcc. - Relé anti-bombeig - Bobina de mínima tensió - Sistema de fixació mecànic bobina de mínima per seguretat Pat. - Contactes auxiliars 7NA+6NC
Joc III de Connectors en "T" cargolats per a cable de 18/30KV fins a 630mm.
Conjunt de passatapes de con. extern tipus "C" per a connexió de terminal en T (cable de potència)
Pressòstat compensat per temperatura amb contacte lliure de potencial per a indicació remota per baixa pressió
Relé anti-bombeig
Detectors capacitius trifàsic amb indicadors de presència de tensió
Conjunt de 3 transformadors de tensió 25000√3/110√3-110:3 50 VA, CL0,5; 50 VA CL3P ARTECHE (o similar equivalent acceptat per FGC)
Conjunt de 3 transformadors d'intensitat toroïdal relació 100/5 A 5 VA cl 5P20 ARTECHE (o similar equivalent acceptat per FGC)

 FGC Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya	Xarxa Ferroviària i Projectes Àrea de Subcentrals i mitja tensió	Codi: ET 101 Revisió: 05

Compartiment de control cel·la d'AT
Base d'endoll 16 A
Autòmat programable model M340 fabricat per Schneider Elèctric (o similar equivalent acceptat per FGC)
Relé de protecció tipus REF615 . equipat amb mòdul de 4 entrades i 4 sortides, entrades de sondes de temperatura, alimentació auxiliar 110 Vcc. d'ABB (o similar equivalent acceptat per FGC). Amb les següents funcionalitat: -Protecció de corrent de fases i homopolar -Protecció de tensió i de freqüència -Protecció tèrmica -Protecció vatimètrica i mesura de tensió de AT -Comptatge
Centralita vigilància tèrmica del transformador Tipus TMD-T4 de ABB (o similar equivalent)
Interruptor automàtic II In =10 A Un =440V Contactes auxiliars 1A+1C
3 Cartutx fusible In = 2 A Amb base Ferraz Shamut (o similar equivalent)
3 Born portafusibles Amb fusible de 0,5 A ENTRELEC (o similar equivalent)
6 Born portafusibles Amb fusible de 2 A ENTRELEC (o similar equivalent)
Interruptor automàtic I In =1 A Un =440V Contactes auxiliars 1A+1C ABB STOTZ (o similar equivalent)
Caixa de llums per a senyalització d'alarmes 24 Vcc. Tipus LSE16-911.120 EAO (o similar equivalent)
Portalàmpades amb làmpada de 18 - 40 W, 220V per compartiment de control
11 Relé auxiliar bobina 24 Vcc, amb díode i base Tipus MR-C4-A40 D S4-B RELECO (o similar equivalent)
Final de cursa d'enllumenat porta compartiment de control
Polsador lluminós amb 2 contactes commutats Amb làmpada 24 V, 1,2 W EAO (o similar equivalent)
Commutador de comandament i símbol gir 90° i empenta. Maneta blanca translúcida Làmpada E-14, 24 V tipus CP5/C1-A1/C1-C1/E14 ENTRELEC (o similar equivalent)
Convertidor de tensió Senyal d'entrada 110 V = Senyal de sortida 24 V= Potència 140 W Tipus CRS120/6295 PREMIUM (o similar equivalent)
Comptador trifàsic

 FGC Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya	Xarxa Ferroviària i Projectes Àrea de Subcentrals i mitja tensió	Codi: ET 101 Revisió: 05

Multirrang de 3 x 5,77/100 a 3 x 240/415 V 0,025-2,5A Activa: LEC = 10000 imp/kWh cl.B Reactiva: LED = 10000 IMP /kVArh cl.2 ITRON (o similar equivalent acceptat per FGC)
Resistència de ferroressonància 15 ohms - 8A TECNOMEGA (o similar equivalent)
Voltímetre electromagnètic escala 0 ÷ 30 KV connexió a t/t 25000√3:110√3V 96 x 96 CELSA (o similar equivalent acceptat per FGC)
Amperímetre electromagnètic Escala 0 ÷ 100 A, prolongada a 500A Connexió a t/i 100/5A 96 x 96 Tipus EQ96S CELSA (o similar equivalent acceptat per FGC)

Descripció del conjunt d'aparells

Les cel·les disposen d'un compartiment de barres independent i aïllat, de compartiments independents i aïllats pel conjunt d'aparells i compartiments independents pel control i cablejat i aparells de mesura.

Seccionador AT de 3 posicions

Els seccionadors d'AT de les cel·les que alimenten els transformadors de 25/6 kV són d'accionament manual mitjançant una maneta.

Malgrat que realment es disposa de 2 seccionadors de 2 posicions, el seu enclavament mecànic fa que el seu tractament sigui igual al d'un de tres posicions (Tancat-Obert-PAT). Els seccionadors disposen d'un permís electromecànic que fa possible enclavar la seva maniobra.

L'operació manual dels seccionadors es realitza mitjançant una palanca, que s'introdueix en els dos orificis disposats per aquest fi a la part frontal superior de la cel·la.

Existeix un orifici per a la manipulació del seccionador de línia (Obert-Tancat) i un altre per a la manipulació del seccionador de PAT (Obert-PAT). Per tal de poder introduir la palanca és necessari escollir, mitjançant el selector disposat entre tots dos orificis, el seccionador que es vulgui manipular.

Posteriorment, cal desplaçar la comporta de l'orifici escollit subjectant-la fins a haver introduït la palanca. Si no es pot desplaçar la maneta, per a obrir la comporta, és perquè no hi ha permís per a maniobrar el seccionador.

Un cop introduïda la palanca correctament, es girarà donant un quart de volta per a canviar entre les dues posicions possibles de cada seccionador. No es podrà extreure la palanca sense haver realitzat una maniobra completa.

La posició dels seccionadors ve indicada mitjançant un sinòptic amb una part mòbil, accionada mecànicament amb el mateix moviment del seccionador. El sentit de gir ve especificat en cada orifici.

Per tal de canviar d'una posició extrema a l'altra (Tancat a PAT o a l'inrevés) serà necessari realitzar un quart de volta en un orifici, extreure la palanca de l'esmentat forat deixant tancar la comporta, seleccionar l'operació contrària en el selector de maniobres ubicat entre tots dos orificis i introduir la palanca en l'orifici oposat, realitzant un segon quart de volta.

 FGC Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya	Xarxa Ferroviària i Projectes Àrea de Subcentrals i mitja tensió	Codi: ET 101 Revisió: 05

Interruptor AT de 25 kV

El disseny de les cel·les d'AT obliga que la posada a terra de qualsevol element de la subestació es faci a través de la connexió de l'interruptor de la cel·la. És per això que, les posades a terra s'enclavaran a través de les maniobres de connexió de l'interruptor.

Els interruptors es maniobraran mitjançant un joc de molles accionades per un motor elèctric. L'operació de càrrega de molles es realitzarà de manera automàtica i immediata a la desconexió de l'interruptor i es realitzarà exclusivament de manera elèctrica. Això no obstant, és possible una càrrega manual.

La connexió de l'interruptor sols es podrà ordenar elèctricament, a través d'un commutador de comandament i pols. Aquesta maniobra només serà possible realitzar-la amb molles carregades.

La desconexió de l'interruptor es podrà ordenar elèctricament, a través del commutador de comandament i pols, o mecànicament a través d'un polsador correctament senyalitzat situat sobre l'interruptor a la part frontal de la cel·la.

L'actuació del polsador de desconexió mecànica de l'interruptor es podrà enclavar mitjançant una clau situada al costat del mateix, en cas de posada a terra de l'element protegit per l'interruptor.

Component per cel·la de MTAE 6kV
Embarrat general simple tripolar d'630A i aïllament sòlid amb pantalla p/t
Embarrat interior tripolar de 630 A
Seccionador III de 3 posicions (tancat/obert/terra), comandament manual $U_n = 24 \text{ kV}$ $I_n = 630 \text{ A}$ $I_{cc} = 20 \text{ kA}$ Equipat amb: - Electroimant d'enclavament S de B i P a T - Contactes auxiliars de posició seccionador 8NC+8NA - Contactes auxiliars de posició seccionador Pa T 1NC+3NA - Conjunt de captadors capacitius de presència de tensió
Interruptor automàtic tripolar de tall en SF6 o buit, $U_n = 24 \text{ kV}$ $I_n = 630 \text{ A}$; $I_{cc} = 20 \text{ kA}$ Equipat amb: - Bobina de desconexió 110 Vcc. - Bobina de connexió 110 Vcc. - Motor càrrega de molles 110 Vcc. - Relé anti-bombeig - Bobina de mínima tensió - Sistema de fixació mecànic bobina de mínima per seguretat Pat. - Contactes auxiliars 7NA+6NC
3 Transformador toroïdal d'intensitat relació 300/5-5A 4VA, cl. 0,5 4VA, cl. 5P10 diàmetre interior 60mm ARTECHE (o similar equivalent acceptat per FGC)
3 Transformador de tensió relació $6.300\sqrt{3} / 110\sqrt{3} \text{ V}$ 50VA, cl. 0,5 $U_n = 7,2 \text{ KV}$ ARTECHE (o similar equivalent acceptat per FGC)

Pressòstat compensat per temperatura amb contacte lliure de potencial per a indicació remota per baixa pressió

 FGC Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya	Xarxa Ferroviària i Projectes Àrea de Subcentrals i mitja tensió	Codi: ET 101 Revisió: 05

Compartiment de control cel·la de MT
Transductor de tensió per telemesura senyal d'entrada 0÷150V.c.a. senyal de sortida 0÷10 V.cc. amb aïllament galvànic KAINOS (o similar equivalent acceptat per FGC)
Bloc de proves de circuits de 4 elements
Bloc de proves de tensió
Amperímetre electromagnètic escala 0 ÷ 300 A, prolongada a 1200A connexió a t/i 300/5A 96 x 96 CELSA (o similar equivalent acceptat per FGC)
Voltímetre electromagnètic escala 0 ÷ 10 KV connexió a t/t 6300√3:110√3V 96 x 96 CELSA (o similar equivalent acceptat per FGC)
Relé de protecció d'imatge tèrmica Per a la resistència del neutre característica tèrmica a temps definit. identificació RN In=1A alimentació auxiliar 110CV.c.c. Tipus MIFIIN I01E00HIOO GENERAL ELECTRIC (o similar equivalent acceptat per FGC)
Relé de protecció tipus REF615 . equipat amb mòdul de 4 entrades i 4 sortides, entrades de sondes de temperatura, alimentació auxiliar 110 Vcc. d'ABB (o similar equivalent acceptat per FGC). Amb les següents funcionalitats: -Protecció de corrent de fases i homopolar -Protecció de tensió i de freqüència -Protecció tèrmica -Protecció vatimètrica i mesura de tensió de AT -Comptatge
Base endoll 16A
Portalàmpades amb làmpada de 18 - 40 W, 220V per compartiment de control
Interruptor automàtic IV In =1 A Un =440V Contactes auxiliars 1A+1C ABB STOTZ (o similar equivalent)
Interruptor automàtic II In =6 A Un =440V Contactes auxiliars 1A+1C
Final de cursa d'enllumenat porta compartiment de control
Commutador de voltímetre Model Z, comandament fletxa negra IN= 16 A Gravat 0-RS-ST-TR a 30º tipus TP-70S CELSA (o similar equivalent)
Commutador de comandament i símbol gir 90º i empenta. Maneta blanca translúcida

 FGC Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya	Xarxa Ferroviària i Projectes Àrea de Subcentrals i mitja tensió	Codi: ET 101 Revisió: 05

Làmpada E-14, 24 V tipus CP5/C1-A1/C1-C1/E14 ENTRELEC (o similar equivalent)

Cel·la del Transformador
Transformador de potencia trifàsic sec de 50 Hz i refrigeració natural Segons normes: UNE-EN 60076-11, UNE-EN 21538-1, HD538.1 –S1 i HD 464 – S1 - Relació 25000±5±10%/6300 V - Potència 1250 ÷ 3000 KVA - Classe aïllament AT/BT F/F - Impedància c.c. 120°C (%) 8 ÷ 9 - Grup de connexió Dyn11 - Equipat amb sondes de temperatura para protecció tèrmica PT100 - Bobines de AT/BT encapsulades al buit en resina epoxy d'alt rendiment. - Bobinats AT/BT en alumini. - Regulació sense tensió de 5 posicions en el bobinat de AT: • 28250 V • 25825 V • 25000 V • 24375 V • 23750 V - Un BT 6300 V - In AT 57,74 A - In BT 229,11A - Anelles d'elevació - Doble placa de característiques - Terminals de posada a terra - Base equipada amb entramat de rodes UPN 1070x1070 i rodes de 200x70 - Classe al foc F1 - Classe climàtica C2 - Classe ambiental E2 - Classe de protecció IP00 - Durada màxima cc. (s) = 2 - Tensió màx./nivell aïllament AT. (36kV.) IR145 FI 70/BT (7,2 kV.) IR70 FI 20 <u>Protocols de proves i assajos</u> Els assajos de recepció dels transformadors es duren a terme a laboratoris acreditats per ENAC, tant els assajos de rutina com els de tipus, segons requeriments d'FGC, aquests assajos es realitzaran sota supervisió de personal tècnic d'FGC, sempre que es consideri pertinent. Assajos de rutina En tots els transformadors es realitzaran els assajos següents, segons norma UNE- EN 21538-1 denominats assajos individuals o de rutina: - Mesura de la resistència dels enrotllaments - Comprovació del grup de connexió i polaritat - Mesura de la relació de transformació i verificació de l'acoblament - Mesura de les pèrdues i del corrent de buit - Mesura de les pèrdues degudes a la càrrega

 FGC Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya	Xarxa Ferroviària i Projectes Àrea de Subcentrals i mitja tensió	Codi: ET 101 Revisió: 05

- Mesura de la tensió de curt circuit, presa principal
- Assajos de tensió induïda en els debanats
- Assaig de tensió aplicada en els debanats

Assajos tipus:

Aquest tipus d'assajos es realitzaran només a petició d'FGC que serà qui marcarà les pautes a seguir respecte a si es realitzaran en tots els transformadors o solament en un mostreig d'ells.

- Assaig d'escalfament
- Assaig amb impuls tipus llamp
- Mesura del nivell de soroll

Llevat que s'acordi el contrari, tots els assajos es realitzaran a la recepció dels transformadors, als laboratoris del fabricant.

Els Serveis Tècnics dels FGC podran exigir la repetició de tots o part dels assajos individuals realitzats prèviament pel fabricant i a realitzar, en una unitat d'un lot de transformadors de les mateixes característiques, els assajos d'escalfament i el d'impulsos tipus llamp, en el cas que aquest últim no s'hagi considerat com individual. La unitat escollida serà aquell transformador que les pèrdues del qual siguin màximes.

Documentació

Tots els transformadors es rebran amb una bossa de plàstic termo-segellada, subjectada a un dels anells d'elevació, amb la documentació completa referent a:

- Protocols d'assajos realitzats a fàbrica signats i segellats
- Cartolina amb les dades principals del transformador
- Instruccions bàsiques de transport, posada en servei i manteniment de la màquina

Fi de cursa

Tipus

XCK-J2 TELEMECANICA (o similar equivalent acceptat per FGC)

Polsador

Tipus C16B/C1-A1 ENTRELEC (o similar equivalent acceptat per FGC)

Pany elèctric

amb aletes de fixació

bobina 110 Vcc.

amb dispositiu d'obertura manual

Tipus MV RABA (o similar equivalent homologat per FGC)

 FGC Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya	Xarxa Ferroviària i Projectes Àrea de Subcentrals i mitja tensió	Codi: ET 101 Revisió: 05

Resistència de posada a terra
Resistència de P.a.t. 7ohms 500A, 15seg 40A, permanent KLK (o similar equivalent acceptat per FGC)
Trafo d'intensitat relació 400/5A 10VA, cl. 10P10 Un=12KV Tipus AER-12 de L.E (o similar equivalent acceptat per FGC)

El sistema de control d'aquest grup elèctric està implementat sobre un PLC amb una CPU que governa aquest grup funcional elèctric de manera independent. Els senyals d'informació i les ordres relacionades amb aquest grup funcional estan cablejades directament al seu PLC. Addicionalment, les CPUs dels diferents grups intercanvien la informació necessària a través del bus de camp.

GRUPS 37-38: SORTIDES D'ANELLS 25 KV A LES ESTACIONS

Els grups 37 i 38 estan compostos cada un d'ells d'una cel·la d'escomesa amb disjuntor, protecció i comptatge. Des d'aquestes cel·les s'alimenten els anells de 25 KV que es fan servir per a donar servei a les diferents instal·lacions de la línia en substitució de la xarxa de 6 KV i les escomeses de socors que es feien servir fins al moment.

Les característiques principals de les cabines són les següents:

Cel·la de simple barra amb aïllament en SF6; 36kV; 1.250 A; 25 kA equipada amb:

Component per cel·la
Embarrat general simple tripolar d'1.250A i aïllament sòlid apantallat p/t
Embarrat interior tripolar de 1.250 A
Seccionador de 3 posicions (tancat/obert/terra), comandament manual Un = 36 kV In = 1.250 A Icc 25kA/3seg Equipat amb: • Electroimant d'enclavament S de B i P a T • Final de cursa maneta d'accionament seccionadors • Contactes auxiliars de posició del seccionador 4NC+4NA • Contactes auxiliars de posició del seccionador Pa T 1NC+3NA
Interruptor automàtic tripolar de tall en SF6 o buit, Un = 36 kV In = 1.250 A Icc 25kA/3seg. Equipat amb: - Bobina de desconexió 110 Vcc. - Bobina de connexió 110 Vcc. - Motor de càrrega de molles 110 Vcc. - Relé anti-bombeig - Bobina de mínima tensió - Sistema de fixació mecànic bobina de mínima per seguretat Pat. - Contactes auxiliars 7NA+6NC
Conjunt de 3 transformadors d'intensitat relació 200/5 - 5A 7,5 VA cl 0,5

 FGC Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya	Xarxa Ferroviària i Projectes Àrea de Subcentrals i mitja tensió	Codi: ET 101 Revisió: 05

7,5 VA cl 5P20
Conjunt de 3 trafos de tensió relació 25.000: $\sqrt{3}/110$: $\sqrt{3}$ V. de 50VA cl. 0,5 3P Un 36 kV (mesura)
Pressòstat compensat per temperatura, amb contacte lliure de potencial per a indicació remota per baixa pressió
Detectors capacitius trifàsics amb indicadors de presència de tensió
Conjunt de passatapes de connexió externa tipus "C" per a connexió de terminal en T (cable de potència)
Joc III de Connectors en "T" cargolats per a cable de 18/30KV fins a 630 mm.

Component de compartiment de control
Relé de protecció tipus REF615 . equipat amb mòdul de 4 entrades i 4 sortides alimentació auxiliar 110 Vcc. d'ABB (o similar equivalent acceptat per FGC). Amb les següents funcionalitats: - Protecció de corrent de fases I homopolar - Protecció de tensió I freqüència - Protecció vatimètrica I mesura de tensió de AT - Comptatge
Autòmat programable model M340 fabricat per Schneider Elèctric (o similar equivalent acceptat per FGC)
Comptador combinat d'energia activa-reactiva amb connexió a t/t 25000 $\sqrt{3}/110$: $\sqrt{3}$ V • Connexió a t/i 200/5A • Classe 0,5 • 4 sortides d'impuls • 2 sortides RS232 • Tipus ACE-SL-7000 SL-762 B160 ACTARIS SCHLUMBERGER (o similar equivalent)
Voltímetre electromagnètic escala 0-30 kV. • Connexió a t/t 25000/110 V • 96x96 CELSA (o similar equivalent)
Amperímetre electromagnètic escala 0-250 A amb final prolongat fins 600 A • Connexió a t/i 200/5 A • 96x96 CELSA (o similar equivalent)
Base d'endoll 16 A
3 Cartutx fusible $I_n = 2$ A amb base IFO ELECTRIC (o similar equivalent)
2 Interruptor automàtic II • $I_n = 10$ A • $U_n = 440$ V Contactes auxiliars 1A+1C
2 Born portafusibles amb fusible de 0,5 A Entrelec (o similar equivalent)
8 Born portafusibles amb fusible de 2 A Entrelec (o similar equivalent)
Interruptor automàtic I • $I_n = 1$ A • $U_n = 440$ V Contactes auxiliars 1A+1C

 FGC Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya	Xarxa Ferroviària i Projectes Àrea de Subcentrals i mitja tensió	Codi: ET 101 Revisió: 05

Caixa de llums per a la senyalització d'alarmes de 24 Vcc. Tipus LSE08-911.120 EAO (o similar equivalent)
Portalàmpades amb làmpada de 40 W, 220V
3 Relé auxiliar bobina 60 V, 50 Hz amb base RELECO (o similar equivalent)
9 Relé auxiliar bobina 24 Vcc, amb díode i LED base RELECO (o similar equivalent)
Commutador de comandament i símbol de gir de 90° i empenta. • Maneta blanca translúcida • Làmpada E-14, 24 V ENTRELEC (o similar equivalent)
Polsador lluminós amb dos contactes commutats Amb làmpada 24 V; 1,2 W EAO (o similar equivalent)
Final de cursa d'enllumenat de compartiment de relés.
2 Convertidor de tensió • Senyal d'entrada 0 – 150 Vca. • Senyal de sortida 0 - 20 mA • Amb aïllament galvànic KAINOS (o similar equivalent)
Convertidor de tensió • Senyal d'entrada 110 V = • Senyal de sortida 24 V= • Potència 120 W PREMIUM (o similar equivalent)

El sistema de control de les cabines ha d'estar implementat sobre els PLCs, amb una CPU que governi cada grup funcional elèctric i de funcionament independent. Els senyals d'informació i les ordres relacionades amb cada grup funcional estaran cablejades directament al seu PLC. Addicionalment, les CPUs dels diferents grups intercanviaran la informació necessària entre si a través del bus de camp.

Descripció del conjunt d'aparells

En aquest apartat s'han de descriure les característiques generals del conjunt d'aparells de les cel·les que conformen els grups elèctrics 37 i 38.

Totes les cel·les han de disposar de visualitzadors de presència de tensió. Aquests elements han de tenir tres indicadors lluminosos corresponents a cadascuna de les fases. La indicació de presència de tensió se senyalitzarà mitjançant l'activació dels leds de cadascuna de les fases.

A més, en aquests dos grups es disposarà de relés de presència de tensió per informar els PLCs de cada grup.

Les cel·les disposaran d'un interruptor motoritzat de dues posicions (Obert-Tancat) i un seccionador d'accionament manual de 3 posicions (PAT-Obert-Tancat).

Interruptor

Els interruptors són d'accionament elèctric, mitjançant un joc de molles accionades per un motor elèctric. L'operació de càrrega de molles es realitza de manera automàtica i immediata a la desconexió de l'interruptor. Excepcionalment, és possible realitzar una càrrega manual d'aquestes molles.

La connexió de l'interruptor sols es podrà ordenar elèctricament a través d'un commutador de comandament i pols. Aquesta maniobra només serà possible realitzar-la amb molles carregades. També es disposa d'un polsador mecànic de connexió que s'haurà d'enclavar per mitjà d'un cademat amb clau.

 FGC Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya	Xarxa Ferroviària i Projectes Àrea de Subcentrals i mitja tensió	Codi: ET 101 Revisió: 05

La desconexió de l'interruptor es podrà ordenar elèctricament, a través del commutador de comandament i pols, o mecànicament, a través d'un polsador correctament senyalitzat, situat sobre l'interruptor en la part frontal de la cel·la.

Existeix també la possibilitat d'enclavar el polsador de desconexió mecànica de l'interruptor mitjançant un cadenat amb clau, en el cas de posada a terra de l'element protegit per l'interruptor.

Seccionador

El seccionador serà d'accionament manual mitjançant palanca. Malgrat que realment es disposa de 2 seccionadors de 2 posicions, el seu enclavament mecànic fa que el seu tractament sigui igual al d'un de tres posicions (Tancat-Obert-PAT). Els seccionadors disposen d'un permís electromecànic que fa possible enclavar la seva maniobra, essent aquesta possible únicament amb l'interruptor obert.

L'operació manual dels seccionadors es realitza mitjançant dues manetes: una per a la manipulació del seccionador de línia (Obert-Tancat) i un altre per a maniobrar el seccionador de posada a terra (Obert-PAT). Aquestes manetes s'introdueixen en el forat corresponent disposat per aquest ús en la part frontal superior de la cel·la.

Existeix un orifici per a la manipulació del seccionador de línia (Obert-Tancat) i altre per a la manipulació del seccionador de PAT (Obert-PAT). Per tal de poder introduir la palanca, és necessari escollir mitjançant el selector que hi ha entre tots dos orificis (el seccionador que es desitja manipular). Posteriorment, s'ha d'introduir la maneta. Si no es pot introduir, és perquè no hi ha permís per a la maniobra del seccionador.

Un cop introduïda la palanca correctament, es girarà donant un quart de volta per a canviar entre les dues posicions possibles de cada seccionador. No es podrà extreure la palanca sense haver realitzat una maniobra completa.

La posició dels seccionadors ve indicada mitjançant un sinòptic amb una part mòbil accionada mecànicament amb el mateix moviment del seccionador. El sentit de gir necessari per a cada maniobra ve especificat en el mateix sinòptic.

Per a canviar d'una posició extrema a l'altre (Tancat a PAT o a l'inrevés) serà necessari realitzar un quart de volta en un orifici, extreure la maneta del forat, seleccionar l'operació contrària en el selector de maniobres situat entre els dos orificis i introduir la maneta dins l'orifici oposat, realitzant un segon quart de volta.

No es podrà maniobrar un seccionador sense que el seu seccionador contrari estigui obert.

 FGC Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya	Xarxa Ferroviària i Projectes Àrea de Subcentrals i mitja tensió	Codi: ET 101 Revisió: 05

GRUPS 39-40 INTERRUPTORS DE LINIA SORTIDA A ESTACIONS

Els grups 39 i 40 estan compostos cada un d'ells d'una cel·la de línia amb tall i aïllament íntegre en SF₆, interruptor rotatiu III amb connexió-seccionament-posada a terra. Sistema modular a una tensió nominal de 25 kV i una intensitat nominal de 630 A/20KA. Des d'aquestes cel·les es fa la distribució de l'energia mitjançant la xarxa a 25 kV que discorre entre estacions i que es fan servir per a donar servei a les diferents instal·lacions de la línia en substitució de la xarxa de 6 KV i les escomeses de socors que es feien servir fins al moment.

Les característiques principals de les cabines són les següents:

Cel·les de AT 25 kV:

Component per cel·la d'AT
Embarrat general simple tripolar de 630 A i aïllament sòlid amb pantalla p/t
Embarrat interior tripolar de 630 A
Interruptor rotatiu III de 3 posicions (tancat/obert/terra), amb comandament elèctric a 110 Vcc. $U_n = 36 \text{ kV}$ $I_n = 630 \text{ A}$ $I_{cc} 20\text{kA}/3\text{seg}$ Equipat amb: Electroimant d'enclavament S de B i P a T Final de cursa maneta d'accionament seccionadors Contactes auxiliars de posició seccionador 8NC+8NA Contactes auxiliars de posició seccionador Pa T 1NC+3NA
Pressòstat compensat per temperatura amb contacte lliure de potencial per a indicació remota per baixa pressió
Detectors capacitius trifàsic amb indicadors de presència de tensió
Conjunt de passatapes de con. extern tipus "C" per a connexió de terminal en T (cable de potència)
Joc III de Connectors en "T" cargolats per a cable de 18/30KV fins a 630mm.
Relé de detecció de presència de tensió alimentació auxiliar 110V.c.c. Tipus ekorRTK de Ormazabal (o similar equivalent)

Descripció del conjunt d'aparells

Les cel·les disposen d'un compartiment de barres independent i aïllat, compartiments independents i aïllats pel conjunt d'aparells i compartiments independents pel control i cablejat i aparells de mesura.

Interruptor AT de 3 posicions

Els interruptors d'AT de línia de les cel·les que alimenten les d'estacions estan accionats elèctricament les posicions de (obert-tancat) i de manera manual mitjançant una palanca. Malgrat que es disposi de 2 interruptors/seccionador de 2 posicions, el seu enclavament mecànic fa que el tractament sigui el mateix que per un de tres posicions (Tancat-Obert-PAT). Els seccionadors disposen d'un permís electromecànic que fa possible enclavar la maniobra.

L'operació manual dels seccionadors es realitza mitjançant una palanca, que s'introdueix en l'orifici disposat per aquesta funció en la part frontal superior de la cel·la.

Un cop introduïda la palanca correctament, es girarà donant un quart de volta per a canviar entre les dues posicions possibles de cada interruptor/seccionador, extreure la palanca de l'esmentat forat i donar-li la volta per a seleccionar l'operació contrària. No es podrà extreure la palanca sense haver realitzat una maniobra completa.

 FGC Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya	Xarxa Ferroviària i Projectes Àrea de Subcentrals i mitja tensió	Codi: ET 101 Revisió: 05

La posició dels interruptors/seccionadors ve indicada mitjançant un sinòptic amb una part mòbil, accionada mecànicament amb el mateix moviment del seccionador. El sentit de gir necessari per a cada maniobra ve especificat en el mateix sinòptic.

Compartiment de control cel·la d'AT
Base d'endoll 16 A
Autòmat programable model M340 fabricat per Schneider Elèctric (o similar equivalent) acceptat per FGC)
3 Born portafusibles amb fusible de 4 A Tipus PF-20 CF-20-4A BIHPLAT (o similar equivalent)
Interruptor automàtic II C60N (corba C) In =10 A Un =440V amb contactes auxiliars commutat (OF)
Interruptor automàtic II C60N (corba C) In =10 A Un =440V
Interruptor automàtic II C60N (corba C) In =10 A Un =440V amb contactes auxiliars commutat (OF)
2 Born portafusibles amb fusible de 0,5 A ENTRELEC (o similar equivalent)
6 Born portafusibles amb fusible de 2 A ENTRELEC (o similar equivalent)
6 Interruptor automàtic II In =10 A Un =440V Contactes auxiliars 1A+1C ABB STOTZ (o similar equivalent)
Caixa de llums per a senyalització 16 LED's d'alarmes 24 Vcc. Tipus LSE16-911.120 EAO (o similar equivalent)
3 Relé auxiliar bobina 220 V, 50 Hz amb base Tipus MR-C4-A40 D S4-B RELECO (o similar equivalent)
8 Relé auxiliar bobina 24 Vcc, amb díode i base Tipus MR-C4-A40 D S4-B RELECO (o similar equivalent)
Portalàmpades amb làmpada per enllumenat interior armari de control
Final de cursa d'enllumenat porta compartiment de control
2 Commutadors de comandament i símbol gir 90° i empenta. Maneta blanca translúcida Làmpada E-14, 24 V ENTRELEC (o similar equivalent)
2 Polsadors lluminosos amb dos contactes commutats amb làmpada 24 V, 1,2 W EAO (o similar equivalent)
Convertidor de tensió Senyal d'entrada 110 V = Senyal de sortida 24 V=

 FGC Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya	Xarxa Ferroviària i Projectes Àrea de Subcentrals i mitja tensió	Codi: ET 101 Revisió: 05

Potència 140 W
 Tipus CRS120/6779A PREMIUM (o similar equivalent)

El sistema de control d'aquest grup elèctric està implementat sobre un PLC amb una CPU que governa aquest grup funcional elèctric de manera independent. Els senyals d'informació i les ordres relacionades amb aquest grup funcional estan cablejades directament al seu PLC. Addicionalment, les CPUs dels diferents grups intercanvien la informació necessària a través del bus de camp.

GRUP 41. TRANSFORMADOR D'ESTACIONS 25/0,42-0,23 KV

La cel·la d'AT que alimenta el transformador d'estacions disposa de:

- Un seccionador de barres d'accionament manual de 3 posicions que permet la connexió i desconexió de l'escomesa de les barres, així com la posada a terra a través de l'interruptor.
- Un interruptor automàtic de 25 kV que permet, conjuntament amb els seccionadors, la posada en servei i fora de servei del transformador i la posada a terra del mateix.

Cel·les d'AT 25 kV:

Component per cel·la d'AT
Embarrat general simple tripolar de 630 A i aïllament sòlid amb pantalla p/t
Embarrat interior tripolar de 630 A
Seccionador III de 3 posicions (tancat/obert/terra), comandament manual Un = 36 kV In = 630 A Icc 25kA/3seg Equipat amb: Electroimant d'enclavament S de B i P a T Final de cursa maneta d'accionament seccionadors Contactes auxiliars de posició seccionador 8NC+8NA Contactes auxiliars de posició seccionador Pa T 1NC+3NA
Interruptor automàtic tripolar de tall en buit o SF6, Un = 36 kV In = 630 A Icc 25kA/3seg. Equipat amb: - Bobina de desconexió 110 Vcc. - Bobina de connexió 110 Vcc. - Motor de càrrega de molles 110 Vcc. - Relé anti-bombeig - Bobina de mínima tensió - Sistema de fixació mecànic bobina de mínima per seguretat Pat. - Contactes auxiliars 7NA+6NC
Conjunt de 3 transformadors d'intensitat toroïdal relació 30/1 A 1 VA cl 10P20
Relé anti-bombeig
Pressòstat compensat per temperatura amb contacte lliure de potencial per a indicació remota per baixa pressió
Detectors capacitius trifàsics amb indicadors de presència de tensió
Conjunt de passatapes de con. extern tipus "C" per a connexió de terminal en T (cable de potència)
Joc III de Connectors en "T" cargolats per a cable de 18/30KV fins a 630mm.

 FGC Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya	Xarxa Ferroviària i Projectes Àrea de Subcentrals i mitja tensió	Codi: ET 101 Revisió: 05

Descripció del conjunt d'aparells

Les cel·les disposen d'un compartiment de barres independent i aïllat, compartiments independents i aïllats pel conjunt d'aparells i compartiments independents pel control i cablejat i aparells de mesura.

Seccionador AT de 3 posicions

Els seccionadors d'AT de les cel·les que alimenten els transformadors d'estacions estan accionats de manera manual mitjançant una palanca. Malgrat que es disposi de 2 seccionadors de 2 posicions, el seu enclavament mecànic fa que el tractament sigui el mateix que per un de tres posicions (Tancat-Obert-PAT). Els seccionadors disposen d'un permís electromecànic que fa possible enclavar la maniobra.

L'operació manual dels seccionadors es realitza mitjançant una palanca, que s'introdueix en l'orifici disposat per aquesta funció en la part frontal superior de la cel·la.

Un cop introduïda la palanca correctament, es girarà donant un quart de volta per a canviar entre les dues posicions possibles de cada seccionador. No es podrà extreure la palanca sense haver realitzat una maniobra completa.

La posició dels seccionadors ve indicada mitjançant un sinòptic amb una part mòbil, accionada mecànicament amb el mateix moviment del seccionador. El sentit de gir necessari per a cada maniobra ve especificat en el mateix sinòptic.

Per tal de canviar d'una posició extrema a l'altra (Tancat a PAT o a l'inrevés) serà necessari realitzar un quart de volta en un orifici, extreure la palanca de l'esmentat forat i donar-li la volta per seleccionar l'operació contrària.

Interruptor AT de 25 kV

El disseny de les cel·les d'AT obliga que la posada a terra de qualsevol element de la subestació es faci a través de la connexió de l'interruptor de la cel·la. És per això que, les posades a terra, s'enclavaran a través de les maniobres de connexió de l'interruptor.

Els interruptors es maniobraran mitjançant un joc de molles accionades per un motor elèctric. L'operació de càrrega de molles es realitzarà de manera automàtica i immediata a la desconexió de l'interruptor, i es realitzarà exclusivament de manera elèctrica. Això no obstant, és possible una càrrega manual.

La connexió de l'interruptor sols es podrà ordenar elèctricament a través d'un commutador de comandament i pols. Aquesta maniobra només serà possible amb molles carregades.

La desconexió de l'interruptor es podrà ordenar elèctricament a través del commutador de comandament i pols, o mecànicament a través d'un polsador correctament senyalitzat situat sobre l'interruptor, a la part frontal de la cel·la.

Compartiment de control cel·la d'AT
Base d'endoll 16 A
Relé de protecció tipus REF615 equipat amb mòdul de 4 entrades i 4 sortides, entrades de sondes de temperatura, alimentació auxiliar 110 Vcc. d'ABB (o similar equivalent acceptat per FGC). Amb les següents funcionalitats: -Protecció de corrent de fases i homopolar -Protecció de tensió i de freqüència -Protecció tèrmica -Protecció vatimètrica i mesura de tensió de AT

 FGC Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya	Xarxa Ferroviària i Projectes Àrea de Subcentrals i mitja tensió	Codi: ET 101 Revisió: 05

-Comptatge
Autòmat programable model M340 fabricat per Schneider Elèctric (o similar equivalent) acceptat per FGC)
3 Born portafusibles amb fusible de 4 A Tipus PF-20 CF-20-4A BIHPLAT (o similar equivalent)
Interrupctor automàtic II C60N (corba C) In =10 A Un =440V amb contactes auxiliars commutat (OF)
Interrupctor automàtic II C60N (corba C) In =10 A Un =440V
Interrupctor automàtic II C60N (corba C) In =10 A Un =440V amb contactes auxiliars commutat (OF)
2 Centraleta vigilància tèrmica del transformador Alimentació universal:24-230 Vca/Vcc 4 canals per sondes PT100 (-20 a 200°C) Sortida alarma, desconexió i avaria ABB (o similar equivalent)
2 Born portafusibles amb fusible de 0,5 A ENTRELEC (o similar equivalent)
6 Born portafusibles amb fusible de 2 A ENTRELEC (o similar equivalent)
6 Interrupctor automàtic II In =10 A Un =440V Contactes auxiliars 1A+1C ABB STOTZ (o similar equivalent)
Caixa de llums per a senyalització 16 LED's d'alarmes 24 Vcc. Tipus LSE16-911.120 EAO (o similar equivalent)
3 Relé auxiliar bobina 220 V, 50 Hz amb base Tipus MR-C4-A40 D S4-B RELECO (o similar equivalent)
8 Relé auxiliar bobina 24 Vcc, amb díode i base Tipus MR-C4-A40 D S4-B RELECO (o similar equivalent)
Portalàmpades amb làmpada per enllumenat interior armari de control
Final de cursa d'enllumenat porta compartiment de control
2 Commutadors de comandament i símbol gir 90° i empenta. Maneta blanca translúcida Làmpada E-14, 24 V ENTRELEC (o similar equivalent)
2 Polsadors lluminosos amb dos contactes commutats amb làmpada 24 V, 1,2 W EAO (o similar equivalent)
Convertidor de tensió Senyal d'entrada 110 V = Senyal de sortida 24 V= Potència 140 W Tipus CRS120/6779A PREMIUM (o similar equivalent)

 FGC Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya	Xarxa Ferroviària i Projectes Àrea de Subcentrals i mitja tensió	Codi: ET 101 Revisió: 05

Cel·la Transformador estacions
Transformador de potència trifàsic sec 50 Hz refrigeració natural Segons normes: UNE-EN 60076-11, UNE 21538-1, HD538.1 –S1 i HD 464 – S1 - Relació 25000±5±10%/400-220V - Potència 250 ÷ 2500 KVA - Impedància c.c. 120°C (%) 6÷8 - Grup de connexió Dyn11 - Equipat amb sondes de temperatura tipus PT-100 per protecció tèrmica - Classe aïllament AT/BT F/F - Bobines de AT encapsulades al buit en resina epoxy d'alt rendiment. - Bobinats de BT impregnats - Bobinats AT/BT en alumini. - Anelles d'elevació - Doble placa de característiques - Terminals de posada a terra - Base equipada amb entramat de rodes UPN 1070x1070 i rodes de 200x70 - Classe al foc F1 - Classe climàtica C2 - Classe ambiental E2 - Classe de protecció IP00 - Durada màxima cc. (s) = 2 <u>Protocols de proves i assajos</u> Els assajos de recepció dels transformadors es duren a terme a laboratoris acreditats per ENAC, tant els assajos de rutina com els de tipus, segons requeriments d'FGC, aquests assajos es realitzaran sota supervisió de personal tècnic d'FGC, sempre que es consideri pertinent. <u>Assajos de rutina</u> En tots els transformadors es realitzaran els assajos següents, segons norma UNE- EN 21538-1 denominats assajos individuals o de rutina: - Mesura de la resistència dels enrotllaments - Comprovació del grup de connexió i polaritat - Mesura de la relació de transformació i verificació de l'acoblament - Mesura de les pèrdues i del corrent de buit - Mesura de les pèrdues degudes a la càrrega - Mesura de la tensió de curt circuit, presa principal - Assajos de tensió induïda en els debanats - Assaig de tensió aplicada en els debanats <u>Assajos tipus:</u> Aquest tipus d'assajos es realitzaran només a petició d'FGC que serà qui marcarà les pautes a seguir respecte a si es realitzaran en tots els transformadors o solament en un mostreig d'ells. Els assajos seran els següents: • Assaig d'escalfament

 FGC Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya	Xarxa Ferroviària i Projectes Àrea de Subcentrals i mitja tensió	Codi: ET 101 Revisió: 05

- Assaig amb impuls tipus llamp
- Mesura del nivell de soroll

Llevat que s'acordi el contrari, tots els assajos es realitzaran a la recepció dels transformadors, als laboratoris del fabricant.

Els Serveis Tècnics dels FGC podran exigir la repetició de tots o part dels assajos individuals realitzats prèviament pel fabricant i a realitzar, en una unitat d'un lot de transformadors de les mateixes característiques, els assajos d'escalfament i el d'impulsos tipus llamp, en el cas que aquest últim no s'hagi considerat com individual. La unitat escollida serà aquell transformador que les pèrdues del qual siguin màximes.

Documentació:

Tots els transformadors es rebran amb una bossa de plàstic termosegellada, subjectada a un dels anells d'elevació, amb la documentació completa referent a:

- Protocols d'assajos realitzats a fàbrica signats i segellats
- Cartolina amb les dades principals del transformador
- Instruccions bàsiques de transport, posada en servei i manteniment de la màquina

Pany elèctric, amb aletes de fixació

Bobina 110 Vcc

amb dispositiu d'obertura manual Tipus MV RABA (o similar equivalent)

Polsador tipus C16B/C1-A1 ENTRELEC (o similar equivalent)

Final de cursa tipus XCK-J2 TELEMECANICA (o similar equivalent)

Armari seccionador tall visible

Quadre de Baixa Tensió 400 V per a la sortida del transformador d'estacions

Envoltant metàl·lica amb interruptor de tall en càrrega manual de 1000 a 3150 A amb contactes auxiliars commutat (ON/OFF) de posició.

8 sortides protegides amb base portafusible BTVC Triver+ o equivalent i possibilitat de connexió de mòdul d'ampliació.

4 pols estàndard, amb una base C/Circuit III tipus NH-4 fins a 3150 A

Tipus CBTA-U-2000A-IC-4P-ST-3BA NH-4 o CBTA M 2000/2500/3150 IC 4P ST 6BANH4 PRONUTEC (o similar equivalent)

Cartutx fusible mida 4 de 1000 ÷ 2000 A. TIPO NH-4 o equivalent.

El sistema de control d'aquest grup elèctric està implementat sobre un PLC amb una CPU que governa aquest grup funcional elèctric de manera independent. Els senyals d'informació i les ordres relacionades amb aquest grup funcional estan cablejades directament al seu PLC. Addicionalment, les CPUs dels diferents grups intercanvien la informació necessària a través del bus de camp.

 FGC Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya	Xarxa Ferroviària i Projectes Àrea de Subcentrals i mitja tensió	Codi: ET 101 Revisió: 05

GRUPS 45-47: SORTIDA A ESTACIONS 1, 2 i 3 6KV

Les cel·les de protecció 6kV de sortida a estacions 1 i 2 compten amb:

- Un seccionador de barres d'accionament manual de 3 posicions que permet la connexió i desconexió de l'escomesa de les barres, així com la posada a terra d'aquestes a través de l'interruptor.
- Un interruptor de 24 kV que permet conjuntament amb els seccionadors la posada en servei i fora de servei del tram de línia a la que alimenta així com la seva posada a terra.
- Un pulsador de desbloqueig de l'interruptor de sortida, que permetrà el desbloqueig local d'aquest interruptor, en cas que les causes del bloqueig hagin desaparegut.

Component per cel.la de SE 6kV
Embarrat general simple tripolar d'630A i aïllament sòlid apantallat p/t
Embarrat interior tripolar de 630 A
Seccionador III de 3 posicions (tancat/obert/terra), comandament manual Un = 24 kV In = 630 A Icc = 20kA Equipat amb: - Electroimant d'enclavament S de B i P a T - Contactes auxiliars de posició seccionador 8NC+8NA - Contactes auxiliars de posició seccionador Pa T 1NC+3NA - Conjunt de captadors capacitius de presència de tensió
Interruptor automàtic tripolar de tall en SF6 o buit, Un = 24 kV In = 630 A Icc 20kA Equipat amb: - Bobina de desconexió 110 Vcc. - Bobina de connexió 110 Vcc. - Motor de càrrega de molles 110 Vcc. - Relé anti-bombeig - Sistema de fixació mecànic bobina de mínima per seguretat Pat. - Contactes auxiliars 7NA+6NC
Pressòstat compensat per temperatura amb contacte lliure de potencial per a la indicació remota per baixa pressió
3 Transformador toroïdal relació 100÷300/5A 4VA, cl. 5P10 diàmetre interior 60mm ARTECHE (o similar equivalent)
Relé de detecció de presència de tensió alimentació auxiliar 110V.c.c. Tipus ekorRTK de Ormazabal (o similar equivalent)

Compartiment de control cel.la de SE 6kV
Convertidor de tensió senyal d'entrada 110 V= senyal de sortida 24 V= potència 120 W PREMIUM (o similar equivalent)
Bloc de proves de circuits

 FGC Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya	Xarxa Ferroviària i Projectes Àrea de Subcentrals i mitja tensió	Codi: ET 101 Revisió: 05

de 4 elements
Autòmat programable model M340 fabricat per Schneider Elèctric (o similar equivalent acceptat per FGC)
Relé de protecció tipus REF615 . equipat amb mòdul de 4 entrades i 4 sortides alimentació auxiliar 110 Vcc. d'ABB (o similar equivalent acceptat per FGC). Amb les següents funcionalitat: - Protecció de corrent de fases I homopolar - Protecció de tensió I freqüència - Protecció vatimètrica I mesura de tensió de AT
Interruptor automàtic II In = 6 A Un = 440 V contactes auxiliars 1A + 1C ABB STOTZ (o similar equivalent)
Interruptor automàtic II In = 10 A Un = 440 V contactes auxiliars 1A + 1C ABB STOTZ (o similar equivalent)
Interruptor automàtic I In = 1 A Un = 440 V contactes auxiliars 1A + 1C ABB STOTZ (o similar equivalent)
2 Born portafusibles amb LED amb fusible de 0,50 A ENTRELEC (o similar equivalent)
6 Born portafusibles amb LED amb fusible de 2 A ENTRELEC (o similar equivalent)
Caixa de làmpades de 8 LED's vermell alimentació 24 Vcc EAO (o similar equivalent)
Lluminària per a l'interior del calaix de control 220Vca 6W ELDON (o similar equivalent)
5 Relés auxiliars bobina 24 Vcc. amb díode amb base Tipus RF4 ARTECHE (o similar equivalent)
Amperímetre electromagnètic escala 0 ÷ 300 A, connexió a t/i 100÷300/5A (96 x 96) Tipus EQ96S CELSA (o similar equivalent)
Commutador de comandament i símbol gir 90° i empenta. Maneta blanca translúcida Làmpada E-14, 24 V tipus CP5/C1-A1/C1-C1/E14 ABB (o similar equivalent).
Polsador lluminós con dos contactes commutats amb llamparà LED, 24 V EAO (o similar equivalent).
Convertidor de tensió tipus CTS-120 senyal d'entrada 110 V senyal de sortida 24 V= potència 140 W PREMIUM (o similar equivalent)
Final de carrera per porta del calaix de control
Base endoll 16A

Descripció del conjunt d'aparells

Les cel·les tenen un compartiment de barres independent i aïllat, compartiments independents i aïllats per l'aparellatge i compartiments independents per al control, cablejat i per als aparells de mesura.

Tots els seccionadors de MT de la subestació seran manuals, mitjançant una maneta de tres posicions (Tancat-Obert-PAT).

El disseny de les cel·les de MT obliga que la posada a terra de qualsevol element de la subestació es faci a través de la connexió de l'interruptor de la cel·la. Per això les posades a terra s'enclavaran a través de les maniobres de connexió de l'interruptor.

Les cel·les de MT compten totes amb un detector de tensió.

 FGC Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya	Xarxa Ferroviària i Projectes Àrea de Subcentrals i mitja tensió	Codi: ET 101 Revisió: 05

GRUPS 50-57: FEEDER BY-PASS MES FEEDERS 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7

El número de *feeders* a instal·lar a cada subestació estarà determinat per les necessitats de cada cas en concret. No obstant això, es considerarà un mínim com a mesura estàndard per a una subestació que ha d'alimentar una doble via, de 4 *feeders*, dues en cada sentit més un *feeder* de reserva o by-pass, i per a una subestació que hagi d'alimentar una catenària de via única, dos *feeders*, més un *feeder* de reserva o by-pass, per norma general el grup 50 estarà assignat al *feeder* de by-pass

Característiques generals de les cel·les

Aquesta cel·la està físicament construïda a base de perfils d'acer laminats en fred, preformats i amb un gruix mitjà de 4 mm., soldats entre si, mitjançant un útil de muntatge, formant un cos robust i d'igualtat de cotes en totes les cel·les. Aquest mitjà constructiu permet un perfecte acoblament amb la resta de les cel·les que posteriorment s'hauran d'adaptar entre elles.

El cos de la cel·la està pintat.

Aquesta cel·la està frontalment dividida en 2 cossos que disposen d'un front comú a tota la resta. L'inferior està reservat íntegrament a la ubicació del carro de *feeder* desendollable, amb les seves parets internes en material aïllant, definint una cambra per a sortida de gasos ionitzats de les maniobres de l'interruptor extra ràpid, així com de protecció del personal contra contactes accidentals quan el carro de *feeder* no es troba a la cel·la. En el seu fons es troben els tacs connectats a la barra general i a la sortida del *feeder*.

La connexió entre els elements de potència s'efectua a través de guillotines de tancament automàtic.

Al seu interior porta instal·lats els connectors de comandament i el senyal per a la maniobra i mesura del carro de *feeder*.

A la zona baixa porta instal·lat el camí de rodament per a la introducció i extracció del carro, així com la platina de contacte a terra.

A un costat de l'entrada es troba el punt de gir del mecanisme de l'enclavament del carro, al voltant del qual es realitza el posicionament del carro a la cel·la (endollat o seccionat).

El compartiment superior disposa d'una porta frontal, accessible des de l'exterior, on s'ubiquen els aparells de senyalització (llums, indicadors, etc.), de comandament (polsadors, commutadors de comandament i símbols, commutadors de gir, etc.) i de mesura (voltímetres, amperímetres, etc.). Aquesta porta estarà dotada d'un esquema sinòptic coordinat amb la resta d'aparells que permeti una imatge de la situació elèctrica de la instal·lació.

A l'interior del calaix estaran instal·lats els elements de maniobra (relés, contactes, etc.) de protecció (interruptors magneto tèrmics, interruptors diferencials, etc.) i lògics (PLCs, convertidors en BT, etc.), així com els borns de comandament i el senyal corresponent al grup elèctric.

Els PLCs tindran la funció d'automatisme i també els de proteccions prèvies EDL (assaig de línia), DDT (diferència de tensió) i proteccions d'actuació DDL (detecció de defectes llunyans).

Per la part inferior d'aquest compartiment s'efectua l'entrada de cables de comandament del grup elèctric, els quals tenen continuïtat fins al sòl a través de canalitzacions laterals del compartiment inferior.

Posteriorment a aquests compartiments, es troba el seccionador motoritzat de bypass. El seu estat (obertancat) es pot veure mitjançant la seva senyalització en l'esquema sinòptic.

El comandament manual de socors per a efectuar la maniobra del seccionador està situat a la part posterior de la cel·la. La seva maniobra manual s'ha d'efectuar amb el carro en posició de seccionat, per tenir una millor garantia de seguretat.

Aquest seccionador acobla la barra de bypass amb la sortida de *feeder*.

En el pla següent posterior, estaran situades les barres generals de c.c. (positiu, negatiu i bypass) col·locades a diferent nivell.

 FGC Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya	Xarxa Ferroviària i Projectes Àrea de Subcentrals i mitja tensió	Codi: ET 101 Revisió: 05

També se situarà en aquesta zona la barra general de terra.

El sostre d'aquesta cel·la estarà tancat per la part posterior i obert al compartiment d'ubicació del carro del *feeder*, per a l'expansió de gasos ionitzats.

Característiques tècniques

Les característiques del commutador són les següents:

- Fabricació: FERRAZ
- Tipus: FOUILLERET
- Un = 2000 V
- In = 2800 A
- I tèrmica = 35000 A
- I dinàmica = 58000 A
- Tensió d'aïllament entre contactes i entre contactes i massa: 10 KV
- Contactes auxiliars possibles: 6 NA + 6 NC en cada posició.
- Comandament per motor a 110 Vcc.
- Comandament de socors des de la part posterior de la cabina, pel volant i pany de seguretat per a l'enclavatge, amb un final de carrera 1 NA /1 NC.

Carro de *feeder*

Característiques generals

Aquest carro de *feeder* està constituït físicament per un xassís metàl·lic, construït a base de perfils d'acer laminats en fred, amb un gruix mitjà de 3 mm., i un front associat de xapa d'acer de 2 mm. que serveix com a element de tancament del cubicle del carro del *feeder*, a la cel·la corresponent.

Tot el conjunt està pintat.

Disposarà de rodes no orientables que permetin el seu desplaçament a l'interior de la cel·la, així com a l'exterior. Tant el seu pes com les seves dimensions permeten un desplaçament sense major inconvenient.

Sobre el xassís està situat l'interruptor extra ràpid, amb la seva cambra d'extinció d'arc i les seves connexions acabades en pinces de connexió per a connectar-se amb les barres corresponents en la cel·la de *feeder*.

Al seu interior es troben els equips (convertidors, fusibles, resistències, etc.) corresponents a les proteccions DDL, DDT i EDL

A la part frontal del panell estarà situada la palanca de maniobra del mecanisme d'enclavament, mitjançant el qual s'efectua la maniobra d'endollat i seccionat d'aquest carro. Disposarà, a més, d'un enclavatge electromecànic que impedeixi la realització de maniobres incorrectes.

El front del carro disposarà també d'un compartiment tancat i d'una porta frontal d'aparells de mesures, senyal i comandament, coordinats amb un esquema sinòptic que permeti l'apreciació immediata de la situació de la instal·lació elèctrica, com al compartiment superior de la cel·la del *feeder*.

Sistema d'assaig de línia amb plena tensió

La utilització de PLCs a les subestacions permet una completa flexibilitat a l'hora de realitzar les tasques abans delegades a equips analògics i mecànics. En el cas de la sortida de *feeder*, la placa d'assaig de línia calcularà amb la màxima exactitud el nivell d'aïllament catenària - carril. Per a la sèrie de 2.000 V, la placa aplicarà plena tensió a la catenària amb una intensitat d'assaig de 35 A.

Per a validar aquesta protecció i per la seva posada en servei, s'haurà d'assajar i certificar que la resistència parametritzada, la calculada en el PLC i la real de catenària són coincidents.

 FGC Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya	Xarxa Ferroviària i Projectes Àrea de Subcentrals i mitja tensió	Codi: ET 101 Revisió: 05

Principi de funcionament

El sistema d'assaig de línia s'engegarà davant una ordre de connexió (local o a distància) o un reenganxament automàtic. La seqüència que inicia el sistema davant d'aquesta ordre és la següent:

S'analitzen les tensions a tots dos extrems de l'extra ràpid, és a dir, la tensió en barres Ub i en catenària Uf (sortida de *feeder*).

Totes dues mesures es comparen amb un valor Umin (ajustable 0 - 2.000V) i, en funció de la comparació, es duen a terme les accions següents:

1. Si ambdues tensions són inferiors a Umin es produeix el bloqueig del *feeder*.
2. Si ambdues tensions són superiors a Umin es calcula la diferència positiva entre elles, i es compara amb un valor DU (ajustable 0 - 2.000V). Si la diferència resulta menor, es permet el tancament del disjuntor. En el cas contrari, és a dir, que la diferència sigui major al DU ajustat, s'esperarà un temps preestablert fins que aquesta diferència sigui admissible per a permetre la connexió de l'extra ràpid de *feeder*. Si aquest temps ajustat transcorre completament sense haver autoritzat el tancament de l'extra ràpid, es produeix un bloqueig de l'esmentada connexió.
3. Si una de les tensions és superior a Umin i l'altre inferior, el sistema iniciarà l'anàlisi del nivell de resistència entre catenària i carril.
4. Si es fa necessari mesurar el nivell d'aïllament (tant de la resistència que es presenta entre sortida de *feeder* i carril), el sistema iniciarà la seqüència següent:
 - I. S'aplicarà plena tensió a la catenària, a través d'una resistència limitadora d'intensitat per un període de temps ajustable (0-10.000 mseg.), durant el qual es realitzaran les mesures d'intensitat i tensió, eliminant adequadament els valors corresponents als transitoris propis de les maniobres i estabilització dels senyals.
 - II. En finalitzar el període anterior, s'analitzaran les mesures i es calcularà la resistència, la qual es compararà amb un nivell Rmin (ajustable 0-999,9 ohms). Si resulta major, es considera un bon nivell d'aïllament per donar l'ordre de connexió de l'extra ràpid. En el cas contrari, s'esperarà un període de temps (ajustable 0-50 seg.) després del qual es repetirà l'operació des del punt I).
 - III. El nombre de vegades a repetir les operacions I i II serà ajustable (1-10 vegades), la qual cosa defineix un temps total d'assaig de línia. Si el nombre d'assajos realitzats sense èxit supera aquest valor, es bloquejarà la connexió del disjuntor. Aquest temps acumulat defineix igualment el temps d'espera per a la connexió per comparació de tensió, descrit en l'apartat 1.4

Comparador de tensió

Estarà integrat a la unitat de control (PLC). En cas que, en el moment del connexionat un *feeder* ja existeixi tensió en línia deguda a una altra subestació col·lateral, serà necessari que, abans de tancar automàticament l'extra ràpid, s'analitzi la tensió en catenària comparant-la amb la tensió de sortida dels rectificadors de la subestació.

Si la diferència de tensió és superior a un valor ajustat, el sistema impedirà la connexió del disjuntor, donant bloqueig al cap d'un temps també ajustable.

Si la diferència de tensió és inferior al valor ajustat, el sistema permetrà la connexió del disjuntor.

La filosofia d'anàlisi de línia i de la comparació de tensió serà la següent:

1. En cas d'existència de tensió en catenària (a partir d'un determinat nivell mínim), serà el sistema comparador de tensions el que dictami si es pot connectar el disjuntor, no actuant en aquest cas el sistema d'assaig de línia.
2. En cas que no hi hagi tensió en catenària, serà el sistema d'assaig de línia el que dictami si es pot connectar el disjuntor, i, en aquest cas, no actua el sistema de comparació de tensions.

 FGC Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya	Xarxa Ferroviària i Projectes Àrea de Subcentrals i mitja tensió	Codi: ET 101 Revisió: 05

Els dos sistemes d'assaig de línia i comparació de tensions actuaran automàticament, i s'efectuarà el reenganxament automàtic del *feeder* únicament en el cas de desconnexió per relés estàtics o per sobrecàrrega, sense necessitat de donar una nova ordre manual de connexió.

En el cas que en el reenganxament existeixi bloqueig per diferència de tensió o per poca resistència en línia, serà necessari desbloquejar i tornar a donar una ordre de connexió al *feeder*.

Ajustament de nivell de diferència de tensió variable (0-750 V)

El sistema de detecció de defecte de línia estarà integrat a la unitat de protecció (PLC). Aquest sistema es componrà dels elements següents:

- A) Un captador del senyal real de corrent existent, consistent en un transductor de 3000 A 10 V, muntat a la sortida de *feeder* c.c.

Aquest convertidor haurà de separar galvànica l'entrada de la sortida. Aquest senyal de sortida del convertidor ja aïllat serà proporcional en tot moment a la intensitat real del *feeder* i servirà, d'una banda, per alimentar a l'amperímetre del *feeder*, i d'una altra, al sistema de detecció de defectes i anàlisi dels senyals de corrent que es descriu a continuació en l'apartat B.

- B) Un sistema de detecció de defectes de línia i anàlisi dels senyals de corrent enviat pel convertidor c.c./c.c. anterior.

La filosofia de detecció es basarà en l'anàlisi dels increments de corrent (ΔI) corresponent als senyals de tracció enviats pel convertidor.

- Per a l'anàlisi es mesurarà el valor dels increments de corrent (ΔI) que es van produint en cada cresta del corrent, a causa de les arrencades de tracció, o bé produïts per un defecte.
- El començament de la mesura d' ΔI s'efectuarà a partir de quan el senyal de tracció supera un valor de di/dt ajustable en el PLC.
- Al final de la mesura ΔI s'efectuarà a partir de quan el senyal de tracció quedi per sota d'un valor de di/dt , també ajustable en el PLC, i independent de l'anterior di/dt que determina el començament de la mesura.
- Es compararan els valors mesurats amb un ajust fix ΔI , produint-se l'ordre de desconnexió immediata a l'extra ràpid en el moment en què el valor de l' ΔI mesurat sigui superior a l'ajustat.
- A més d'aquest sistema de detecció, serà capaç de detectar defectes molt amortits utilitzant la mateixa tècnica de mesura anterior, i donant una ordre de tret quan el defecte superi un mínim ΔI i un temps d'estabilització ajustat a l'equip. El ΔI mínim serà un valor molt inferior al ΔI instantani de l'altra detecció.

Amb aquesta filosofia de detecció serà capaç de distingir els ΔI deguts a la tracció normal, que no donarà desconnexions intempestives, i, d'altra banda, detectarà els defectes molt amortits donant l'ordre de desconnexió al disjuntor.

El sistema tindrà, a més a més, els següents elements de control:

- Ajust extern mitjançant un PC, i un Control Distribuït de l' ΔI instantani i del temps d'ajust per a la detecció de defectes amortits.
- Indicació de si la detecció és per ΔI o per temps.
- Sortida del senyal ΔI de corrent que està analitzant el DDL per efectuar registres.
- Muntatge i memorització de les deteccions que superin els ajustos tarats.
- Senyalització local i telecomandament si el sistema està fora de servei.

 FGC Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya	Xarxa Ferroviària i Projectes Àrea de Subcentrals i mitja tensió	Codi: ET 101 Revisió: 05

- Possibilitat d'auto ajustament intel·ligent, en funció del número de tret, nivells de l' ΔI detectats i la freqüència d'aquests durant les últimes dates de funcionament.
- Marges d'ajustament i característiques tècniques
- di/dt que determina el començament de la mesura de ΔI : $0 \div 100$ CA/s (o superior).
- di/dt que determina el final de la mesura de ΔI : $0 \div 100$ CA/s (o superior).
- ΔI instantani $0 \div 4000$ A (o superior).
- ΔI mínim ΔI : $0 \div 100$ CA/s (o superior).
- Temps d'estabilització dels increments $0 \div 10000$ msec (o superior).
- Disjuntor extra ràpid de sortida de *feeder*
 - (Fabricació Sécheron)
 - Tipus UR 36 ED 82 S
 - Tensió nominal: 2000 V c.c.
 - Intensitat nominal: 3600 Acc. en permanència
 - Sobrecàrregues:
 - 1 hora 2700 A / 3700 A
 - 5 minuts 3600 A / 4900 A
 - 1 minut 4800 A / 6600 A
 - 10 seg. 8200 A / 11400 A
 - Sobretensió màxima de tall comprès entre 1,5 i 2 Un.
 - Poder de tall 80 CA amb un $T = 10$ ms
 - Poder de tall mínim..... màxim 5 A
 - Temps de reacció mecànica 3 ms per a un $di/dt = 5 \times 10^6$ A/S.
 - Temps d'estil total 15 - 300 ms.

Tensió d'aïllament

1. Entre contactes: 15 KV
2. Entre contactes i massa: 15 KV
 - Robustesa mecànica: 4 x 50.000 maniobres
 - Ajust de relés estàtics de 2000 a 8000 A
 - Cambra d'extinció de l'arc de tipus basculant
 - Equipat de 5 contactes auxiliars commutats.
 - Comandament per bobina a 110 V c.c.
 - Consum màxim de la connexió durant 1 segon: 1300 W
 - Consum màxim de manteniment: 2,3 W
 - Desconnexió per falta de tensió de control a: 110 V c.c.

 FGC Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya	Xarxa Ferroviària i Projectes Àrea de Subcentrals i mitja tensió	Codi: ET 101 Revisió: 05

Component per cel.la de feeder 1500 V
Interruptor I de c.c. UR36ED82S SECHERON (o similar equivalent acceptat per FGC) • Un = 2000 V • In = 3600 A • Poder de tall: 75 KA (T= 10 m seg) • Regulació de relés 2000 ÷ 8000 A • Bobina 110 Vcc • Connector de 22 pols • Contactes aux. 5 commutats
Seccionador I F101P TELEMECANICA (o similar equivalent) • Un = 2000 V • In = 2800 A • Comandament a motor 110 Vcc. FOUILLERET-FERRAZ (o similar equivalent) • Comandament manual de socors • amb clau i contacte • Contactes auxiliars 2A + 2C en cada posició (obert-tancat) • Cos fi de carrera • Cap fi de carrera • Palanca i roldana TELEMECANICA (o similar equivalent) • amb enclavament mecànic del comandament i contactes auxiliars • Cos fi de carrera • Cap fi de carrera • Palanca i roldana
Resistència d'assaig de línia In = 40 A R = 45 Ohm JAM (o similar equivalent)
Resistència regulable ajustada a 210 R dissipació 100 W, a 200°C muntatge HS TECNOMEGA (o similar equivalent)
2 Resistència 200 R, ± 1% 3 W TECNOMEGA (o similar equivalent)
Resistència 450 R, ± 1% 3 W TECNOMEGA (o similar equivalent)
Resistència 100 R, ± 1% 3 W TECNOMEGA (o similar equivalent)
Varistor MINIWAT (o similar equivalent)
2 Relé auxiliar MR-C4-A40 bobina 24Vc.c. amb díode i LED base RELECO (o similar equivalent)
Voltímetre escala 0 ÷ 2KV CL1,5 senyal equivalent 0 ÷ 10Vc.c. (96x96) ZAIGER (o similar equivalent)
Amperímetre escala -1 ÷ 0 ÷ 4, CL 1,5 senyal equivalent -1 ÷ 0 ÷ 5,6 V.cc (96x96) ZAIGER (o similar equivalent)

 FGC Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya	Xarxa Ferroviària i Projectes Àrea de Subcentrals i mitja tensió	Codi: ET 101 Revisió: 05

Component per cel.la de feeder 1500 V
Autòmat programable model M340 fabricat per Schneider Elèctric (o similar equivalent acceptat per FGC)
Connector extraïble format per: • Base connector GP (part fixa) • Carcassa GP (part mòbil) • Marc 6 peces A-F • Peces 12C mascle • Peces 12C femella • PIN 1,5mm² mascle (bossa de 100 uts.) • PIN 1,5mm² femella (bossa de 100 uts.)
2 Fusible de EDL Intensitat nominal: 12A Tensió nominal: 1700V, amb microcontacte FERRAZ (o similar equivalent)
Interruptor automàtic II In = 10A Un = 440V contactes auxiliars commutat Schneider Elèctric (o similar equivalent)
Interruptor automàtic II In = 10A Un = 440V Schneider Elèctric (o similar equivalent)
Interruptor automàtic II In = 2A; corba K Un = 440V Contactes auxiliars commutat Schneider Elèctric (o similar equivalent)
Interruptor guardamotor III regulació: 0,63 ÷ 1A contactes auxiliars commutat Schneider Elèctric (o similar equivalent)
Interruptor automàtic I In = 1A Un = 440V Contacte auxiliars commutat Schneider Elèctric (o similar equivalent)
4 Born portafusible amb fusible de 0,5A i LED ENTRELEC (o similar equivalent)
6 Born portafusible amb fusible de 2A i LED ENTRELEC (o similar equivalent)
Plafó visualitzador HMI, MAGELIS 3.5" / QVGA (320 X 240 píxels) STU655 TFT 65.536 colors Connexions: - Ethernet - RJ45 (RS232 - RS485)

 FGC Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya	Xarxa Ferroviària i Projectes Àrea de Subcentrals i mitja tensió	Codi: ET 101 Revisió: 05

Component per cel.la de feeder 1500 V
- USB Alimentació 24Vcc SCHNEIDER ELECTRIC (o similar equivalent)
Indicador lluminós en creu Colors verd i vermell Alimentació: 24Vcc MESSMA (o similar equivalent)
Contacte II d'assaig de línia LTHS-125 Bobina 110Vc.c. Intensitat nominal: 150A Tensió nominal: 1500V Contactes auxiliars 2A + 2C MICROELECTRICA (o similar equivalent)
4 contactes 3 polos i 1 contacte auxiliar NO AL9-30-10 Bobina 24 Vcc amb díode antiretorn RT 5/32 ABB (o similar equivalent)
2 Relé auxiliar MR-C4-A40 4 contactes commutats Bobina 24Vc.c. amb díode i LED Base S4-B RELECO (o similar equivalent)
5 Relé de potència per a cc QR-C7-X10 1 contacte NA de doble trencament DX/24Vcc bobina 24Vc.c. amb DIODE i LED Base S7-M RELECO (o similar equivalent)
Interruptor automàtic I In = 1A Un = 440V contactes auxiliars 1A + 1C ABB (o similar equivalent)
Interruptor automàtic II In = 2A Un = 440V contactes auxiliars 1A + 1C ABB (o similar equivalent)
Caixa de làmpades alimentació: 24Vc.c. EAO (o similar equivalent)

 FGC Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya	Xarxa Ferroviària i Projectes Àrea de Subcentrals i mitja tensió	Codi: ET 101 Revisió: 05

Component per cel·la de feeder 1500 V
2 Polsador d'accionament ABB (o similar equivalent)
Fi de carrera Tipus XCK-J2 TELEMECANICA (o similar equivalent)
2 Commutador de comandament i símbol gir 90° i empenta maneta blanca translúcida làmpada E-14/24 V ENTRELEC (o similar equivalent)
Convertidor de senyal configurable P41000D1 senyal d'entrada: -90 ÷ 90 mV senyal de sortida: -20 ÷ 20 mA alimentació auxiliar 20 ÷ 253V AC/DC aïllament 7,2 KV KNICK (o similar equivalent)
Convertidor de senyal tipus MSA50 senyal d'entrada 0 ÷ 50 A senyal de sortida 0 ÷ 100 mA alimentació auxiliar ± 24 Vcc. aïllament 7,2 KV MORS SMITT (o similar equivalent)
2 (*)Convertidor de senyal tipus MSV200 (*) el 2º convertidor únicament instal·lat en Gr-50 senyal d'entrada 0 ÷ 2 KV senyal de sortida 0 ÷ 50 mA alimentació auxiliar ± 24 Vcc. aïllament 7,2 KV MORS SMITT (o similar equivalent)
2 Convertidor de tensió tipus CRS120/6779 senyal d'entrada 110 Vcc. senyal de sortida 24 Vcc. potencia 120 W PREMIUM (o similar equivalent)
Shunt Classe 0,5 relació 4000 A / 60 mV ZAIGER (o similar equivalent)
Final de carrera tipus ZCK-J2
Final de carrera palanca y roldana TELEMECANICA (o similar equivalent)
Polsador lluminós tipus 04-704.029 amb dos contactes commutats amb làmpada LED 24 V amb marc EAO (o similar equivalent)
Base endoll
Bobina d'enclavament d'extracció APARATOS ELECTRICOS JOVE tipus ER-50 amb contacte de posició HONEYWELL (o similar equivalent)

 FGC Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya	Xarxa Ferroviària i Projectes Àrea de Subcentrals i mitja tensió	Codi: ET 101 Revisió: 05

GRUPS 71-77: SECCIONADORS DE SORTIDA DE FEEDERS

La quantitat de sortides de *feeders* estarà en funció del nombre de *feeders* de què consti la subestació, exceptuant el *feeder* de reserva o by-pass.

En aquests grups elèctrics es defineixen els equips i l'aparellatge corresponent a la sortida de *feeder* cap a fora de la subestació. És per això que es pot considerar com a zona de frontera entre la subestació i el pòrtic exterior de seccionadors o la catenària pròpiament.

La seva funció principal és la d'aïllar la subestació a nivell de corrent continua de 1500 V de la catenària i, per tant, de la resta de subestacions d'una forma parcial o total, en funció de si es desconnecten alguns seccionadors o tots.

Les condicions específiques de muntatge del seccionador, la *timoneria* i el seu comandament associat seran sempre les indicades per a cada fabricant en el seu manual d'instruccions, amb una excepció comú a tots els fabricants, FGC no acceptarà cap muntatge d'aquests equips quina *timoneria* disposi de l'intercalat d'aïllaments entre la biela de l'eix del seccionador i el comandament elèctric, totes les masses metàl·liques formades per la base del seccionador, la *timoneria* i el comandament elèctric estaran units entre si per un conductor de TERRA i connexionat al TERRA de 1500 Vcc de la subestació.

El connexionat dels cables de potència serà el següent: Sortida a camp des de la pala de connexió superior i l'entrada des del seu disjuntor de *feeder* associat a la pala de connexió inferior.

Components por cel.la de sortida de <i>feeder</i>	Quantitat
Seccionador interior, unipolar, obertura vertical, acoblament de la biela a eix d'accionament lateral. In = 3150 A Un = 12 KV Tipus SI de MESA (o similar equivalent)	1
- Comandament elèctric i motor. AE-35N MESA (o similar equivalent) - Tensió del comandament i motor 110 V.cc - Accionament irreversible - Temps de maniobra <10 s (par resistent màxim) - Par nominal 25 kg. metro - Angle de gir 45° - Pes aproximat 40 kg. - Núm. de maniobres consecutives 10/15min. - Endurança mecànica..... 10.000 maniobres - Consum del motor a l'excitació 6A. - Consum del motor durant la marxa .. 6A - Contactes auxiliars 8A + 8C - IP..... 55 Resistència calefactora 12W 220VCA	1
Seccionador I (auto vàlvula) comandament per perxa In = 630 A Un = 12 KV MESA (o similar equivalent)	1
Auto vàlvula 2000 V 10 KA Amb suport de fixació Tipus POLIM H2,0 ND ABB (o similar equivalent)	1

 FGC Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya	Xarxa Ferroviària i Projectes Àrea de Subcentrals i mitja tensió	Codi: ET 101 Revisió: 05

Components per seccionador de sortida de <i>feeder</i> en armari de serveis comuns PS	Quantitat
Interruptor magneto tèrmic regulació 6,3 ÷ 9 A contactes aux. 1A + 1C Tipus MS-325 ABB METRON (o similar equivalent)	1
Base portafusible amb cartutx fusible, 4 A BIHPLAT (o similar equivalent)	4
Relé auxiliar bobina 24 Vcc. amb díode base RELECO (o similar equivalent)	2
Relé auxiliar bobina 120 Vcc base RELECO (o similar equivalent)	2
Commutador de comandament i símbol gir 90° i empenta maneta blanca translúcida làmpada E-14, 140 V ENTRELEC (o similar equivalent)	1
Díode de control Tipus 1N-4007 MINIWAT (o similar equivalent)	1

GRUPS 78 ÷ 91: SECCIONADORS DE CATENÀRIA

En aquest grup elèctric es defineixen els equips i l'aparellatge corresponent als seccionadors de catenària, ubicats en el pòrtic exterior o en qualsevol punt del recorregut de la catenària, però que es governa des de la remota d'aquesta subestació.

La funció principal d'aquests seccionadors és la de seccionar un tram de la catenària en un punt determinat.

La intensitat nominal de cadascun, estarà condicionada al tram de catenària que alimenta, com a norma general, els seccionadors que tallen el *feeder* d'un tram, hauran d'estar dimensionats per a la suma de les potències dels trens que puguin traccionar en el mateix si l'alimentació es realitzés en punta.

El nombre total de seccionadors a instal·lar anirà en funció del nombre de vies, topalls, canvis, etc. i serà determinat en cada cas per l'àrea corresponent d'FGC.

Les condicions específiques de muntatge del seccionador, la *timoneria* i el seu comandament associat seran sempre les indicades per a cada fabricant en el seu manual d'instruccions, amb una excepció comú a tots els fabricants, FGC no acceptarà cap muntatge d'aquests equips quina *timoneria* disposi d'aïllaments l'intercalat entre la biela de l'eix del seccionador i el comandament elèctric, ni entre el comandament elèctric i la *silleta* que el fixa al pal de catenària, pòrtic o parament vertical.

Totes les masses metàl·liques estaran units entre si per un conductor de terra i es connectarà als negatius de la subestació.

 FGC Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya	Xarxa Ferroviària i Projectes Àrea de Subcentrals i mitja tensió	Codi: ET 101 Revisió: 05

Components per seccionador de catenària	Quantitat
Seccionador I d'antenes intempèrie, d'obertura en càrrega In = 2000 /3300 A Un = 7,2 KV Tipus RB7/2000 i RB7 2 /2000 doble MESA (o similar equivalent)	1
Comandament elèctric i motor tipus AE-25 / ASC7_B (o similar equivalent) - Tensió del comandament 48 - 110 V.cc. o 220 Vca. - Tensió del motor 220 Vca. - Accionament irreversible - Temps de maniobra 1.5 segons - Par nominal 25 kg. metro - Angle de gir 45° - Pes aproximat 40 kg. - Núm. de maniobres consecutives 10/15min. - Endurança mecànica..... 1.000 maniobres - Consum del motor a l'excitació 6A - Consum del motor durant la marxa .. 6A - Contactes auxiliars 2a+2c - Resistència calefactora 12W 220VCA MESA (o similar equivalent)	1

Components per seccionador de catenària a l'armari de serveis comuns PS	Quantitat
Interruptor magneto tèrmic regulació 6,3 ÷ 9 A contactes aux. 1A + 1C Tipus MS-325 ABB METRON (o similar equivalent)	1
Base portafusible amb cartutx fusible, 4 A BIHPLAT (o similar equivalent)	2
Interruptor automàtic II In = 6 A Un = 440 V contactes auxiliars 1A + 1C ABB (o similar equivalent)	1
Relé auxiliar bobina 24 Vcc. amb díode base RELECO (o similar equivalent)	2
Relé auxiliar bobina 120 Vcc. base RELECO (o similar equivalent)	2
Commutador de comandament i símbol gir 90° i empenta maneta blanca translúcida làmpada E-14, 140 V ENTRELEC (o similar equivalent)	1
Díode de control Tipus 1N-4007 MINIWAT (o similar equivalent)	1

 FGC Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya	Xarxa Ferroviària i Projectes Àrea de Subcentrals i mitja tensió	Codi: ET 101 Revisió: 05

GRUP 94: SISTEMA DE VENTILACIÓ

En aquest grup elèctric es defineix l'aparellatge necessari i el sistema de control dels equips de ventilació que s'usen para mantenir una temperatura adequada per al funcionament dels transformadors, dels rectificadors i de tots els equips els components electrònics dels quals necessitin una refrigeració adequada.

Entrada i sortida d'aire

Components sistema ventilació ubicats en la SE	Quantitat
Centraleta vigilància tèrmica tipus T-154 i una sonda PT100 o Velocitat variable	2
Nota: El dimensionat del sistema de ventilació i les característiques dels ventiladors i equipament associat a instal·lar, estarà en funció de les dimensions de la sala i de la potència i el número de transformadors i equips en general que tingui la subestació. Per part del contractista i/o projectista, s'haurà de presentar un estudi justificatiu respecte a la instal·lació proposada, per la aprovació prèvia al seu muntatge per part de FGC.	A definir segons estudi

Components sistema ventilació ubicats a l'armari de serveis comuns	Quantitat
Base portafusibles amb cartutx fusible, 32 A BIHPLAT (o similar equivalent)	4
Interruptor magneto tèrmic regulació 9 ÷ 12,5 A contactes aux. 1A+1C ABB METRON (o similar equivalent)	2
contacte III bobina 220 V, 50 Hz contactes auxiliars 1A + 1C ABB METRON (o similar equivalent)	2
Relé auxiliar bobina 220 Vcc., 50 hz base RELECO (o similar equivalent)	2
Commutador model Z, In = 16 A comandament fletxa negra gravat "AUT-O-MAN" BIHPLAT (o similar equivalent)	1

L'entrada d'aire es compassarà d'un sistema de reixeta exterior que impedeixi l'entrada d'objectes i d'animals, i d'una conducció dimensionada en funció del cabdal dels motors instal·lats. Aquesta conducció passarà primer per un sistema de silenciador, per tal d'esmoreir el nivell de soroll fins als valors permesos i per un sistema de filtratge, que estarà ubicat a una sala on es col·locaran uns panells de filtres renovables (tipus bossa rígides sintètiques de 600x600 mm) que impedeixin l'entrada de partícules de pols i brutícia en general. A continuació es muntarà una comporta tallafocs accionada per servomotor amb contactes auxiliars i final de cursa, i es passarà a la sala on s'ubicarà l'impulsor o impulsors, indicar que el cos motor estarà insonoritzat a base de plafons desmuntables. A la sortida d'aquesta sala, els conductes es reorientaran cap a les cel·les dels transformadors, rectificadors i zones on s'ubiquin elements que necessitin refrigeració.

La sortida d'aire comptarà amb un sistema de comporta tallafocs accionada per servomotor amb contactes auxiliars i final de cursa que donarà pas a l'entrada de l'extractor o extractors, el cos motor serà degudament insonoritzat a base de plafons desmuntables.

Entre l'extractor i la sortida exterior s'intercalerà un sistema de silenciador, per tal d'esmoreir el nivell de soroll fins als valors permesos, segons la normativa municipal vigent en cada cas.

 FGC Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya	Xarxa Ferroviària i Projectes Àrea de Subcentrals i mitja tensió	Codi: ET 101 Revisió: 05

GRUP 95: REMOTA SECCIONADORS CATENÀRIA

Aquest grup elèctric el formen principalment la RTU 560D que controla tots els seccionadors de sortida de *feeders* i de catenària que estiguin telecomandats des d'aquesta subestació.

La raó d'instal·lar una segona remota a la subestació obeeix a què, en cas d'avaría de la remota principal en una incidència, mitjançant aquesta remota es pot aïllar la subestació o fer maniobres de seccionadors de by-pass exteriors que ens permeti alimentar zones o trams que estiguin sense tensió, o en cas contrari desconectar.

Aquest equip haurà de comptar amb un punt d'accés a la xarxa de telecomandament així com un telèfon corporatiu.

En aquest grup elèctric estaran incloses totes les reformes necessàries a realitzar en el Lloc Central de Rubí com pot ser la configuració dels servidors SYS-1 i 2 per incloure noves pantalles que detallaran:

- Esquema unifilar de la nova instal·lació.
- Modificació, ampliació dels nous trams de catenària inclòs sistema "colorin" que permet en automàtic la desconexió / connexió per als descàrrecs de catenària.
- Llista d'alarmes
- Llista d'esdeveniments
- Modificació, ampliació de totes aquelles pantalles que queden afectades per la inclusió de la nova instal·lació o algun dels seus elements i inclús la creació de noves, si la capacitat o les circumstàncies ho requereixen.
- Ampliació corresponent per a incloure els nous trams de catenària i els seus seccionadors de camp associats, al plafó *Florián* de Manteniment.
- Ampliació i integració dels nous trams de catenària en les pantalles del telecomandament d'Enclavaments (*Dimetronic*) per a la transmissió d'informació corresponent a l'estat dels trams de la catenària relacionats amb el CTC.
- Modificació, ampliació dels esquemes de catenària a nivell topogràfic en AutoCAD.

Nota: Local / Telecomandament seccionadors de catenària. Tant en local com en Telecomandament, la maniobra dels seccionadors de catenària ha d'estar permesa. El HMI local de maniobra de seccionadors només estarà actiu amb el comandament en posició Local. En el cas que la RTU seccionadors controli també els seccionadors de sortida *feeder*, el comandament de la subcentral si que bloquejarà les ordres del telecomandament.

Components de la remota de seccionadors ubicada a l'armari de serveis comuns	Quantitat
Convertidor de tensió MINI-PS 110DC/24DC-1 senyal d'entrada 110 Vcc senyal de sortida 24 Vcc PHOENIX CONTACT (o similar equivalent)	1
Remota telecomandament RTU560d ABB (o similar equivalent autoritzat per FGC) formada per: - Xassís 560PSU01 - amb connexió al bus perifèric sèrie i 8 ranures per mòduls perifèrics - 1 ranura per 560CMU02 - 1 CPU 560CMU02 dotada de 3 ports sèrie Ethernet Mòdul Central amb CPU de 32 bits - Interfases de comunicacions sèrie (RS232), interfase de comunicacions sèrie (RS485) per comunicacions Local/Remot - Interfase Ethernet (10/100BaseT) - HMI per comandament local Panel PC AVALUE (o similar equivalent)	1

 FGC Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya	Xarxa Ferroviària i Projectes Àrea de Subcentrals i mitja tensió	Codi: ET 101 Revisió: 05

Components de la remota de seccionadors ubicada a l'armari de serveis comuns	Quantitat
- Llicència fins a 250 punts d'E/S. Inclourà protocol IEC 870-5-104 per connectivitat IP. - 3 targetes de 16 entrades digitals tipus 23BE23 per 16 canals aïllats potencialment - LED's per a cada senyal, per a la seva utilització amb indicacions simples, dobles, mesures digitals i comptadors de polsos. Resolució: 1 ms Voltatge de procés: 24 ... 60 V DC Targetes de sortida digitals tipus 23BA20 per emissió d'ordres Capacitat de 16 Sortides Digitals unipolars o 8 Sortides Digitals bipolars Tensió màxima d'operació 60VDC, 60 W Switch Ethernet 5 ports EDS-205 MOXA Convertidor de tensió: senyal d'entrada 24Vcc senyal de sortida 12Vcc Conversor Ethernet a Fibra òptica MCW-211, SM-SC15 WESTERMO (o similar equivalent)	
Base endoll SCHUCO16A 15310 Born portafusible DF-81 SCHNEIDER ELECTRIC (o similar equivalent) Fluorescent interior d'armari Interruptor per a enllumenat interior Ventilador per armari Interruptor II C60N (corba C) In = 16 A, Un = 440V contacte auxiliar commutat (OF) Interruptor II C60N (corba C) In = 10 A, Un = 440V contacte auxiliar commutat (OF) Interruptor II C60N (corba C) In = 6 A, Un = 440V contacte auxiliar commutat (OF) Termòstat ambient per a l'interior d'armari	1
Relé auxiliar QR-C7-A20 DX/24Vcc S7-M bobina a 24 Vcc. amb díode i led base RELECO (o similar equivalent)	10
Làmpada de senyalització funcionament a 24 Vcc. lent groga EAO (o similar equivalent)	1
Interruptor automàtic II In = 3A Un=440V contactes auxiliars 1A+1C ABB STOTZ (o similar equivalent)	1

 FGC Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya	Xarxa Ferroviària i Projectes Àrea de Subcentrals i mitja tensió	Codi: ET 101 Revisió: 05

GRUP 96: TELECOMANDAMENT I PANELL DE CONTROL CENTRALITZAT

En aquest grup elèctric es contempla l'aparellatge necessari per al centralitzat de la informació provinent de la resta de grups elèctrics, el seu tractament i posterior transmissió al lloc central mitjançant la remota principal de la subestació.

Aquest armari estarà situat en una sala independent, aïllada per complet de la resta de la subestació i comptarà amb un equip d'aire condicionat, dimensionament a l'espai i volum d'aquesta.

En aquesta sala ha d'estar situat el repartidor frontera de comunicacions i deu comptar amb un punt d'accés a la xarxa de telecomandament així com un telèfon corporatiu.

En aquest grup elèctric estaran incloses totes les reformes necessàries a realitzar en el Lloc Central de Rubí en l'àmbit de software com pot ser la configuració dels servidors SYS-1 i 2 per incloure noves pantalles que reflectint:

- Esquema unifilar de la nova instal·lació.
- Llista d'alarmes
- Llista d'esdeveniments
- Parts d'energia, (integració dels parts d'energia al sistema de control del gestor de l'àrea).
- Pantalles control de ventilacions de la nova subestació.
- Desconnexió i reconexió automàtica de la subestació.
- Sistema redundat de tracció incloent la reforma necessària a les subestacions col·laterals.
- Modificació, ampliació de totes aquelles pantalles que queden afectades per la inclusió de la nova instal·lació o algun dels seus elements i inclús la creació de noves, si la capacitat o les circumstàncies ho requereixen.
- Ampliació corresponent per a incloure la subestació al plafó Florián de Manteniment.

Components que formen l'armari TM i panel de control centralitzat

Com a unitat remota de telecontrol (RTU) s'usarà la RTU560 d'ABB (o similar equivalent autoritzada per FGC) en la seva versió C, amb la configuració següent:

- Rack principal que contingui la targeta CPU de la RTU per enllaç mitjançant protocol RP570 amb el despatx de Rubí. Es disposarà també de protocol Modbus mestre. Aquest rack principal es completarà amb les targetes d'E/S necessàries fins a esgotar la seva capacitat. Si fossin necessàries targetes d'E/S addicionals, s'afegiran nous rack d'expansió de 19". Tant el rack principal com els d'expansió seran del tipus 23TP21 per al muntatge amb borns endollables al fons de l'armari. S'inclourà a l'abast tots els connectors i cables d'interconnexió entre el mòdul principal i els d'expansió
- Comunicació per FO/Ethernet protocol IEC
- Targetes de E/S tipus 23BE23, 23BA20 i 23AE23
- Panell PC para HMI incloent llicència per adquisició de dades dels 550 punts E/S així com representació d'esquema unifilar, llista d'esdeveniments, llista d'alarmes, pantalla per a comptadors d'energia i pàgina per ajust de PLCs. Emmagatzematge en fitxers de text en disc dels esdeveniments.
- S'inclourà un CD o format d'arxiu digital amb la versió actualitzada del software de configuració RTU 560
- Llicència fins a 550 punts d'E/S. Inclourà també el protocol IEC 870-5-104 per connectivitat IP futura.

Convertidor de tensió

- senyal d'entrada 110Vcc

 FGC Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya	Xarxa Ferroviària i Projectes Àrea de Subcentrals i mitja tensió	Codi: ET 101 Revisió: 05

Components que formen l'armari TM i panel de control centralitzat
• senyal de sortida 24Vcc PHOENIX CONTACT (o similar equivalent) Remota de telecomandament RTU-560 formada per: -Font d'alimentació -CPU -Mòdul d'entrades -Mòdul de sortides ABB (o similar equivalent autoritzada per FGC) Switch Ethernet 5 ports MOXA (o similar equivalent) Autòmat programable model M340 fabricat per Schneider Elèctric (o similar equivalent acceptat per FGC) Convertidor de tensió • senyal d'entrada 110Vcc • senyal de sortida 12Vcc TELEMECANIQUE (o similar equivalent) Panel PC AVALUE (o similar equivalent) Conversor Ethernet a Fibra òptica WESTERMO (o similar equivalent) Base endoll SCHUCO16A Borna portafusible con LED con fusible de 2 A ENTRELEC (o similar equivalent) Borna portafusible con LED con fusible de 0,5 A ENTRELEC (o similar equivalent)

 FGC Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya	Xarxa Ferroviària i Projectes Àrea de Subcentrals i mitja tensió	Codi: ET 101 Revisió: 05

Components que formen l'armari TM i panel de control centralitzat
Fluorescent interior de armari Interruptor para il·luminació interior Relé auxiliar • 4 contactes auxiliars y bobina a 24Vcc • Amb LED verd • Amb sòcol WEIDMÜLLER (o similar equivalent) Relé auxiliar • 4 contactes auxiliars y bobina a 24Vcc • Amb LED vermell • Amb sòcol WEIDMÜLLER (o similar equivalent) Ventilador para armari Interruptor II C60N (corba C) • $I_n = 10\text{ A}$, $U_n = 440\text{ V}$ • Contacte auxiliar commutat (OF) Interruptor II C60N (corba C) • $I_n = 6\text{ A}$, $U_n = 440\text{ V}$ • Contacte auxiliar commutat (OF) Termòstat ambient per a interior d'armari

 FGC Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya	Xarxa Ferroviària i Projectes Àrea de Subcentrals i mitja tensió	Codi: ET 101 Revisió: 05

GRUP 98: SISTEMA D'ARROSSEGAMENT ENTRE INTERRUPTORS EXTRARRÀPIDS DE FEEDERS

Descripció del sistema

El més normal a les instal·lacions ferroviàries és que un tram de catenària estigui alimentat per dos subcentrals col·laterals, així davant qualsevol defecte, curtcircuit, sobrecàrrega, etc., que es produeixi proper a una de les subcentrals, l'interruptor de *feeder* actua immediatament mentre que l'interruptor de *feeder* de la subcentral col·lateral a vegades no diferencia entre el corrent d'arrencada de proximitat i el curtcircuit a la llunyania, per la qual cosa pot ser que no es desconnecti i segueixi alimentant aquest tram amb els consegüents perjudicis per la instal·lació, material, etc.

Per evitar això, s'usaran els equips d'arrossegament, el funcionament dels quals és el següent:

Mitjançant el sistema d'arrossegament provoquem la desconexió automàtica del *feeder* situat a la subcentral més llunyana, "arrossegant" pel que ho va fer en primer lloc. Això s'aconsegueix enviant una determinada freqüència generada a l'equip de tracció a través de la línia de transmissió (fibra òptica) fins la subcentral col·lateral, en la qual es recull aquesta i s'efectua la desconexió de l'interruptor de *feeder* corresponent. Una vegada provocada la desconexió per tracció, el sistema de proves de la línia instal·lat als interruptors s'encarregarà de manera automàtica de realitzar de nou la connexió a la catenària si el defecte ha desaparegut.

A FGC s'utilitza un sistema d'arrossegament, format per un equip de la marca *LOGYTEL*, ja que és l'únic homologat fins al moment per administracions ferroviàries que utilitzen equips de fibra òptica per al sistema de transmissió del senyal de freqüència.

Aquest Autòmat no estarà connectat en xarxa amb la resta de PLCs de la subestació.

Components que formen l'armari de tracció
Autòmat programable model M340 fabricat per Schneider Elèctric (o similar equivalent acceptat per FGC)
Mòdul de tracció entre SS/EE Tipus RCDF-SE-AFO • Comunicació per fibra òptica • Alimentació 24VCC <i>LOGYTEL</i> (o similar equivalent autoritzat per FGC) 2 Regletes per a connexió de fibra òptica mono modus, connector ST/APC. Inclou cable de connexió a equip Subhastador d'equip de tracció per a rack de 19", equipat amb: -convertidor de 24Vcc a 5Vcc -mòdem DSP per tracció digital per -fibra òptica. Connexió frontal DB9 Convertidor de tensió • senyal d'entrada 110 Vcc. • senyal de sortida 24 Vcc. • potència 60 W PREMIUM (o similar equivalent) 3 Borna portafusible amb LED

 FGC Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya	Xarxa Ferroviària i Projectes Àrea de Subcentrals i mitja tensió	Codi: ET 101 Revisió: 05

• amb indicador de fusió a 24V • amb fusible de 0,5A WEIDMÜLLER (o similar equivalent) Borna portafusible con LED • amb indicador de fusió a 24V • amb fusible de 2A WEIDMÜLLER (o similar equivalent) 2 Pilots lluminosos (EAO o similar equivalent)
Interruptor automàtic II (corba C) In = 6A Un=440V Contactes auxiliars commutat (OF) Schneider Electric (o similar equivalent)
12 Relé auxiliar bobina a 24 Vcc. amb díode base RELECO (o similar equivalent)
2 Polsadors lluminosos amb dos contactes commutats amb làmpada LED 24 V amb marc EAO (o similar equivalent)
Base d'endoll 16A

GRUPS 101-102: CEL·LES D'ARRIBADA PROCEDENT DE COMPANYIA-1 i 2 C- (1÷10)

Aquests grups elèctrics defineixen l'aparellatge necessari i el funcionament dels diferents equips que formen les cel·les d'arribada i protecció de les escomeses provinents de la companyia subministradora en el conjunt de cabines anomenat **interconnexió 25 kV**.

Les característiques principals d'aquestes són les següents:

 FGC Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya	Xarxa Ferroviària i Projectes Àrea de Subcentrals i mitja tensió	Codi: ET 101 Revisió: 05

Cel·la de simple barra amb aïllament en SF6; 36kV; 1.250 A; 25 kA equipada amb:

component per cel·la
Embarrat general simple tripolar d'1.250A i aïllament sòlid apantallat p/t
Embarrat interior tripolar de 1.250 A
Seccionador de 3 posicions (tancat/obert/terra), comandament manual Un = 36 kV In = 1.250 A Icc 25kA/3seg Equipat amb: - Electroimant d'enclavament S de B i P a T - Contactes auxiliars de posició seccionador 4NC+4NA - Contactes auxiliars de posició seccionador Pa T 1NC+3NA - Final de cursa maneta d'accionament seccionadors
Interruptor automàtic tripolar de tall en SF6 o buit, Un = 36 kV In = 1.250 A Icc 25kA/3seg. Equipat amb: - Bobina de desconexió 110 Vcc. - Bobina de connexió 110 Vcc. - Motor càrrega de molles 110 Vcc. - Relé ant bombament - Contactes auxiliars 7NA+6NC
Conjunt de 3 transformadors d'intensitat toroïdals relació 1200/5 - 5A 20 VA cl 5P20 OPA (o similar equivalent)
Detectors capacitius trifàsics amb indicadors de presència de tensió
Pressòstat compensat per temperatura amb contacte lliure de potencial per a indicació remota per baixa pressió
Conjunt de passatapes de connexió externa tipus "C" per a la connexió de terminal en T (cable de potència)
Joc III de Connectors en "T" cargolats per a cable de 18/30KV fins a 630mm.

Component compartiment de control
Relé de protecció tipus REF615 . equipat amb mòdul de 4 entrades i 4 sortides alimentació auxiliar 110 Vcc. d'ABB (o similar equivalent acceptat per FGC). Amb les següents funcionalitats: - Protecció de corrent de fases I homopolar - Protecció de tensió I freqüència - Protecció vatimètrica I mesura de tensió de AT
Relé detector de presència de tensió Alimentació auxiliar 110Vcc Insensible a micró talls t<300ms 1 contacte per fase per manca AT 2 contactes de presència de tensió ARTECHE (o similar equivalent)
Autòmat programable model M340 fabricat per Schneider Elèctric (o similar equivalent acceptat per FGC)

	Xarxa Ferroviària i Projectes Àrea de Subcentrals i mitja tensió	Codi: ET 101 Revisió: 05

Base d'endoll 16 A
Interruptor automàtic II In = 10 A Un = 440 V contactes auxiliars 1A + 1C
Interruptor automàtic I In = 1 A Un = 440V Contactes auxiliars 1A+1C
Interruptor automàtic II In = 10 A
2 Born portafusibles amb fusible de 0,5 A Entrelec (o similar equivalent)
6 Born portafusibles amb fusible de 2 A Entrelec (o similar equivalent)
Caixa de llums per la senyalització d'alarmes 24 Vcc. Tipus EAO (o similar equivalent)
Portalàmpades amb làmpada de 40 W, 220V
contacte III amb 3 contactes principals +1NA+1NC Telemecanique (o similar equivalent)
10 Relé auxiliar bobina 24 Vcc, amb díode, LED i base RELECO (o similar equivalent)
Commutador de comandament i símbol gir 90° i empenta. Maneta blanca translúcida, tipo CP5/A1 CI-C1/E-14 Làmpada E-14, 24 V ENTRELEC (o similar equivalent)
Polsador lluminós amb 2 contactes commutat Llamparà 24 V 1,2 W
Fi de carrera d'enllumenat de compartiment de control.
Convertidor de tensió Senyal d'entrada 110 V = Senyal de sortida 24 V= Potència 140 W PREMIUM (o similar equivalent)

El sistema de control de les cabines està implementat sobre PLCs, amb una CPU que governa cada grup funcional elèctric i de funcionament independent. Els senyals d'informació i ordres relacionades amb cada grup funcional estan cablejades directament al seu PLC.

Adicionalment, les CPUs dels diferents grups intercanvien la informació necessària entre elles a través del bus de camp.

Descripció de l'aparellatge

Totes les cel·les disposen de visualitzadors de presència de tensió. Aquests elements tenen tres indicacions lluminoses, corresponents a cadascuna de les fases. La indicació de presència de tensió se senyalitza mitjançant l'activació dels leds de cadascuna de les fases.

A més, aquests dos grups disposen de relés de presència de tensió que informen als PLCs de cada grup.

Les cel·les han de disposar d'un interruptor motoritzat de dues posicions (Obert-Tancat) i un seccionador d'accionament manual de 3 posicions (PAT-Obert-Tancat).

 FGC Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya	Xarxa Ferroviària i Projectes Àrea de Subcentrals i mitja tensió	Codi: ET 101 Revisió: 05

Interruptor

Els interruptors són d'accionament elèctric mitjançant un joc de molles accionades per un motor elèctric. L'operació de càrrega de molles es realitza de forma automàtica i immediata a la desconexió de l'interruptor. Excepcionalment, és possible realitzar una càrrega manual d'aquestes molles.

La connexió de l'interruptor només es podrà ordenar elèctricament, a través d'un commutador de comandament i pols. Aquesta maniobra només es podrà efectuar amb molles carregades. També es disposa d'un polsador mecànic de connexió que s'haurà d'enclavar mitjançant un cademat amb clau.

La desconexió de l'interruptor es podrà ordenar elèctricament a través del commutador de comandament i pols o mecànicament a través d'un polsador correctament senyalitzat situat sobre l'interruptor de part frontal de la cel·la.

També existeix la possibilitat d'enclavar el polsador de desconexió mecànica de l'interruptor, mitjançant un cademat a la clau d'accés, en cas de posada a terra de l'element protegit per l'interruptor.

Seccionador

El seccionador serà d'accionament manual mitjançant palanca. Encara que realment es disposi de 2 seccionadors de 2 posicions, el seu enclavament mecànic fa que el seu tractament sigui igual al d'un de tres posicions (Tancat-Obert-PAT). Els seccionadors compten amb un permís electromecànic que fa possible enclavar la seva maniobra, i només és possible amb el seu corresponent interruptor obert.

L'operació manual dels seccionadors es realitza mitjançant dues manetes: una per manipular el seccionador de línia (Obert-Tancat) i una altra per maniobrar el seccionador de posada a terra (Obert-PAT). Aquestes manetes s'introdueixen a l'orifici corresponent situat a la part frontal superior de la cel·la.

Hi ha un orifici per la manipulació del seccionador de línia (Obert-Tancat) i un altre per la manipulació del seccionador de PAT (Obert-Tancat). Per poder introduir la palanca, és necessari escollir, mitjançant el selector que hi ha entre tots dos orificis, el seccionador que es desitja manipular. Posteriorment, s'ha d'introduir la palanca. Si no es pot introduir, és perquè no hi ha permís per maniobrar el seccionador.

Una vegada introduïda la palanca correctament, es girarà donant un quart de volta per canviar entre les dues posicions possibles de cada seccionador. No es podrà extraure la palanca sense haver realitzat una maniobra completa.

La posició dels seccionadors ve indicada mitjançant un sinòptic amb una part mòbil accionada mecànicament amb el mateix moviment del seccionador. El sentit de gir per cada maniobra ve indicat en el mateix sinòptic.

Per canviar d'una posició extrema a l'altra (Tancat a PAT o viceversa), serà necessari realitzar un quart de volta en un orifici, extreure la maneta de l'orifici, seleccionar l'operació contrària en el selector de maniobres ubicat entre els dos orificis i introduir la manovella a l'orifici oposat, realitzant un quart de volta.

No es podrà maniobrar un seccionador sense que el seu seccionador contrari estigui Obert.

 FGC Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya	Xarxa Ferroviària i Projectes Àrea de Subcentrals i mitja tensió	Codi: ET 101 Revisió: 05

GRUPS 103-106: CEL·LA D'INTERCONNEIXIÓ 25 KV A SUBESTACIONS COL·LATERALS C-(1÷10)

Aquests grups elèctrics defineixen l'aparellatge necessari i el funcionament dels diferents equips que formen les cel·les d'arribada o sortida a les subestacions col·laterals, en el conjunt de cabines denominades **interconnexió 25 kV**.

Les característiques principals d'aquestes amb referència al seu aparellatge són les mateixes que les descrites anteriorment per als grups 101 i 102 és a dir totes les cel·les disposen de visualitzadors de presència de tensió. Aquests elements tenen tres indicacions lluminoses, corresponents a cadascuna de les fases. La indicació de presència de tensió se senyalitza mitjançant l'activació dels leds de cadascuna de les fases.

A més, aquests quatre grups disposen de relés de presència de tensió que informen als PLCs de cada grup.

Les cel·les han de disposar d'un interruptor motoritzat de dues posicions (Obert-Tancat) i un seccionador d'accionament manual de 3 posicions (PAT-Obert-Tancat).

El sistema de control de les cabines està implementat sobre PLCs, amb una CPU que governa cada grup funcional elèctric i de funcionament independent. Els senyals d'informació i ordres relacionades amb cada grup funcional estan cablejades directament al seu PLC.

Addicionalment, les CPUs dels diferents grups intercanvien la informació necessària entre elles a través del bus de camp.

Les característiques principals d'aquestes són les següents:

 FGC Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya	Xarxa Ferroviària i Projectes Àrea de Subcentrals i mitja tensió	Codi: ET 101 Revisió: 05

Cel·la de simple barra amb aïllament en SF6; 36kV; 1.250 A; 25 kA equipada amb

Component per cel·la
Embarrat general simple tripolar d'1.250A i aïllament sòlid apantallat p/t
Embarrat interior tripolar de 1.250 A
Seccionador de 3 posicions (tancat/obert/terra), comandament manual Un = 36 kV In = 1.250 A Icc 25kA/3seg Equipat amb: - Electroimant d'enclavament S de B i P a T - Contactes auxiliars de posició seccionador 4NC+4NA - Contactes auxiliars de posició seccionador Pa T 1NC+3NA - Final de cursa maneta d'accionament seccionadors
Interruptor automàtic tripolar de tall en SF6 o buit, Un = 36 kV In = 1.250 A Icc 25kA/3seg. Equipat amb: - Bobina de desconexió 110 Vcc. - Bobina de connexió 110 Vcc. - Motor càrrega de molles 110 Vcc. - Relé antibombament - Sistema de fixació mecànic bobina de mínima per seguretat Pat. - Contactes auxiliars 7NA+6NC
Conjunt de 3 transformadors d'intensitat toroïdals relació 1200/5 - 5A 20 VA cl 5P20 OPA (o similar equivalent)
Detectors capacitius trifàsics amb indicadors de presència de tensió
Pressòstat compensat per temperatura amb contacte lliure de potencial per a indicació remota per baixa pressió
Conjunt de passatapes de connexió externa tipus "C" per a la connexió de terminal en T (cable de potència)
Joc III de Connectors en "T" cargolats per a cable de 18/30KV fins a 630mm.

Component compartiment de control
Relé de protecció tipus REF615 equipat amb mòdul de 4 entrades i 4 sortides alimentació auxiliar 110 Vcc. d'ABB (o similar equivalent acceptat per FGC). Amb les següents funcionalitats: - Protecció de corrent de fases I homopolar - Protecció de tensió I freqüència - Protecció vatimétrica I mesura de tensió de AT
Relé detector de presència de tensió Alimentació auxiliar 110Vcc Insensible a micro talls t<300ms 1 contacte per fase per manca AT 2 contactes de presència de tensió ARTECHE (o similar equivalent)

 FGC Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya	Xarxa Ferroviària i Projectes Àrea de Subcentrals i mitja tensió	Codi: ET 101 Revisió: 05

Autòmat programable model M340 fabricat per Schneider Elèctric (o similar equivalent acceptat per FGC)

Base d'endoll 16 A

Interruptor automàtic II

In = 10 A

Un = 440 V

contactes auxiliars 1A + 1C

Interruptor automàtic I

In =1 A

Un =440V

Contactes auxiliars 1A+1C

Interruptor automàtic II

In = 10 A

2 Born portafusibles amb fusible de 0,5 A Entrelec (o similar equivalent)

6 Born portafusibles amb fusible de 2 A Entrelec (o similar equivalent)

Caixa de llums per la senyalització d'alarmes 24 Vcc. Tipus EAO (o similar equivalent)

Portalàmpades amb làmpada de 40 W, 220V

contacte III amb 3 contactes principals +1NA+1NC

Telemecanique (o similar equivalent)

10 Relé auxiliar bobina 24 Vcc, amb díode, LED i base

RELECO (o similar equivalent)

Commutador de comandament i símbol gir 90° i empenta.

Maneta blanca translúcida, tipo CP5/A1 CI-C1/E-14

Làmpada E-14, 24 V ENTRELEC (o similar equivalent)

Polsador lluminós amb 2 contactes commutat

Làmpada 24 V 1,2 W

Fi de carrera d'enllumenat de compartiment de control.

Convertidor de tensió

Senyal d'entrada 110 V =

Senyal de sortida 24 V=

Potència 140 W PREMIUM (o similar equivalent)

 FGC Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya	Xarxa Ferroviària i Projectes Àrea de Subcentrals i mitja tensió	Codi: ET 101 Revisió: 05

GRUPS 107-108: CEL·LES DE SECCIONADORS D'ALIMENTACIÓ A LES ESCOMESES 1 I 2 DE LA SUBESTACIÓ EN EL CONJUNT DE CEL·LES D'INTERCONNEIXIÓ 25 KV C-(1÷10)

Aquests grups elèctrics defineixen l'aparellatge necessari i el funcionament dels diferents equips que formen les cel·les que alimenten a totes dues escomeses de la subestació i que serveixen com a punt de connexió i desconnexió de la subestació a la línia d'interconnexió de 25 kV, així com un tall visible per treballs a les escomeses.

Les característiques principals d'aquestes són les següents:

Cel·la de simple barra amb aïllament en SF₆; 36kV; 1.250 A; 25 kA equipada amb:

Component per cel·la
Embarrat general simple tripolar d'1.250A i aïllament sòlid apantallat p/t
Embarrat interior tripolar de 1.250 A
Seccionador motoritzat de 3 posicions (tancat/obert/terra) comandament manual Un = 36 kV In = 1.250 A Icc 25kA/3seg Equipat amb: - Electroimant d'enclavament S de B i P a T - Contactes auxiliars de posició seccionador 4NC+4NA - Contactes auxiliars de posició seccionador Pa T 1NC+3NA - Final de cursa maneta d'accionament seccionadors
Pressòstat compensat per temperatura amb contacte lliure de potencial per a indicació remota per baixa pressió
Detectors capacitius trifàsics amb indicadors de presència de tensió
Conjunt de passatapes de con. extern tipus "C" per a connexió de terminal en T (cable de potència)
Joc III de Connectors en "T" cargolats per a cable de 18/30KV fins a 630mm.

Component compartiment de control
Relé detector de presència de tensió Alimentació auxiliar 110Vcc Insensible a micro talls t<300ms 1 contacte per fase per manca AT 2 contactes de presència de tensió ARTECHE (o similar equivalent)
Autòmat programable model M340 fabricat per Schneider Elèctric (o similar equivalent acceptat per FGC)
Base d'endoll 16 A
Interrupctor automàtic II

 FGC Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya	Xarxa Ferroviària i Projectes Àrea de Subcentrals i mitja tensió	Codi: ET 101 Revisió: 05

In =10 A Un =440V Contactes auxiliars 1A+1C
Interruptor automàtic I In =1 A Un =440V Contactes auxiliars 1A+1C
Interruptor automàtic II In =3 A Un =440V Contactes auxiliars 1A+1C
Born portafusibles amb fusible de 0,5 A Entrelec (o similar equivalent)
Born portafusibles amb fusible de 2 A Entrelec (o similar equivalent)
Caixa de llums per a senyalització d'alarmes 24 Vcc. Tipus LSE08-911.120 EAO (o similar equivalent)
Portallàmpada per una potència de 40 W, 220V
Relé auxiliar bobina 24 Vcc. i base tipus QR-C7-X20D S7-MP RELECO (o similar equivalent)
Relé auxiliar bobina 24 Vcc, amb díode i base tipus QR-C7-X20D S7-MP RELECO (o similar equivalent)
Relé auxiliar bobina 24 Vcc, amb díode i base tipus MR-C4-A40XD S4-B RELECO (o similar equivalent)
Relé auxiliar bobina 24 Vcc, amb díode i base tipus MR-C4-A40XD S4-B RELECO (o similar equivalent)
Commutador de comandament i símbol gir 90° i empenta. Maneta blanca translúcida, tipus CP5/A1 CI-C1/E-14 Làmpada E-14, 24 V ENTRELEC (o similar equivalent)
Fi de carrera d'enllumenat de compartiment de relés.
Convertidor de tensió Senyal d'entrada 110 V = Senyal de sortida 24 V= Potència 140 W PREMIUM (o similar equivalent)

El sistema de control de les cabines està implementat sobre PLCs, amb una CPU que governa cada grup funcional elèctric i de funcionament independent. Els senyals d'informació i ordres relacionades amb cada grup funcional estan cablejats directament al PLC. Addicionalment, les CPUs dels diferents grups intercanvien la informació necessària entre elles a través del bus de camp.

Descripció de l'aparellatge

En aquest apartat es descriuen les característiques generals de l'aparellatge de les cel·les que conformen els grups elèctrics 107 i 108.

A totes les cel·les es disposa de visualitzadors de presència de tensió. Aquests elements tenen tres indicacions lluminoses corresponents a cadascuna de les fases. La indicació de presència de tensió se senyalitza mitjançant l'activació dels leds de cadascuna de les fases.

Les cel·les disposaran d'un seccionador d'accionament motoritzat i manual mitjançant palanca de 3 posicions (PAT-Obert-Tancat).

L'actuació del seccionador motoritzat només funciona per a les POSICIONS d'obert i tancat del seccionador de barres, la maniobra de la posada a TERRA sempre es realitzarà manualment.

Seccionador

El seccionador serà d'accionament motoritzat i manual mitjançant palanca. Encara que realment es disposi de 2 seccionadors de 2 posicions, el seu enclavament mecànic fa que el seu tractament sigui igual al d'un

 FGC Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya	Xarxa Ferroviària i Projectes Àrea de Subcentrals i mitja tensió	Codi: ET 101 Revisió: 05

de tres posicions (Tancat-Obert-PAT). Els seccionadors compten amb un permís electromecànic que fa possible enclavar la maniobra.

GRUPS 120-121: CEL·LES D'ACOBLEMENT DE BARRES I REMUNTADA EN EL CONJUNT DE CEL·LES D'INTERCONNEIXIÓ 25 KV UB-1 i UB-2

Aquests grups elèctrics defineixen l'aparellatge necessari i el funcionament dels diferents equips que formen les cel·les d'acoblement i remuntada, en el conjunt de cabines anomenat **interconnexió 25 kV** i que serveixen per acoblar els diferents embarrats que formen el conjunt de cabines, que permeten alimentar les diferents línies de sortida, així com les escomeses de la subestació en funció de les condicions d'exploació que es requereixin en cada moment.

Les característiques principals són les següents:

Cel·la de simple barra amb aïllament en SF₆; 36kV; 1.250 A; 25 kA equipada amb:

Component per cel·la
Embarrat general simple tripolar d'1.250A i aïllament sòlid apantallat p/t
Embarrat interior tripolar de 1.250 A
Seccionador de 3 posicions (tancat/obert/terra), comandament manual Un = 36 kV In = 1.250 A Icc 25kA/3seg Equipat amb: - Electroimant d'enclavament S de B i P a T - Contactes auxiliars de posició seccionador 4NC+4NA - Contactes auxiliars de posició seccionador Pa T 1NC+3NA - Final de cursa maneta d'accionament seccionadors
Interruptor automàtic tripolar de tall en SF ₆ o buit, Un = 36 kV In = 1.250 A Icc 25kA/3seg. Equipat amb: - Bobina de desconexió 110 Vcc. - Bobina de connexió 110 Vcc. - Motor de càrrega de molles 110 Vcc. - Relé antibombament - Sistema de fixació mecànic bobina de mínima per seguretat Pat. - Contactes auxiliars 7NA+6NC
Seccionador de 3 posicions (tancat/obert/terra), comandament manual Un = 36 kV In = 1.250 A Icc 25kA/3seg Equipat amb: - Electroimant d'enclavament S de B i P a T - Contactes auxiliars de posició seccionador 4NC+4NA - Contactes auxiliars de posició seccionador Pa T 1NC+3NA - Final de cursa maneta d'accionament seccionadors
Detectors capacitius trifàsics amb indicadors de presència de tensió
Pressòstat compensat per temperatura amb contacte lliure de potencial per a indicació remota per baixa pressió

 FGC Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya	Xarxa Ferroviària i Projectes Àrea de Subcentrals i mitja tensió	Codi: ET 101 Revisió: 05

Component compartiment de control	Quantitat
Autòmat programable model M340 fabricat per Schneider Elèctric (o similar equivalent acceptat per FGC)	1
Base d'endoll 16 A	2
Interruptor automàtic II In =10 A Un =440V Contactes auxiliars 1A+1C	2
Interruptor automàtic I In =1 A Un =440V Contactes auxiliars 1A+1C	1
Born portafusibles amb fusible de 0,5 A Entrelec (o similar equivalent)	1
Born portafusibles amb fusible de 2 A Entrelec (o similar equivalent)	3
Caixa de llums per a senyalització d'alarmes 24 Vcc. Tipus LSE08-911.120 EAO (o similar equivalent)	1
Portalàmpades amb làmpada de 40 W, 220V	2
Relé auxiliar bobina 24 Vcc, amb díode i base tipus MR-C4-A40XD S4-B RELECO (o similar equivalent)	8
Commutador de comandament i símbol giro 90° i empenta. Maneta blanca translúcida, tipo CP5/A1 CI-C1/E-14 Làmpada E-14, 24 V ENTRELEC (o similar equivalent)	1
Fi de carrera d'enllumenat del compartiment de relés.	2
Convertidor de tensió Senyal d'entrada 110 V = Senyal de sortida 24 V= Potència 140 W PREMIUM (o similar equivalent)	1

El sistema de control d'aquests grups elèctrics està implementat sobre un PLC amb una CPU que governa aquest grup funcional elèctric de manera independent. Els senyals d'informació i ordres relacionades amb un grup funcional estan cablejades directament al seu PLC.

Adicionalment, les CPUs dels diferents grups intercanvien la informació necessària entre elles a través del bus de camp.

La cel·la d'acoblament compta amb:

- Un seccionador de barres d'accionament manual de 3 posicions, que permet la connexió i desconexió de l'escomesa de les barres, així com la posada a terra d'aquestes a través de l'interruptor.
- Un interruptor de 25 kV que permet, conjuntament amb els seccionadors d'acoblament de remuntada, la unió de barres i la posada a terra d'un dels 2 jocs de barres.

La cel·la de remuntada compta amb un seccionador de barres d'accionament manual de 3 posicions que permet la connexió i desconexió de l'escomesa de les barres, així com la posada a terra d'aquestes a través de l'interruptor.

 FGC Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya	Xarxa Ferroviària i Projectes Àrea de Subcentrals i mitja tensió	Codi: ET 101 Revisió: 05

Descripció de l'aparellatge

Les cel·les compten amb un compartiment de barres independent i aïllat, compartiments independents i aïllats per l'aparellatge i compartiments independents per al control i cablejat i dels aparells de mesura.

Seccionador AT de 3 posicions

Els seccionadors d'AT de les cel·les d'acoblament de barra són d'accionament manual mitjançant palanca. Encara que realment es disposi de 2 seccionadors de 2 posicions, el seu enclavament mecànic fa que el seu tractament sigui igual al d'un de tres posicions (Tancat-Obert-PAT). Els seccionadors compten amb un permís electromecànic que fa possible enclavar la seva maniobra.

L'operació manual dels seccionadors es realitza mitjançant una palanca que s'introdueix en els dos orificis disposats per a tal fi a la part frontal superior de la cel·la.

Existeix un orifici per la manipulació del seccionador de línia (Obert-Tancat) i un altre per la manipulació del seccionador de PAT (Obert-PAT). Per poder introduir la palanca és necessari escollir, mitjançant el selector disposat entre els dos orificis, el seccionador que es desitja manipular. Posteriorment, s'ha de desplaçar la comporta de l'orifici escollit, subjectant-la fins haver introduït la palanca. Si no es pot desplaçar la maneta per obrir la comporta, és degut a que no hi ha permís per maniobrar el seccionador.

Una vegada introduïda la palanca correctament, es girarà donant un quart de volta per canviar entre les dues posicions de cada seccionador. No es podrà extraure la palanca sense haver realitzat una maniobra completa.

La posició dels seccionadors ve indicada mitjançant un sinòptic, amb una part mòbil accionada mecànicament amb el mateix moviment del seccionador. El sentit de gir ve indicat a cada orifici.

Per canviar d'una posició extrema a l'altra (Tancat a PAT o viceversa) serà necessari realitzar un quart de volta en un orifici, extraure'n la palanca deixant tancar la comporta, seleccionar l'operació contrària en el selector de maniobres ubicat entre els dos orificis i introduir la palanca a l'orifici oposat, realitzant un segon quart de volta.

Interruptor AT de 25 kV

El disseny de les cel·les d'AT obliga que la posada a terra de qualsevol element de la subestació es faci a través de la connexió de l'interruptor de la cel·la. Per això, les posades a terra s'enclavaran a través de les maniobres de connexió de l'interruptor.

Els interruptors es maniobraran mitjançant un joc de molles accionades per un motor elèctric. L'operació de càrrega de molles es realitzarà de manera automàtica i immediata a la desconexió de l'interruptor, i es realitzarà exclusivament de manera elèctrica. Tot i això, també és possible una càrrega manual.

La connexió de l'interruptor només es podrà ordenar elèctricament a través d'un commutador de comandament i pols, i es realitzarà mitjançant una molla auxiliar. Aquesta maniobra només serà possible amb molles carregades.

La desconexió de l'interruptor es podrà ordenar elèctricament, a través del commutador de comandament i pols, o bé mecànicament a través d'un polsador, correctament senyalitzat, situat sobre l'interruptor a la part frontal de la cel·la.

L'actuació del polsador de desconexió mecànica de l'interruptor es podrà enclavar mitjançant una clau situada al mateix costat en el cas de posada a terra de l'element protegit per l'interruptor.

 FGC Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya	Xarxa Ferroviària i Projectes Àrea de Subcentrals i mitja tensió	Codi: ET 101 Revisió: 05

6. INSTAL·LACIONS COMPLEMENTÀRIES

6.1 Posada a terra

Terres de mitja tensió

Les posades a terra és realitzaran de la forma indicada en aquesta Especificació i d'acord amb els Reglaments i Normatives.

La Instrucció MIE-RAT 13, en el seu apartat 6, indica: *INSTRUCCIONES GENERALES DE PUESTA A TERRA*.

Posades a terra de protecció

Es posaran a terra les parts metàl·liques d'una instal·lació que no estigui en tensió normalment però que pugui estar-ho a conseqüència d'avaries, accidents, descàrregues atmosfèriques o sobretensions.

Tret de les excepcions assenyalades en els apartats que es citen, es posaran a terra els següents elements:

- Els xassissos i bastidors d'aparells de maniobra.
- Els envolupants dels conjunts d'armaris metàl·lics.
- Les portes metàl·liques dels locals.
- Les tanques i reixes metàl·liques.
- Les columnes, suports, pòrtics, etc.
- Les estructures i armadures metàl·liques dels edificis que continguin instal·lacions d'alta tensió.
- Els blindatges metàl·lics dels cables.
- Les canonades i conductes metàl·lics.
- Les carcasses de transformadors, generadors, motors i altres màquines.
- Fils de guarda o cables de terra de les línies aèries.

Per una seguretat addicional, i pel que fa a les posades a terra de protecció, s'hauran de tenir en compte els següents punts:

- No s'uniran al circuit de posada a terra ni les portes d'accés ni les finestres metàl·liques de ventilació de la Subestació, si aquestes donen a zona de pública concurrència.
- En cap dels circuits de posada a terra es col·locaran elements de seccionament.
- Cada circuit de posada a terra durà un born per a la mesura de la resistència de terra, situat en un punt fàcilment accessible.
- Els circuits de terra s'establiran de manera que se n'eviti el deteriorament degut a accions mecàniques, químiques o d'una altra índole.
- La connexió del conductor de terra amb la presa de terra s'efectuarà de manera que no hi hagi perill d'afluixar-se o de deixar-se anar.
- Els circuits de posada a terra formaran una línia continua a la què no es podran incloure en sèrie les masses de la Subestació. La connexió de les masses s'efectuarà sempre per derivació.
- Els conductors de terra seran de coure, i la seva secció mai serà inferior a 70 mm², el corresponent al terra de 1500 Vcc hauran de tenir una secció mínima de 150 mm² de coure.

 FGC Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya	Xarxa Ferroviària i Projectes Àrea de Subcentrals i mitja tensió	Codi: ET 101 Revisió: 05

- Quan l'alimentació de la Subestació s'efectuï mitjançant cables enterrats proveïts de cobertes metàl·liques, s'assegurarà la continuïtat d'aquests mitjançant un conductor de coure el més curt possible, de secció no inferior a 70 mm². La coberta metàl·lica s'unirà al circuit de posada a terra de les masses.
- La continuïtat elèctrica entre un punt qualsevol de la massa i el conductor de posada a terra, en el punt de penetració en el sòl, ha de complir la condició que la resistència elèctrica corresponent sigui inferior a 0,4.

Posades a terra de servei

Es connectaran a terra els elements de la instal·lació necessaris, d'entre ells:

- Els neutres dels transformadors que ho necessiten en instal·lacions o xarxes amb neutre a terra de forma directa o a través de resistències o bobines.
- El neutre dels alternadors i altres aparells o equips que ho precisin.
- Els circuits de baixa tensió dels transformadors de mesura.
- Els limitadors, descarregadors, autovàlvules, parallamps, per eliminació de sobretensions o descàrregues atmosfèriques.
- Els elements de derivació a terra dels seccionadors de posada a terra.

Interconnexió de les instal·lacions de terra

Les posades a terra de protecció i de servei d'una instal·lació, hauran d'interconnectar-se, constituint una instal·lació de terra general.

Excepcionalment, d'aquesta norma general han de quedar excloses aquelles posades a terra a causa de les quals es pugui presentar, en algun punt, tensions perilloses per les persones, béns o instal·lacions elèctriques.

En el cas excepcional de voler aïllar les posades a terra de serveis de la posada a terra de protecció, es tindrà en compte l'apartat 7.7.2 de la MIE RAT 13, en tots els seus punts.

Elèctrodes de posada a terra

Es realitzen un mínim de (4) elèctrodes múltiples de posada a terra:

- Un elèctrode múltiple per al negatiu de 1.500 Vcc; aquest elèctrode múltiple està reforçat amb tres carrils de 54 kg/m, de 6 m. de longitud, soterrats i connectats en paral·lel amb l'elèctrode múltiple.
- Un elèctrode múltiple per a la xarxa de P. a T. de protecció.
- Un elèctrode múltiple per al neutre de 6 kV. (un per a cada transformador si hi ha més d'un)
- Un elèctrode múltiple per al neutre de 0,4 kV. (un per a cada transformador si hi ha més d'un)

Les interconnexions entre elèctrodes i instal·lacions es faran mitjançant caixes de seccionament.

El valor de la suma de la resistència dels 4 elèctrodes múltiples units entre si però separats de la instal·lació deu ser igual o inferior a 0,4 ohms, cap elèctrode per separat donarà una resistència superior a 5 ohms.

Resistències de posada a terra dels neutres de 6 kV

Les resistències de P. a T. dels Neutres de 6 kV tenen les següents característiques genèriques:

- Tensió de la xarxa..... 6 kV

 FGC Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya	Xarxa Ferroviària i Projectes Àrea de Subcentrals i mitja tensió	Codi: ET 101 Revisió: 05

- Tensió assignada..... 6,6 kV
- Tensió més elevada pel material..... 7,2 kV
- Tensió suportada a freqüència industrial... 20 kV
- Tensió suportada a l'impuls del llamp..... 60 kV (cresta)
- Resistència nominal..... 7 Ω
- Corrent permanent 50 A
- Límit tèrmic..... 500 A 15 segons

6.2 Protecció contra incendis

Sistema contra incendis

El sistema de protecció contra incendis interior es dissenya d'acord amb les normatives vigents d'FGC amb aquesta matèria.

Els sectors d'incendi de la Subestació són els següents:

- Sala subestació
- Soterrani de cables (sota terra tècnic)
- Sala de Telecontrol

El sistema de detecció i extinció de l'edifici està constituït pels següents components:

- Centralita de control tipus 2X-F1-09 de GE Security (o similar equivalent)
- Detectors (marca NOTIFIER model SDX-751 TEM o NFX/ISO-OPT o similar equivalent.
- Polsadors Manuals d'Alarma (marca NOTIFIER model M500KACE o M700KAC o similar equivalent.
- Alarma acústica i òptica tipus sirena (de tipus compatible amb el sistema analògic)
- Senyalització fotoluminiscent (tipus Permalight o similar)
- Extintors (marca PARSI o similar)

Sistema de detecció

La detecció es realitza localment de forma visual i acústica, i a distància mitjançant la transmissió de les alarmes produïdes des de la centralita de control a la remota de telecomandament de la subestació

Per a la detecció visual de l'incendi, s'instal·len detectors òptics-tèrmics de fums i polsadors a cada zona de la sala.

La identificació de les zones afectades a banda dels pilots o LED del propis detectors la centralita de Control senyalitza el detector activat.

Les alarmes acústiques s'activen quan hi ha presència de personal, i són de dos tipus: indicador acústic situat a la centralita de control i indicador acústic tipus sirena a l'exterior de l'edifici. Aquesta sirena disposa d'un sistema de senyalització òptica a base de centelleigs lluminosos que s'activa en cas de foc.

La localització de polsadors, alarmes i extintors s'indica mitjançant una senyalització fotoluminiscent.

Sistema d'extinció

Per a l'extinció d'incendis, la sala de la subestació disposa com a mínim d'un extintor portàtil de CO₂ de 5 kg. i d'un carro extintor de pols sec ABC de 25 kg., un extintor portàtil de pols seca ABC de 9 kg. a

 FGC Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya	Xarxa Ferroviària i Projectes Àrea de Subcentrals i mitja tensió	Codi: ET 101 Revisió: 05

cadascuna de les dues portes, i al soterrani de cables hi haurà un de portàtil de CO₂ de 5 kg. i un portàtil de pols seca ABC de 9 kg. a cadascun dels accessos.

6.3 Enllumenat i Força

Subquadre d'enllumenat i força.

Aquest subquadre estarà alimentat des de l'armari de serveis comuns mitjançant sengles interruptors, un de IV polos per a l'alterna i altre de II polos per a la contínua, ambdós d'una intensitat adient a la potència de la suma de les càrregues dels circuits a protegir.

Dins d'aquest armari s'ubicarà l'aparellatge corresponent per a l'alimentació dels serveis complementaris de la subestació, els interruptors que protegeixen els diferents circuits comptaran amb contactes auxiliars per a senyalitzar la seva posició (excepte enllumenat 110 Vcc), generant un senyal únic del conjunt d'ells, els diferents circuits serien els següents:

- Enllumenat
- Enllumenat d'emergència
- Enllumenat 110 Vcc, per a treballs específics de manteniment o reparacions.
- Alimentació bombes de desguàs.
- Climatització Sala Telecomandament
- Alimentació termo elèctric per aigua calenta
- Preses de força monofàsiques i trifàsiques
- Reserves

Enllumenat

L'enllumenat artificial previst a la Subestació permetrà la suficient visibilitat per a executar les maniobres i revisions necessàries.

Les lluminàries estaran col·locades sobre suports rígids i disposats de manera que els equips no quedin en zones d'ombra; permetran, a més, la lectura correcta dels aparells de mesura. Se situaran de tal manera que la substitució de làmpades es pugui fer sense necessitat d'interrompre el servei i sense perill per a l'operari.

Els interruptors o polsadors d'enllumenat se situaran a la proximitat de les portes d'accés, de forma que el seu accionament no representi cap perill.

La subestació disposa dels següents tipus d'il·luminació:

- Il·luminació general, alimentada per la xarxa procedent del subquadre d'Enllumenat i Força de corrent alterna.
- Il·luminació d'emergència alimentat per la mateixa xarxa abans esmentada i que entra en servei per fallada o baixada de tensió de la xarxa d'alimentació per sota del 70 %.

Il·luminació 110 Vcc, per a treballs específics de manteniment o reparacions, procedent del subquadre d'Enllumenat i Força de corrent contínua. Aquesta il·luminació anirà repartida entre les lluminàries a instal·lar a la subestació, en punts estratègics que permetin una il·luminació de mínims, per aquells treballs que requereixin la desconexió total de totes les xarxes d'alimentació de corrent alterna de la subestació, o per la reparació d'aquells equips que necessitin d'això.

 FGC Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya	Xarxa Ferroviària i Projectes Àrea de Subcentrals i mitja tensió	Codi: ET 101 Revisió: 05

Il·luminació interior

La il·luminació interior es dissenya d'acord amb les directrius indicades per FGC i són les següents:

Sala de telecomandament

Nivell d'il·luminació: 500 lux

Lluminàries a emprar: Lluminària 1x LED 4000K / CRI > 80 (factor de correcció 1.000).

IP 66.

Flux Lluminós 6500 lm

Potencia Lluminària: 50W

La sala de telecomandament no disposa de fals sostre.

Les lluminàries s'alimenten mitjançant un únic circuit amb protecció i maniobra.

La distribució de les lluminàries no genera ombres a les zones de treball i el seu connexionat al circuit d'alimentació minimitza l'efecte estroboscòpic.

La protecció, maniobra i accionament es fa des del subquadre de enllumenat i força

- Interruptor automàtic amb protecció diferencial associada.
- La sala de telecontrol
- Interruptors que accionen els punts de llum; aquests interruptors s'instal·len a l'interior de la sala, a prop de les portes d'accés i al costat contrari de la seva obertura.
- La il·luminació del servei s'alimenta del mateix circuit de la sala de control.

Sala subestació

Nivell d'il·luminació: 250 lux

Lluminàries a emprar:

Lluminària 1x LED 4000K / CRI > 80 (factor de correcció 1.000).

IP 66.

Flux Lluminós 6500 lm

Potencia Lluminària: 50W

La sala de mitja tensió no disposa de fals sostre.

Les lluminàries s'alimenten mitjançant dos circuits amb protecció i maniobra independents.

La distribució de les lluminàries no generarà ombres a les zones de treball i el seu connexionat als circuits d'alimentació minimitza l'efecte estroboscòpic.

Les lluminàries s'instal·len al sostre, en els passadissos centrals, i adossades a les parets, en els passadissos laterals.

La protecció, maniobra i accionament es fan des del:

- Subquadre d'enllumenat i força
- Interruptor automàtic amb protecció diferencial associada.
- Teleruptor

 FGC Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya	Xarxa Ferroviària i Projectes Àrea de Subcentrals i mitja tensió	Codi: ET 101 Revisió: 05

- Contacte
- Polsadors que accionen els interruptors instal·lats al subquadre; aquests polsadors s'instal·len a l'interior de la sala, a prop de les portes d'accés i al costat contrari de la seva obertura.

Soterrani de cables, sales ventilació, WC

Nivell d'il·luminació: 250 lux

Lluminàries a emprar:

Lluminària 1x LED 4000K / CRI > 80 (factor de correcció 1.000).

IP 66.

Flux Luminós 6500 lm

Potència Lluminària: 50W

Les lluminàries del soterrani de cables, pou de ventilació, s'alimenten mitjançant un únic circuit amb protecció i maniobra.

La protecció, maniobra i accionament es fan des del:

- Subquadre d'enllumenat i força
- Interruptor automàtic amb protecció diferencial associada.
- Teler ruptor
- contacte
- Polsadors que accionen el teler ruptor instal·lat al subquadre; aquests polsadors s'instal·len a l'interior de la sala, prop de les portes d'entrada / sortida de les diferents sales.

Emergència

Per a la il·luminació d'emergència s'instal·len blocs autònoms, amb una autonomia mínima d'1 hora, i compleixen el què s'indica a la ITC-BT 28/3.4.1.

Els blocs autònoms asseguren un nivell d'il·luminació d'1 lux al terra en l'eix dels passos principals dels recorreguts d'evacuació, i 5 lux en els punts on hi ha equips manuals d'extinció d'incendis i quadres de distribució d'enllumenat. També han d'assegurar una il·luminació horitzontal mínima de 0,5 lux en tot l'espai d'ocupació.

La il·luminació d'emergència s'instal·larà a l'interior de l'edifici. Entra en servei quan manca la tensió alterna o quan aquesta baixa per sota del 70 % del seu valor nominal.

La il·luminació interior compleix el Decret 82/2005, on s'aprova el Reglament de desenvolupament de la Llei 6/2001 d'ordenació ambiental de l'enllumenat per a la protecció del medi nocturn.

El sistema instal·lat haurà de complir amb l'indicat en la ITC-BT 28/3.4.1.

Il·luminació 110 Vcc

Es col·locaran una sèrie de fluorescents en punts estratègics que permetin una il·luminació de mínims per aquells treballs que requereixin la desconexió total de totes les xarxes d'alimentació de corrent alterna de la subestació o per la reparació d'aquells equips que necessitin d'això.

 FGC Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya	Xarxa Ferroviària i Projectes Àrea de Subcentrals i mitja tensió	Codi: ET 101 Revisió: 05

L'encès i tancat d'aquest enllumenat es realitzarà directament des del subquadre d'enllumenat i força per evitar el seu ús indegut per errada.

S'utilitzaran tubs fluorescents tipus TLD 58/840

Philips TL-D Super 80 Triphosphor 5' T8 58 Watt Fluorescent Tube 58W (o similar equivalent) o equivalent en tipus LED

Il·luminació exterior

La il·luminació exterior es dissenya d'acord amb les directrius indicades per FGC i són les següents:

Perimetral

La il·luminació perimetral engloba:

- La il·luminació exterior de l'edifici de subestació
- La il·luminació exterior dels accessos a la subestació
- La il·luminació perimetral especial (punt estratègic de llum per la nit), equipat amb cèl·lula fotoelèctrica i contacte accionat per un selector de 3 posicions
 - Selector Pos. 1 – Encesa manual
 - Selector Pos. 0 – Apagat
 - Selector Pos. 2 – Encesa automàtica

Lluminàries a emprar: tipus Globus 100 W / IP55 / Làmpada V.S.A.P ó equivalent en tipus LED

Les lluminàries que formen la il·luminació perimetral de l'edifici de la subestació es munten sobre suports ancorats a les parets.

La il·luminació dels accessos a la subestació està formada pel mateix tipus de globus, muntat sobre columnes d'acer galvanitzat de 3 m. d'altura.

Tots els equips emprats per la il·luminació perimetral compleixen i segueixen les directrius del Decret 82/2005, pel qual s'aprova el Reglament de desenvolupament de la Llei 6/2001, d'ordenació ambiental de l'enllumenat per a la protecció del medi nocturn.

La protecció, maniobra i accionament es fa des del:

- Subquadre d'enllumenat i força
- Interruptor automàtic amb protecció diferencial associada

Força auxiliar

La força auxiliar correspon a:

- Preses de corrent bipolars (F+N) amb presa de terra 16A/230 V
- Preses de corrent tripolars (3 F) amb presa de terra 32 A/400 V
- Equips d'aire condicionat
- Equips d'esgotament bombes
- Equips d'escalfament d'aigua

 FGC Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya	Xarxa Ferroviària i Projectes Àrea de Subcentrals i mitja tensió	Codi: ET 101 Revisió: 05

Els circuits es dimensionen d'acord amb les seves càrregues i els valors de densitat de corrent i caiguda de tensió indicats al REBT.

Conductors i instal·lacions

Les instal·lacions són en superfície i es fan amb tubs de PVC rígid lliure d'halògens.

Els conductors a emprar són de baixa emissió de fums, no propagadors d'incendi ni de flama, i estan formats per conductors de coure electrolític, tipus recuit, tensió nominal a 50 Hz Vo/V – 0,6/1 kV del tipus multipolar o unipolar.

El cable multipolar s'utilitza a totes les escomeses del subquadre fins als diversos sectors i en la distribució i alimentació de receptors.

El cable unipolar s'utilitza en la distribució i l'alimentació de receptors.

Pels circuits que alimenten receptors en l'exterior de l'edifici, s'utilitza cable multipolar.

6.4 Cables de mitja tensió

En matèria de cables de MT s'hauran de complir les condicions que indica la norma d' FGC sobre Cables elèctrics de mitja tensió Codi: P.EN.E.004.

Els cables de Mitja Tensió de 25 kV d'interconnexió seran unipolars, amb conductors de coure i aïllament 18/30 kV. Circularan per l'interior dels fossats o safates de cables formant ternes o conjunts, per fase o per equips. Els paquets de cables estaran units entre si per brides tipo Unex o similar equivalent, que en permetran una fàcil identificació, tenint especial compte en què no estiguin en contacte amb cables de terra despulats en el seu recorregut. També podran circular pels tubulars de material termoplàstic. En aquest cas, els mateixos tubulars serviran per a la seva identificació i sobretot no es barrejaran els de diferents sistemes o línies.

- Designació genèrica: RHZ1FA3Z1-2OL (AS)
- Classe de conductor: Cu
- Aïllament: Polietilè reticulat XLPE
- Pantalla: obturada longitudinalment i amb corona de fils de Cu 16 mm².
- Coberta: compost poliolefina ignífug
- Armadura. Tots els cables disposen d'una cuirassa metàl·lica, composta d'un fleix longitudinal corrugat d'alumini, amb una sobre posició no inferior a 5mm.
- Norma bàsica: UNE 21.123
- Normes d'assaig: UNE 21.123
- Tensió a impuls tipus llamp: 170 kV cresta
- Tensió màxima de servei: 90° C als conductors
- Temperatura màxima de curt circuit: 250° C als conductors
- Temperatura mínima per a l'estesa: 0° C

Els cables de Mitja Tensió de 6 kV d'interconnexió seran unipolars, amb conductors de coure i aïllament 6/10 kV. Circularan per l'interior de les fosses o safates de cables formant ternes o conjunts, per fase o per equips. Els paquets de cables estaran units entre si per brides tipo Unex, per permetre'n una fàcil identificació, tenint especial cura en què no estiguin en contacte amb cables de terra despulats en el seu

 FGC Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya	Xarxa Ferroviària i Projectes Àrea de Subcentrals i mitja tensió	Codi: ET 101 Revisió: 05

recorregut. També podran circular per tubulars de material termoplàstic; en aquest cas, els mateixos tubulars serviran per a la seva identificació i, sobretot, no es barrejaran els de diferents sistemes o línies.

- Designació genèrica: RHZ1FA3Z1-2OL (AS)
- Classe de conductor: Cu
- Aïllament: Polietilè reticulat XLPE
- Pantalla: obturada longitudinalment i amb corona de fils de Cu 16 mm².
- Coberta: compost poliolefina ignífug
- Armadura. Tots els cables disposen d'una armadura metàl·lica, composta d'un fleix longitudinal corrugat d'alumini, amb una sobre posició no inferior a 5mm.
- Norma bàsica: UNE 21.123
- Normes d'assaig: UNE 21.123
- Tensió a impuls tipus llamp: 170 kV cresta
- Tensió màxima de servei: 90° C als conductors
- Temperatura màxima de curt circuit: 250° C als conductors
- Temperatura mínima per a l'estesa: 0° C

Els cables de potència de 3 kV de c.c. seran unipolars amb conductors de coure i aïllament 1,8/3 kV. Circularan per l'interior de les fosses o safates de cables formant ternes o conjunts, per *feeders* o rectificadors. Els paquets de cables estaran units entre si per brides tipo Unex, per permetre'n una fàcil identificació, tenint especial cura en què no estiguin en contacte amb cables de terra despallats en el seu recorregut. També podran circular per tubulars de material termoplàstic; en aquest cas, els mateixos tubulars serviran per la seva identificació i sobretot no es barrejaran els de diferents sistemes, *feeders* o grups.

Designació genèrica:

- RZ1-TR (AS) Cables sotmesos a plena tracció
- RZ1-K (AS) Cables no sotmesos a plena tracció
- Classe de conductor: Cu
- Aïllament: Polietilè reticulat XLPE

El número de conductors per fase de cadascun dels trams que s'indiquen seran els següents:

- del secundari del transformador de 2250 kVA al rectificador de 2000 kW 3x1x300 mm²
- del secundari del transformador de 3000 kVA al rectificador de 2700 kW 4x1x300 mm²
- del (+) rectificador de 2000 kW a la bobina d'allisament (si n'hi ha) 4x1x300 mm²
- del (+) rectificador de 2700 kW a la bobina d'allisament (si n'hi ha) 5x1x300 mm²
- de la bobina d'allisament (si n'hi ha) a la cel·la del seccionador de grup de 2000 kW 4x1x300 mm²
- de la bobina d'allisament (si n'hi ha) a la cel·la del seccionador de grup de 2700 kW 5x1x300 mm²
- de la cel·la de *feeder* al seccionador de sortida de *feeder* 3x1x300 mm²
- del seccionador de sortida de *feeder* al pòrtic de seccionadors 3x1x300 mm²
- del pòrtic de seccionadors a la catenària de via general en trajecte 3x1x300 mm²

 FGC Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya	Xarxa Ferroviària i Projectes Àrea de Subcentrals i mitja tensió	Codi: ET 101 Revisió: 05

- del pòrtic de seccionadors a la catenària de via general de l'estació 2x1x300 mm²
- del pòrtic de seccionadors a la catenària de via secundària de l'estació 1x1x300 mm²
- en cas que el *feeder* hagi d'alimentar a un tram de catenària rígida, la secció dels cables serà, en tots els supòsits, de 4x1x300 mm².

Condicions que s'han de tenir en compte per a l'estesa de cables de corrent contínua per a l'alimentació a la catenària, en funció del tipus de pas de cables usat: per canalització, safata, suports, fiadors o conjunts de suspensió, etc., s'utilitzarà el cable amb aïllament 1,8/3 kV o es passarà el cable 6/10 kV amb armadura.

- Cables c.c. per safata o canaleta registrable, **aïllament 1,8/3 kV**, plena tracció o no, és indiferent
- Cables c.c. per tubulars o prismes, **aïllament 6/10 kV amb armadura** (un tubular curt per a passar un mur, etc. no seria el cas. Això es justifica quan són tirades suficientment llargues on el cable d'aïllament 1,8/3 kV pugui patir deterioraments importants en la seva estesa i no ser detectat o que pugui ser atacat pels rosegadors).
- Cable c.c. sobre canaleta metàl·lica o suports collats a la paret del túnel, **aïllament 1,8/3 kV**. plena tracció o no, és indiferent.
- Cable c.c. grapat a un fiador o suportat en conjunts de suspensió normalitzats de catenària que, per raons de proximitat, es necessiti que estigui aïllat, **aïllament 1,8/3 kV, imprescindible en plena tracció.**

Negatiu

Els cables del negatiu, del rectificador fins a la barra de negatiu, seran d'aïllament 1,8/3 KV, el mateix que el positiu. De la barra de negatiu a la via, es permet posar d'aïllament 0,6/1 KV denominació Cu RZ1 o RV-MT2

- del (-) rectificador de 2000 kW al seccionador de grup, 4x1x300 mm² i aïllament 1,8/3 kV
- del (-) rectificador de 2700 kW al seccionador de grup, 5x1x300 mm² i aïllament 1,8/3 kV
- del seccionador de grup de 2000 kW a la barra de negatiu 4x1x300 mm² i aïllament 1,8/3 kV
- del seccionador de grup de 2700 kW a la barra de negatiu 5x1x300 mm² i aïllament 1,8/3 kV
- de la barra de negatiu a cada tram de via, es dugués la mateixa secció de la catenària, en cas de la catenària convencional seran 600 mm² en Cu repartits en cables unipolars amb aïllament 0,6/ 1 KV preferentment d'una secció de 1x150 mm². En el cas de catenària rígida, seran 1200 mm² en Cu, repartits en cables unipolars amb aïllament 0,6/ 1 KV preferentment d'una secció de 1x150 mm².

 FGC Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya	Xarxa Ferroviària i Projectes Àrea de Subcentrals i mitja tensió	Codi: ET 101 Revisió: 05

6.5 Equipament d'eines i materials de seguretat:

En matèria d'equipament de seguretat, eines i equips auxiliars necessaris per al manteniment de la instal·lació, la subestació deu quedar equipada amb els següents materials:

- Banc de treball
- Aspirador industrial
- Taula d'oficina situada a la sala de control
- Taula de treball mòbil (per a proves i treballs de manteniment)
- Armari per a recanvis
- Una o dues escales tipus tisora en fusta adequades a l'altura de la sala o sales de la SC
- Armari d'eines complet equipat amb material aïllant adequat i que compleixi amb la normativa vigent en matèria de treballs en tensió en instal·lacions de BT.
- Panòpia de seguretat completa

ÍNDEX DE LA DOCUMENTACIÓ

La documentació descrita en aquest apartat és només com a referència

	F.G.C		Nom	Data
	S/E TIPUS		Escrit	
	1.1-2.1000.100.L-E		Comprovat	
	Edició		Revisat	
00	Modificació		Firma	
	Actualizació índex			
Nº PLANO	DENOMINACIÓ	GRUP	FULL	EDICIÓ
1.1-2.1000.100.U-A	ESQUEMA UNIFILAR AMB SISTEMA 25/6 KV	-	1	00
1.1-2.1000.100.U-A	ESQUEMA UNIFILAR AMB DOBLE ANELL PER ALIMENTACIÓ ESTACIONS	-	1	00
1.1-2.1000.100.P-A	SISTEMA DE CONTROL DISTRIBUÏT	-	1	00
1.1-2.1000.100.P-A	SISTEMA DE CONTROL DISTRIBUÏT IP	-	1	00
1.1-2.1000.100.P-A	PLANTA DISTRIBUCIÓ EQUIPS DIMENSIONS GENÈRIQUES	-	1	00
1.1-2.1000.100.P-A	CARRILERS TRAFOS I PAVIMENT ELEVAT	-	1	00
1.1-2.1000.100.P-A	DISTRIBUCIÓ EQUIPS DIMENSIONS GENERIQUES SECCIÓ A-A'	-	1	00
1.1-2.1000.100.P-A	CONNEXIÓNS DE NEGATIUS A VIA	-	1	00
1.1-2.1000.100.P-A	SISTEMA DE POSTA A TERRA	-	1	00
1.1-2.1000.100.P-A	PÒRTICS_SECCIONADORS	-	1	00
1.1-2.1000.100.E-A	ESQUEMA ESCOMESA 1 25kV	07	1	00
1.1-2.1000.100.E-A	ESQUEMA ESCOMESA 1 25kV	07	2	00
1.1-2.1000.100.E-A	ESQUEMA ESCOMESA 1 25kV	07	3	00
1.1-2.1000.100.E-A	ESQUEMA ESCOMESA 1 25kV	07	4	00
1.1-2.1000.100.E-A	ESQUEMA ESCOMESA 1 25kV	07	5	00
1.1-2.1000.100.E-A	ESQUEMA ESCOMESA 1 25kV	07	6	00
1.1-2.1000.100.E-A	ESQUEMA ESCOMESA 1 25kV	07	7	00
1.1-2.1000.100.E-A	ESQUEMA ESCOMESA 1 25kV	07	8	00
1.1-2.1000.100.E-A	ESQUEMA ESCOMESA 1 25kV	07	9	00
1.1-2.1000.100.E-A	ESQUEMA ESCOMESA 1 25kV	07	10	00
1.1-2.1000.100.E-A	ESQUEMA ESCOMESA 1 25kV	07	11	00
1.1-2.1000.100.E-A	ESQUEMA ESCOMESA 1 25kV	07	12	00
1.1-2.1000.100.E-A	ESQUEMA ESCOMESA 1 25kV	07	13	00
1.1-2.1000.100.E-A	ESQUEMA ESCOMESA 1 25kV	07	14	00
1.1-2.1000.100.E-A	ESQUEMA ESCOMESA 1 25kV	07	15	00
1.1-2.1000.100.E-A	ESQUEMA ESCOMESA 2 25kV	08	1	00
1.1-2.1000.100.E-A	ESQUEMA ESCOMESA 2 25kV	08	2	00
1.1-2.1000.100.E-A	ESQUEMA ESCOMESA 2 25kV	08	3	00
1.1-2.1000.100.E-A	ESQUEMA ESCOMESA 2 25kV	08	4	00
1.1-2.1000.100.E-A	ESQUEMA ESCOMESA 2 25kV	08	5	00
1.1-2.1000.100.E-A	ESQUEMA ESCOMESA 2 25kV	08	6	00
1.1-2.1000.100.E-A	ESQUEMA ESCOMESA 2 25kV	08	7	00
1.1-2.1000.100.E-A	ESQUEMA ESCOMESA 2 25kV	08	8	00
1.1-2.1000.100.E-A	ESQUEMA ESCOMESA 2 25kV	08	9	00
1.1-2.1000.100.E-A	ESQUEMA ESCOMESA 2 25kV	08	10	00
1.1-2.1000.100.E-A	ESQUEMA ESCOMESA 2 25kV	08	11	00
1.1-2.1000.100.E-A	ESQUEMA ESCOMESA 2 25kV	08	12	00
1.1-2.1000.100.E-A	ESQUEMA ESCOMESA 2 25kV	08	13	00
1.1-2.1000.100.E-A	ESQUEMA ESCOMESA 2 25kV	08	14	00
1.1-2.1000.100.E-A	ESQUEMES SERVEIS COMUNS	10	1	00

	F.G.C		Nom	Data
	S/E TIPUS		Escrit	
	1.1-2.1000.100.L-E		Comprovat	
			Revisat	
Edició	Modificació	Firma		
00				
	Actualizació índex			
Nº PLANO	DENOMINACIÓ	GRUP	FULL	EDICIÓ
1.1-2.1000.100.E-A	ESQUEMES SERVEIS COMUNS	10	2	00
1.1-2.1000.100.E-A	ESQUEMES SERVEIS COMUNS	10	3	00
1.1-2.1000.100.E-A	ESQUEMES SERVEIS COMUNS	10	4	00
1.1-2.1000.100.E-A	ESQUEMES SERVEIS COMUNS	10	5	00
1.1-2.1000.100.E-A	ESQUEMES SERVEIS COMUNS	10	6	00
1.1-2.1000.100.E-A	ESQUEMES SERVEIS COMUNS	10	7	00
1.1-2.1000.100.E-A	ESQUEMES SERVEIS COMUNS	10	8	00
1.1-2.1000.100.E-A	ESQUEMES SERVEIS COMUNS	10	9	00
1.1-2.1000.100.E-A	ESQUEMES SERVEIS COMUNS	10	10	00
1.1-2.1000.100.E-A	ESQUEMES SERVEIS COMUNS	10	11	00
1.1-2.1000.100.E-A	ESQUEMES SERVEIS COMUNS	10	12	00
1.1-2.1000.100.E-A	ESQUEMES SERVEIS COMUNS	10	13	00
1.1-2.1000.100.E-A	ESQUEMES SERVEIS COMUNS	10	14	00
1.1-2.1000.100.E-A	ESQUEMES SERVEIS COMUNS	10	15	00
1.1-2.1000.100.E-A	ESQUEMES SERVEIS COMUNS	10	16	00
1.1-2.1000.100.E-A	ESQUEMES SERVEIS COMUNS	10	17	00
1.1-2.1000.100.E-A	ESQUEMES SERVEIS COMUNS	10	18	00
1.1-2.1000.100.E-A	ESQUEMES SERVEIS COMUNS	10	19	00
1.1-2.1000.100.E-A	ESQUEMES SERVEIS COMUNS	10	20	00
1.1-2.1000.100.E-A	ESQUEMES SERVEIS COMUNS	10	21	00
1.1-2.1000.100.E-A	ESQUEMES SERVEIS COMUNS	10	22	00
1.1-2.1000.100.E-A	ESQUEMES SERVEIS COMUNS	10	23	00
1.1-2.1000.100.E-A	ESQUEMES SERVEIS COMUNS	10	24	00
1.1-2.1000.100.E-A	ESQUEMES SERVEIS COMUNS	10	25	00
1.1-2.1000.100.E-A	ESQUEMES GRUP RECTIFICADOR 1,2,3 i 4	11÷14	1	00
1.1-2.1000.100.E-A	ESQUEMES GRUP RECTIFICADOR 1,2,3 i 4	11÷14	2	00
1.1-2.1000.100.E-A	ESQUEMES GRUP RECTIFICADOR 1,2,3 i 4	11÷14	3	00
1.1-2.1000.100.E-A	ESQUEMES GRUP RECTIFICADOR 1,2,3 i 4	11÷14	4	00
1.1-2.1000.100.E-A	ESQUEMES GRUP RECTIFICADOR 1,2,3 i 4	11÷14	5	00
1.1-2.1000.100.E-A	ESQUEMES GRUP RECTIFICADOR 1,2,3 i 4	11÷14	6	00
1.1-2.1000.100.E-A	ESQUEMES GRUP RECTIFICADOR 1,2,3 i 4	11÷14	7	00
1.1-2.1000.100.E-A	ESQUEMES GRUP RECTIFICADOR 1,2,3 i 4	11÷14	8	00
1.1-2.1000.100.E-A	ESQUEMES GRUP RECTIFICADOR 1,2,3 i 4	11÷14	9	00
1.1-2.1000.100.E-A	ESQUEMES GRUP RECTIFICADOR 1,2,3 i 4	11÷14	10	00
1.1-2.1000.100.E-A	ESQUEMES GRUP RECTIFICADOR 1,2,3 i 4	11÷14	11	00
1.1-2.1000.100.E-A	ESQUEMES GRUP RECTIFICADOR 1,2,3 i 4	11÷14	12	00
1.1-2.1000.100.E-A	ESQUEMES GRUP RECTIFICADOR 1,2,3 i 4	11÷14	13	00
1.1-2.1000.100.E-A	ESQUEMES GRUP RECTIFICADOR 1,2,3 i 4	11÷14	14	00
1.1-2.1000.100.E-A	ESQUEMES GRUP RECTIFICADOR 1,2,3 i 4	11÷14	15	00
1.1-2.1000.100.E-A	ESQUEMES GRUP RECTIFICADOR 1,2,3 i 4	11÷14	16	00
1.1-2.1000.100.E-A	ESQUEMES GRUP RECTIFICADOR 1,2,3 i 4	11÷14	17	00
1.1-2.1000.100.E-A	ESQUEMES GRUP RECTIFICADOR 1,2,3 i 4	11÷14	18	00
1.1-2.1000.100.E-A	ESQUEMES FILTRE ARMÒNICS	18	1	00
1.1-2.1000.100.E-A	ESQUEMA ACOBLAMENT DE BARRES A.T.	20	1	00
1.1-2.1000.100.E-A	ESQUEMA ACOBLAMENT DE BARRES A.T.	20	2	00
1.1-2.1000.100.E-A	ESQUEMA ACOBLAMENT DE BARRES A.T.	20	3	00
1.1-2.1000.100.E-A	ESQUEMA ACOBLAMENT DE BARRES A.T.	20	4	00
1.1-2.1000.100.E-A	ESQUEMA ACOBLAMENT DE BARRES A.T.	20	5	00
1.1-2.1000.100.E-A	ESQUEMA ACOBLAMENT DE BARRES A.T.	20	6	00
1.1-2.1000.100.E-A	ESQUEMA ACOBLAMENT DE BARRES A.T.	20	7	00
1.1-2.1000.100.E-A	ESQUEMA ACOBLAMENT DE BARRES A.T.	20	8	00
1.1-2.1000.100.E-A	ESQUEMA ACOBLAMENT DE BARRES A.T.	20	9	00

	F.G.C		Nom	Data
			Escrit	
	S/E TIPUS		Comprovat	
	1.1-2.1000.100.L-E		Revisat	
Edició	Modificació	Firma		
00				
	Actualizació índex			
Nº PLANO	DENOMINACIÓ	GRUP	FULL	EDICIÓ
1.1-2.1000.100.E-A	ESQUEMES SERVEIS AUXILIARS 1 i 2	30÷31	1	00
1.1-2.1000.100.E-A	ESQUEMES SERVEIS AUXILIARS 1 i 2	30÷31	2	00
1.1-2.1000.100.E-A	ESQUEMES SERVEIS AUXILIARS 1 i 2	30÷31	3	00
1.1-2.1000.100.E-A	ESQUEMES SERVEIS AUXILIARS 1 i 2	30÷31	4	00
1.1-2.1000.100.E-A	ESQUEMES SERVEIS AUXILIARS 1 i 2	30÷31	5	00
1.1-2.1000.100.E-A	ESQUEMES SERVEIS AUXILIARS 1 i 2	30÷31	6	00
1.1-2.1000.100.E-A	ESQUEMES SERVEIS AUXILIARS 1 i 2	30÷31	7	00
1.1-2.1000.100.E-A	ESQUEMES SERVEIS AUXILIARS 1 i 2	30÷31	8	00
1.1-2.1000.100.E-A	ESQUEMES SERVEIS AUXILIARS 1 i 2	30÷31	9	00
1.1-2.1000.100.E-A	ESQUEMES SERVEIS AUXILIARS 1 i 2	30÷31	10	00
1.1-2.1000.100.E-A	ESQUEMES SERVEIS AUXILIARS 1 i 2	30÷31	11	00
1.1-2.1000.100.E-A	ESQUEMES SERVEIS AUXILIARS 1 i 2	30÷31	12	00
1.1-2.1000.100.E-A	ESQUEMES SERVEIS AUXILIARS 1 i 2	30÷31	13	00
1.1-2.1000.100.E-A	ESQUEMES SERVEIS AUXILIARS 1 i 2	30÷31	14	00

	F.G.C		Nom	Data
	S/E TIPUS		Escrit	
	1.1-2.1000.100.L-E		Comprovat	
			Revisat	
Edició	Modificació	Firma		
00				
	Actualizació índex			
Nº PLANO	DENOMINACIÓ	GRUP	FULL	EDICIÓ
1.1-2.1000.100.E-A	ESQUEMES TRANSFORMADOR D'ESTACIONS	35	1	00
1.1-2.1000.100.E-A	ESQUEMES TRANSFORMADOR D'ESTACIONS	35	2	00
1.1-2.1000.100.E-A	ESQUEMES TRANSFORMADOR D'ESTACIONS	35	3	00
1.1-2.1000.100.E-A	ESQUEMES TRANSFORMADOR D'ESTACIONS	35	4	00
1.1-2.1000.100.E-A	ESQUEMES TRANSFORMADOR D'ESTACIONS	35	5	00
1.1-2.1000.100.E-A	ESQUEMES TRANSFORMADOR D'ESTACIONS	35	6	00
1.1-2.1000.100.E-A	ESQUEMES TRANSFORMADOR D'ESTACIONS	35	7	00
1.1-2.1000.100.E-A	ESQUEMES TRANSFORMADOR D'ESTACIONS	35	8	00
1.1-2.1000.100.E-A	ESQUEMES TRANSFORMADOR D'ESTACIONS	35	9	00
1.1-2.1000.100.E-A	ESQUEMES TRANSFORMADOR D'ESTACIONS	35	10	00
1.1-2.1000.100.E-A	ESQUEMES TRANSFORMADOR D'ESTACIONS	35	11	00
1.1-2.1000.100.E-A	ESQUEMES TRANSFORMADOR D'ESTACIONS	35	12	00
1.1-2.1000.100.E-A	ESQUEMES TRANSFORMADOR D'ESTACIONS	35	13	00
1.1-2.1000.100.E-A	ESQUEMES TRANSFORMADOR D'ESTACIONS	35	14	00
1.1-2.1000.100.E-A	ESQUEMES TRANSFORMADOR D'ESTACIONS	35	15	00
1.1-2.1000.100.E-A	ESQUEMES TRANSFORMADOR D'ESTACIONS	35	16	00
1.1-2.1000.100.E-A	ESQUEMES TRANSFORMADOR D'ESTACIONS	35	17	00
1.1-2.1000.100.E-A	ESQUEMES TRANSFORMADOR D'ESTACIONS	35	18	00
1.1-2.1000.100.E-A	ESQUEMA SORTIDA A ESTACIONS DOBLE ANELL 25 KV 1 i 2	37÷38	1	00
1.1-2.1000.100.E-A	ESQUEMA SORTIDA A ESTACIONS DOBLE ANELL 25 KV 1 i 2	37÷38	2	00
1.1-2.1000.100.E-A	ESQUEMA SORTIDA A ESTACIONS DOBLE ANELL 25 KV 1 i 2	37÷38	3	00
1.1-2.1000.100.E-A	ESQUEMA SORTIDA A ESTACIONS DOBLE ANELL 25 KV 1 i 2	37÷38	4	00
1.1-2.1000.100.E-A	ESQUEMA SORTIDA A ESTACIONS DOBLE ANELL 25 KV 1 i 2	37÷38	5	00
1.1-2.1000.100.E-A	ESQUEMA SORTIDA A ESTACIONS DOBLE ANELL 25 KV 1 i 2	37÷38	6	00
1.1-2.1000.100.E-A	ESQUEMA SORTIDA A ESTACIONS DOBLE ANELL 25 KV 1 i 2	37÷38	7	00
1.1-2.1000.100.E-A	ESQUEMA SORTIDA A ESTACIONS DOBLE ANELL 25 KV 1 i 2	37÷38	8	00
1.1-2.1000.100.E-A	ESQUEMA SORTIDA A ESTACIONS DOBLE ANELL 25 KV 1 i 2	37÷38	9	00
1.1-2.1000.100.E-A	ESQUEMA SORTIDA A ESTACIONS DOBLE ANELL 25 KV 1 i 2	37÷38	10	00
1.1-2.1000.100.E-A	ESQUEMA SORTIDA A ESTACIONS DOBLE ANELL 25 KV 1 i 2	37÷38	11	00
1.1-2.1000.100.E-A	ESQUEMA SORTIDA A ESTACIONS DOBLE ANELL 25 KV 1 i 2	37÷38	12	00
1.1-2.1000.100.E-A	ESQUEMA SORTIDA A ESTACIONS DOBLE ANELL 25 KV 1 i 2	37÷38	13	00
1.1-2.1000.100.E-A	ESQUEMA SORTIDA A ESTACIONS DOBLE ANELL 25 KV 1 i 2	37÷38	14	00
1.1-2.1000.100.E-A	ESQUEMA SORTIDA A ESTACIONS DOBLE ANELL 25 KV 1 i 2	37÷38	15	00
1.1-2.1000.100.E-A	ESQUEMA SORTIDA A ESTACIONS 6kV 1 i 2	45÷46	1	00
1.1-2.1000.100.E-A	ESQUEMA SORTIDA A ESTACIONS 6kV 1 i 2	45÷46	1.1	00
1.1-2.1000.100.E-A	ESQUEMA SORTIDA A ESTACIONS 6kV 1 i 2	45÷46	2	00
1.1-2.1000.100.E-A	ESQUEMA SORTIDA A ESTACIONS 6kV 1 i 2	45÷46	3	00
1.1-2.1000.100.E-A	ESQUEMA SORTIDA A ESTACIONS 6kV 1 i 2	45÷46	4	00
1.1-2.1000.100.E-A	ESQUEMA SORTIDA A ESTACIONS 6kV 1 i 2	45÷46	5	00
1.1-2.1000.100.E-A	ESQUEMA SORTIDA A ESTACIONS 6kV 1 i 2	45÷46	6	00
1.1-2.1000.100.E-A	ESQUEMA SORTIDA A ESTACIONS 6kV 1 i 2	45÷46	7	00
1.1-2.1000.100.E-A	ESQUEMA SORTIDA A ESTACIONS 6kV 1 i 2	45÷46	8	00
1.1-2.1000.100.E-A	ESQUEMA SORTIDA A ESTACIONS 6kV 1 i 2	45÷46	9	00
1.1-2.1000.100.E-A	ESQUEMA SORTIDA A ESTACIONS 6kV 1 i 2	45÷46	10	00
1.1-2.1000.100.E-A	ESQUEMA SORTIDA A ESTACIONS 6kV 1 i 2	45÷46	11	00
1.1-2.1000.100.E-A	ESQUEMA FEEDER BY-PASS 1500V	50	1	00
1.1-2.1000.100.E-A	ESQUEMA FEEDER BY-PASS 1500V	50	2	00
1.1-2.1000.100.E-A	ESQUEMA FEEDER BY-PASS 1500V	50	3	00
1.1-2.1000.100.E-A	ESQUEMA FEEDER BY-PASS 1500V	50	4	00
1.1-2.1000.100.E-A	ESQUEMA FEEDER BY-PASS 1500V	50	5	00
1.1-2.1000.100.E-A	ESQUEMA FEEDER BY-PASS 1500V	50	6	00
1.1-2.1000.100.E-A	ESQUEMA FEEDER BY-PASS 1500V	50	7	00
1.1-2.1000.100.E-A	ESQUEMA FEEDER BY-PASS 1500V	50	8	00
1.1-2.1000.100.E-A	ESQUEMA FEEDER BY-PASS 1500V	50	9	00

	F.G.C		Escrit	Nom	Data
	S/E TIPUS		Comprovat		
	1.1-2.1000.100.L-E		Revisat		
	Edició	Modificació	Firma		
	00				
	Actualizació índex				
Nº PLANO	DENOMINACIÓ	GRUP	FULL	EDICIÓ	
1.1-2.1000.100.E-A	ESQUEMA FEEDER BY-PASS 1500V	50	10	00	
1.1-2.1000.100.E-A	ESQUEMA FEEDER BY-PASS 1500V	50	11	00	
1.1-2.1000.100.E-A	ESQUEMA FEEDER BY-PASS 1500V	50	12	00	
1.1-2.1000.100.E-A	ESQUEMA FEEDER BY-PASS 1500V	50	13	00	
1.1-2.1000.100.E-A	ESQUEMA FEEDER 1,2,3,4,5,6 i 7 1500V	51÷57	1	00	
1.1-2.1000.100.E-A	ESQUEMA FEEDER 1,2,3,4,5,6 i 7 1500V	51÷57	2	00	
1.1-2.1000.100.E-A	ESQUEMA FEEDER 1,2,3,4,5,6 i 7 1500V	51÷57	3	00	
1.1-2.1000.100.E-A	ESQUEMA FEEDER 1,2,3,4,5,6 i 7 1500V	51÷57	4	00	
1.1-2.1000.100.E-A	ESQUEMA FEEDER 1,2,3,4,5,6 i 7 1500V	51÷57	5	00	
1.1-2.1000.100.E-A	ESQUEMA FEEDER 1,2,3,4,5,6 i 7 1500V	51÷57	6	00	
1.1-2.1000.100.E-A	ESQUEMA FEEDER 1,2,3,4,5,6 i 7 1500V	51÷57	7	00	
1.1-2.1000.100.E-A	ESQUEMA FEEDER 1,2,3,4,5,6 i 7 1500V	51÷57	8	00	
1.1-2.1000.100.E-A	ESQUEMA FEEDER 1,2,3,4,5,6 i 7 1500V	51÷57	9	00	
1.1-2.1000.100.E-A	ESQUEMA FEEDER 1,2,3,4,5,6 i 7 1500V	51÷57	10	00	
1.1-2.1000.100.E-A	ESQUEMA FEEDER 1,2,3,4,5,6 i 7 1500V	51÷57	11	00	
1.1-2.1000.100.E-A	ESQUEMA FEEDER 1,2,3,4,5,6 i 7 1500V	51÷57	12	00	
1.1-2.1000.100.E-A	ESQUEMA FEEDER 1,2,3,4,5,6 i 7 1500V	51÷57	13	00	
1.1-2.1000.100.E-A	ESQUEMA SECCIONADOR SORTIDA DE FEEDER 1,2,3,4,5,6 i 7	71÷77	1	00	
1.1-2.1000.100.E-A	ESQUEMA SECCIONADOR SORTIDA DE FEEDER 1,2,3,4,5,6 i 7	71÷77	2	00	
1.1-2.1000.100.E-A	ESQUEMA SECCIONADORS DE CATENÀRIA	78÷91	1	00	
1.1-2.1000.100.E-A	ESQUEMA SECCIONADORS DE CATENÀRIA	78÷91	2	00	
1.1-2.1000.100.E-A	ESQUEMA VENTILACIÓ	94	1	00	
1.1-2.1000.100.E-A	ESQUEMA VENTILACIÓ	94	2	00	
1.1-2.1000.100.E-A	ESQUEMA COMANDAMENT REMOT DE SECCIONADORS	95	1	00	
1.1-2.1000.100.E-A	ESQUEMA COMANDAMENT REMOT DE SECCIONADORS	95	2	00	
1.1-2.1000.100.E-A	ESQUEMA COMANDAMENT REMOT DE SECCIONADORS	95	3	00	
1.1-2.1000.100.E-A	ESQUEMA COMANDAMENT REMOT DE SECCIONADORS	95	4	00	
1.1-2.1000.100.E-A	ESQUEMA COMANDAMENT REMOT DE SECCIONADORS	95	5	00	
1.1-2.1000.100.E-A	ESQUEMA COMANDAMENT REMOT DE SECCIONADORS	95	6	00	
1.1-2.1000.100.E-A	ESQUEMA COMANDAMENT REMOT DE SECCIONADORS	95	7	00	
1.1-2.1000.100.E-A	ESQUEMA COMANDAMENT REMOT DE SECCIONADORS	95	8	00	
1.1-2.1000.100.E-A	ESQUEMA PLAFÓ DE CONTROL CENTRALITZAT	96	1	00	
1.1-2.1000.100.E-A	ESQUEMA PLAFÓ DE CONTROL CENTRALITZAT	96	2	00	
1.1-2.1000.100.E-A	ESQUEMA PLAFÓ DE CONTROL CENTRALITZAT	96	3	00	
1.1-2.1000.100.E-A	ESQUEMA PLAFÓ DE CONTROL CENTRALITZAT	96	4	00	
1.1-2.1000.100.E-A	ESQUEMA PLAFÓ DE CONTROL CENTRALITZAT	96	5	00	
1.1-2.1000.100.E-A	ESQUEMA PLAFÓ DE CONTROL CENTRALITZAT	96	6	00	
1.1-2.1000.100.E-A	ESQUEMA PLAFÓ DE CONTROL CENTRALITZAT	96	7	00	
1.1-2.1000.100.E-A	ESQUEMA SISTEMA DE ARROSSEGAMENT	98	1	00	
1.1-2.1000.100.E-A	ESQUEMA SISTEMA DE ARROSSEGAMENT	98	2	00	
1.1-2.1000.100.E-A	ESQUEMA SISTEMA DE ARROSSEGAMENT	98	3	00	
1.1-2.1000.100.E-A	ESQUEMA SISTEMA DE ARROSSEGAMENT	98	4	00	
1.1-2.1000.100.E-A	ESQUEMA INTERCONNEXIÓ D'ESCOMESA 25kV 1 i 2	101÷102	1	00	
1.1-2.1000.100.E-A	ESQUEMA INTERCONNEXIÓ D'ESCOMESA 25kV 1 i 2	101÷102	2	00	
1.1-2.1000.100.E-A	ESQUEMA INTERCONNEXIÓ D'ESCOMESA 25kV 1 i 2	101÷102	3	00	
1.1-2.1000.100.E-A	ESQUEMA INTERCONNEXIÓ D'ESCOMESA 25kV 1 i 2	101÷102	4	00	
1.1-2.1000.100.E-A	ESQUEMA INTERCONNEXIÓ D'ESCOMESA 25kV 1 i 2	101÷102	5	00	

	F.G.C		Nom	Data
	S/E TIPUS		Escrit	
	1.1-2.1000.100.L-E		Comprovat	
			Revisat	
Edició	Modificació	Firma		
00				
Actualització índex				
Nº PLANO	DENOMINACIÓ	GRUP	FULL	EDICIÓ
1.1-2.1000.100.E-A	ESQUEMA INTERCONNEIXIÓ D'ESCOMESA 25kV 1 i 2	101÷102	6	00
1.1-2.1000.100.E-A	ESQUEMA INTERCONNEIXIÓ D'ESCOMESA 25kV 1 i 2	101÷102	7	00
1.1-2.1000.100.E-A	ESQUEMA INTERCONNEIXIÓ D'ESCOMESA 25kV 1 i 2	101÷102	8	00
1.1-2.1000.100.E-A	ESQUEMA INTERCONNEIXIÓ D'ESCOMESA 25kV 1 i 2	101÷102	9	00
1.1-2.1000.100.E-A	ESQUEMA INTERCONNEIXIÓ D'ESCOMESA 25kV 1 i 2	101÷102	10	00
1.1-2.1000.100.E-A	ESQUEMA ENLLAÇ S/E COL·LATERAL 1 i 2	104÷105	1	00
1.1-2.1000.100.E-A	ESQUEMA ENLLAÇ S/E COL·LATERAL 1 i 2	104÷105	2	00
1.1-2.1000.100.E-A	ESQUEMA ENLLAÇ S/E COL·LATERAL 1 i 2	104÷105	3	00
1.1-2.1000.100.E-A	ESQUEMA ENLLAÇ S/E COL·LATERAL 1 i 2	104÷105	4	00
1.1-2.1000.100.E-A	ESQUEMA ENLLAÇ S/E COL·LATERAL 1 i 2	104÷105	5	01
1.1-2.1000.100.E-A	ESQUEMA ENLLAÇ S/E COL·LATERAL 1 i 2	104÷105	6	00
1.1-2.1000.100.E-A	ESQUEMA ENLLAÇ S/E COL·LATERAL 1 i 2	104÷105	7	00
1.1-2.1000.100.E-A	ESQUEMA ENLLAÇ S/E COL·LATERAL 1 i 2	104÷105	8	00
1.1-2.1000.100.E-A	ESQUEMA ENLLAÇ S/E COL·LATERAL 1 i 2	104÷105	9	00
1.1-2.1000.100.E-A	ESQUEMA ENLLAÇ S/E COL·LATERAL 1 i 2	104÷105	10	00
1.1-2.1000.100.E-A	ESQUEMA CEL·LA DE SECCIONADORS A ESCOMESA 1 i 2 S/E	107÷108	1	00
1.1-2.1000.100.E-A	ESQUEMA CEL·LA DE SECCIONADORS A ESCOMESA 1 i 2 S/E	107÷108	2	00
1.1-2.1000.100.E-A	ESQUEMA CEL·LA DE SECCIONADORS A ESCOMESA 1 i 2 S/E	107÷108	3	00
1.1-2.1000.100.E-A	ESQUEMA CEL·LA DE SECCIONADORS A ESCOMESA 1 i 2 S/E	107÷108	4	00
1.1-2.1000.100.E-A	ESQUEMA CEL·LA DE SECCIONADORS A ESCOMESA 1 i 2 S/E	107÷108	5	00
1.1-2.1000.100.E-A	ESQUEMA CEL·LA DE SECCIONADORS A ESCOMESA 1 i 2 S/E	107÷108	6	00
1.1-2.1000.100.E-A	ESQUEMA CEL·LA DE SECCIONADORS A ESCOMESA 1 i 2 S/E	107÷108	7	00
1.1-2.1000.100.E-A	ESQUEMA CEL·LA DE SECCIONADORS A ESCOMESA 1 i 2 S/E	107÷108	8	00
1.1-2.1000.100.E-A	ESQUEMA CEL·LA DE SECCIONADORS A ESCOMESA 1 i 2 S/E	107÷108	9	00
1.1-2.1000.100.E-A	ESQUEMA CEL·LA DE SECCIONADORS A ESCOMESA 1 i 2 S/E	107÷108	10	00
1.1-2.1000.100.E-A	ESQUEMA ACOBLAMENT 1 i 2 DE BARRES A.T. INTERCONNEIXIÓ 25 KV	120÷121	1	00
1.1-2.1000.100.E-A	ESQUEMA ACOBLAMENT 1 i 2 DE BARRES A.T. INTERCONNEIXIÓ 25 KV	120÷121	2	00
1.1-2.1000.100.E-A	ESQUEMA ACOBLAMENT 1 i 2 DE BARRES A.T. INTERCONNEIXIÓ 25 KV	120÷121	3	00
1.1-2.1000.100.E-A	ESQUEMA ACOBLAMENT 1 i 2 DE BARRES A.T. INTERCONNEIXIÓ 25 KV	120÷121	4	00
1.1-2.1000.100.E-A	ESQUEMA ACOBLAMENT 1 i 2 DE BARRES A.T. INTERCONNEIXIÓ 25 KV	120÷121	5	00
1.1-2.1000.100.E-A	ESQUEMA ACOBLAMENT 1 i 2 DE BARRES A.T. INTERCONNEIXIÓ 25 KV	120÷121	6	00
1.1-2.1000.100.E-A	ESQUEMA ACOBLAMENT 1 i 2 DE BARRES A.T. INTERCONNEIXIÓ 25 KV	120÷121	7	00
1.1-2.1000.100.E-A	ESQUEMA ACOBLAMENT 1 i 2 DE BARRES A.T. INTERCONNEIXIÓ 25 KV	120÷121	8	00
1.1-2.1000.100.E-A	ESQUEMA ACOBLAMENT 1 i 2 DE BARRES A.T. INTERCONNEIXIÓ 25 KV	120÷121	9	00
1.1-2.1000.100.R-A	REGLETES DE CONNEIXIÓ DE BORNES D'ESCOMESA 1 25kV	07	1	00
1.1-2.1000.100.R-A	REGLETES DE CONNEIXIÓ DE BORNES D'ESCOMESA 1 25kV	07	2	00
1.1-2.1000.100.R-A	REGLETES DE CONNEIXIÓ DE BORNES D'ESCOMESA 1 25kV	07	3	00
1.1-2.1000.100.R-A	REGLETES DE CONNEIXIÓ DE BORNES D'ESCOMESA 2 25kV	08	1	00
1.1-2.1000.100.R-A	REGLETES DE CONNEIXIÓ DE BORNES D'ESCOMESA 2 25kV	08	2	00
1.1-2.1000.100.R-A	REGLETES DE CONNEIXIÓ DE BORNES D'ESCOMESA 2 25kV	08	3	00
1.1-2.1000.100.R-A	REGLETES DE BORNES SERVEIS COMUNS	10	1	00
1.1-2.1000.100.R-A	REGLETES DE BORNES SERVEIS COMUNS	10	2	00
1.1-2.1000.100.R-A	REGLETES DE BORNES SERVEIS COMUNS	10	3	00
1.1-2.1000.100.R-A	REGLETES DE BORNES SERVEIS COMUNS	10	4	00
1.1-2.1000.100.R-A	REGLETES DE BORNES SERVEIS COMUNS	10	5	00
1.1-2.1000.100.R-A	REGLETES DE BORNES SERVEIS COMUNS	10	6	00
1.1-2.1000.100.R-A	REGLETES DE BORNES SERVEIS COMUNS	10	7	00

	F.G.C		Nom	Data
	S/E TIPUS		Escrit	
	1.1-2.1000.100.L-E		Comprovat	
			Revisat	
Edició	Modificació	Firma		
00				
	Actualizació índex			
Nº PLANO	DENOMINACIÓ	GRUP	FULL	EDICIÓ
1.1-2.1000.100.R-A	REGLETES DE BORNS SERVEIS COMUNS	10	8	00
1.1-2.1000.100.R-A	REGLETES DE BORNS SERVEIS COMUNS	10	9	00
1.1-2.1000.100.R-A	REGLETES DE BORNS SERVEIS COMUNS	10	10	00
1.1-2.1000.100.R-A	REGLETES DE CONNEXIÓ DE BORNS GRUP RECTIFICADOR 1,2,3 i 4	11÷14	1	00
1.1-2.1000.100.R-A	REGLETES DE CONNEXIÓ DE BORNS GRUP RECTIFICADOR 1,2,3 i 4	11÷14	2	00
1.1-2.1000.100.R-A	REGLETES DE CONNEXIÓ DE BORNS GRUP RECTIFICADOR 1,2,3 i 4	11÷14	3	00
1.1-2.1000.100.R-A	REGLETES DE CONNEXIÓ DE BORNS GRUP RECTIFICADOR 1,2,3 i 4	11÷14	4	00
1.1-2.1000.100.R-A	REGLETES DE CONNEXIÓ DE BORNS GRUP RECTIFICADOR 1,2,3 i 4	11÷14	5	00
1.1-2.1000.100.R-A	REGLETES DE CONNEXIÓ DE BORNS GRUP RECTIFICADOR 1,2,3 i 4	11÷14	6	00
1.1-2.1000.100.R-A	REGLETES DE CONNEXIÓ DE BORNS GRUP RECTIFICADOR 1,2,3 i 4	11÷14	7	00
1.1-2.1000.100.R-A	REGLETES DE CONNEXIÓ DE BORNS GRUP RECTIFICADOR 1,2,3 i 4	11÷14	8	00
1.1-2.1000.100.R-A	REGLETES DE CONNEXIÓ DE BORNS GRUP RECTIFICADOR 1,2,3 i 4	11÷14	9	00
1.1-2.1000.100.R-A	REGLETES DE CONNEXIÓ DE BORNS GRUP RECTIFICADOR 1,2,3 i 4	11÷14	10	00
1.1-2.1000.100.R-A	REGLETES DE CONNEXIÓ DE BORNS ACOBLAMENT DE BARRES A.T.	20	1	00
1.1-2.1000.100.R-A	REGLETES DE CONNEXIÓ DE BORNS ACOBLAMENT DE BARRES A.T.	20	2	00
1.1-2.1000.100.R-A	REGLETES DE CONNEXIÓ DE BORNS ACOBLAMENT DE BARRES A.T.	20	3	00
1.1-2.1000.100.R-A	REGLETES DE CONNEXIÓ DE BORNS SERVEIS AUXILIARS 1 i 2	30÷31	1	00
1.1-2.1000.100.R-A	REGLETES DE CONNEXIÓ DE BORNS SERVEIS AUXILIARS 1 i 2	30÷31	2	00
1.1-2.1000.100.R-A	REGLETES DE CONNEXIÓ DE BORNS SERVEIS AUXILIARS 1 i 2	30÷31	3	00
1.1-2.1000.100.R-A	REGLETES DE CONNEXIÓ DE BORNS SERVEIS AUXILIARS 1 i 2	30÷31	4	00
1.1-2.1000.100.R-A	REGLETES DE CONNEXIÓ DE BORNS SERVEIS AUXILIARS 1 i 2	30÷31	5	00
1.1-2.1000.100.R-A	EGLETES DE CONNEXIÓ DE BORNS TRANSFORMACIÓ 25/6kV	35	1	00
1.1-2.1000.100.R-A	EGLETES DE CONNEXIÓ DE BORNS TRANSFORMACIÓ 25/6kV	35	2	00
1.1-2.1000.100.R-A	EGLETES DE CONNEXIÓ DE BORNS TRANSFORMACIÓ 25/6kV	35	3	00
1.1-2.1000.100.R-A	EGLETES DE CONNEXIÓ DE BORNS TRANSFORMACIÓ 25/6kV	35	4	00
1.1-2.1000.100.R-A	EGLETES DE CONNEXIÓ DE BORNS TRANSFORMACIÓ 25/6kV	35	5	00
1.1-2.1000.100.R-A	EGLETES DE CONNEXIÓ DE BORNS TRANSFORMACIÓ 25/6kV	35	6	00
1.1-2.1000.100.R-A	REGLETES BORNS SORTIDA A ESTACIONS DOBLE ANELL 25 KV 1 i 2	37÷38	1	00
1.1-2.1000.100.R-A	REGLETES BORNS SORTIDA A ESTACIONS DOBLE ANELL 25 KV 1 i 2	37÷38	2	00
1.1-2.1000.100.R-A	REGLETES BORNS SORTIDA A ESTACIONS DOBLE ANELL 25 KV 1 i 2	37÷38	3	00
1.1-2.1000.100.R-A	REGLETES CONNEXIÓ DE BORNS SORTIDA A ESTACIONS 6kV 1 i 2	45÷46	1	00
1.1-2.1000.100.R-A	REGLETES CONNEXIÓ DE BORNS SORTIDA A ESTACIONS 6kV 1 i 2	45÷46	2	00
1.1-2.1000.100.R-A	REGLETES CONNEXIÓ DE BORNS SORTIDA A ESTACIONS 6kV 1 i 2	45÷46	3	00
1.1-2.1000.100.R-A	REGLETES CONNEXIÓ DE BORNS FEEDER BY-PASS 1500V	50	1	00
1.1-2.1000.100.R-A	REGLETES CONNEXIÓ DE BORNS FEEDER BY-PASS 1500V	50	2	00
1.1-2.1000.100.R-A	REGLETES CONNEXIÓ DE BORNS FEEDER BY-PASS 1500V	50	3	00
1.1-2.1000.100.R-A	REGLETES CONNEXIÓ DE BORNS FEEDER BY-PASS 1500V	50	4	00
1.1-2.1000.100.R-A	REGLETES CONNEXIÓ DE BORNS FEEDER 1,2,3,4,5,6 i 7 1500V	51÷57	1	00
1.1-2.1000.100.R-A	REGLETES CONNEXIÓ DE BORNS FEEDER 1,2,3,4,5,6 i 7 1500V	51÷57	2	00
1.1-2.1000.100.R-A	REGLETES CONNEXIÓ DE BORNS FEEDER 1,2,3,4,5,6 i 7 1500V	51÷57	3	00
1.1-2.1000.100.R-A	REGLETES CONNEXIÓ DE BORNS FEEDER 1,2,3,4,5,6 i 7 1500V	51÷57	4	00
1.1-2.1000.100.R-A	REGLETES CONNEXIÓ DE BORNS SECC. SORTIDA DE FEEDERS 1÷ 7	71÷77	1	00
1.1-2.1000.100.R-A	REGLETES CONNEXIÓ DE BORNS SECC. SORTIDA DE FEEDERS 1÷ 7	71÷77	2	00
1.1-2.1000.100.R-A	REGLETES CONNEXIÓ DE BORNS SECC. SORTIDA DE FEEDERS 1÷ 7	71÷77	3	00

	F.G.C		Nom	Data
	S/E TIPUS		Escrit	
	1.1-2.1000.100.L-E		Comprovat	
	Edició		Revisat	
	00		Firma	
	Modificació			
	Actualització índex			
Nº PLANO	DENOMINACIÓ	GRUP	FULL	EDICIÓ
1.1-2.1000.100.R-A	REGLETES CONNEXIÓ DE BORNES SECCIONADORS DE CATENÀRIA	78÷91	1	00
1.1-2.1000.100.R-A	REGLETES CONNEXIÓ DE BORNES SECCIONADORS DE CATENÀRIA	78÷91	2	00
1.1-2.1000.100.R-A	REGLETES CONNEXIÓ DE BORNES SECCIONADORS DE CATENÀRIA	78÷91	3	00
1.1-2.1000.100.R-A	REGLETES CONNEXIÓ DE BORNES VENTILACIÓ	94	1	00
1.1-2.1000.100.R-A	REGLETES CONNEXIÓ DE BORNES COMANDAMENT REMOT DE SECC.	95	1	00
1.1-2.1000.100.R-A	REGLETES CONNEXIÓ DE BORNES COMANDAMENT REMOT DE SECC.	95	2	00
1.1-2.1000.100.R-A	REGLETES CONNEXIÓ DE BORNES COMANDAMENT REMOT DE SECC.	95	3	00
1.1-2.1000.100.R-A	REGLETES CONNEXIÓ DE BORNES PLAFÓ CONTROL CENTRALITZAT	96	1	00
1.1-2.1000.100.R-A	REGLETES CONNEXIÓ DE BORNES PLAFÓ CONTROL CENTRALITZAT	96	2	00
1.1-2.1000.100.R-A	REGLETES CONNEXIÓ DE BORNES PLAFÓ CONTROL CENTRALITZAT	96	3	00
1.1-2.1000.100.R-A	REGLETES CONNEXIÓ DE BORNES SISTEMA DE ARROSSEGAMENT	98	1	00
1.1-2.1000.100.R-A	REGLETES CONNEXIÓ DE BORNES INTERCONNEXIÓ 25 KV ES. 1 i 2	101÷102	1	00
1.1-2.1000.100.R-A	REGLETES CONNEXIÓ DE BORNES INTERCONNEXIÓ 25 KV ES. 1 i 2	101÷102	2	00
1.1-2.1000.100.R-A	REGLETES CONNEXIÓ DE BORNES INTERCONNEXIÓ 25 KV ES. 1 i 2	101÷102	3	00
1.1-2.1000.100.R-A	REGLETES CONNEXIÓ DE BORNES ENLLAÇ S/E COL·LATERAL 1 i 2	104÷105	1	00
1.1-2.1000.100.R-A	REGLETES CONNEXIÓ DE BORNES ENLLAÇ S/E COL·LATERAL 1 i 2	104÷105	2	00
1.1-2.1000.100.R-A	REGLETES CONNEXIÓ DE BORNES ENLLAÇ S/E COL·LATERAL 1 i 2	104÷105	3	00
1.1-2.1000.100.R-A	REGLETES CONNEXIÓ DE BORNES CEL·LA SECC. ESCOMESA 1 i 2 S/E	107÷108	1	00
1.1-2.1000.100.R-A	REGLETES CONNEXIÓ DE BORNES CEL·LA SECC. ESCOMESA 1 i 2 S/E	107÷108	2	00
1.1-2.1000.100.R-A	REGLETES CONNEXIÓ DE BORNES CEL·LA SECC. ESCOMESA 1 i 2 S/E	107÷108	3	00
1.1-2.1000.100.R-A	REGLETES ACOBLAMENT 1 i 2 DE BARRES A.T. INTERCONNEXIÓ 25 KV	120÷121	1	00
1.1-2.1000.100.R-A	REGLETES ACOBLAMENT 1 i 2 DE BARRES A.T. INTERCONNEXIÓ 25 KV	120÷121	2	00
1.1-2.1000.100.R-A	REGLETES ACOBLAMENT 1 i 2 DE BARRES A.T. INTERCONNEXIÓ 25 KV	120÷121	3	00
1.1-2.1000.100.L-E	LLISTA D'APARELLS ESCOMESA 1 i 2 25 Kv	07÷08	1	00
1.1-2.1000.100.L-E	LLISTA D'APARELLS ESCOMESA 1 i 2 25 Kv	07÷08	2	00
1.1-2.1000.100.L-E	LLISTA D'APARELLS ESCOMESA 1 i 2 25 Kv	07÷08	3	00
1.1-2.1000.100.L-E	LLISTA D'APARELLS ESCOMESA 1 i 2 25 Kv	07÷08	4	00
1.1-2.1000.100.L-E	LLISTA D'APARELLS ESCOMESA 1 i 2 25 Kv	07÷08	5	00
1.1-2.1000.100.L-E	LLISTA D'APARELLS ESCOMESA 1 i 2 25 Kv	07÷08	6	00
1.1-2.1000.100.L-E	LLISTA D'APARELLS ESCOMESA 1 i 2 25 Kv	07÷08	7	00
1.1-2.1000.100.L-E	LLISTA D'APARELLS ESCOMESA 1 i 2 25 Kv	07÷08	8	00
1.1-2.1000.100.L-E	LLISTA D'APARELLS ESCOMESA 1 i 2 25 Kv	07÷08	9	00
1.1-2.1000.100.L-E	LLISTA D'APARELLS ESCOMESA 1 i 2 25 Kv	07÷08	10	00
1.1-2.1000.100.L-E	LLISTA D'APARELLS ESCOMESA 1 i 2 25 Kv	07÷08	11	00
1.1-2.1000.100.L-E	LLISTA D'APARELLS ESCOMESA 1 i 2 25 Kv	07÷08	12	00
1.1-2.1000.100.L-E	LLISTA D'APARELLS SERVEIS COMUNS	10	1	00
1.1-2.1000.100.L-E	LLISTA D'APARELLS SERVEIS COMUNS	10	2	00
1.1-2.1000.100.L-E	LLISTA D'APARELLS SERVEIS COMUNS	10	3	00
1.1-2.1000.100.L-E	LLISTA D'APARELLS SERVEIS COMUNS	10	4	00
1.1-2.1000.100.L-E	LLISTA D'APARELLS SERVEIS COMUNS	10	5	00
1.1-2.1000.100.L-E	LLISTA D'APARELLS SERVEIS COMUNS	10	6	00
1.1-2.1000.100.L-E	LLISTA D'APARELLS SERVEIS COMUNS	10	7	00
1.1-2.1000.100.L-E	LLISTA D'APARELLS SERVEIS COMUNS	10	8	00
1.1-2.1000.100.L-E	LLISTA D'APARELLS SERVEIS COMUNS	10	9	00

	F.G.C		Nom	Data
	S/E TIPUS		Escrit	
	1.1-2.1000.100.L-E		Comprovat	
			Revisat	
Edició	Modificació	Firma		
00				
	Actualizació índex			
Nº PLANO	DENOMINACIÓ	GRUP	FULL	EDICIÓ
1.1-2.1000.100.L-E	LLISTA D'APARELLS SERVEIS COMUNS	10	10	00
1.1-2.1000.100.L-E	LLISTA D'APARELLS SERVEIS COMUNS	10	11	00
1.1-2.1000.100.L-E	LLISTA D'APARELLS SERVEIS COMUNS	10	12	00
1.1-2.1000.100.L-E	LLISTA D'APARELLS SERVEIS COMUNS	10	13	00
1.1-2.1000.100.L-E	LLISTA D'APARELLS GRUPS RECTIFICADORS 1,2,3 I 4	11÷14	1	00
1.1-2.1000.100.L-E	LLISTA D'APARELLS GRUPS RECTIFICADORS 1,2,3 I 4	11÷14	2	00
1.1-2.1000.100.L-E	LLISTA D'APARELLS GRUPS RECTIFICADORS 1,2,3 I 4	11÷14	3	00
1.1-2.1000.100.L-E	LLISTA D'APARELLS GRUPS RECTIFICADORS 1,2,3 I 4	11÷14	4	00
1.1-2.1000.100.L-E	LLISTA D'APARELLS GRUPS RECTIFICADORS 1,2,3 I 4	11÷14	5	00
1.1-2.1000.100.L-E	LLISTA D'APARELLS GRUPS RECTIFICADORS 1,2,3 I 4	11÷14	6	00
1.1-2.1000.100.L-E	LLISTA D'APARELLS GRUPS RECTIFICADORS 1,2,3 I 4	11÷14	7	00
1.1-2.1000.100.L-E	LLISTA D'APARELLS GRUPS RECTIFICADORS 1,2,3 I 4	11÷14	8	00
1.1-2.1000.100.L-E	LLISTA D'APARELLS GRUPS RECTIFICADORS 1,2,3 I 4	11÷14	9	00
1.1-2.1000.100.L-E	LLISTA D'APARELLS GRUPS RECTIFICADORS 1,2,3 I 4	11÷14	10	00
1.1-2.1000.100.L-E	LLISTA D'APARELLS GRUPS RECTIFICADORS 1,2,3 I 4	11÷14	11	00
1.1-2.1000.100.L-E	LLISTA D'APARELLS GRUPS RECTIFICADORS 1,2,3 I 4	11÷14	12	00
1.1-2.1000.100.L-E	LLISTA D'APARELLS GRUPS RECTIFICADORS 1,2,3 I 4	11÷14	13	00
1.1-2.1000.100.L-E	LLISTA D'APARELLS GRUPS RECTIFICADORS 1,2,3 I 4	11÷14	14	00
1.1-2.1000.100.L-E	LLISTA D'APARELLS GRUPS RECTIFICADORS 1,2,3 I 4	11÷14	15	00
1.1-2.1000.100.L-E	LLISTA D'APARELLS GRUPS RECTIFICADORS 1,2,3 I 4	11÷14	16	00
1.1-2.1000.100.L-E	LLISTA D'APARELLS FILTRE ARMÒNICS	18	1	00
1.1-2.1000.100.L-E	LLISTA D'APARELLS FILTRE ARMÒNICS	18	2	00
1.1-2.1000.100.L-E	LLISTA D'APARELLS FILTRE ARMÒNICS	18	3	00
1.1-2.1000.100.L-E	LLISTA D'APARELLS FILTRE ARMÒNICS	18	4	00
1.1-2.1000.100.L-E	LLISTA D'APARELLS FILTRE ARMÒNICS	18	5	00
1.1-2.1000.100.L-E	LLISTA D'APARELLS FILTRE ARMÒNICS	18	6	00
1.1-2.1000.100.L-E	LLISTA D'APARELLS ACOBLAMENT DE BARRES A.T.	20	1	00
1.1-2.1000.100.L-E	LLISTA D'APARELLS ACOBLAMENT DE BARRES A.T.	20	2	00
1.1-2.1000.100.L-E	LLISTA D'APARELLS ACOBLAMENT DE BARRES A.T.	20	3	00
1.1-2.1000.100.L-E	LLISTA D'APARELLS ACOBLAMENT DE BARRES A.T.	20	4	00
1.1-2.1000.100.L-E	LLISTA D'APARELLS ACOBLAMENT DE BARRES A.T.	20	5	00
1.1-2.1000.100.L-E	LLISTA D'APARELLS ACOBLAMENT DE BARRES A.T.	20	6	00
1.1-2.1000.100.L-E	LLISTA D'APARELLS ACOBLAMENT DE BARRES A.T.	20	7	00
1.1-2.1000.100.L-E	LLISTA D'APARELLS ACOBLAMENT DE BARRES A.T.	20	8	00
1.1-2.1000.100.L-E	LLISTA D'APARELLS ACOBLAMENT DE BARRES A.T.	20	9	00
1.1-2.1000.100.L-E	LLISTA D'APARELLS SERVEIS AUXILIARS 1 i 2	30÷31	1	00
1.1-2.1000.100.L-E	LLISTA D'APARELLS SERVEIS AUXILIARS 1 i 2	30÷31	2	00
1.1-2.1000.100.L-E	LLISTA D'APARELLS SERVEIS AUXILIARS 1 i 2	30÷31	3	00
1.1-2.1000.100.L-E	LLISTA D'APARELLS SERVEIS AUXILIARS 1 i 2	30÷31	4	00
1.1-2.1000.100.L-E	LLISTA D'APARELLS SERVEIS AUXILIARS 1 i 2	30÷31	5	00
1.1-2.1000.100.L-E	LLISTA D'APARELLS SERVEIS AUXILIARS 1 i 2	30÷31	6	00
1.1-2.1000.100.L-E	LLISTA D'APARELLS SERVEIS AUXILIARS 1 i 2	30÷31	7	00
1.1-2.1000.100.L-E	LLISTA D'APARELLS SERVEIS AUXILIARS 1 i 2	°	8	00
1.1-2.1000.100.L-E	LLISTA D'APARELLS SERVEIS AUXILIARS 1 i 2	30÷31	9	00
1.1-2.1000.100.L-E	LLISTA D'APARELLS SERVEIS AUXILIARS 1 i 2	30÷31	10	00
1.1-2.1000.100.L-E	LLISTA D'APARELLS SERVEIS AUXILIARS 1 i 2	30÷31	11	00
1.1-2.1000.100.L-E	LLISTA D'APARELLS TRANSFORMADOR D'ESTACIONS 25/6 kV	35	1	00
1.1-2.1000.100.L-E	LLISTA D'APARELLS TRANSFORMADOR D'ESTACIONS 25/6 kV	35	2	00
1.1-2.1000.100.L-E	LLISTA D'APARELLS TRANSFORMADOR D'ESTACIONS 25/6 kV	35	3	00
1.1-2.1000.100.L-E	LLISTA D'APARELLS TRANSFORMADOR D'ESTACIONS 25/6 kV	35	4	00
1.1-2.1000.100.L-E	LLISTA D'APARELLS TRANSFORMADOR D'ESTACIONS 25/6 kV	35	5	00
1.1-2.1000.100.L-E	LLISTA D'APARELLS TRANSFORMADOR D'ESTACIONS 25/6 kV	35	6	00
1.1-2.1000.100.L-E	LLISTA D'APARELLS TRANSFORMADOR D'ESTACIONS 25/6 kV	35	7	00
1.1-2.1000.100.L-E	LLISTA D'APARELLS TRANSFORMADOR D'ESTACIONS 25/6 kV	35	8	00
1.1-2.1000.100.L-E	LLISTA D'APARELLS TRANSFORMADOR D'ESTACIONS 25/6 kV	35	9	00

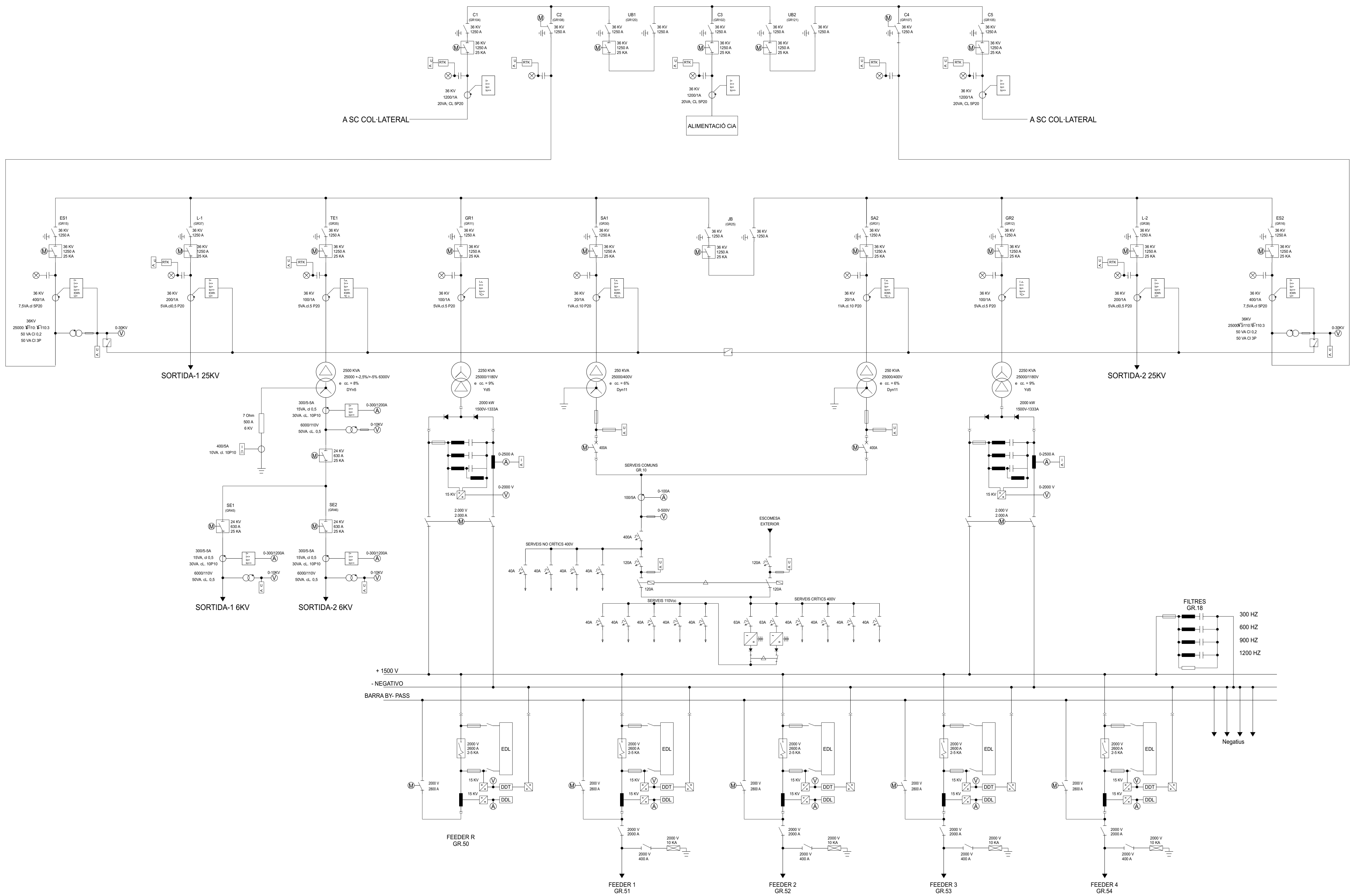
	F.G.C		Nom	Data
	S/E TIPUS		Escrit	
	1.1-2.1000.100.L-E		Comprovat	
			Revisat	
Edició	Modificació	Firma		
00				
	Actualizació índex			
Nº PLANO	DENOMINACIÓ	GRUP	FULL	EDICIÓ
1.1-2.1000.100.L-E	LLISTA D'APARELLS TRANSFORMADOR D'ESTACIONS 25/6 kV	35	10	00
1.1-2.1000.100.L-E	LLISTA D'APARELLS TRANSFORMADOR D'ESTACIONS 25/6 kV	35	11	00
1.1-2.1000.100.L-E	LLISTA D'APARELLS TRANSFORMADOR D'ESTACIONS 25/6 kV	35	12	00
1.1-2.1000.100.L-E	LLISTA D'APARELLS TRANSFORMADOR D'ESTACIONS 25/6 kV	35	13	00
1.1-2.1000.100.L-E	LLISTA D'APARELLS SORTIDA A EST. DOBLE ANELL 25 KV 1 i 2	37÷38	1	00
1.1-2.1000.100.L-E	LLISTA D'APARELLS SORTIDA A EST. DOBLE ANELL 25 KV 1 i 2	37÷38	2	00
1.1-2.1000.100.L-E	LLISTA D'APARELLS SORTIDA A EST. DOBLE ANELL 25 KV 1 i 2	37÷38	3	00
1.1-2.1000.100.L-E	LLISTA D'APARELLS SORTIDA A EST. DOBLE ANELL 25 KV 1 i 2	37÷38	4	00
1.1-2.1000.100.L-E	LLISTA D'APARELLS SORTIDA A EST. DOBLE ANELL 25 KV 1 i 2	37÷38	5	00
1.1-2.1000.100.L-E	LLISTA D'APARELLS SORTIDA A EST. DOBLE ANELL 25 KV 1 i 2	37÷38	6	00
1.1-2.1000.100.L-E	LLISTA D'APARELLS SORTIDA A EST. DOBLE ANELL 25 KV 1 i 2	37÷38	7	00
1.1-2.1000.100.L-E	LLISTA D'APARELLS SORTIDA A EST. DOBLE ANELL 25 KV 1 i 2	37÷38	8	00
1.1-2.1000.100.L-E	LLISTA D'APARELLS SORTIDA A EST. DOBLE ANELL 25 KV 1 i 2	37÷38	9	00
1.1-2.1000.100.L-E	LLISTA D'APARELLS SORTIDA A EST. DOBLE ANELL 25 KV 1 i 2	37÷38	10	00
1.1-2.1000.100.L-E	LLISTA D'APARELLS SORTIDA A EST. DOBLE ANELL 25 KV 1 i 2	37÷38	11	00
1.1-2.1000.100.L-E	LLISTA D'APARELLS SORTIDA A EST. DOBLE ANELL 25 KV 1 i 2	37÷38	12	00
1.1-2.1000.100.L-E	LLISTA D'APARELLS SORTIDA A ESTACIONS 6kV 1 i 2	45÷46	1	00
1.1-2.1000.100.L-E	LLISTA D'APARELLS SORTIDA A ESTACIONS 6kV 1 i 2	45÷46	2	00
1.1-2.1000.100.L-E	LLISTA D'APARELLS SORTIDA A ESTACIONS 6kV 1 i 2	45÷46	3	00
1.1-2.1000.100.L-E	LLISTA D'APARELLS SORTIDA A ESTACIONS 6kV 1 i 2	45÷46	4	00
1.1-2.1000.100.L-E	LLISTA D'APARELLS SORTIDA A ESTACIONS 6kV 1 i 2	45÷46	5	00
1.1-2.1000.100.L-E	LLISTA D'APARELLS SORTIDA A ESTACIONS 6kV 1 i 2	45÷46	6	00
1.1-2.1000.100.L-E	LLISTA D'APARELLS SORTIDA A ESTACIONS 6kV 1 i 2	45÷46	7	00
1.1-2.1000.100.L-E	LLISTA D'APARELLS SORTIDA A ESTACIONS 6kV 1 i 2	45÷46	8	00
1.1-2.1000.100.L-E	LLISTA D'APARELLS SORTIDA A ESTACIONS 6kV 1 i 2	45÷46	9	00
1.1-2.1000.100.L-E	LLISTA D'APARELLS SORTIDA A ESTACIONS 6kV 1 i 2	45÷46	10	00
1.1-2.1000.100.L-E	LLISTA D'APARELLS SORTIDA A ESTACIONS 6kV 1 i 2	45÷46	11	00
1.1-2.1000.100.L-E	LLISTA D'APARELLS FEEDER 1,2,3,4,5,6,7 i BY-PASS 1500V	50÷57	1	00
1.1-2.1000.100.L-E	LLISTA D'APARELLS FEEDER 1,2,3,4,5,6,7 i BY-PASS 1500V	50÷57	2	00
1.1-2.1000.100.L-E	LLISTA D'APARELLS FEEDER 1,2,3,4,5,6,7 i BY-PASS 1500V	50÷57	3	00
1.1-2.1000.100.L-E	LLISTA D'APARELLS FEEDER 1,2,3,4,5,6,7 i BY-PASS 1500V	50÷57	4	00
1.1-2.1000.100.L-E	LLISTA D'APARELLS FEEDER 1,2,3,4,5,6,7 i BY-PASS 1500V	50÷57	5	00
1.1-2.1000.100.L-E	LLISTA D'APARELLS FEEDER 1,2,3,4,5,6,7 i BY-PASS 1500V	50÷57	6	00
1.1-2.1000.100.L-E	LLISTA D'APARELLS FEEDER 1,2,3,4,5,6,7 i BY-PASS 1500V	50÷57	7	00
1.1-2.1000.100.L-E	LLISTA D'APARELLS FEEDER 1,2,3,4,5,6,7 i BY-PASS 1500V	50÷57	8	00
1.1-2.1000.100.L-E	LLISTA D'APARELLS FEEDER 1,2,3,4,5,6,7 i BY-PASS 1500V	50÷57	9	00
1.1-2.1000.100.L-E	LLISTA D'APARELLS FEEDER 1,2,3,4,5,6,7 i BY-PASS 1500V	50÷57	10	00
1.1-2.1000.100.L-E	LLISTA D'APARELLS FEEDER 1,2,3,4,5,6,7 i BY-PASS 1500V	50÷57	11	00
1.1-2.1000.100.L-E	LLISTA D'APARELLS FEEDER 1,2,3,4,5,6,7 i BY-PASS 1500V	50÷57	12	00
1.1-2.1000.100.L-E	LLISTA D'APARELLS FEEDER 1,2,3,4,5,6,7 i BY-PASS 1500V	50÷57	13	00
1.1-2.1000.100.L-E	LLISTA D'APARELLS FEEDER 1,2,3,4,5,6,7 i BY-PASS 1500V	50÷57	14	00
1.1-2.1000.100.L-E	LLISTA D'APARELLS SECC. SORTIDA DE FEEDER 1,2,3,4,5,6 i 7	71÷77	1	00
1.1-2.1000.100.L-E	LLISTA D'APARELLS SECC. SORTIDA DE FEEDER 1,2,3,4,5,6 i 7	71÷77	2	00
1.1-2.1000.100.L-E	LLISTA D'APARELLS SECC. SORTIDA DE FEEDER 1,2,3,4,5,6 i 7	71÷77	3	00
1.1-2.1000.100.L-E	LLISTA D'APARELLS SECC. SORTIDA DE FEEDER 1,2,3,4,5,6 i 7	71÷77	4	00
1.1-2.1000.100.L-E	LLISTA D'APARELLS SECC. SORTIDA DE FEEDER 1,2,3,4,5,6 i 7	71÷77	5	00
1.1-2.1000.100.L-E	LLISTA D'APARELLS SECCIONADORS DE CATENÀRIA	78÷91	1	00
1.1-2.1000.100.L-E	LLISTA D'APARELLS SECCIONADORS DE CATENÀRIA	78÷91	2	00
1.1-2.1000.100.L-E	LLISTA D'APARELLS SECCIONADORS DE CATENÀRIA	78÷91	3	00
1.1-2.1000.100.L-E	LLISTA D'APARELLS SECCIONADORS DE CATENÀRIA	78÷91	4	00
1.1-2.1000.100.L-E	LLISTA D'APARELLS SECCIONADORS DE CATENÀRIA	78÷91	5	00
1.1-2.1000.100.L-E	LLISTA D'APARELLS VENTILACIÓ	94	1	00
1.1-2.1000.100.L-E	LLISTA D'APARELLS VENTILACIÓ	94	2	00

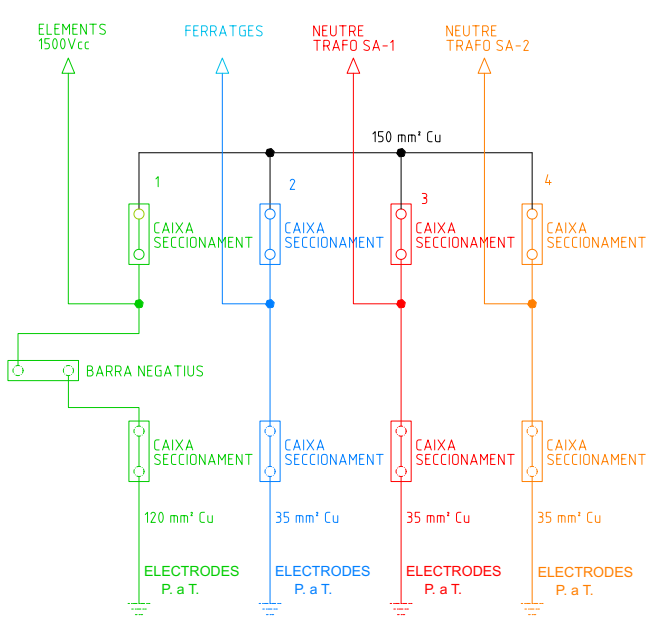
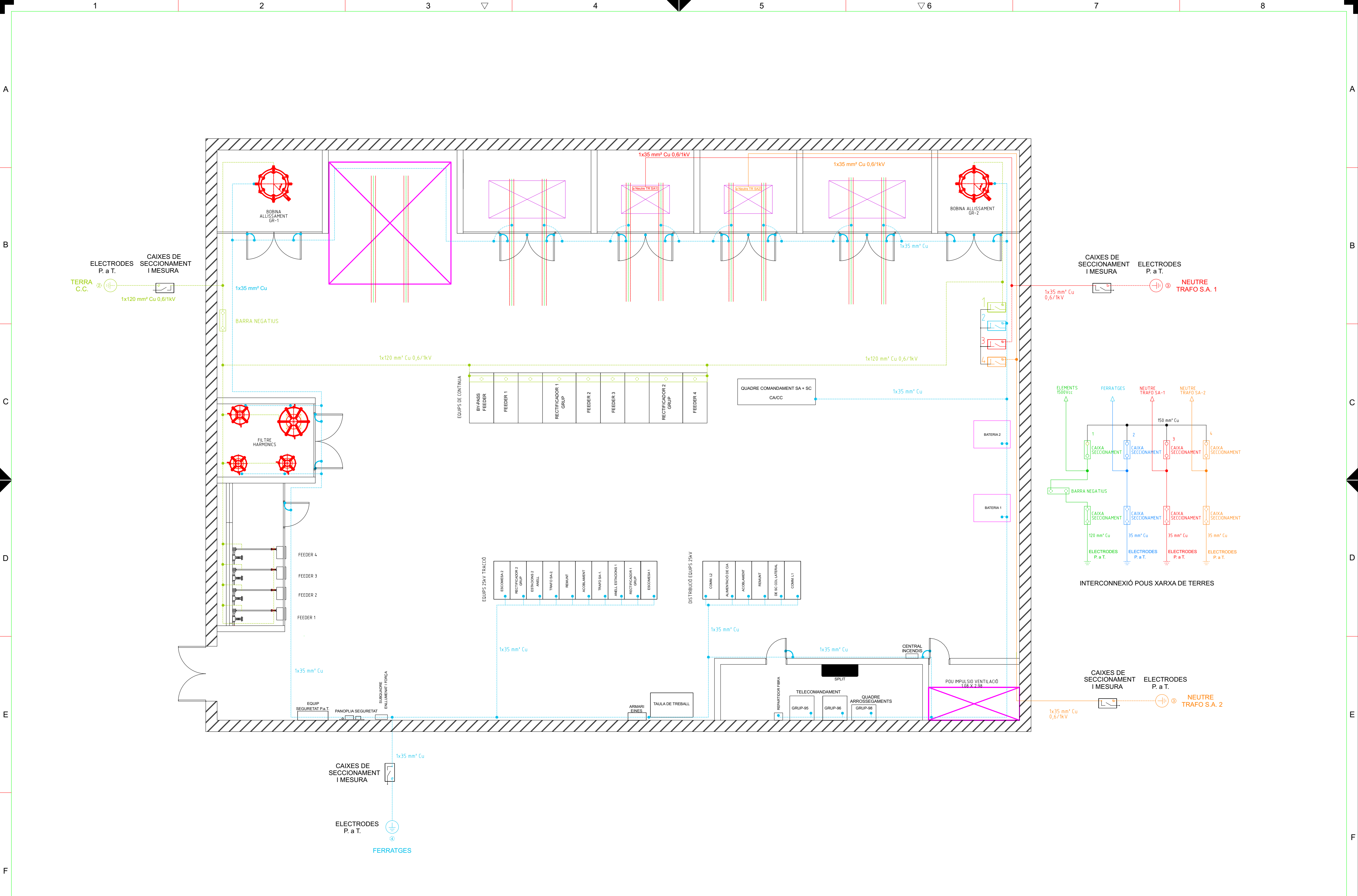
	F.G.C		Nom	Data
	S/E TIPUS		Escrit	
	1.1-2.1000.100.L-E		Comprovat	
			Revisat	
Edició	Modificació	Firma		
00				
	Actualització índex			
Nº PLANO	DENOMINACIÓ	GRUP	FULL	EDICIÓ
1.1-2.1000.100.L-E	LLISTA D'APARELLS VENTILACIÓ	94	3	00
1.1-2.1000.100.L-E	LLISTA D'APARELLS VENTILACIÓ	94	4	00
1.1-2.1000.100.L-E	LLISTA D'APARELLS VENTILACIÓ	94	5	00
1.1-2.1000.100.L-E	LLISTA D'APARELLS COMANDAMENT REMOT DE SECCIONADORS	95	1	00
1.1-2.1000.100.L-E	LLISTA D'APARELLS COMANDAMENT REMOT DE SECCIONADORS	95	2	00
1.1-2.1000.100.L-E	LLISTA D'APARELLS COMANDAMENT REMOT DE SECCIONADORS	95	3	00
1.1-2.1000.100.L-E	LLISTA D'APARELLS COMANDAMENT REMOT DE SECCIONADORS	95	4	00
1.1-2.1000.100.L-E	LLISTA D'APARELLS PLAFÓ DE CONTROL CENTRALITZAT	96	1	00
1.1-2.1000.100.L-E	LLISTA D'APARELLS PLAFÓ DE CONTROL CENTRALITZAT	96	2	00
1.1-2.1000.100.L-E	LLISTA D'APARELLS PLAFÓ DE CONTROL CENTRALITZAT	96	3	00
1.1-2.1000.100.L-E	LLISTA D'APARELLS PLAFÓ DE CONTROL CENTRALITZAT	96	4	00
1.1-2.1000.100.L-E	LLISTA D'APARELLS PLAFÓ DE CONTROL CENTRALITZAT	96	5	00
1.1-2.1000.100.L-E	LLISTA D'APARELLS PLAFÓ DE CONTROL CENTRALITZAT	96	6	00
1.1-2.1000.100.L-E	LLISTA D'APARELLS PLAFÓ DE CONTROL CENTRALITZAT	96	7	00
1.1-2.1000.100.L-E	LLISTA D'APARELLS PLAFÓ DE CONTROL CENTRALITZAT	96	8	00
1.1-2.1000.100.L-E	LLISTA D'APARELLS PLAFÓ DE CONTROL CENTRALITZAT	96	9	00
1.1-2.1000.100.L-E	LLISTA D'APARELLS PLAFÓ DE CONTROL CENTRALITZAT	96	10	00
1.1-2.1000.100.L-E	LLISTA D'APARELLS SISTEMA DE ARROSSEGAMENT	98	1	00
1.1-2.1000.100.L-E	LLISTA D'APARELLS SISTEMA DE ARROSSEGAMENT	98	2	00
1.1-2.1000.100.L-E	LLISTA D'APARELLS SISTEMA DE ARROSSEGAMENT	98	3	00
1.1-2.1000.100.L-E	LLISTA D'APARELLS SISTEMA DE ARROSSEGAMENT	98	4	00
1.1-2.1000.100.L-E	LLISTA D'APARELLS INTERCONNEIXIÓ D'ESCOMESA 25kV 1 i 2	101÷102	1	00
1.1-2.1000.100.L-E	LLISTA D'APARELLS INTERCONNEIXIÓ D'ESCOMESA 25kV 1 i 2	101÷102	2	00
1.1-2.1000.100.L-E	LLISTA D'APARELLS INTERCONNEIXIÓ D'ESCOMESA 25kV 1 i 2	101÷102	3	00
1.1-2.1000.100.L-E	LLISTA D'APARELLS INTERCONNEIXIÓ D'ESCOMESA 25kV 1 i 2	101÷102	4	00
1.1-2.1000.100.L-E	LLISTA D'APARELLS INTERCONNEIXIÓ D'ESCOMESA 25kV 1 i 2	101÷102	5	00
1.1-2.1000.100.L-E	LLISTA D'APARELLS INTERCONNEIXIÓ D'ESCOMESA 25kV 1 i 2	101÷102	6	00
1.1-2.1000.100.L-E	LLISTA D'APARELLS INTERCONNEIXIÓ D'ESCOMESA 25kV 1 i 2	101÷102	7	00
1.1-2.1000.100.L-E	LLISTA D'APARELLS INTERCONNEIXIÓ D'ESCOMESA 25kV 1 i 2	101÷102	8	00
1.1-2.1000.100.L-E	LLISTA D'APARELLS INTERCONNEIXIÓ D'ESCOMESA 25kV 1 i 2	101÷102	9	00
1.1-2.1000.100.L-E	LLISTA D'APARELLS INTERCONNEIXIÓ D'ESCOMESA 25kV 1 i 2	101÷102	10	00
1.1-2.1000.100.L-E	LLISTA D'APARELLS INTERCONNEIXIÓ D'ESCOMESA 25kV 1 i 2	101÷102	11	00
1.1-2.1000.100.L-E	LLISTA D'APARELLS ENLLAÇ S/E COL·LATERAL 1 i 2	104÷105	1	00
1.1-2.1000.100.L-E	LLISTA D'APARELLS ENLLAÇ S/E COL·LATERAL 1 i 2	104÷105	2	00
1.1-2.1000.100.L-E	LLISTA D'APARELLS ENLLAÇ S/E COL·LATERAL 1 i 2	104÷105	3	00
1.1-2.1000.100.L-E	LLISTA D'APARELLS ENLLAÇ S/E COL·LATERAL 1 i 2	104÷105	4	00
1.1-2.1000.100.L-E	LLISTA D'APARELLS ENLLAÇ S/E COL·LATERAL 1 i 2	104÷105	5	00
1.1-2.1000.100.L-E	LLISTA D'APARELLS ENLLAÇ S/E COL·LATERAL 1 i 2	104÷105	6	00
1.1-2.1000.100.L-E	LLISTA D'APARELLS ENLLAÇ S/E COL·LATERAL 1 i 2	104÷105	7	00
1.1-2.1000.100.L-E	LLISTA D'APARELLS ENLLAÇ S/E COL·LATERAL 1 i 2	104÷105	8	00
1.1-2.1000.100.L-E	LLISTA D'APARELLS ENLLAÇ S/E COL·LATERAL 1 i 2	104÷105	9	00
1.1-2.1000.100.L-E	LLISTA D'APARELLS ENLLAÇ S/E COL·LATERAL 1 i 2	104÷105	10	00
1.1-2.1000.100.L-E	LLISTA D'APARELLS ENLLAÇ S/E COL·LATERAL 1 i 2	104÷105	11	00
1.1-2.1000.100.L-E	LLISTA D'APARELLS CEL·LA SECCIONADORS A ESCOMESA 1 i 2 S/E	107÷108	1	00
1.1-2.1000.100.L-E	LLISTA D'APARELLS CEL·LA SECCIONADORS A ESCOMESA 1 i 2 S/E	107÷108	2	00
1.1-2.1000.100.L-E	LLISTA D'APARELLS CEL·LA SECCIONADORS A ESCOMESA 1 i 2 S/E	107÷108	3	00
1.1-2.1000.100.L-E	LLISTA D'APARELLS CEL·LA SECCIONADORS A ESCOMESA 1 i 2 S/E	107÷108	4	00
1.1-2.1000.100.L-E	LLISTA D'APARELLS CEL·LA SECCIONADORS A ESCOMESA 1 i 2 S/E	107÷108	5	00
1.1-2.1000.100.L-E	LLISTA D'APARELLS CEL·LA SECCIONADORS A ESCOMESA 1 i 2 S/E	107÷108	6	00
1.1-2.1000.100.L-E	LLISTA D'APARELLS CEL·LA SECCIONADORS A ESCOMESA 1 i 2 S/E	107÷108	7	00
1.1-2.1000.100.L-E	LLISTA D'APARELLS CEL·LA SECCIONADORS A ESCOMESA 1 i 2 S/E	107÷108	8	01
1.1-2.1000.100.L-E	LLISTA D'APARELLS CEL·LA SECCIONADORS A ESCOMESA 1 i 2 S/E	107÷108	9	00
1.1-2.1000.100.L-E	LLISTA D'APARELLS CEL·LA SECCIONADORS A ESCOMESA 1 i 2 S/E	107÷108	10	00

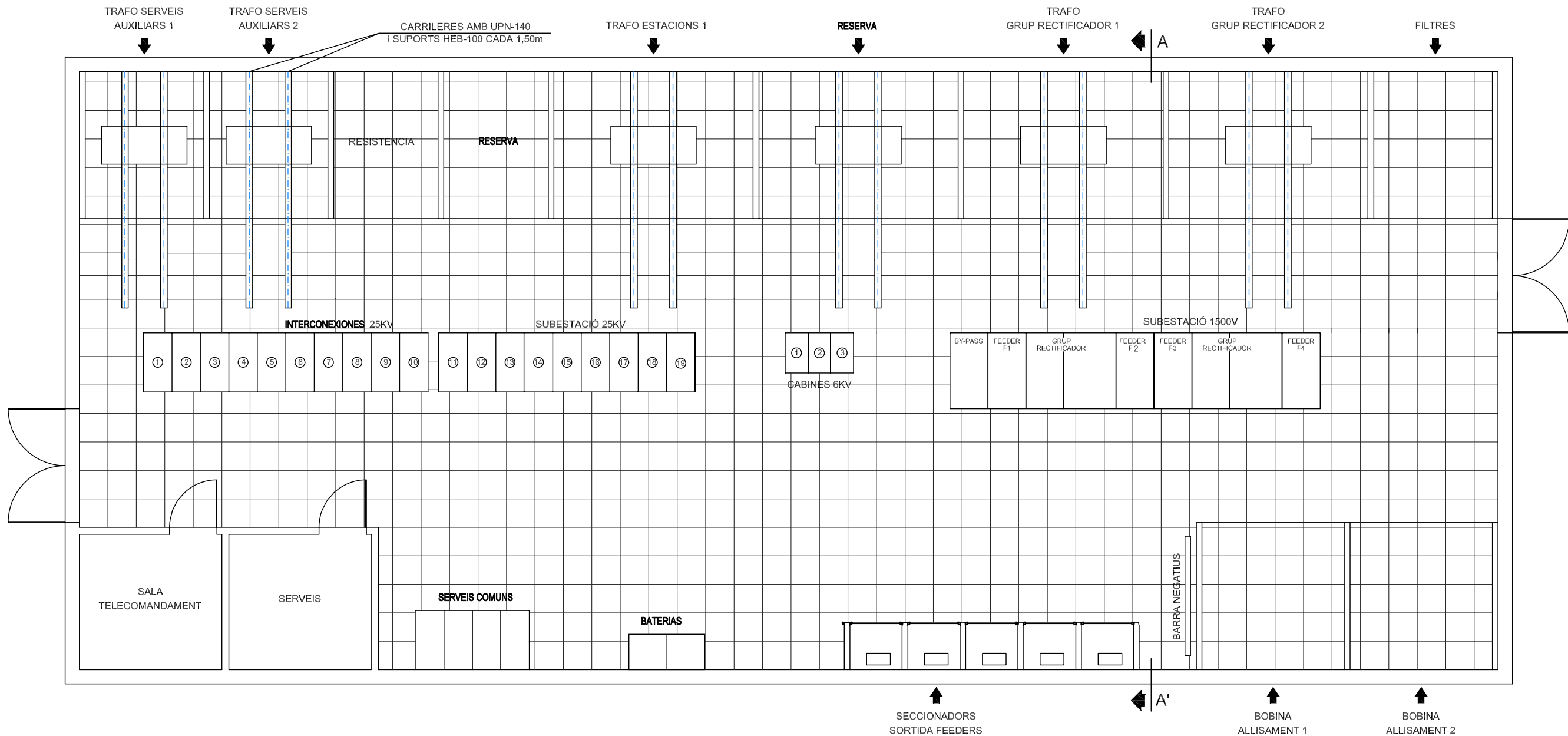
	F.G.C			Nom	Data
			Escrit		
	S/E TIPUS		Comprovat		
	1.1-2.1000.100.L-E		Revisat		
	Edició	Modificació	Firma		
00					
	Actualizació índex				
Nº PLANO	DENOMINACIÓ	GRUP	FULL	EDICIÓ	
1.1-2.1000.100.L-E	LLISTA D'APARELLS ACOBLAMENT 1 i 2 DE BARRES A.T. INTERCONNEIXIÓ 25 KV	120÷121	1	00	
1.1-2.1000.100.L-E	LLISTA D'APARELLS ACOBLAMENT 1 i 2 DE BARRES A.T. INTERCONNEIXIÓ 25 KV	120÷121	2	00	
1.1-2.1000.100.L-E	LLISTA D'APARELLS ACOBLAMENT 1 i 2 DE BARRES A.T. INTERCONNEIXIÓ 25 KV	120÷121	3	00	
1.1-2.1000.100.L-E	LLISTA D'APARELLS ACOBLAMENT 1 i 2 DE BARRES A.T. INTERCONNEIXIÓ 25 KV	120÷121	4	00	
1.1-2.1000.100.L-E	LLISTA D'APARELLS ACOBLAMENT 1 i 2 DE BARRES A.T. INTERCONNEIXIÓ 25 KV	120÷121	5	00	
1.1-2.1000.100.L-E	LLISTA D'APARELLS ACOBLAMENT 1 i 2 DE BARRES A.T. INTERCONNEIXIÓ 25 KV	120÷121	6	00	
1.1-2.1000.100.L-E	LLISTA D'APARELLS ACOBLAMENT 1 i 2 DE BARRES A.T. INTERCONNEIXIÓ 25 KV	120÷121	7	00	
1.1-2.1000.100.L-E	LLISTA D'APARELLS ACOBLAMENT 1 i 2 DE BARRES A.T. INTERCONNEIXIÓ 25 KV	120÷121	8	00	
1.1-2.1000.100.L-E	LLISTA D'APARELLS ACOBLAMENT 1 i 2 DE BARRES A.T. INTERCONNEIXIÓ 25 KV	120÷121	9	00	
1.1-2.1000.100.L-E	LLISTA DE SENYALS	..	1 ÷ 20	00	
1.1-2.1000.100.L-E	LLISTA DE ORDRES	..	1 ÷ 3	00	
1.1-2.1000.100.L-E	LLISTA DE REGISTRES D'AJUSTAMENTS PROTECCIONS	..	1 ÷ 2	00	
1.1-2.1000.100.L-E	LLISTA DE MIESURA ANALÒGIQUES	..	1 ÷ 2	00	

PLÀNOLS

La documentació descrita en aquest apartat és només com a referència

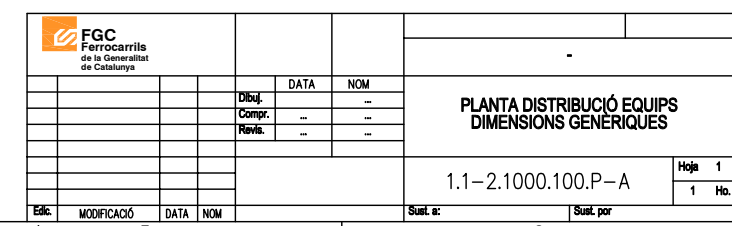


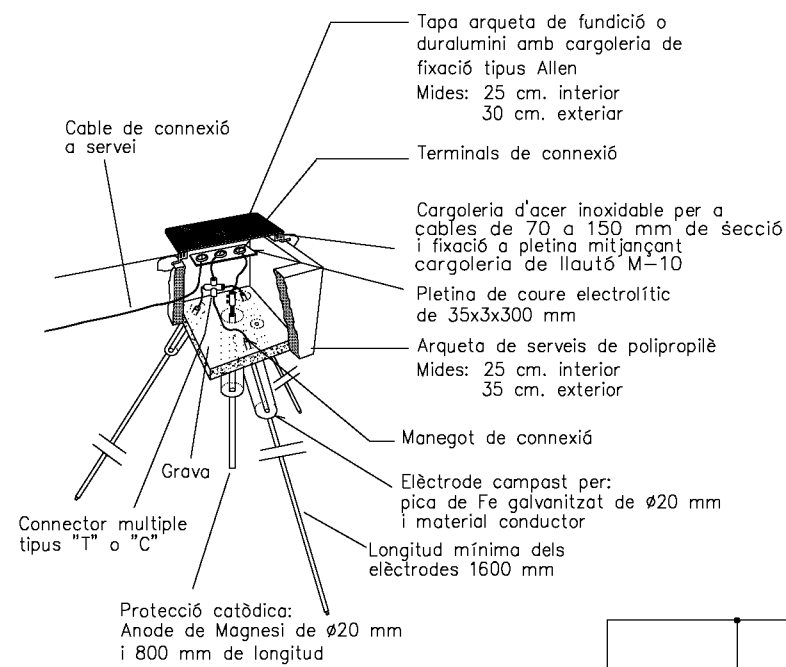




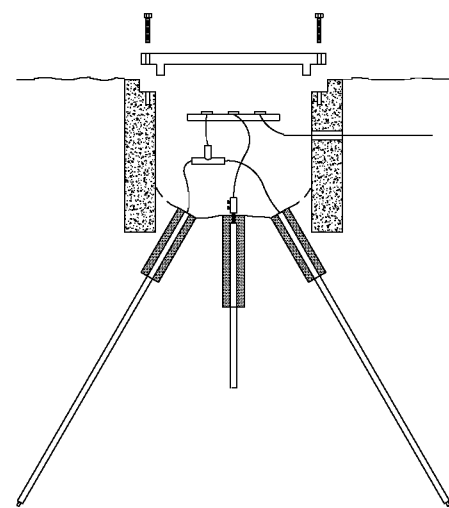
NOTA:
-EL PAVIMENT ELEVAT S'AJUSTARA A LES BANCDES DE LES CARRILERS,
CEL.LES I QUADRES. SOBRECÀRREGA 1000kg/m²
-TOTES LES PORTES SERAN RF-120

FGC Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya				DATA		NOM		
				Disq.	...	...	CARRILERS TRAFOS I PAVIMENT ELEVAT	
				Compr.	...	...		
				Revís.	...	...		
							1.1-2.1000.100.P-A	
								Hoja 1
								1 Ho.
Edi.	MODIFICACIÓ	DATA	NOM	Sust. ac		Sust. por		

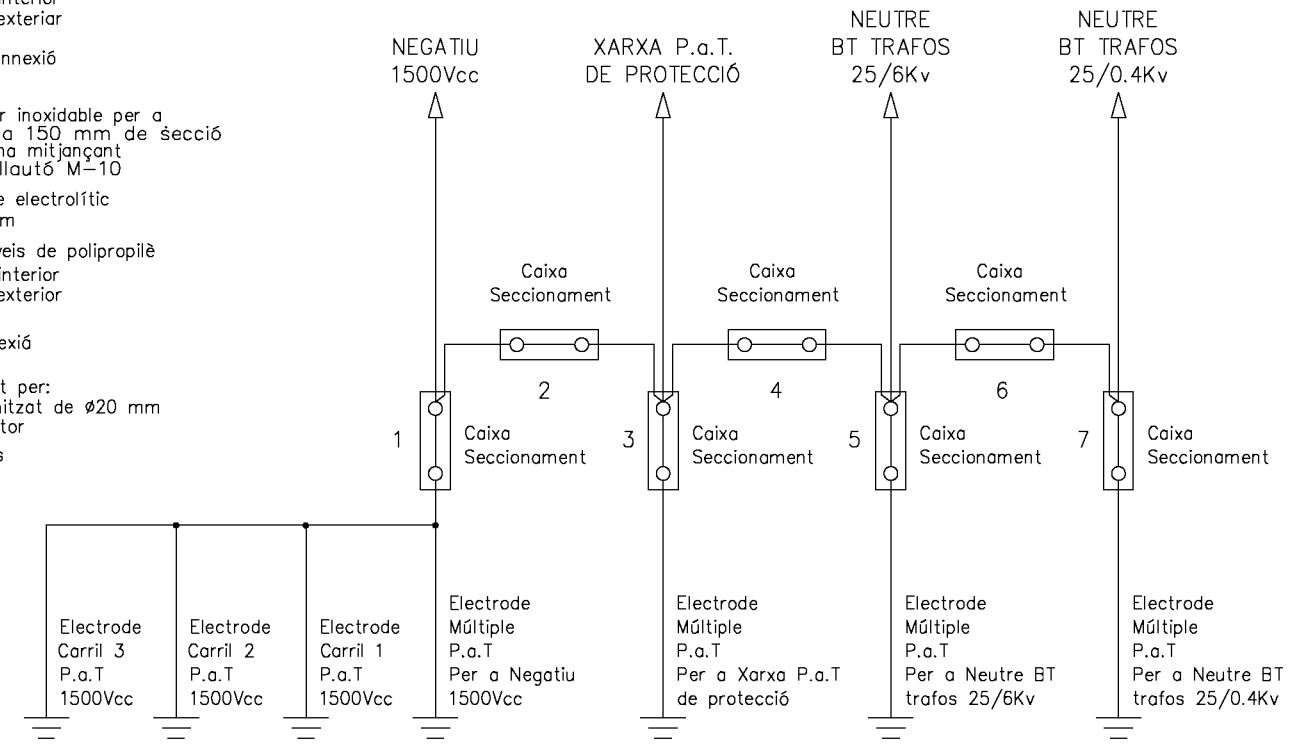




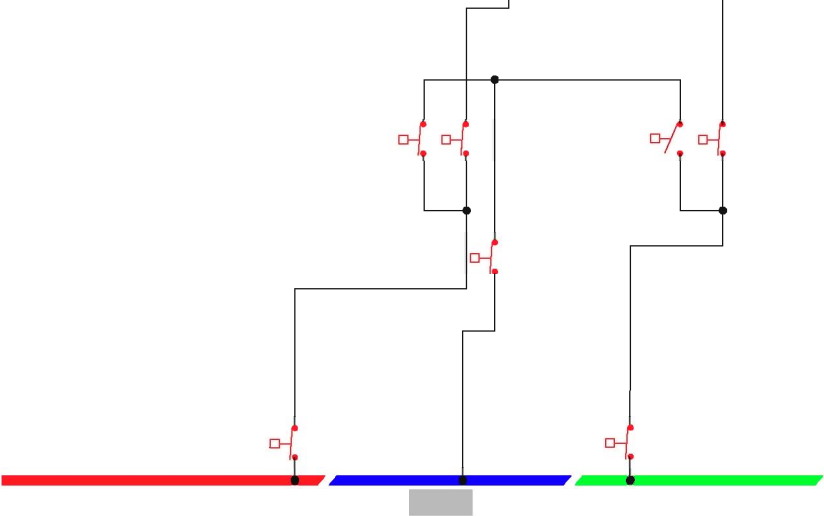
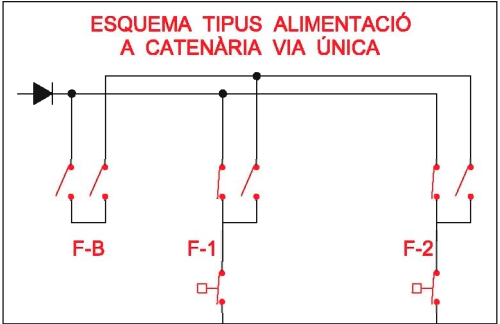
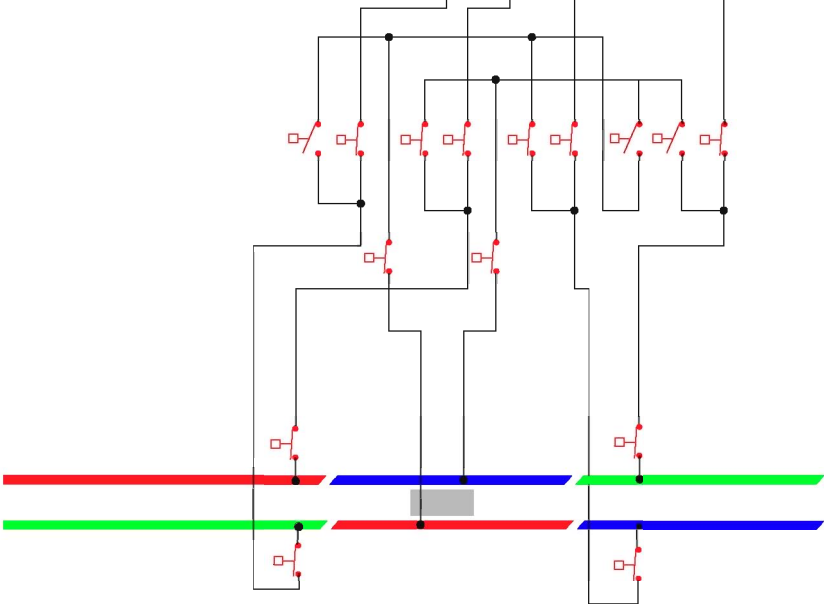
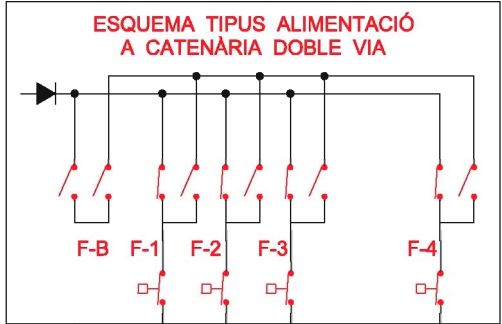
SECCIÓ POSTA A TERRA



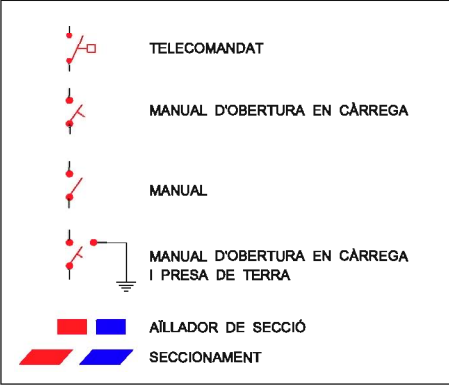
-POSTA A TERRA D'ELÈCTRODE MÚLTIPLE
-EN L'ELÈCTRODE MÚLTIPLE PER A CORRENT CONTINUA, AQUEST ESTARÀ REFORÇAT AMB TRES CARRILS DE 54Kg/m DE 6 METRES CADASCUN.

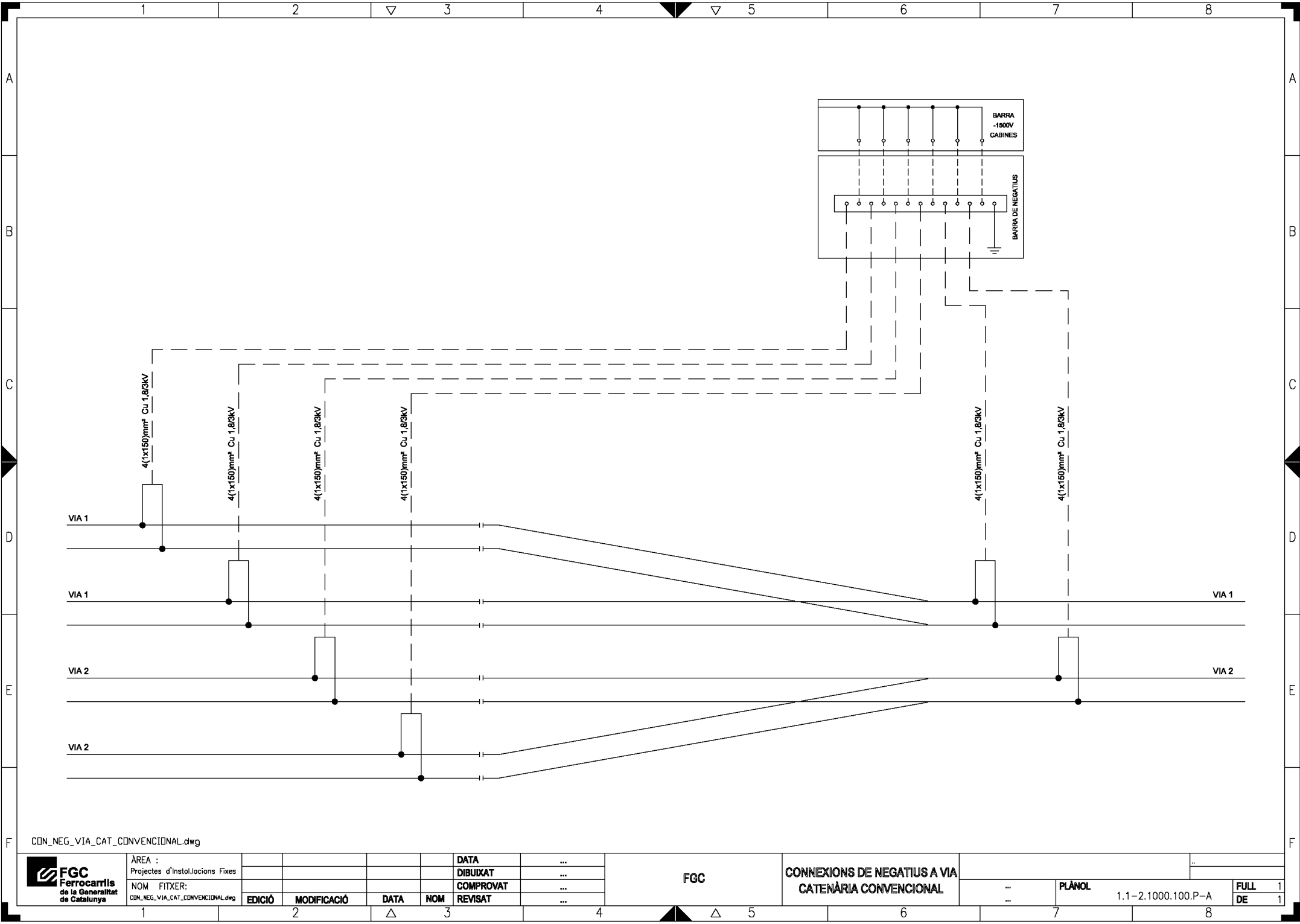


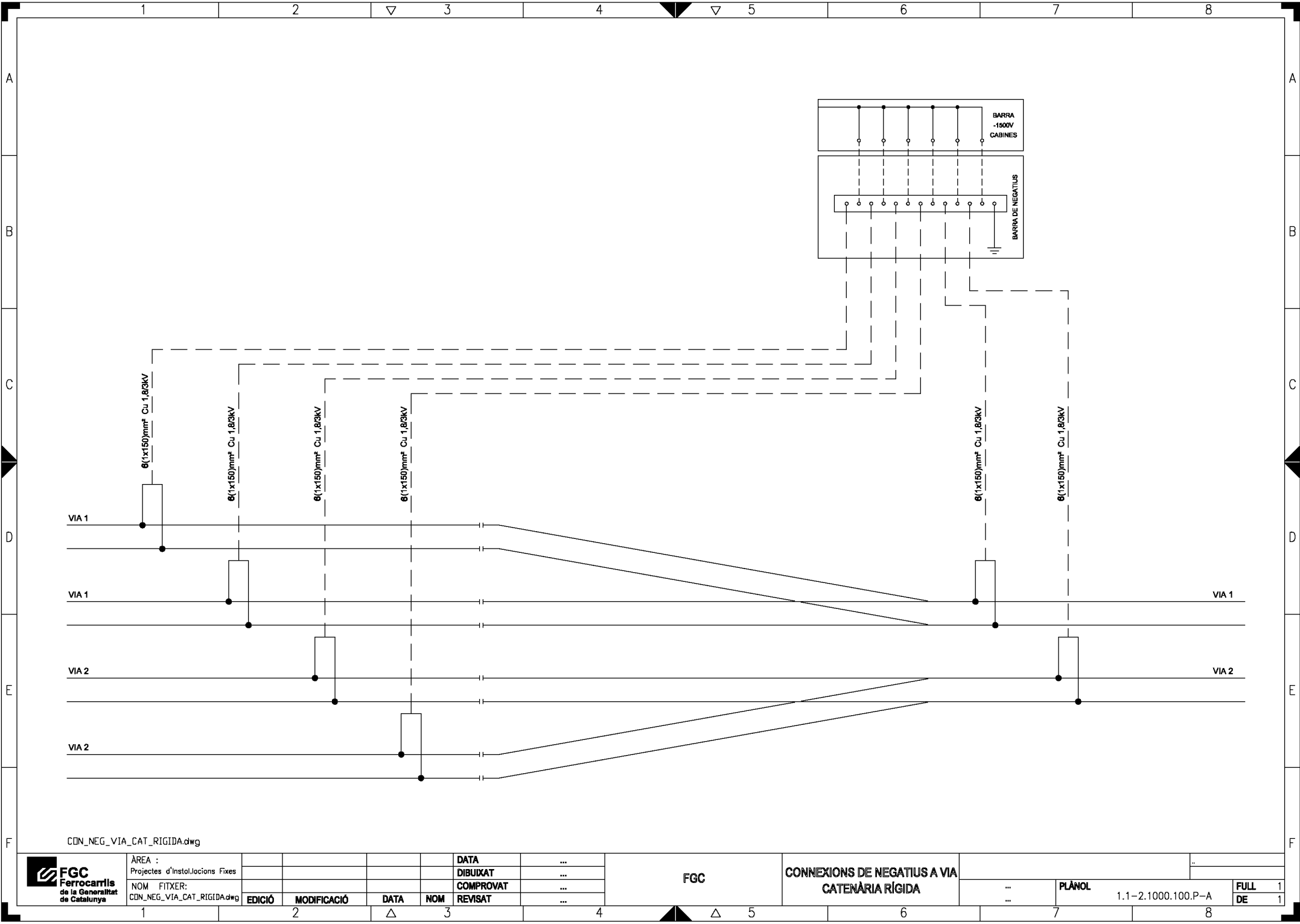
INTERCONNEIXIÓ POUX XARXA DE TERRES



SIMBOLOGIA





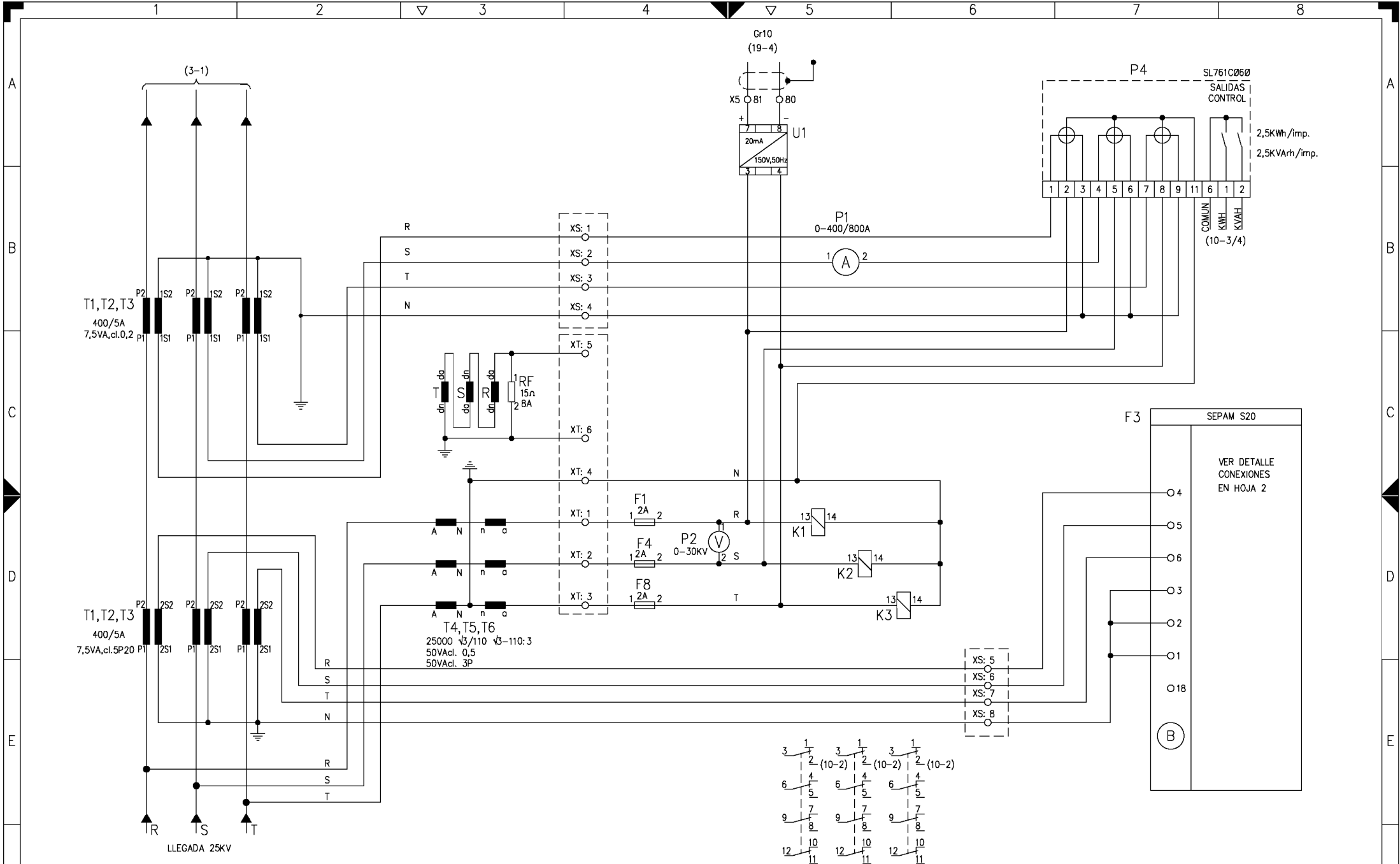


CON_NEG_VIA_CAT_RIGIDA.dwg

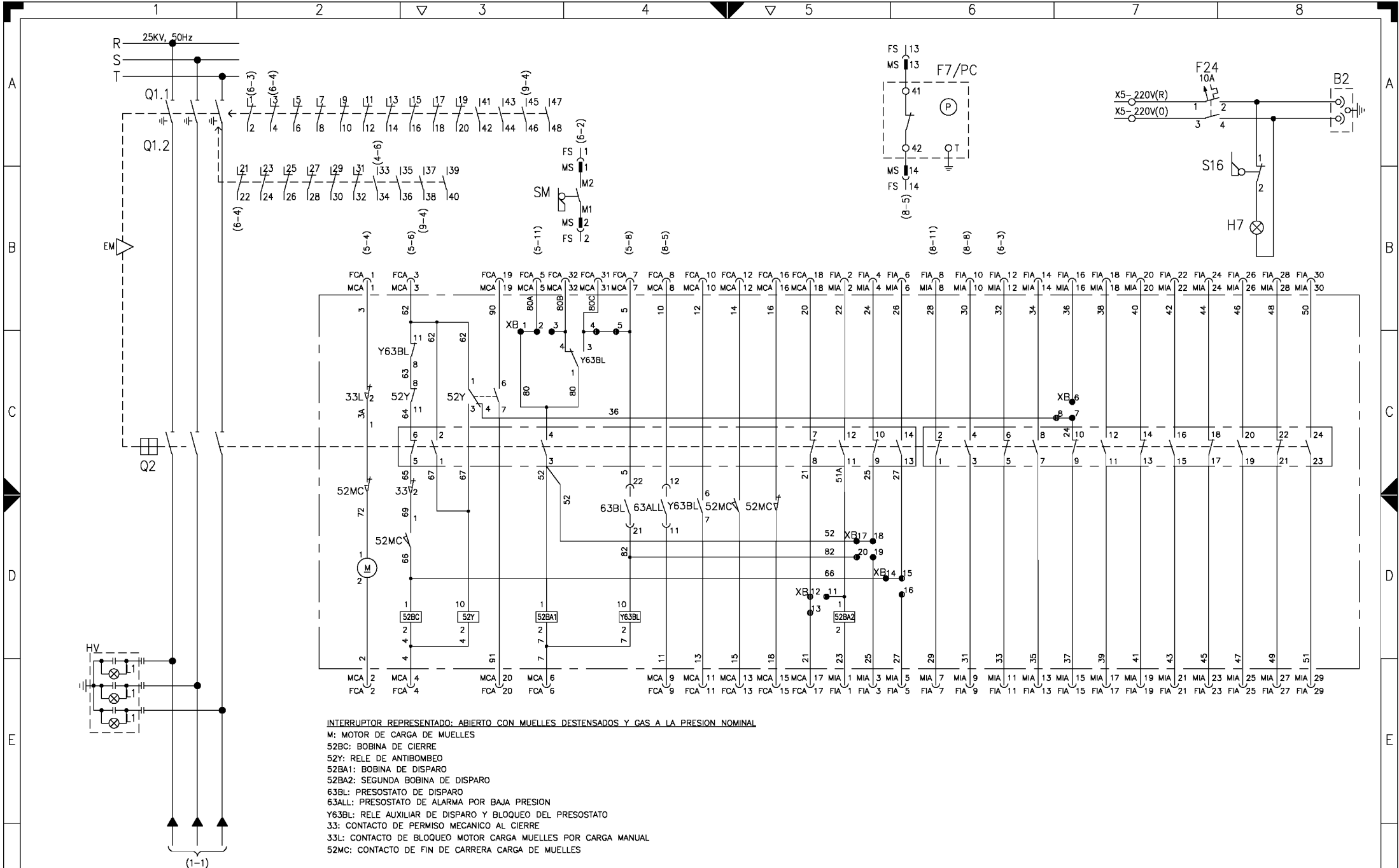
 FGC Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya	ÀREA :					DATA	...	FGC	CONEXIONS DE NEGATIUS A VIA CATENÀRIA RÍGIDA			..
	Projectes d'Instal·lacions Fixes					DIBUXXAT	...					
	NOM FITXER:					COMPROVAT	...					
	CON_NEG_VIA_CAT_RIGIDA.dwg	EDICIÓ	MODIFICACIÓ	DATA	NOM	REVISAT	...			...	PLÀNOL	1.1-2.1000.100.P-A
	1		2	Δ	3		4	Δ	5	6	7	8

ESQUEMES

La documentació descrita en aquest apartat és només com a referència



TRAFOS INTENSIDAD				TRAFOS DE TENSION				MEDIDA DE ENERGIA				
								RELE DE PROTECCION				
MEDIDA I PROTECCION												
	AREA : Projectes d'instal·lacions Fixes						FGC	ESCOMESSES 1 i 2			GR 07-08	
	NOM FITXER: 07_08_H01.dwg											
	1	2	3	4	5	6	7	8				



INTERRUPTOR REPRESENTADO: ABIERTO CON MUELLES DESTENSADOS Y GAS A LA PRESION NOMINAL

M: MOTOR DE CARGA DE MUELLES

52BC: BOBINA DE CIERRE

52Y: RELE DE ANTIBOMBEO

52BA1: BOBINA DE DISPARO

52BA2: SEGUNDA BOBINA DE DISPARO

63BL: PRESOSTATO DE DISPARO

63ALL: PRESOSTATO DE ALARMA POR BAJA PRESION

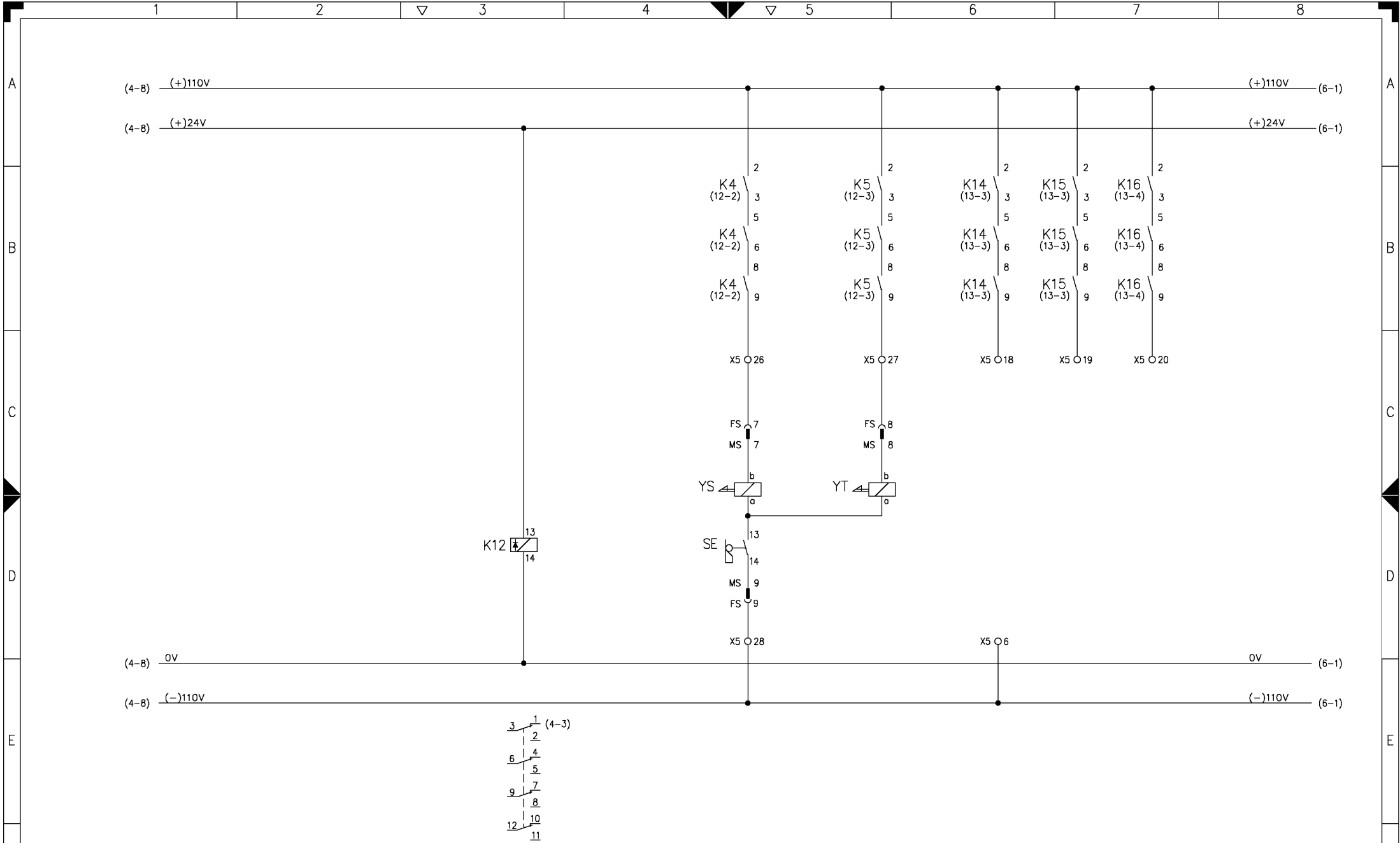
Y63BL: RELE AUXILIAR DE DISPARO Y BLOQUEO DEL PRESOSTATO

33: CONTACTO DE PERMISO MECANICO AL CIERRE

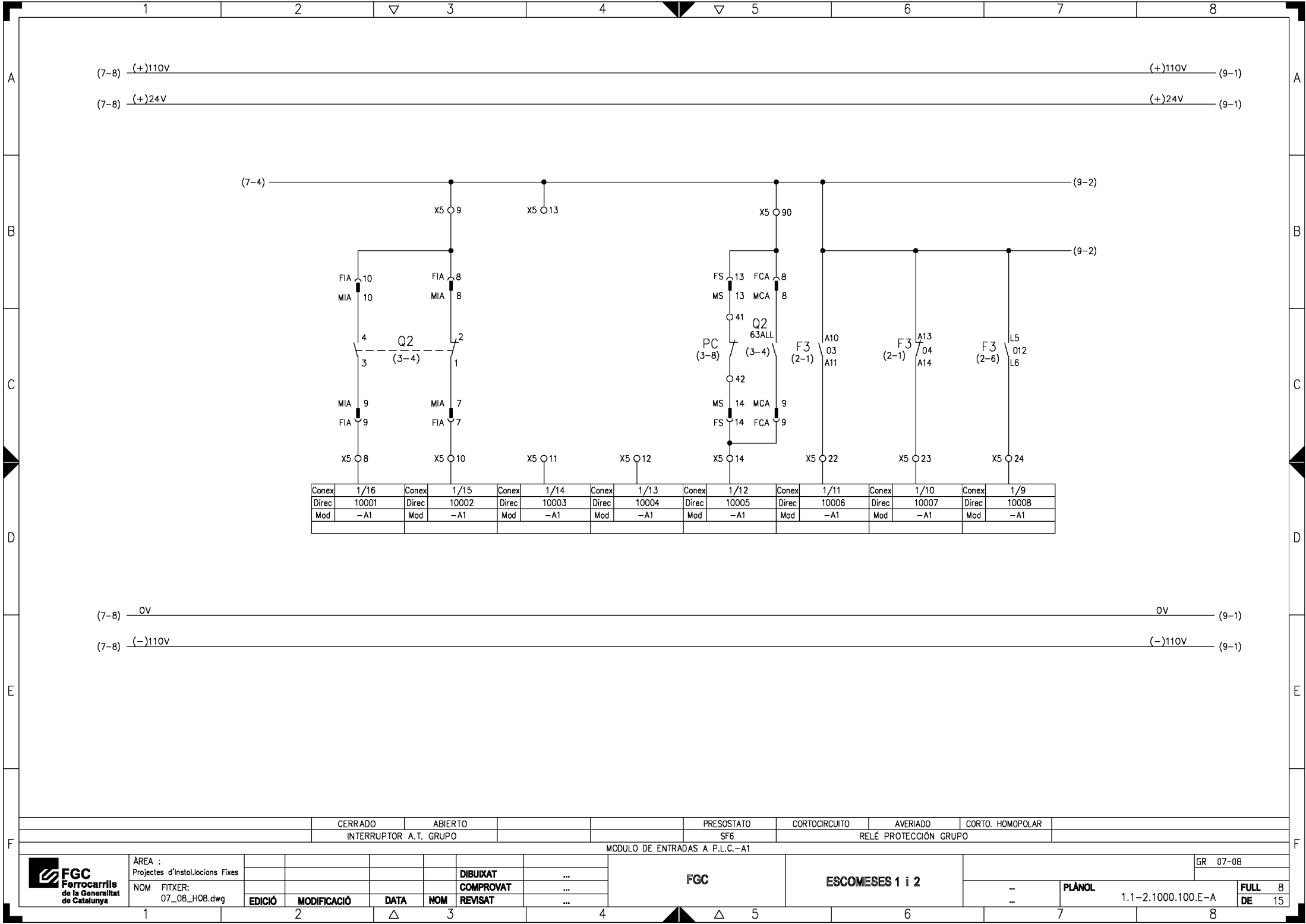
33L: CONTACTO DE BLOQUEO MOTOR CARGA MUELLES POR CARGA MANUAL

52MC: CONTACTO DE FIN DE CARRERA CARGA DE MUELLES

SECCIONADOR BARRAS - TIERRA									
INTERRUPTOR A.T.									
VIGILANCIA PRESION SF6.MANIVELA ACCIONAMIENTO									
 FGC Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya	AREA : Projectes d'Instal·lacions Fixes								GR 07-08
	NOM FITXER: 07_08_H03.dwg								
	EDICIÓ	MODIFICACIÓ	DATA	NOM	DIBUIXAT	COMPROVAT	REVISAT		
					...	...	...		
FGC									
ESCOMESSES 1 i 2									
								PLÀNOL	FULL 3
								1.1-2.1000.100.E-A	DE 15

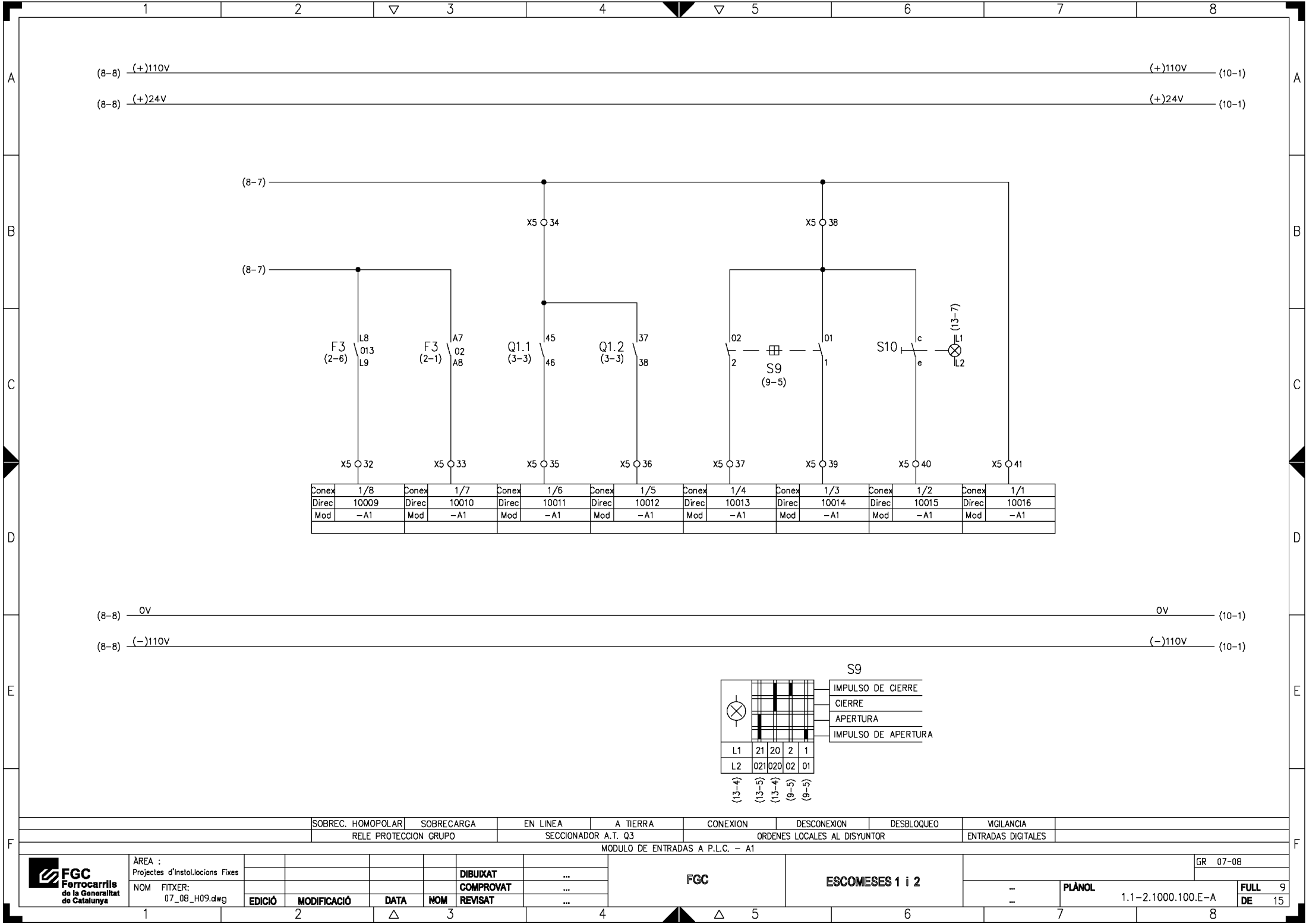


			VIGILANCIA			SECC. LINEA		SECC. PAT.		RESERVA		RESERVA		RESERVA			
			24V=					CLAPETAS DE PALANCA									
 FGC Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya	ÀREA :						FGC			ESCOMESSES 1 i 2						GR 07-08	
	Projectes d'instal·lacions Fixes												DIBUIXAT		---		
													COMPROVAT		---		
	NOM	FITXER:															
		07_08_H05.dwg															
		EDICIÓ	MODIFICACIÓ	DATA	NOM								PLÀNOL	1.1-2.1000.100.E-A	FULL	5	
1	2			△	3										DE	15	



Conex	1/16	Conex	1/15	Conex	1/14	Conex	1/13	Conex	1/12	Conex	1/11	Conex	1/10	Conex	1/9
Direc	10001	Direc	10002	Direc	10003	Direc	10004	Direc	10005	Direc	10006	Direc	10007	Direc	10008
Mod	-A1	Mod	-A1	Mod	-A1	Mod	-A1	Mod	-A1	Mod	-A1	Mod	-A1	Mod	-A1

CERRADO			ABIERTO						PRESOSTATO			CORTOCIRCUITO			AVERIADO			CORTO. HOMOPOLAR									
INTERRUPTOR			A.T. GRUPO						SF6						RELÉ PROTECCIÓN			GRUPO									
MODULO DE ENTRADAS A P.L.C.-A1																											
						DIBUIXAT		...		FGC				ESCOMESSES 1 i 2								GR 07-08					
						COMPROVAT		...																			
						REVISAT		...																			
DIFICACIÓ		DATA		NOM														...		PLÀNOL		1.1-2.1000.100.E-A				FULL 8	
																		...								DE 15	



ÀREA :
Projectes d'Instal·lacions Fixes

NOM FITXER:
07_08_H09.dwg

EDICIÓ MODIFICACIÓ DATA NOM

DIBUIXAT
COMPROVAT
REVISAT

MÓDUL DE ENTRADAS A P.L.C. - A1

FGC

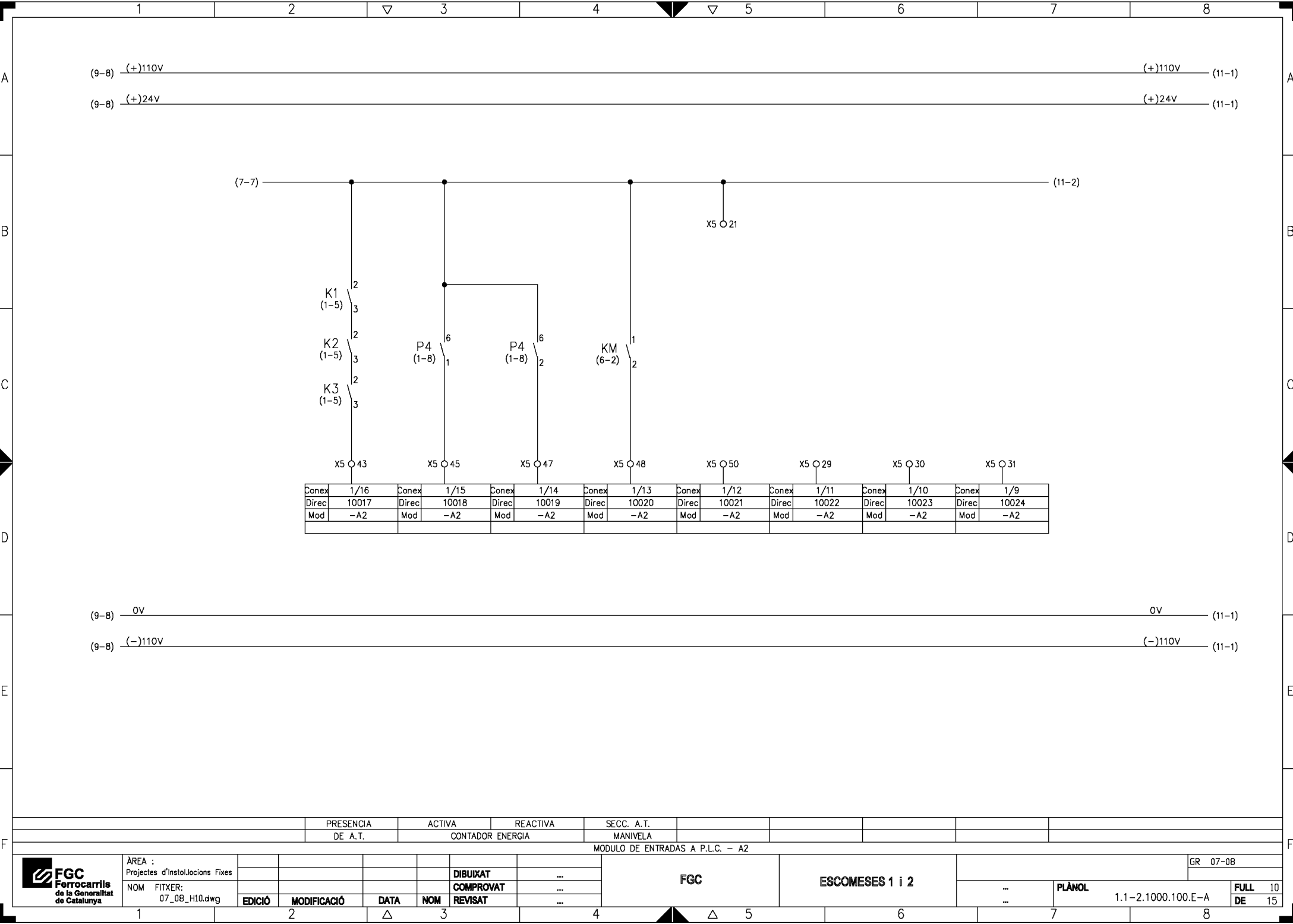
ESCOMESSES 1 i 2

PLÀNOL

1.1-2.1000.100.E-A

GR 07-08

FULL DE 9 DE 15

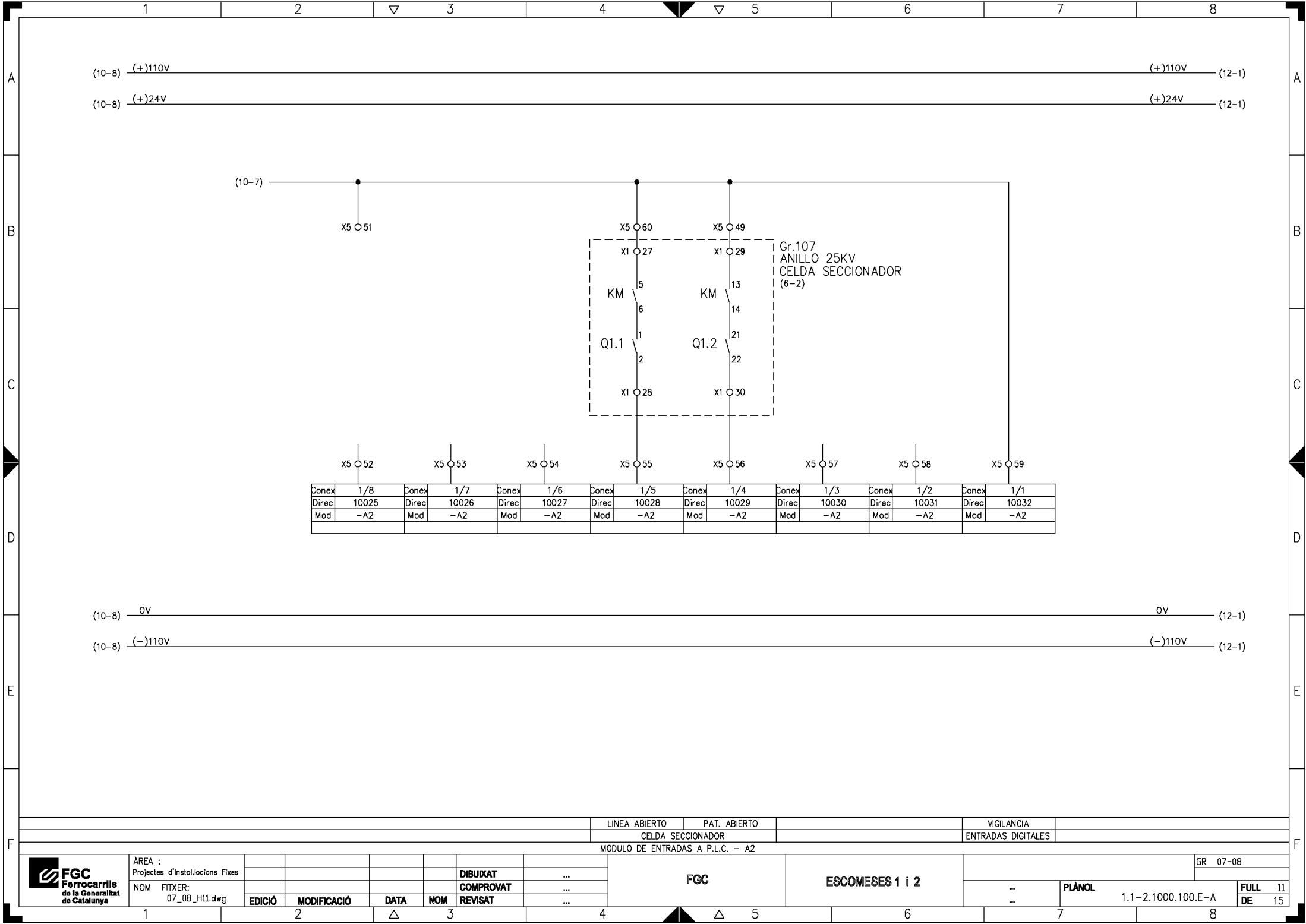


1
2
▽
3
4
▽
5
6
7
8

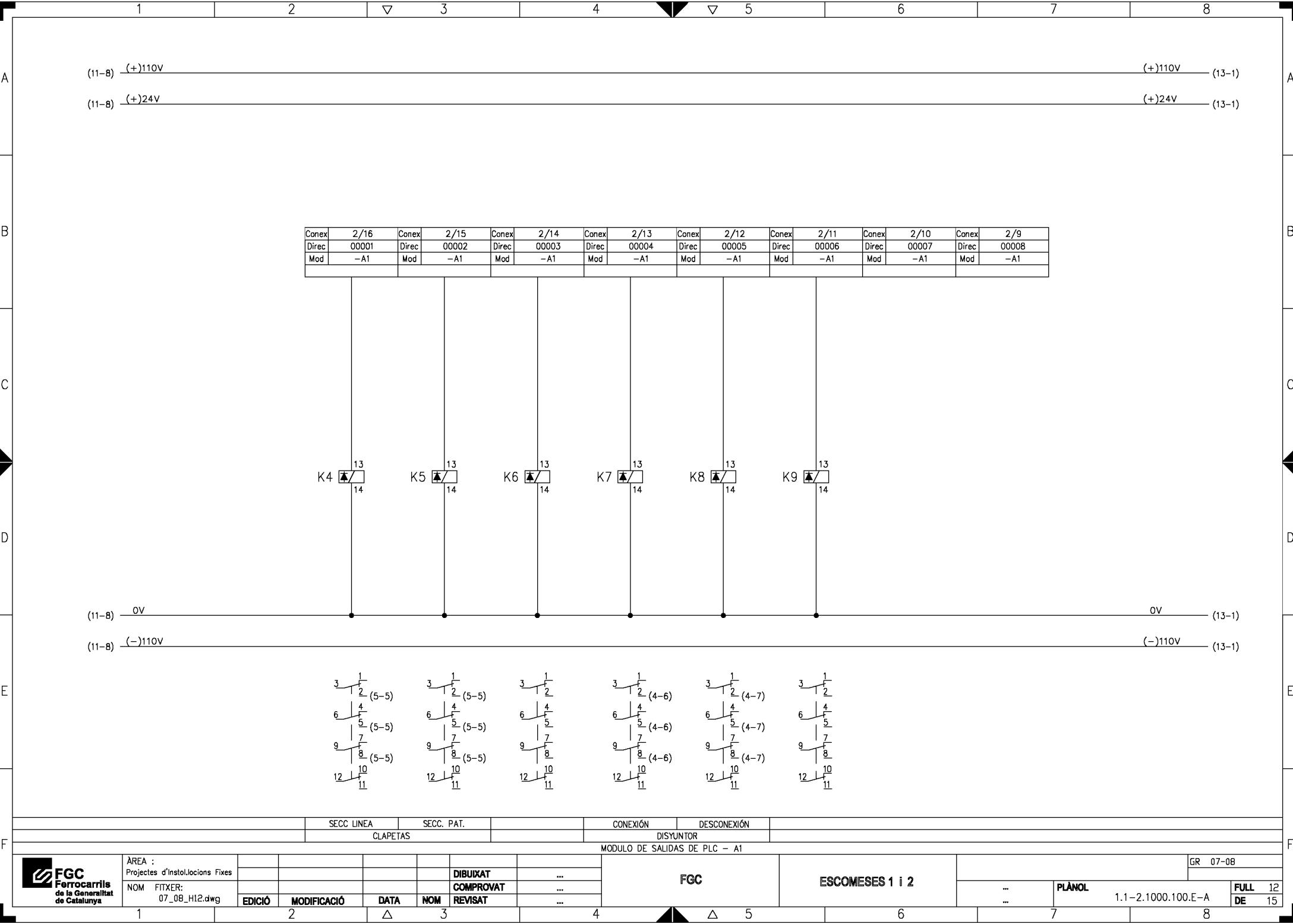
A
B
C
D
E
F

1
2
▽
3
4
▽
5
6
7
8

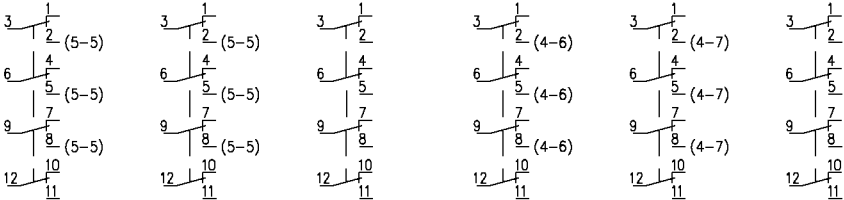
A
B
C
D
E
F

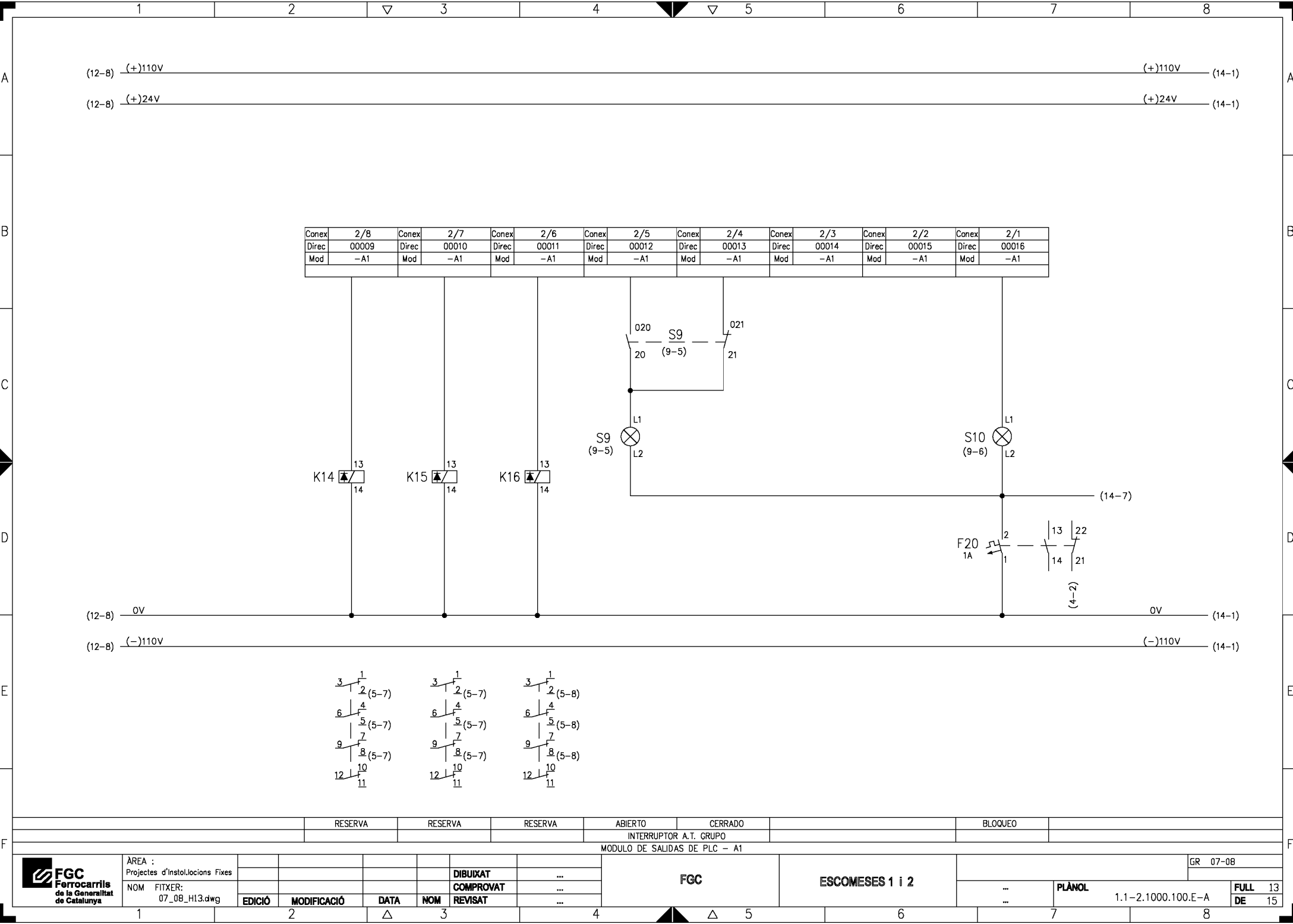


Conex	1/8	Conex	1/7	Conex	1/6	Conex	1/5	Conex	1/4	Conex	1/3	Conex	1/2	Conex	1/1
Direc	10025	Direc	10026	Direc	10027	Direc	10028	Direc	10029	Direc	10030	Direc	10031	Direc	10032
Mod	-A2	Mod	-A2	Mod	-A2	Mod	-A2	Mod	-A2	Mod	-A2	Mod	-A2	Mod	-A2

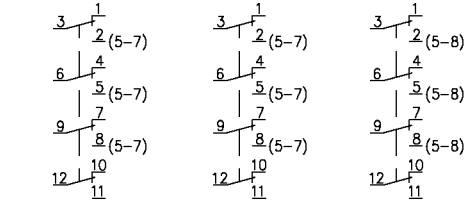
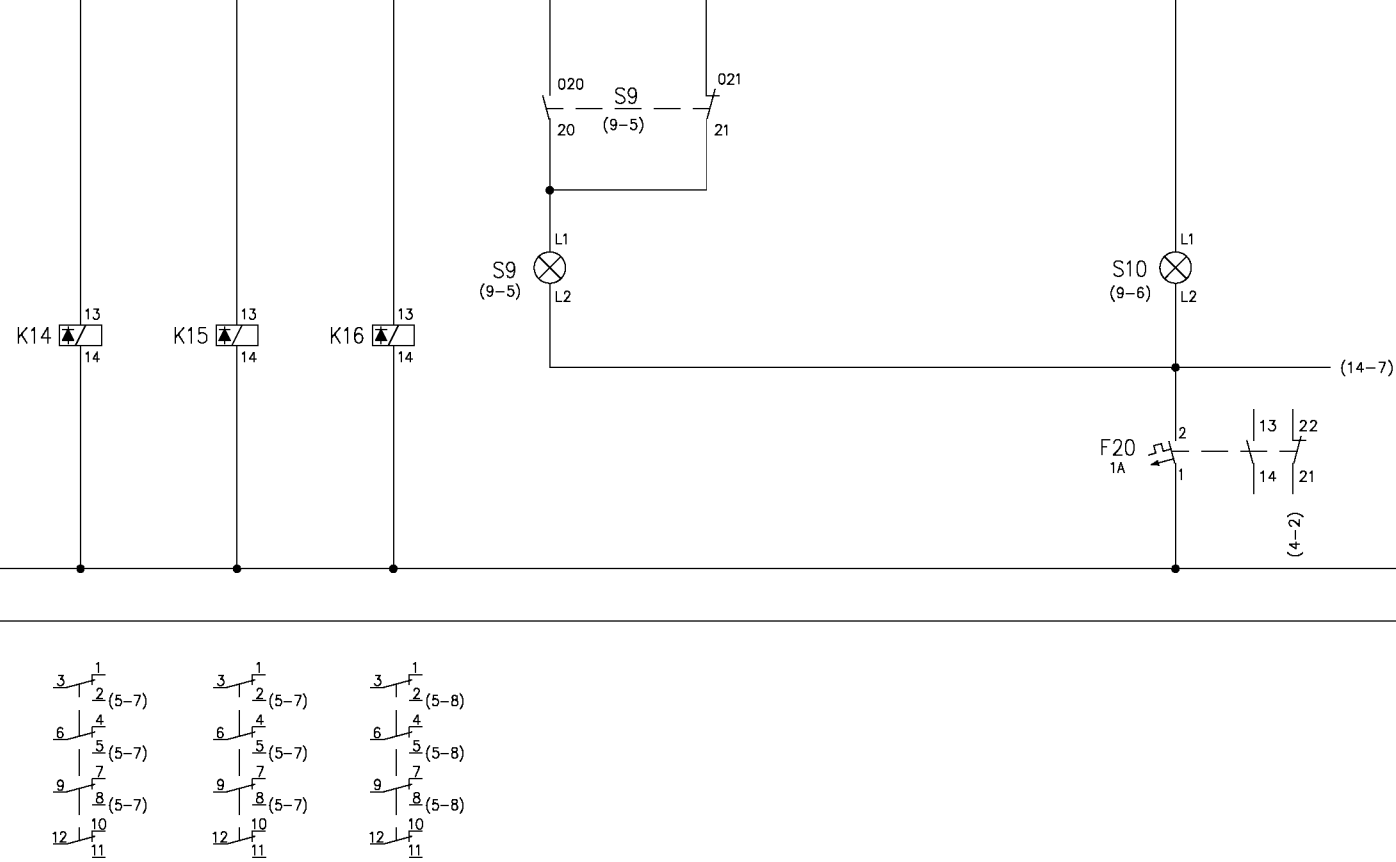


Conex	2/16	Conex	2/15	Conex	2/14	Conex	2/13	Conex	2/12	Conex	2/11	Conex	2/10	Conex	2/9
Direc	00001	Direc	00002	Direc	00003	Direc	00004	Direc	00005	Direc	00006	Direc	00007	Direc	00008
Mod	-A1	Mod	-A1	Mod	-A1	Mod	-A1	Mod	-A1	Mod	-A1	Mod	-A1	Mod	-A1

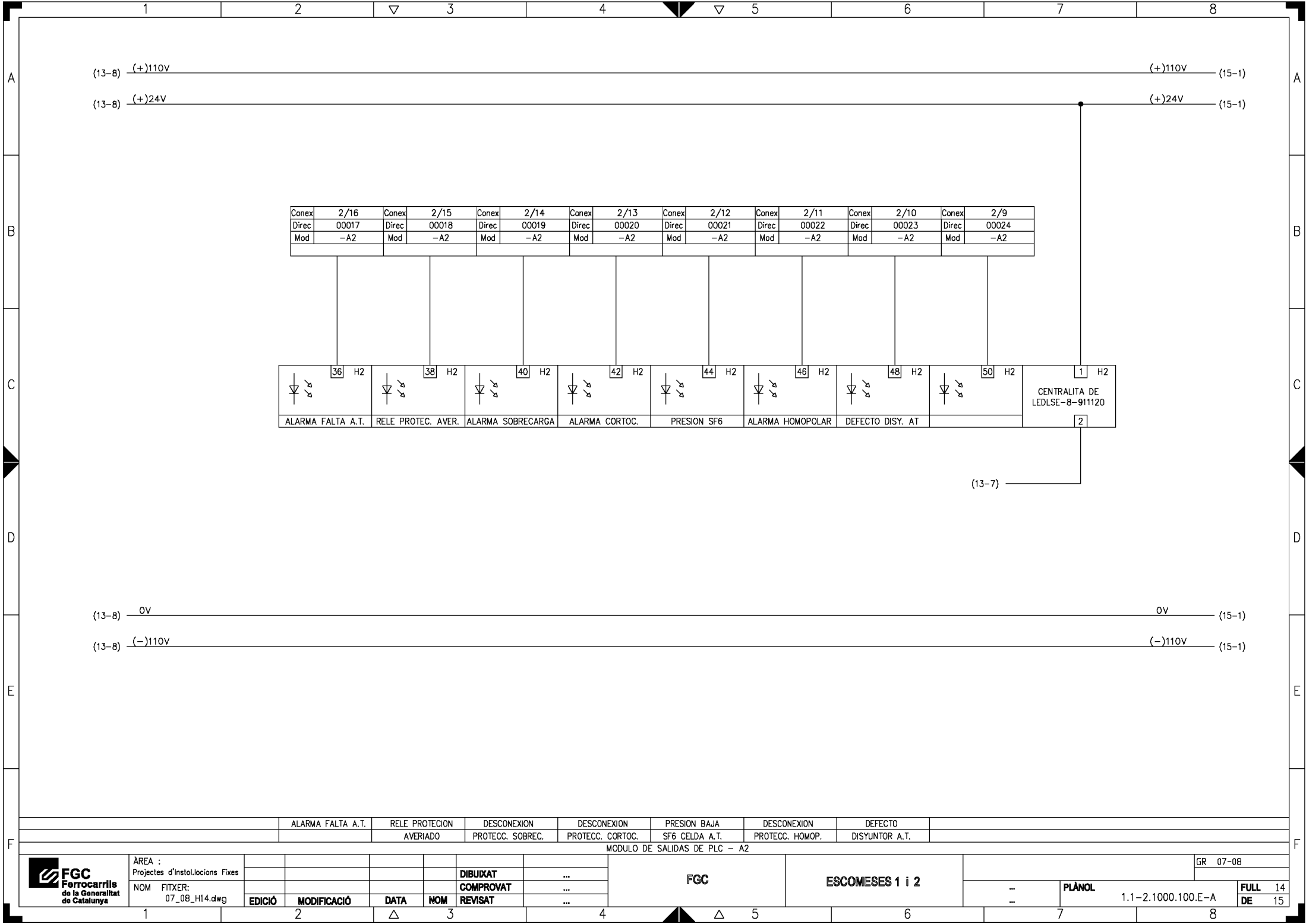


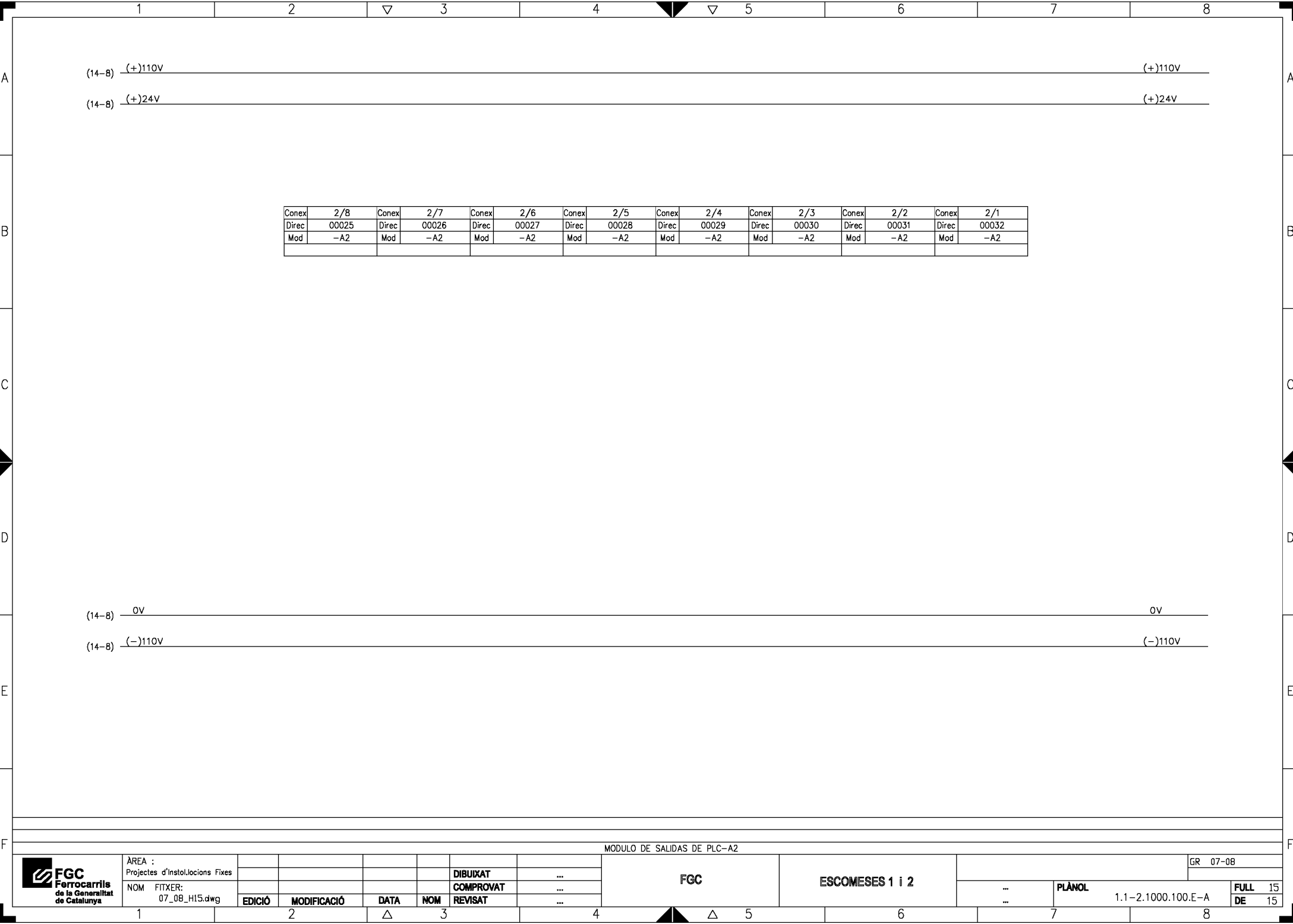


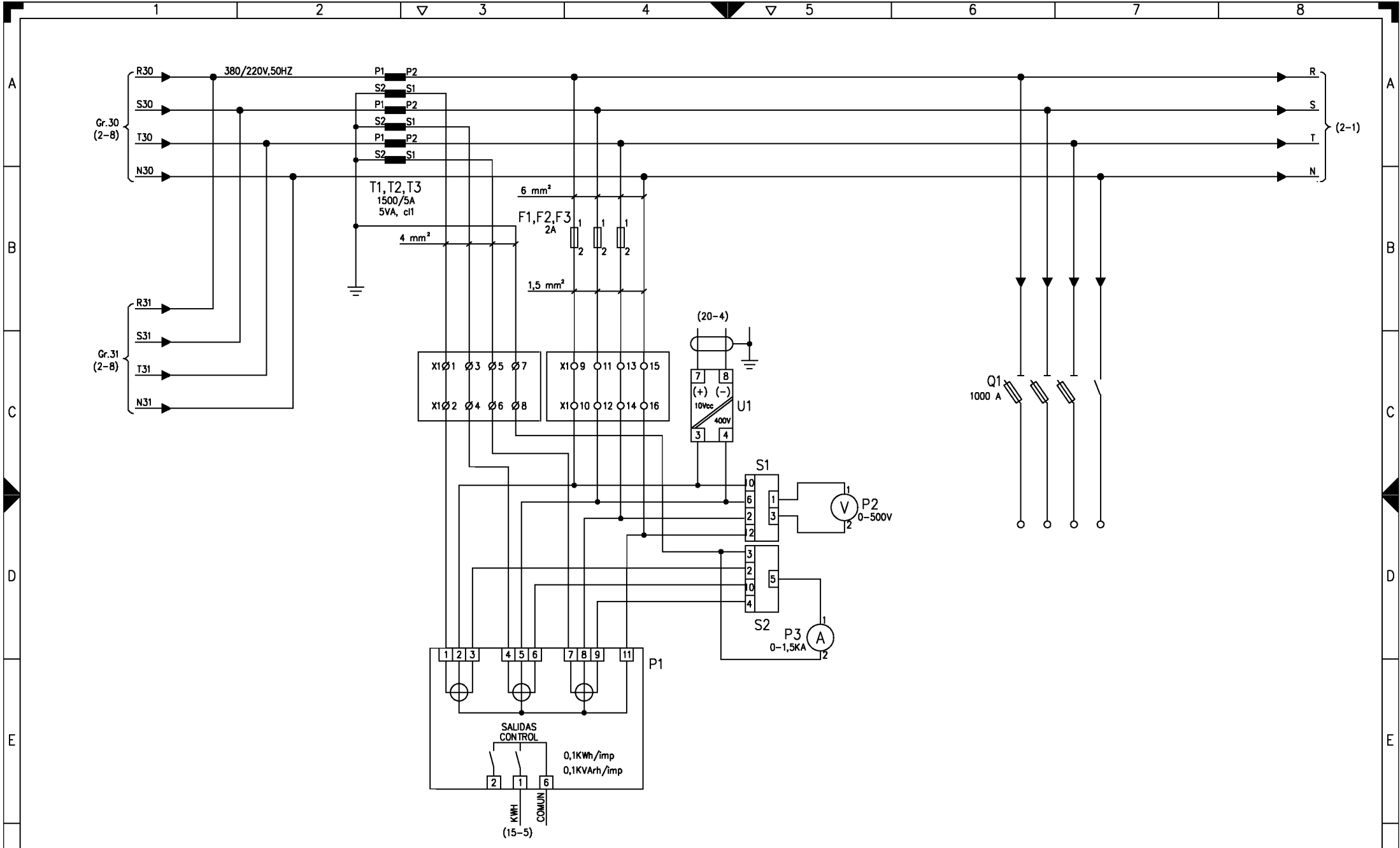
Conex	2/8	Conex	2/7	Conex	2/6	Conex	2/5	Conex	2/4	Conex	2/3	Conex	2/2	Conex	2/1
Direc	00009	Direc	00010	Direc	00011	Direc	00012	Direc	00013	Direc	00014	Direc	00015	Direc	00016
Mod	-A1	Mod	-A1	Mod	-A1	Mod	-A1	Mod	-A1	Mod	-A1	Mod	-A1	Mod	-A1



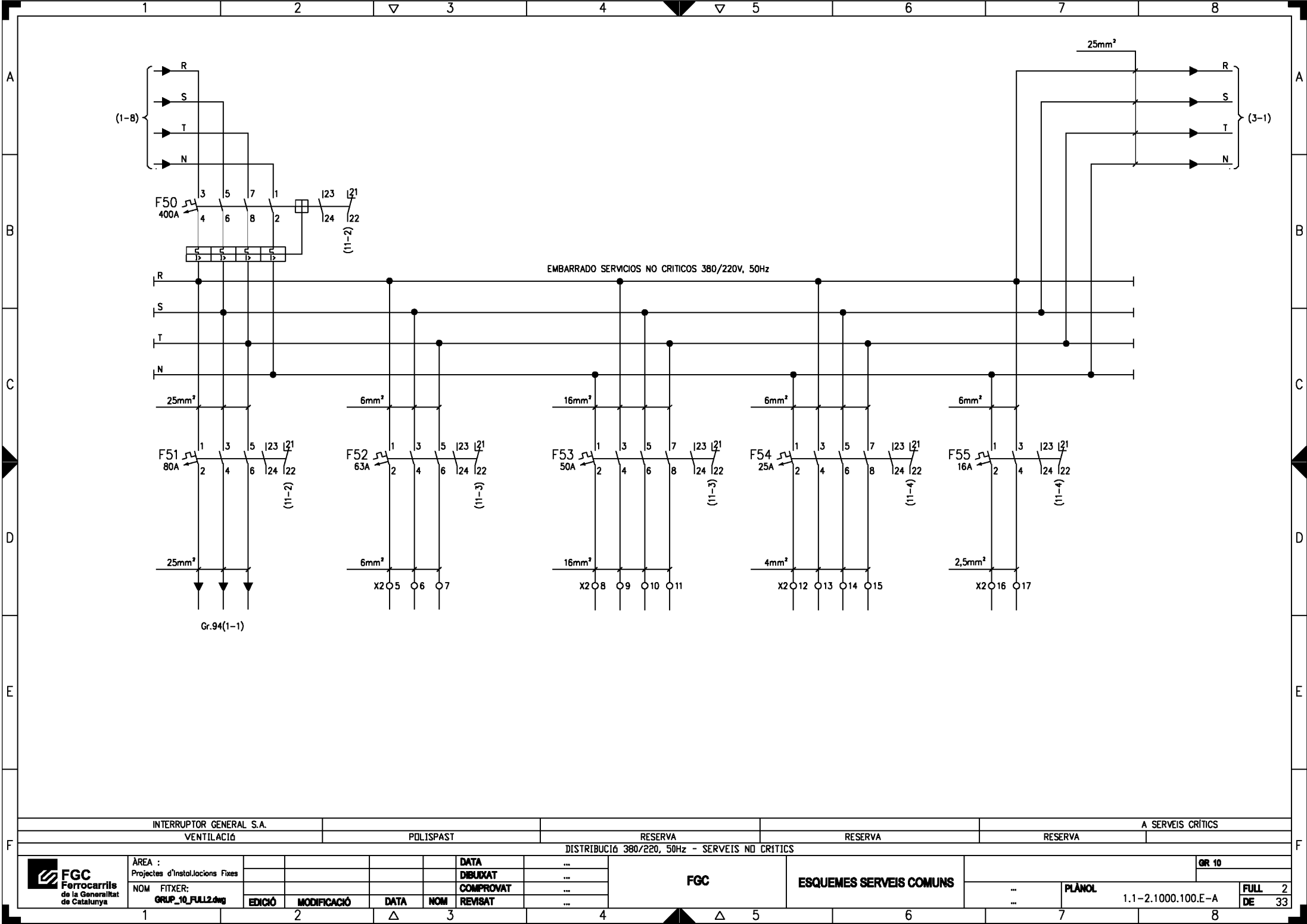
RESERVA		RESERVA		RESERVA		ABIERTO		CERRADO				BLOQUEO			
INTERRUPTOR A.T. GRUPO															
MODULO DE SALIDAS DE PLC – A1															
						FGC		ESCOMESSES 1 i 2						GR 07-08	
			DIBUIXAT	...											
			COMPROVAT	...											
DIFICACIÓ	DATA	NOM	REVISAT	...								PLÀNOL	1.1–2.1000.100.E–A	FULL 13	
														DE 15	



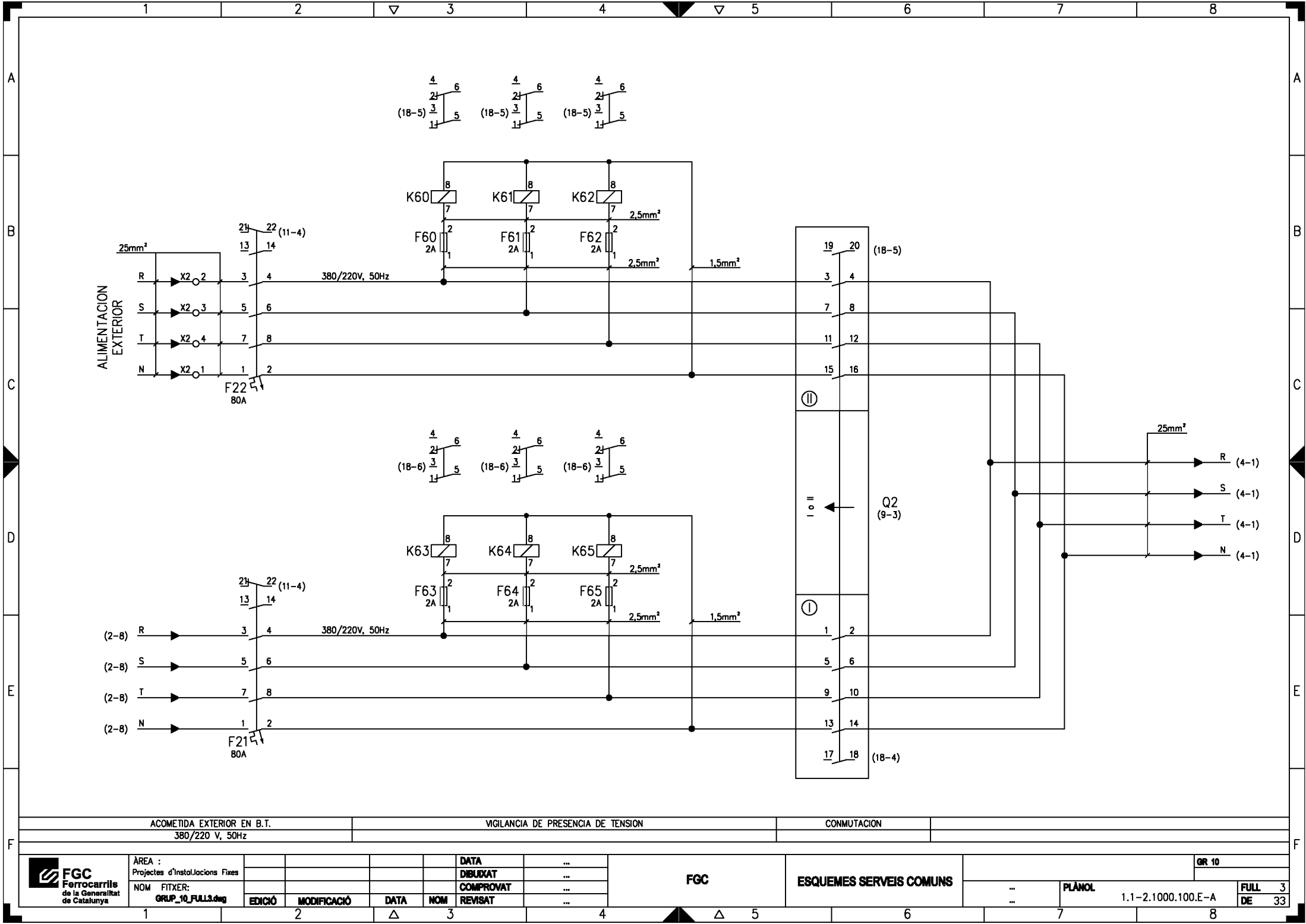




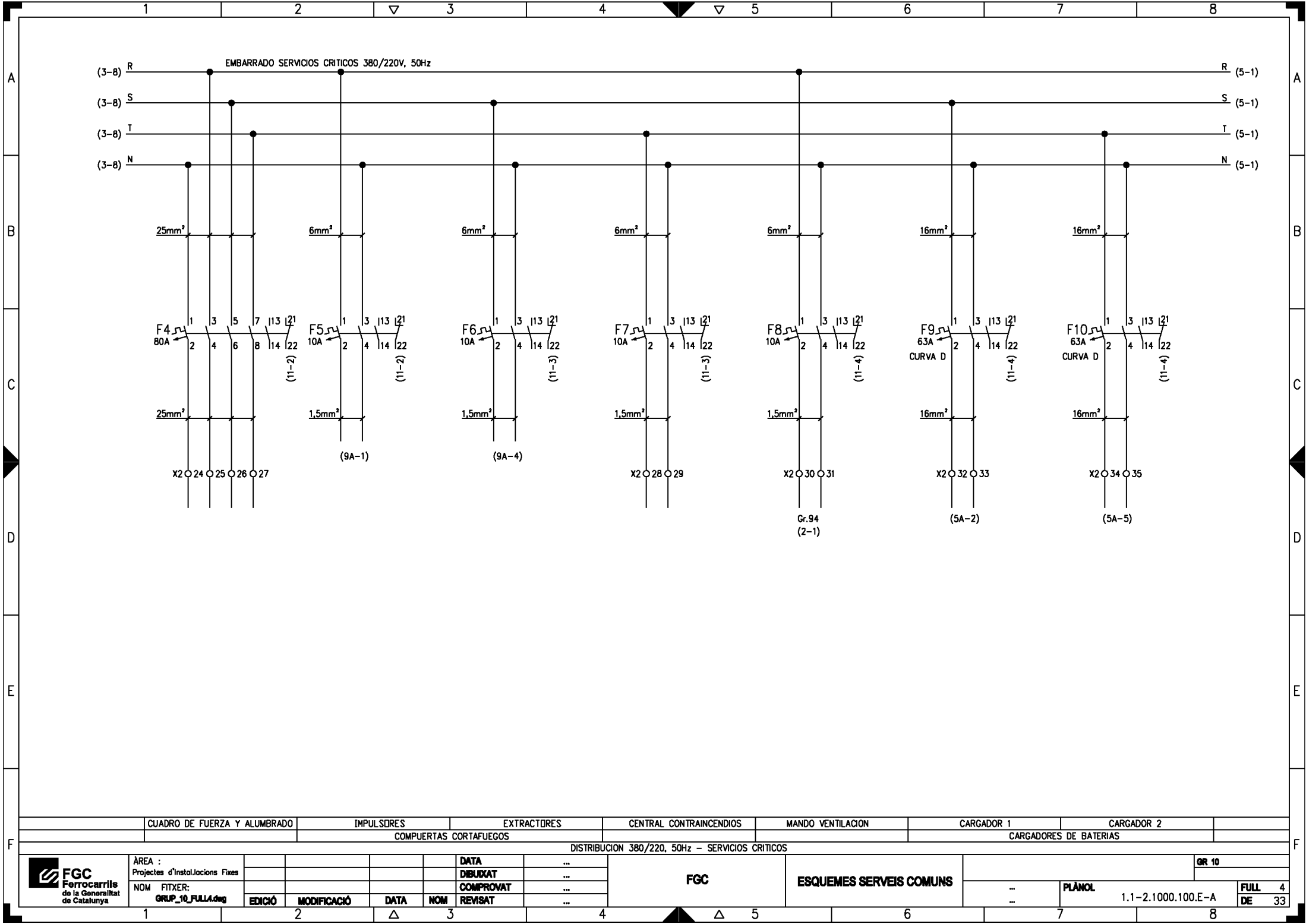
ESCOMESA TRAFD S.A.				TRAFDS INTENSITAT		CONTATGE ENERGIA		MIDA DE		MIDA LOCAL DE		SORTIDA ALIMENTACIÓ QGBT												
						SERVEIS COMUNS		TENSIÓ T.M.		TENSIÓ E INTENSITAT														
DISTRIBUCIÓ 380/220, 50Hz																								
	ÀREA :					DATA		FGC		ESQUEMES SERVEIS COMUNS		GR 10												
	Projectes d'Instal·lacions Fixes					DIBUJAT																		
	NOM FITXER:					COMPROVAT																		
	GRUP_10_FULL1.dwg					REVISAT																		
EDICIÓ			MODIFICACIÓ		DATA		NOM		FULL		1													
1			2		Δ		3		4		Δ		5		6		7		8		DE		33	



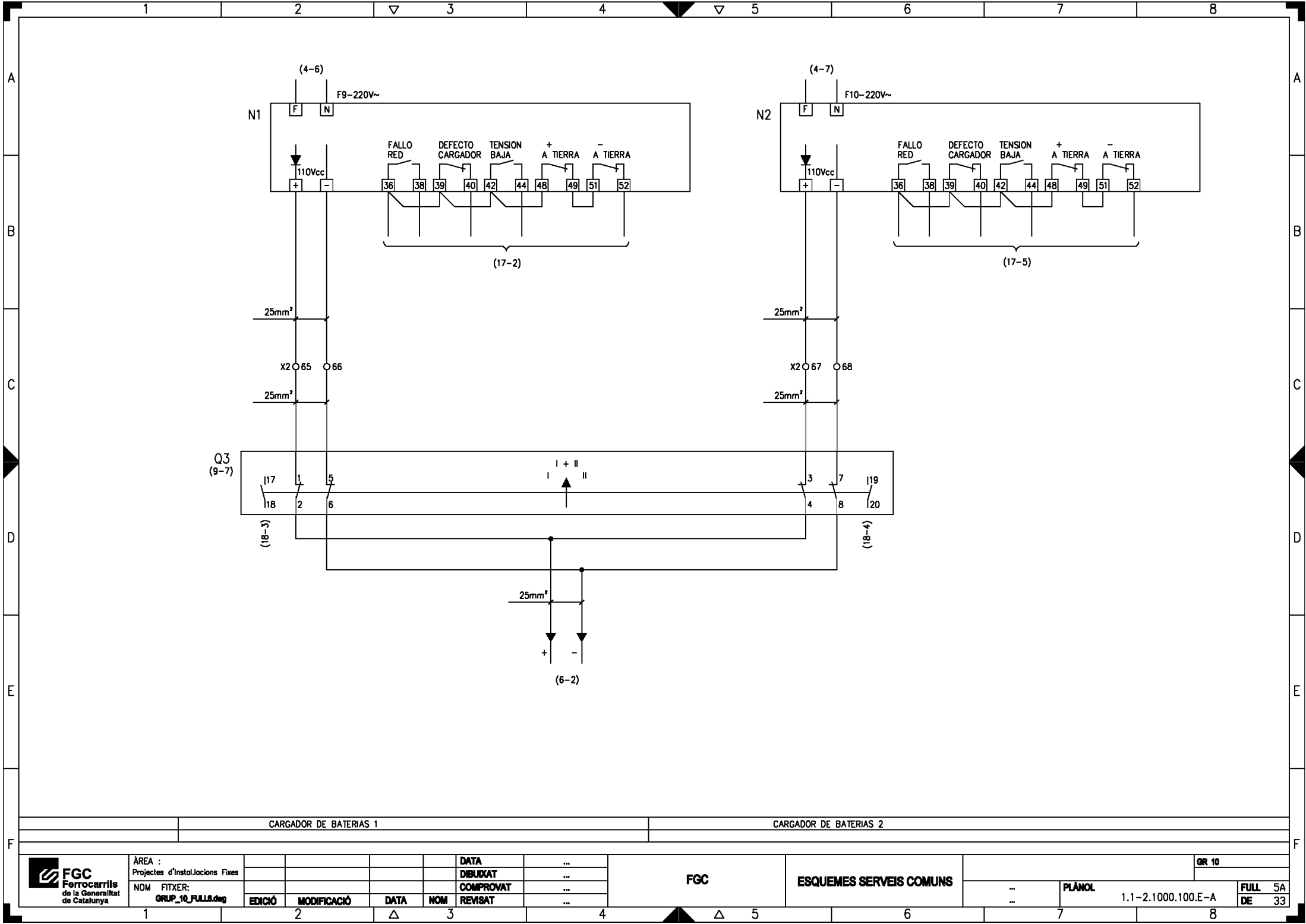
INTERRUPTOR GENERAL S.A.		POLISPAST				RESERVA		RESERVA		A SERVEIS CRÍTICS									
VENTILACIÓ		DISTRIBUCIÓ 380/220, 50Hz - SERVEIS NO CRÍTICS																	
 FGC Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya	ÀREA :						FGC	ESQUEMES SERVEIS COMUNS			GR 10								
	NOM	FTXER:							...	PLÀNOL	1.1-2.1000.100.E-A	FULL DE	233						
									...										
1		2		Δ		3		4		Δ		5		6		7		8	



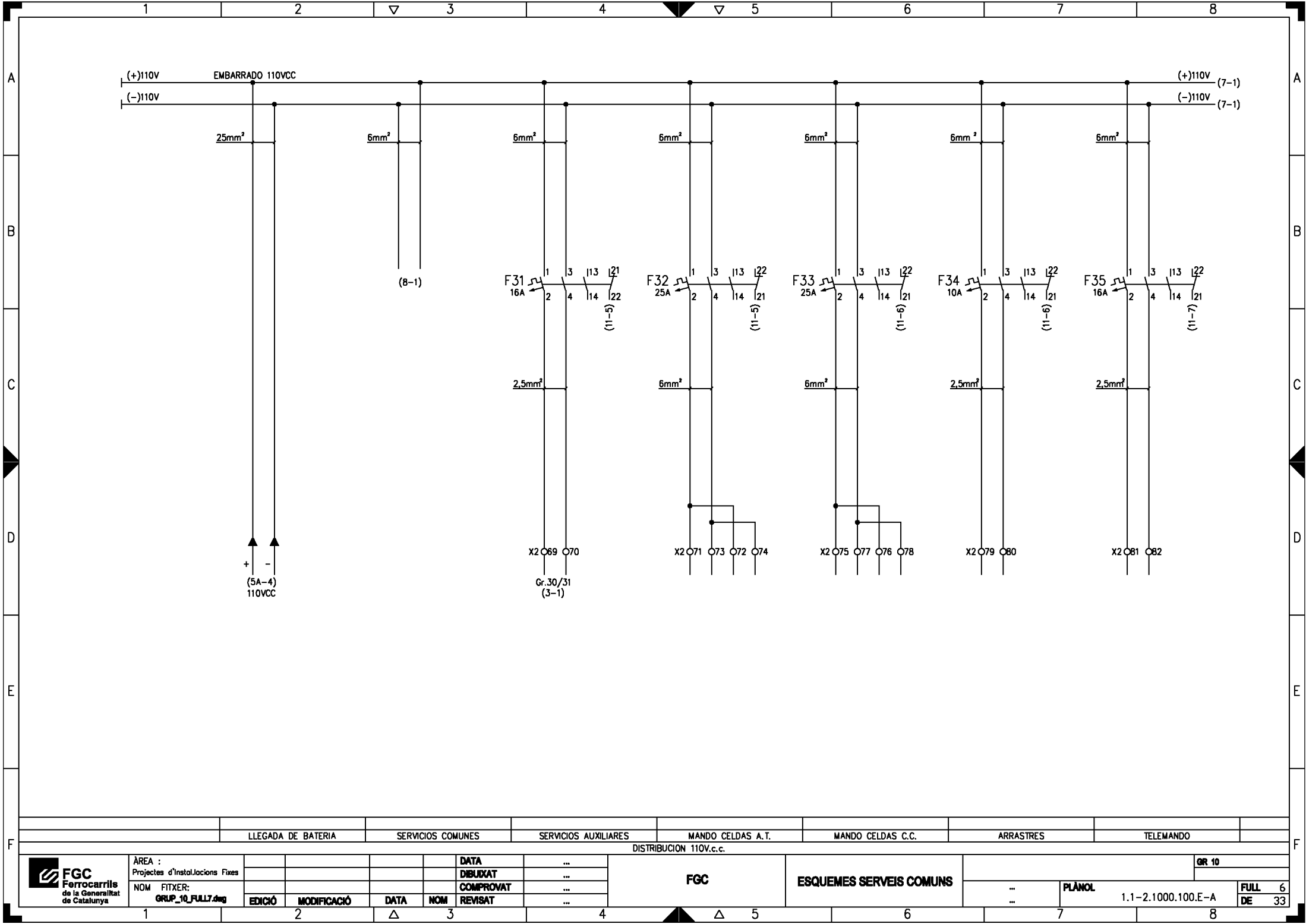
ACOMETIDA EXTERIOR EN B.T.			VIGILANCIA DE PRESENCIA DE TENSION			CONMUTACION		
380/220 V, 50Hz								
	ÀREA :					DATA		...
	Projectes d'Instal·lacions Fixes					DIBUXXAT		...
	NOM FITXER:					COMPROVAT		...
	GRUP_10_FULL3.dwg					REVISAT		...
EDICIÓ	MODIFICACIÓ	DATA	NOM					
			FGC			ESQUEMES SERVEIS COMUNS		
						QR 10		
						PLÀNOL		
						1.1-2.1000.100.E-A		
						FULL DE 33		



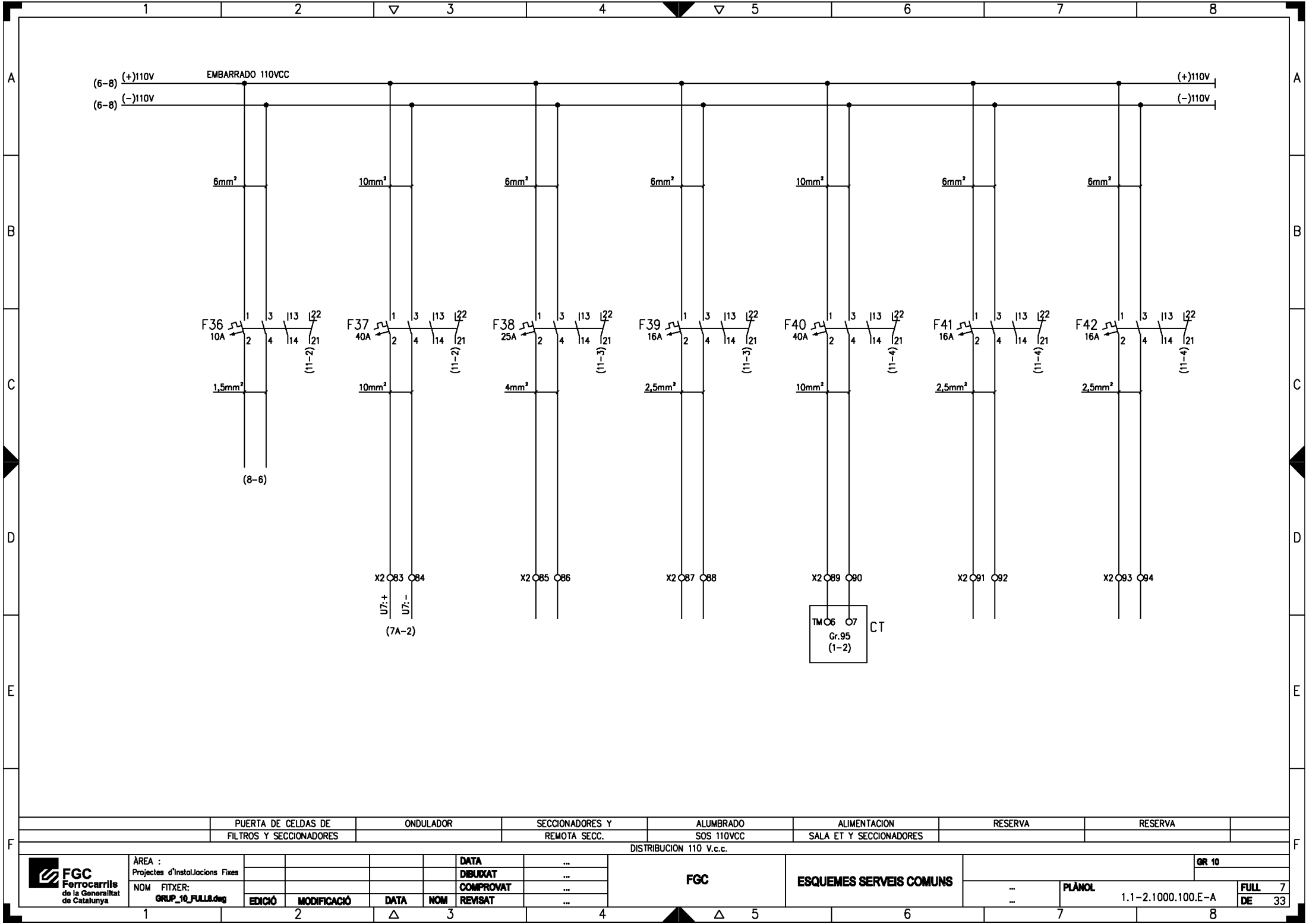
CUADRO DE FUERZA Y ALUMBRADO		IMPULSORES		EXTRACTORES		CENTRAL CONTRAINCENDIOS		MANDO VENTILACION		CARGADOR 1		CARGADOR 2			
COMPUERTAS CORTAFUEGOS															
DISTRIBUCION 380/220, 50Hz - SERVICIOS CRITICOS															
 FGC Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya	ÀREA :					FGC		ESQUEMES SERVEIS COMUNS				GR 10			
	Projectes d'Instal·lacions Fixes											DIBUJAT		...	
	NOM FITXER:											COMPROVAT		...	
	GRUP_10_FULLA.dwg									REVISAT		...			
	EDICIÓ	MODIFICACIÓ	DATA	NOM							PLÀNOL		FULL 4		
						1.1-2.1000.100.E-A					DE 33				



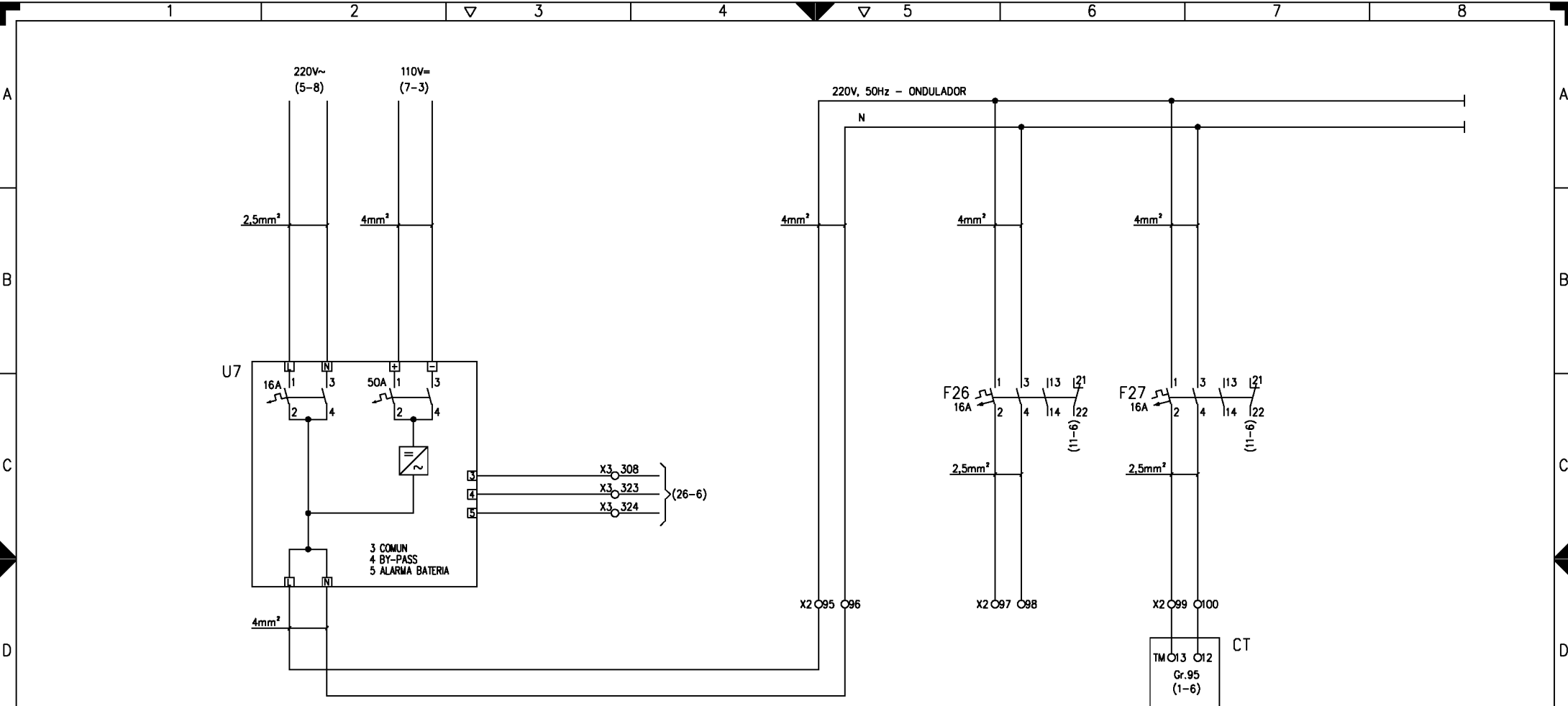
				CARGADOR DE BATERIAS 1				CARGADOR DE BATERIAS 2			



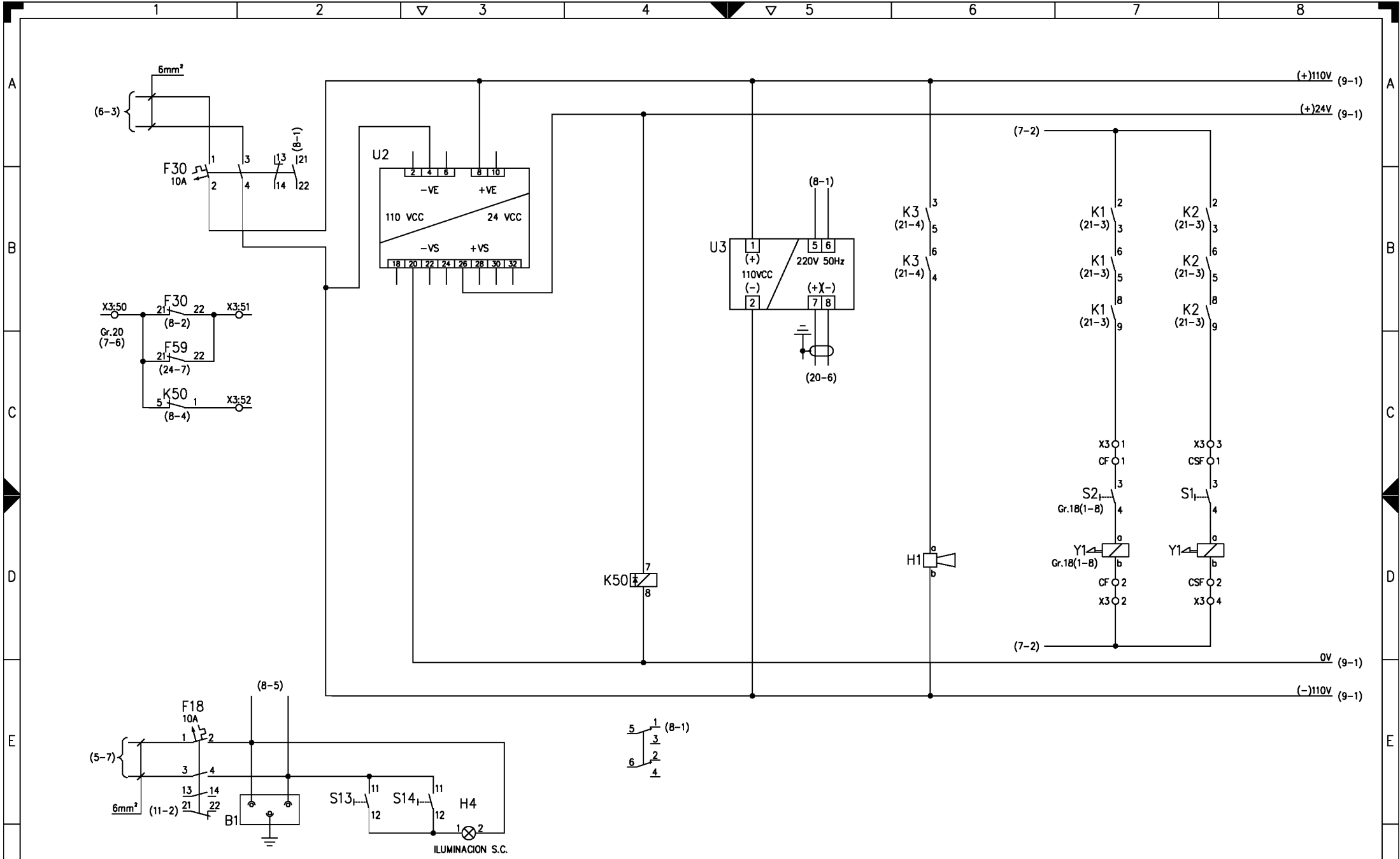
		LLEGADA DE BATERIA		SERVICIOS COMUNES		SERVICIOS AUXILIARES		MANDO CELDAS A.T.		MANDO CELDAS C.C.		ARRASTRES		TELEMANDO			
DISTRIBUCION 110V.c.c.																	
 FGC Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya	ÀREA :						FGC	ESQUEMES SERVEIS COMUNS				QR 10					
	Projectes d'Instal·lacions Fixes																
	NOM FITXER:											PLÀNOL 1.1-2.1000.100.E-A					
	GRUP_10_FULL7.dwg																
		EDICIÓ	MODIFICACIÓ	DATA	NOM	DATA										NOM	



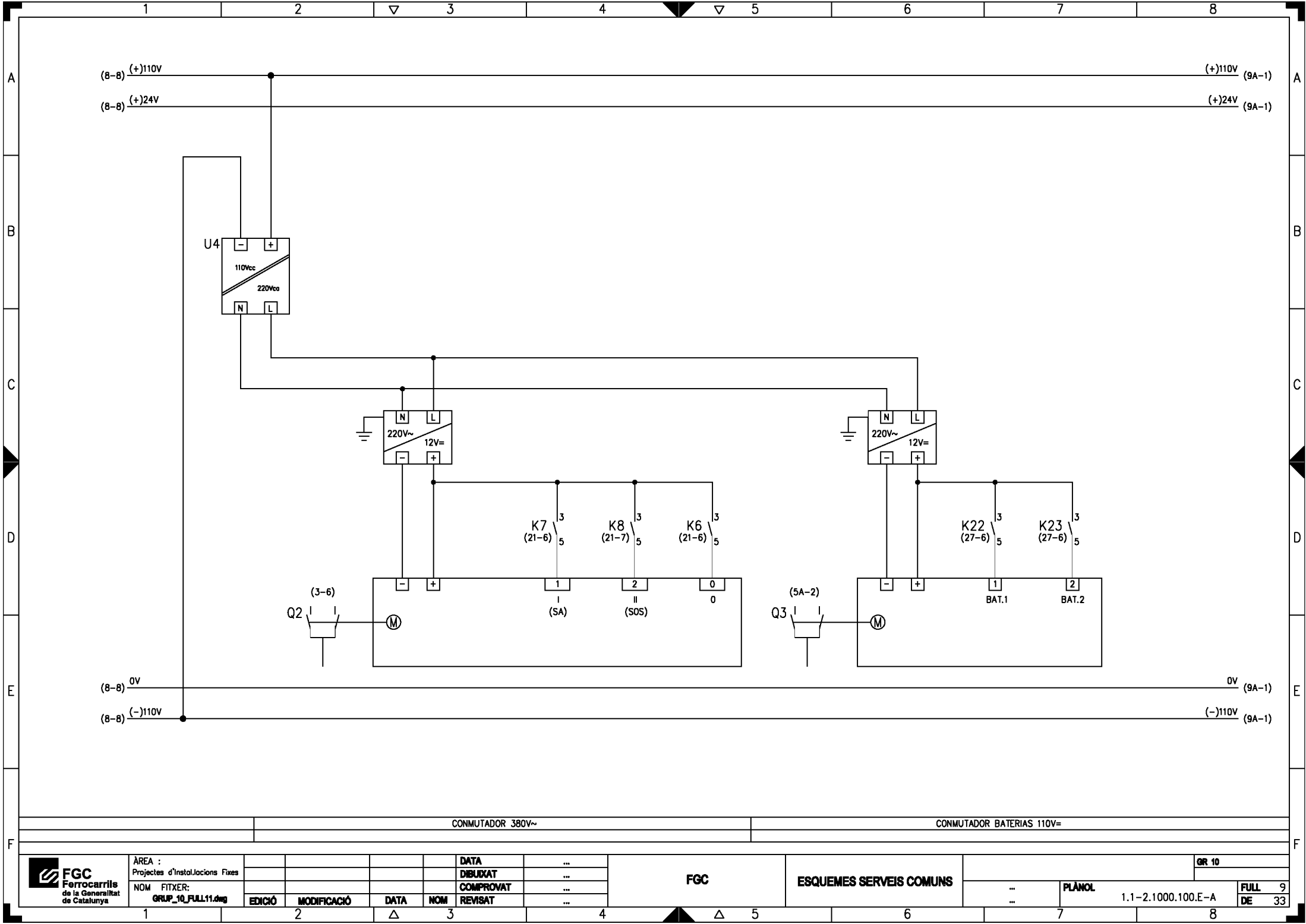
		PUERTA DE CELDAS DE FILTROS Y SECCIONADORES		ONDULADOR		SECCIONADORES Y REMOTA SECC.		ALUMBRADO SOS 110VCC		ALIMENTACION SALA ET Y SECCIONADORES		RESERVA		RESERVA					
DISTRIBUCION 110 V.c.c.																			
 FGC Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya	ÀREA : Projectes d'Instal·lacions Fixes						DATA	...	FGC	ESQUEMES SERVEIS COMUNS				GR 10					
	NOM FITXER: GRUP_10_FULL8.dwg						DIBUXXAT	...											
							COMPROVAT	...						PLÀNOL				FULL 7	
	EDICIÓ		MODIFICACIÓ		DATA		NOM												
								...						1.1-2.1000.100.E-A					

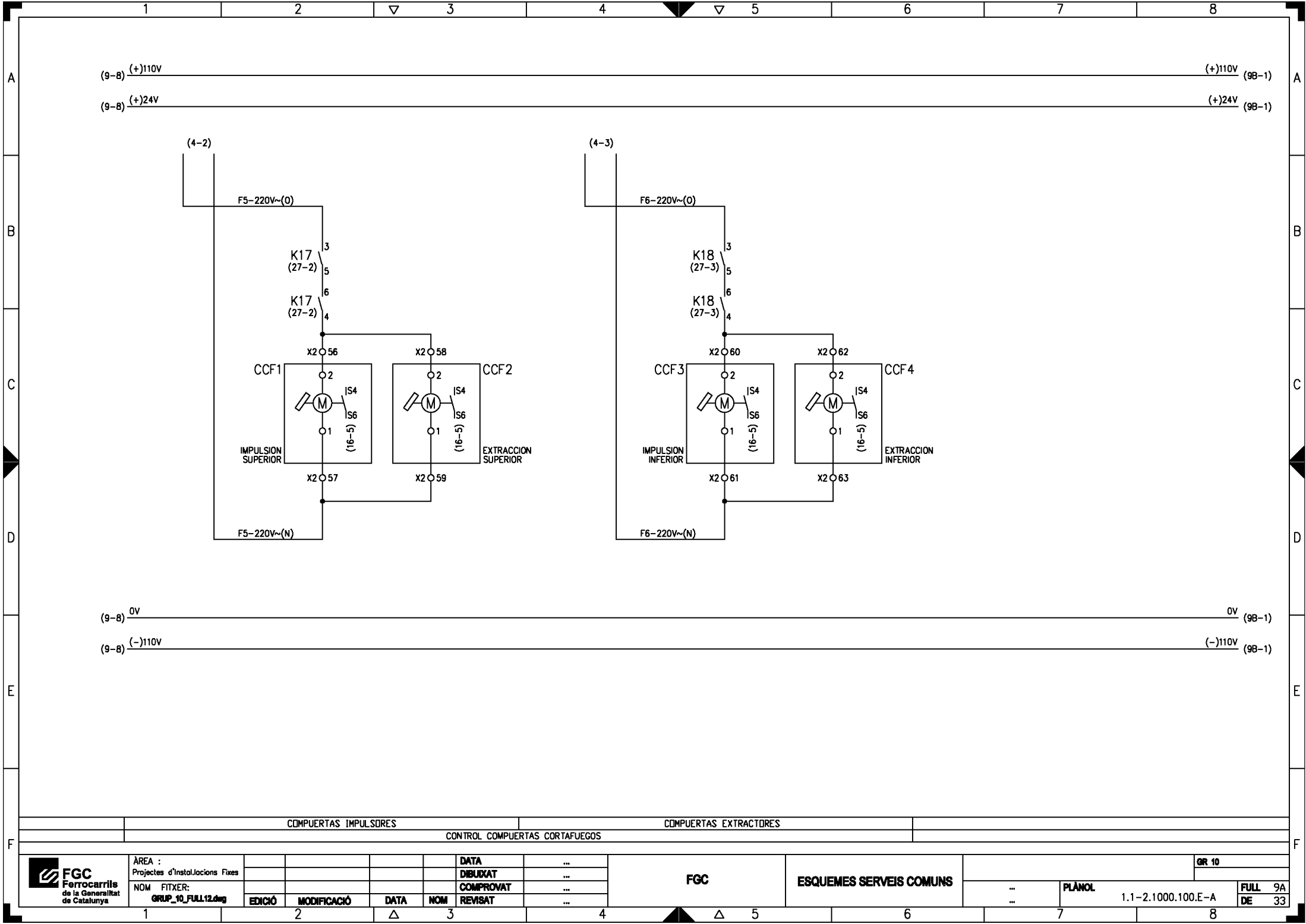


		ONDULADOR						ALIMENTACION SECCIONADORES S/E		ALIMENTACION SECCIONADORES E/T								
DISTRIBUCION 110 V.c.c.																		
 FGC Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya	ÀREA : Projectes d'Instal·lacions Fixes						DATA	...	FGC	ESQUEMES SERVEIS COMUNS			GR 10					
	NOM FITXER: GRUP_10_FULLS.dwg						DIBUIXAT	...										
							COMPROVAT	...										
							REVISAT	...										
		EDICIÓ	MODIFICACIÓ		DATA		NOM					...	PLÀNOL	1.1-2.1000.100.E-A	FULL 7A DE 33			
	1		2		Δ		3		4		Δ	5		6		7		8



PROTECCIÓN Y SEÑALIZACIÓN DE CIRCUITOS		CONVERTIDOR 110/24V=		VIGILANCIA 24V=		MEDIDA TENSION 110V=		SEÑALIZACION ACUSTICA		CERRADURA PUERTA CELDA FILTROS		CERRADURA PUERTA CELDA SECCIONADOR	
 FGC Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya	ÀREA : Projectes d'Instal·lacions Fixes				DATA	...	FGC	ESQUEMES SERVEIS COMUNS	GR 10				
	NOM FITXER: GRUP_10_FULL10.dwg				DIBUXXAT	...							
					COMPROVAT	...							
	EDICIÓ	MODIFICACIÓ	DATA	NOM	REVISAT	...							
									...	PLÀNOL	1.1-2.1000.100.E-A	FULL DE	8 33



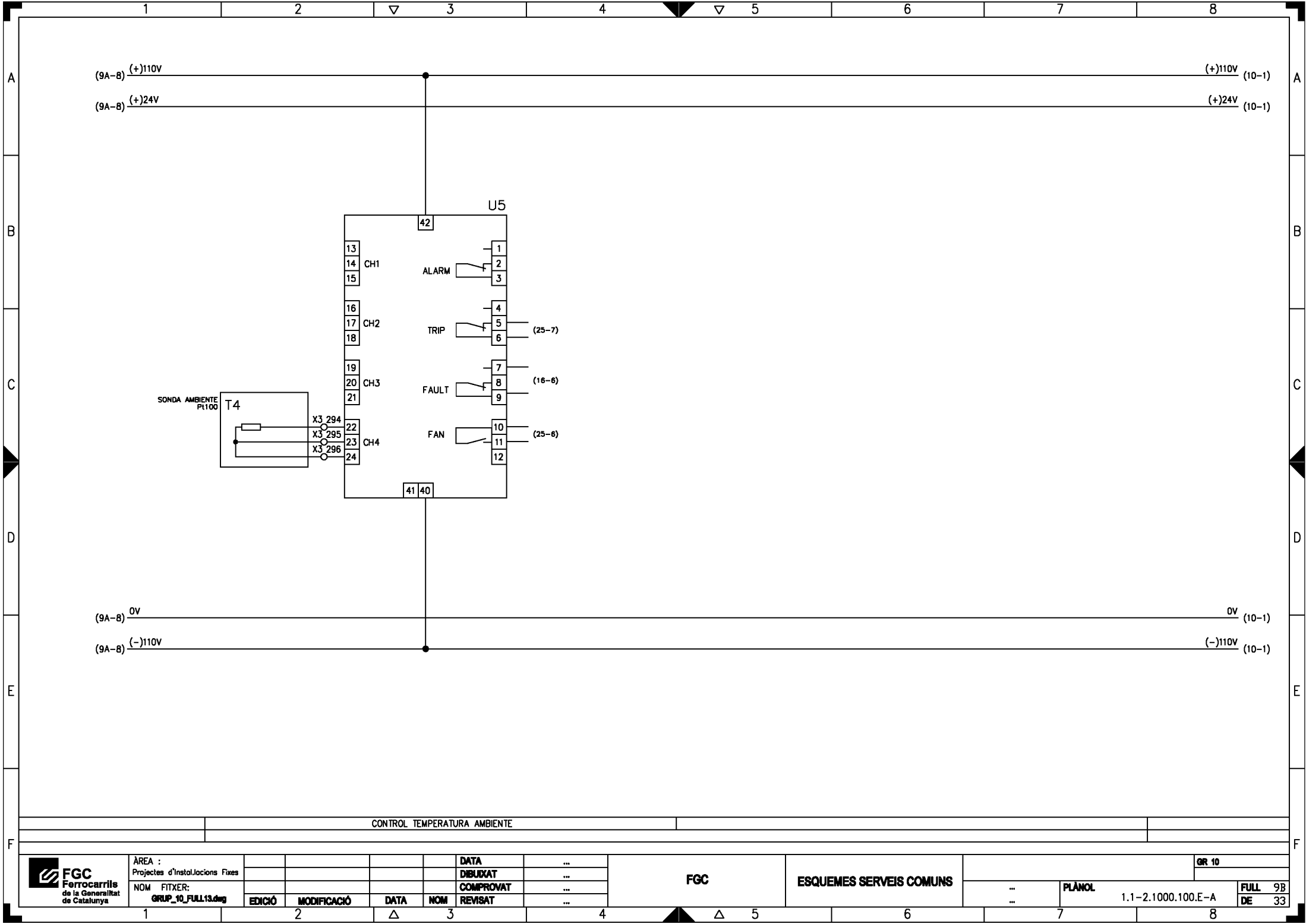


COMPUERTAS IMPULSORES

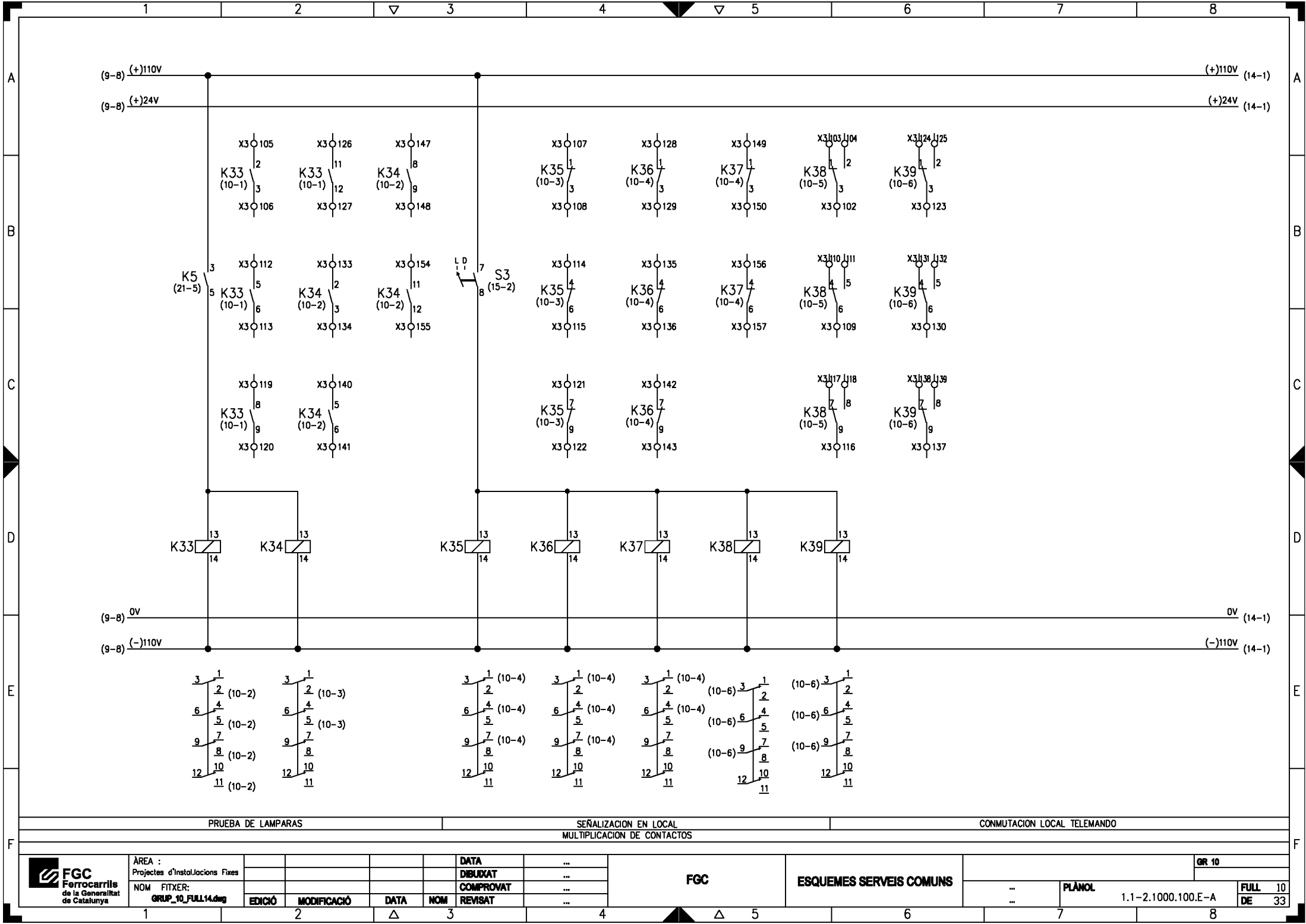
COMPUERTAS EXTRACTORES

CONTROL COMPUERTAS CORTAFUEGOS

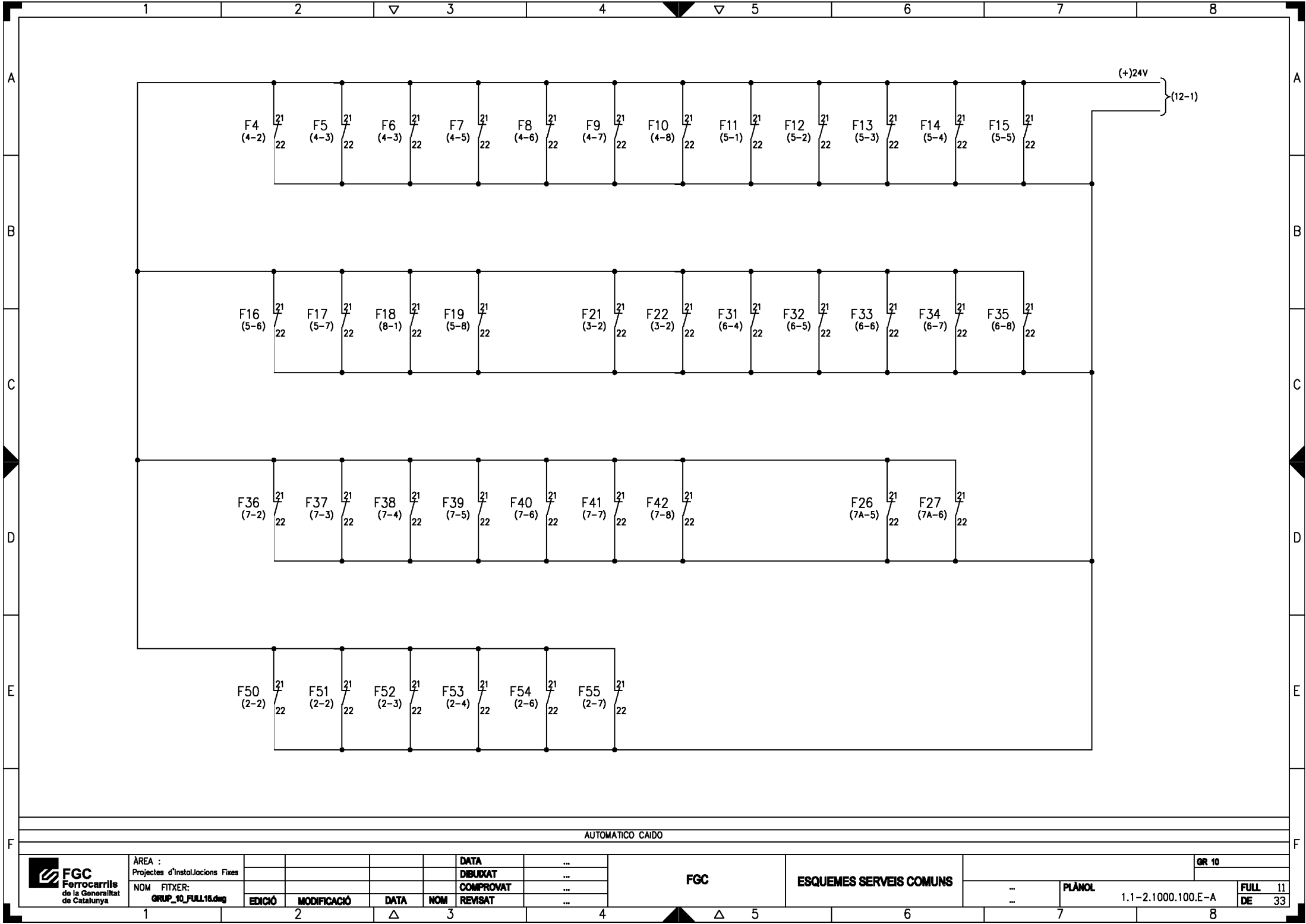
 FGC Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya	ÀREA : Projectes d'Instal·lacions Fixes					DATA	...	FGC	ESQUEMES SERVEIS COMUNS	GR 10	
	NOM FITXER: GRUP_10_FULL12.dwg					DIBUJAT	...			...	PLÀNOL
						COMPROVAT	...				
						REVISAT	...				
	EDICIÓ	MODIFICACIÓ	DATA	NOM						1.1-2.1000.100.E-A	FULL 9A DE 33

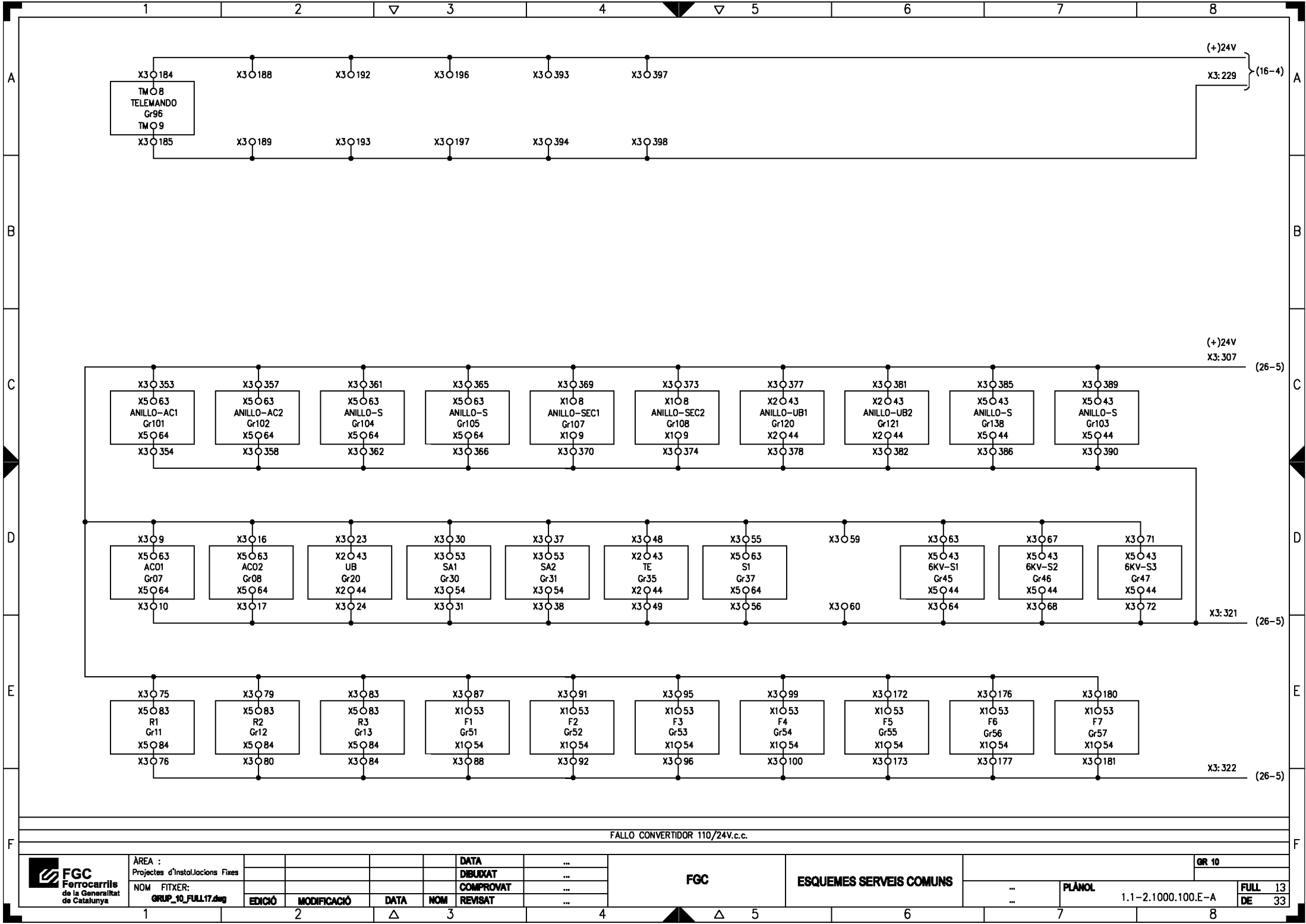


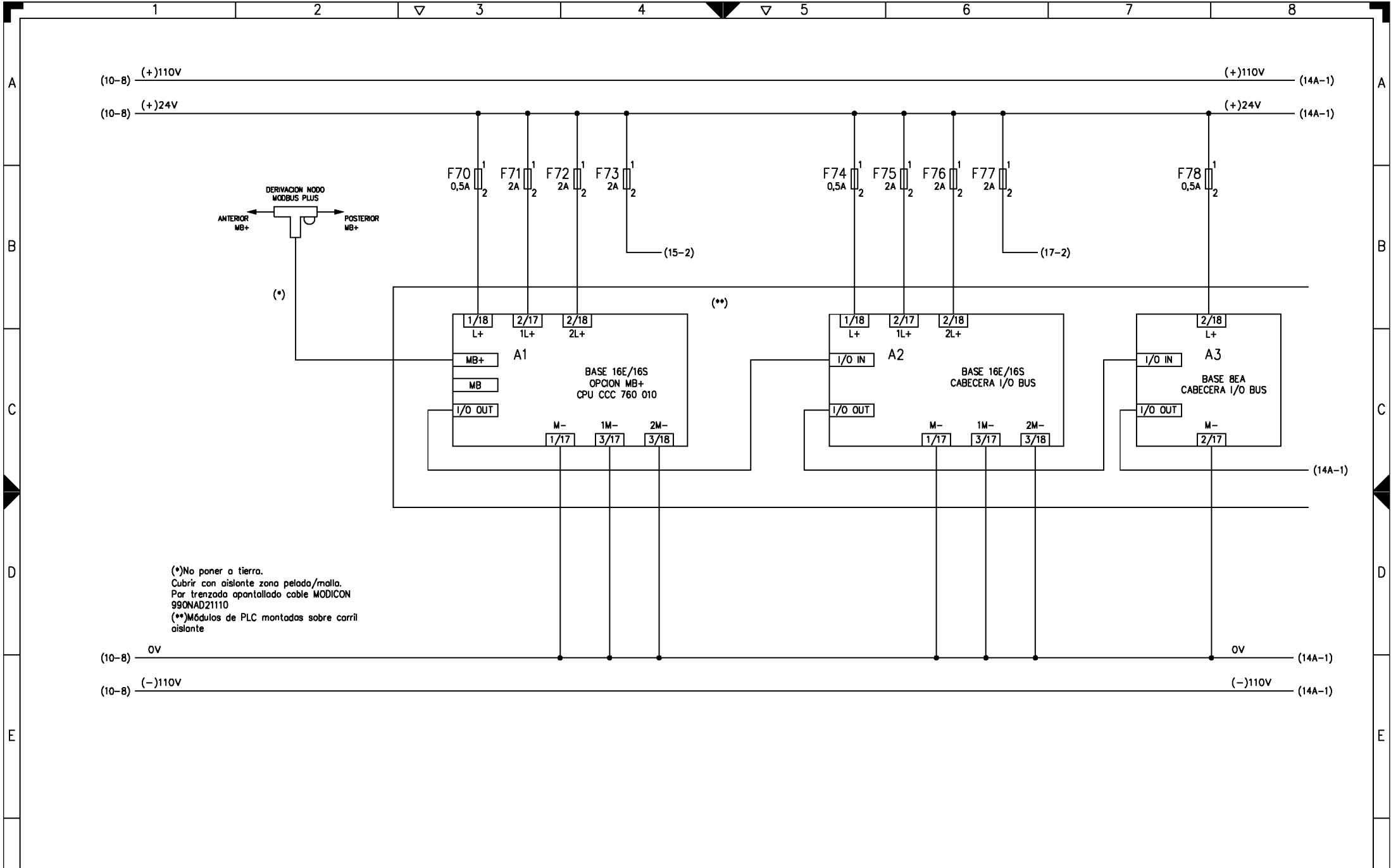
CONTROL TEMPERATURA AMBIENTE



FGC Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya		ÀREA : Projectes d'Instal·lacions Fixes					DATA	...	FGC	ESQUEMES SERVEIS COMUNS		GR 10	
NOM FITXER: GRUP_10_FULL14.dwg							DIBUJAT	...				PLÀNOL	
EDICIÓ		MODIFICACIÓ					COMPROVAT	...				1.1-2.1000.100.E-A	
							REVISAT	...				FULL DE 33	



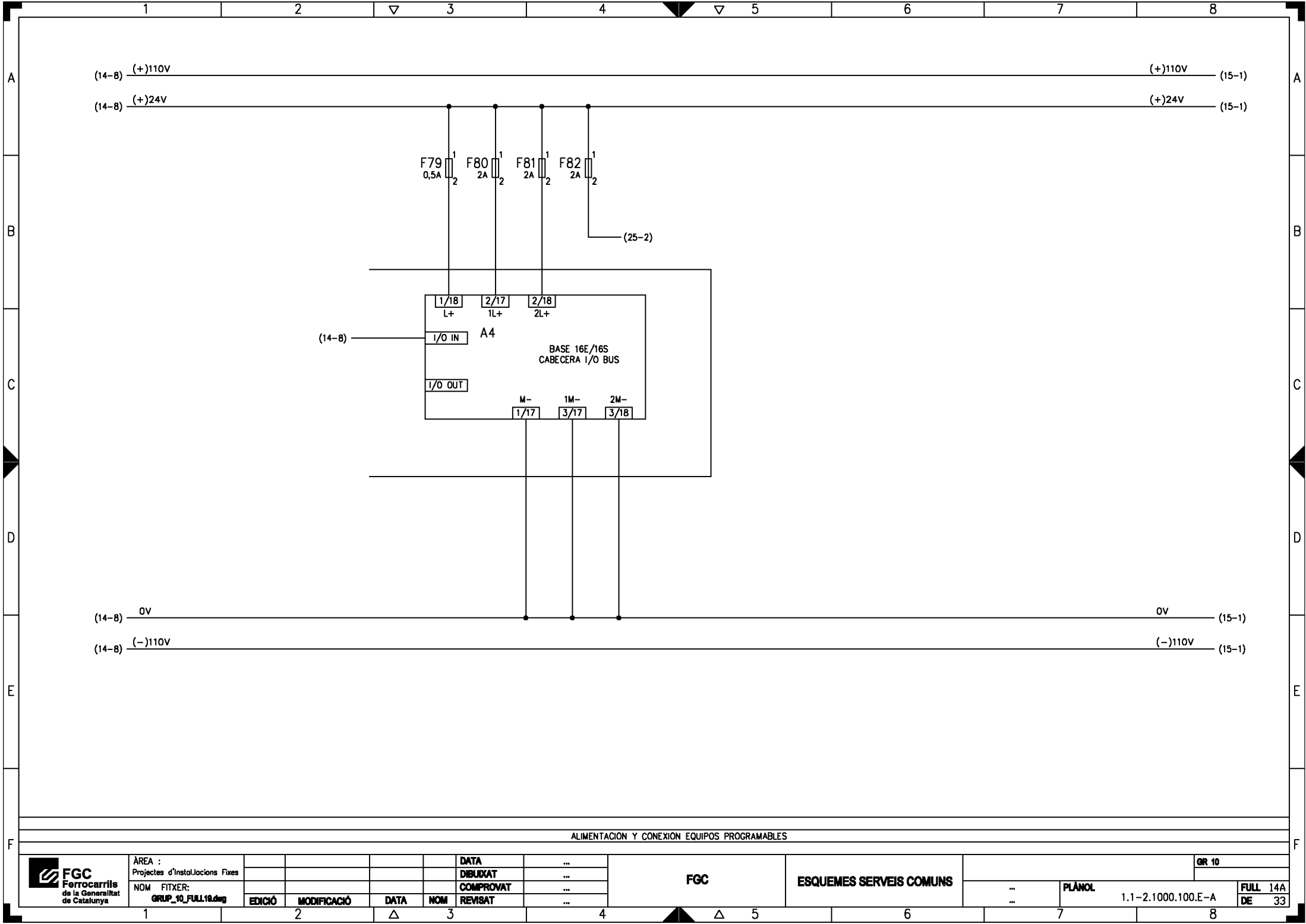


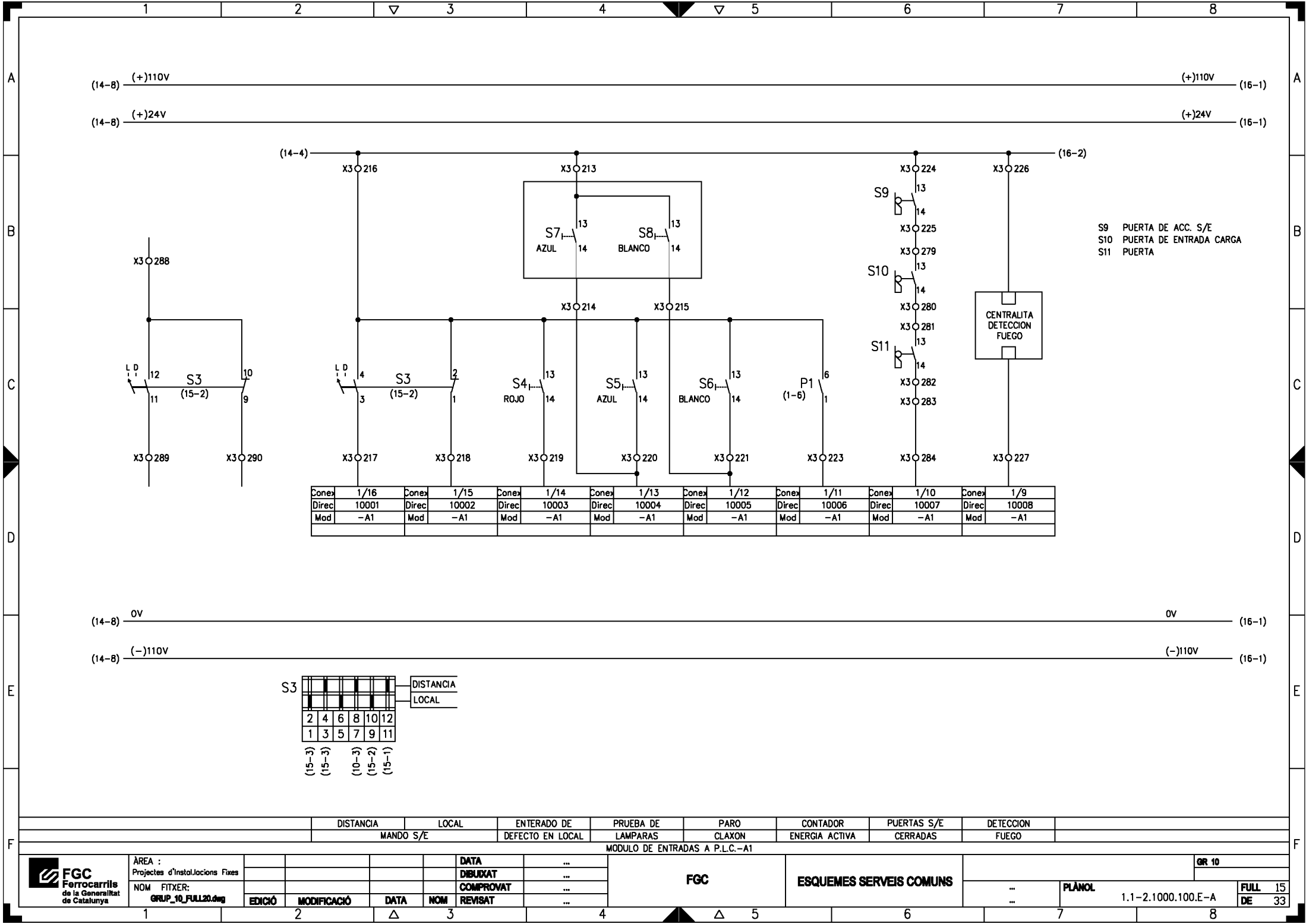


(*)No poner a tierra.
Cubrir con aislante zona pelada/malla.
Par trenzado apantallado cable MODICON
990NAD21110
(**)Módulos de PLC montados sobre carril
aislante

ALIMENTACION Y CONEXION EQUIPOS PROGRAMABLES

 Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya	ÀREA :						DATA	...	FGC	ESQUEMES SERVEIS COMUNS	GR 10	
	NOM	FTXER:					DIBUJAT	...			PLÀNOL	FULL 14
	GRUP_10_FULL18.dwg						COMPROVAT	...				
	EDICIÓ	MODIFICACIÓ	DATA	NOM	REVISAT	...		...				DE 33
1	2	Δ	3		4	Δ	5	6	7	8	1.1-2.1000.100.E-A	





S9 PUERTA DE ACC. S/E
S10 PUERTA DE ENTRADA CARGA
S11 PUERTA

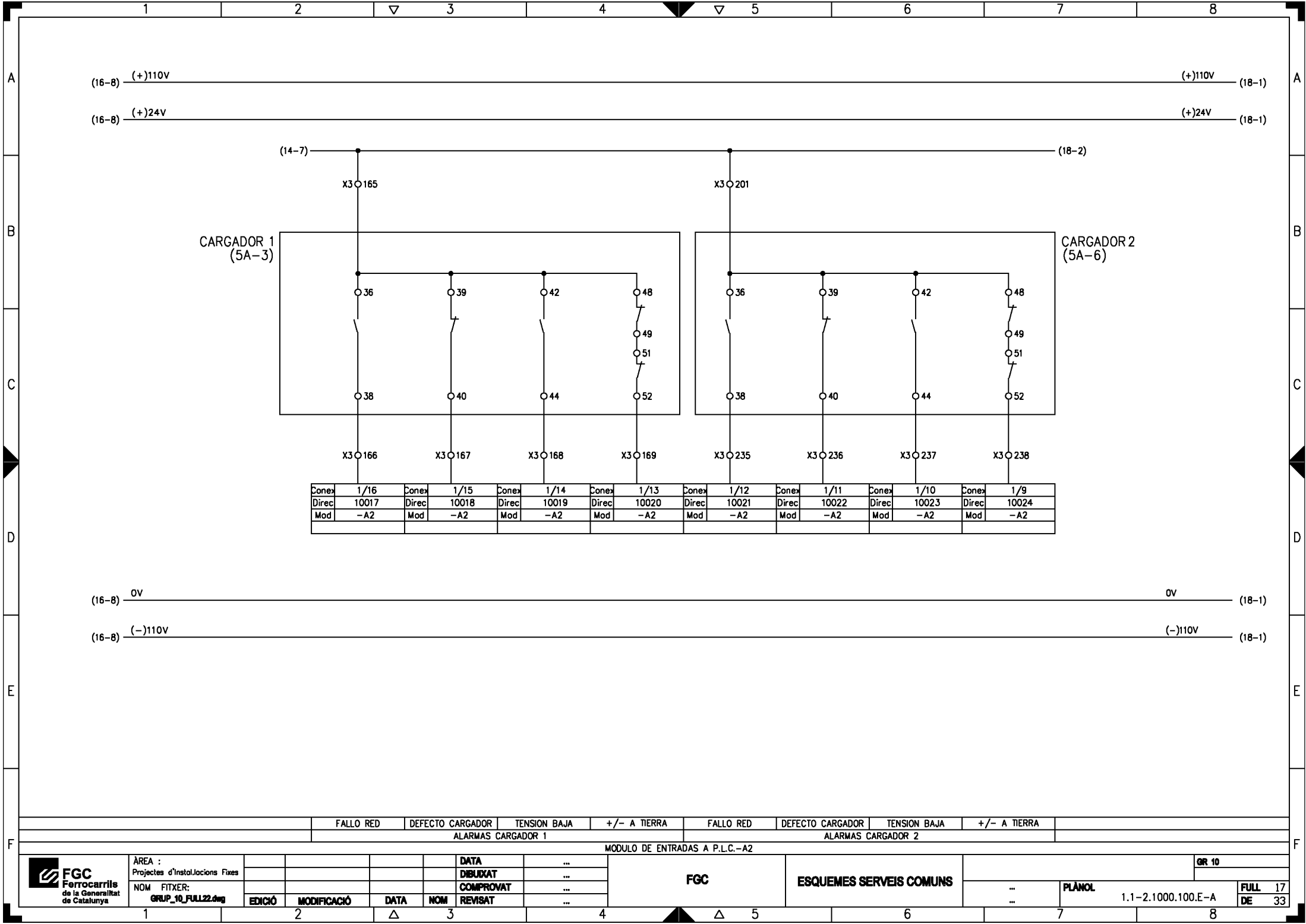
Conex	1/16	Conex	1/15	Conex	1/14	Conex	1/13	Conex	1/12	Conex	1/11	Conex	1/10	Conex	1/9
Direc	10001	Direc	10002	Direc	10003	Direc	10004	Direc	10005	Direc	10006	Direc	10007	Direc	10008
Mod	-A1	Mod	-A1	Mod	-A1	Mod	-A1	Mod	-A1	Mod	-A1	Mod	-A1	Mod	-A1

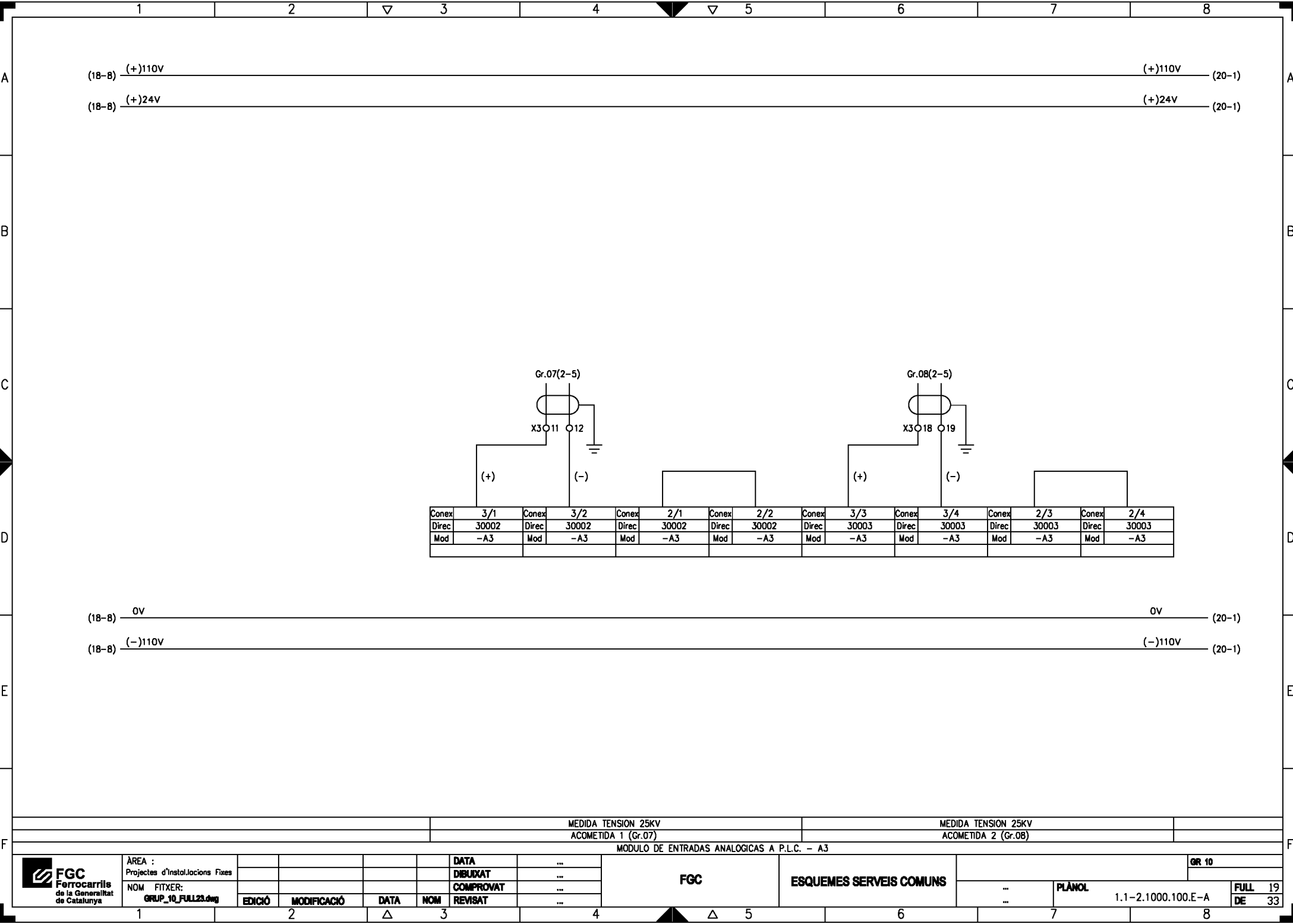
S3												DISTANCIA	
												LOCAL	
2	4	6	8	10	12								
1	3	5	7	9	11								
(15-1)	(15-2)	(10-1)	(10-2)	(15-1)	(15-2)								

DISTANCIA		LOCAL		ENTERADO DE		PRUEBA DE		PARO		CONTADOR		PUERTAS S/E		DETECCION	
				DEFECTO EN LOCAL		LAMPARAS		CLAXON		ENERGIA ACTIVA		CERRADAS		FUEGO	

MODULO DE ENTRADAS A P.L.C.-A1

 FGC Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya	AREA :					DATA	...	FGC	ESQUEMES SERVEIS COMUNS				QR 10	
	Projectes d'Instal·lacions Fixes					DIBUJAT	...							
	NOM FITXER:					COMPROVAT	...							
	GRUP_10_FULL20.dwg					REVISAT	...							
	EDICIÓ	MODIFICACIÓ	DATA	NOM						...	PLANOL	1.1-2.1000.100.E-A	FULL 15	
										...			DE 33	





FGC

de la Generalitat de Catalunya

ÀREA : Projectes d'Instal·lacions Fixes

NOM FITXER: GRUP_10_FULL23.dwg

EDICIÓ

MODIFICACIÓ

DATA

NOM

DATA

DIBUJAT

COMPROVAT

REVISAT

...

...

...

...

FGC

ESQUEMES SERVEIS COMUNS

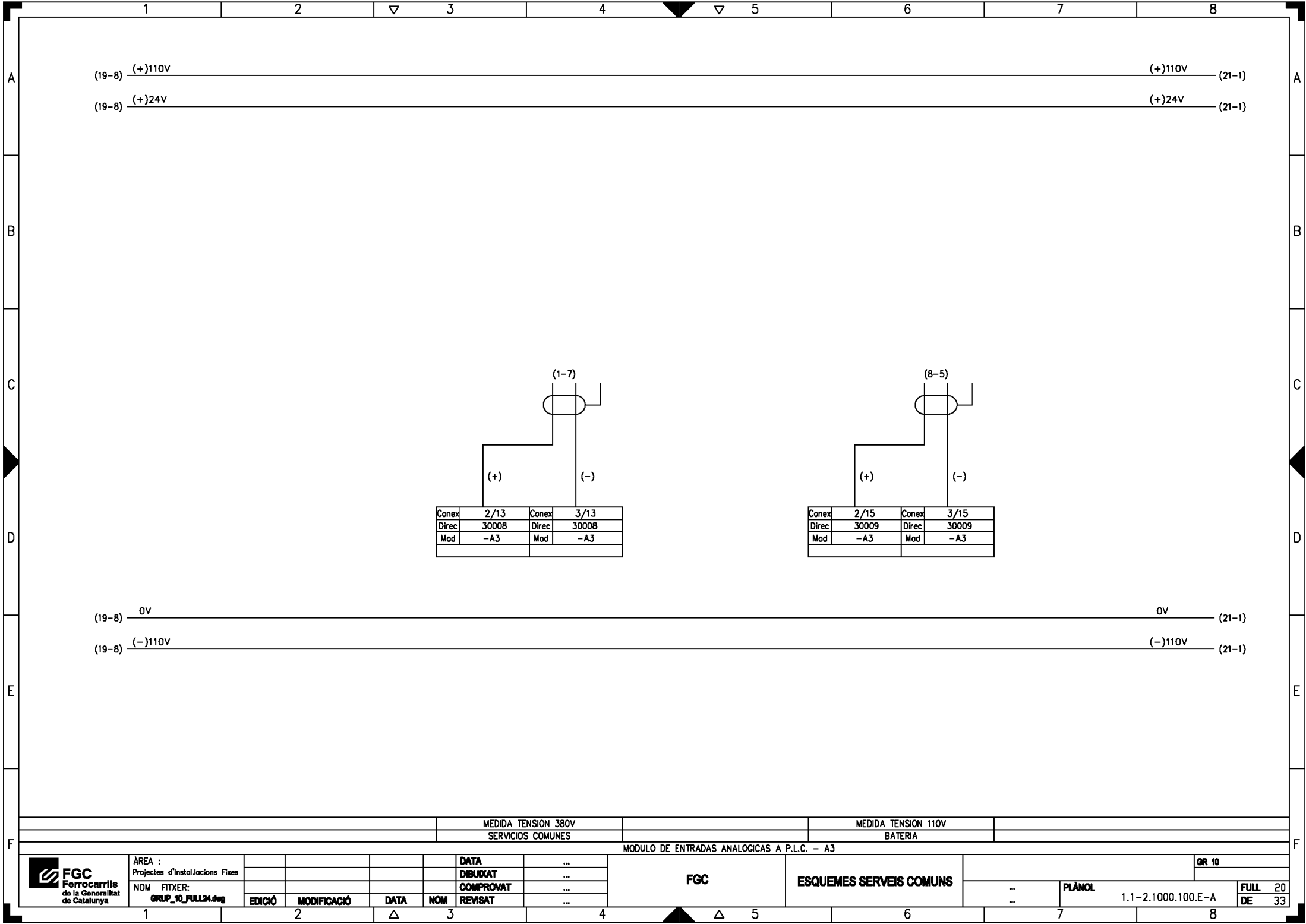
GR 10

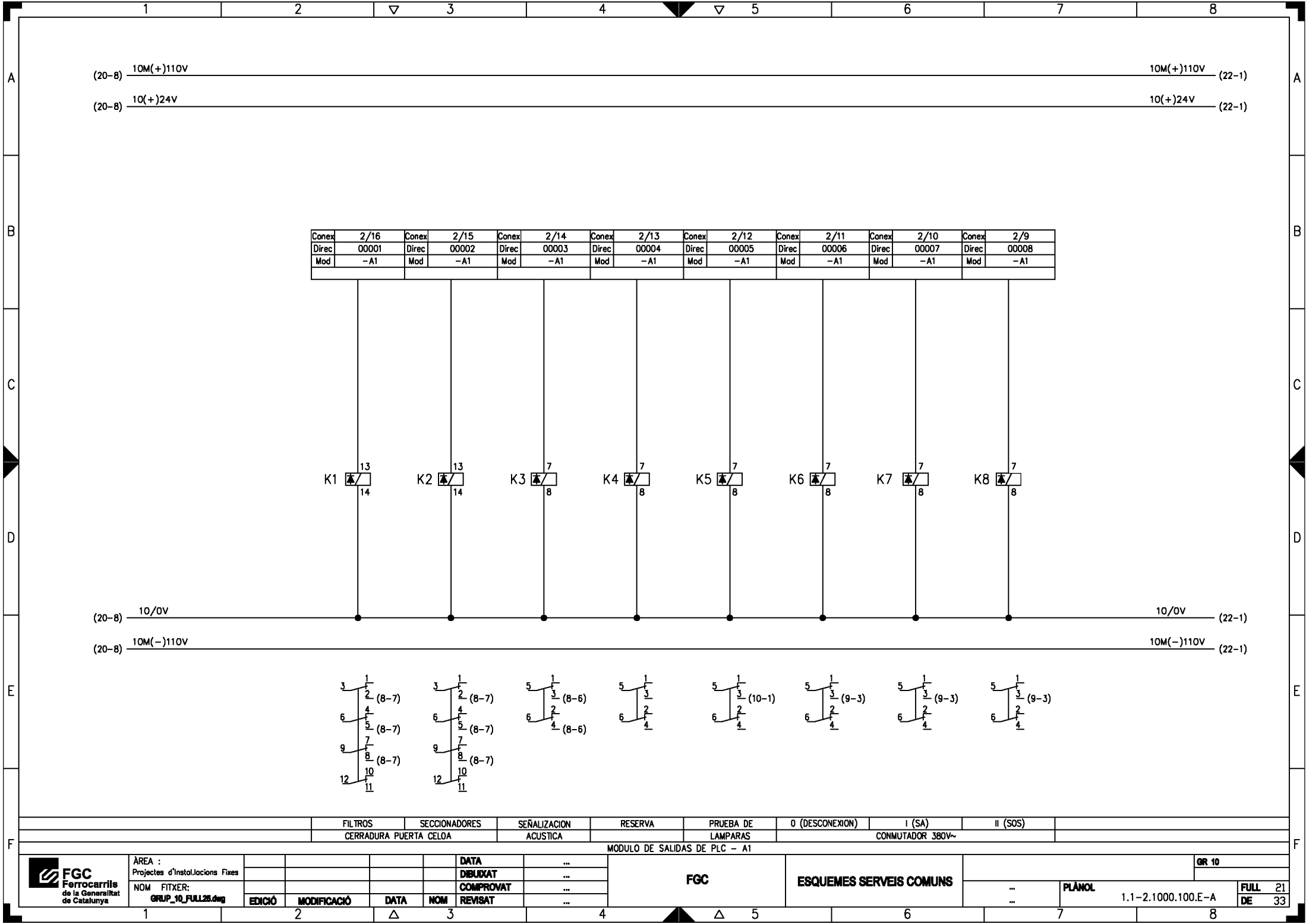
PLÀNOL

1.1-2.1000.100.E-A

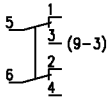
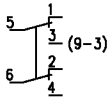
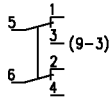
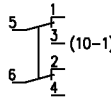
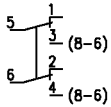
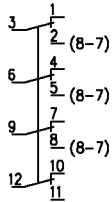
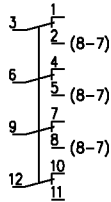
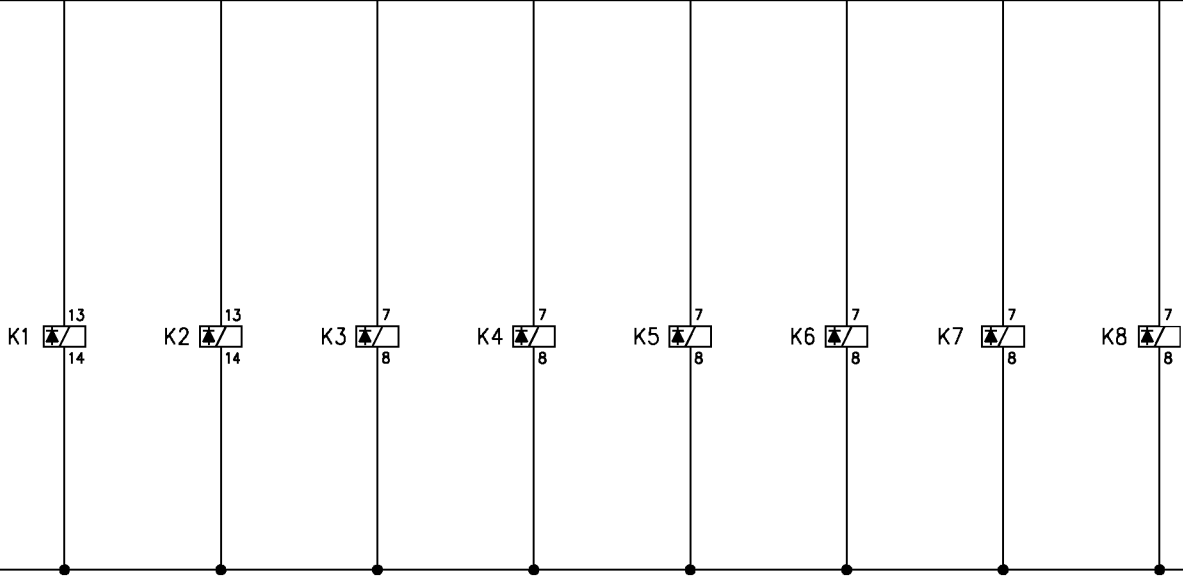
FULL DE

19 33





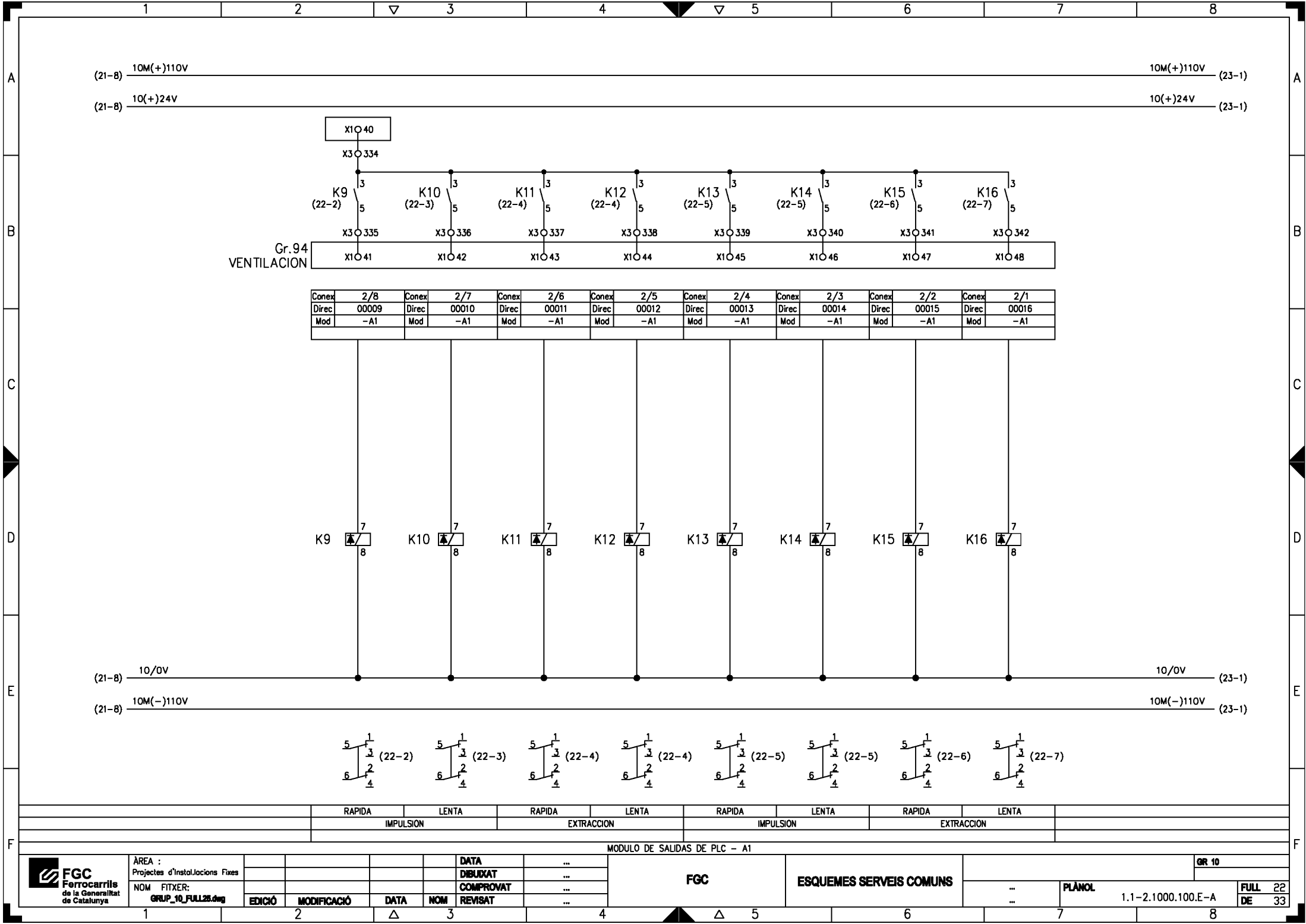
Conex	2/16	Conex	2/15	Conex	2/14	Conex	2/13	Conex	2/12	Conex	2/11	Conex	2/10	Conex	2/9
Direc	00001	Direc	00002	Direc	00003	Direc	00004	Direc	00005	Direc	00006	Direc	00007	Direc	00008
Mod	-A1	Mod	-A1	Mod	-A1	Mod	-A1	Mod	-A1	Mod	-A1	Mod	-A1	Mod	-A1

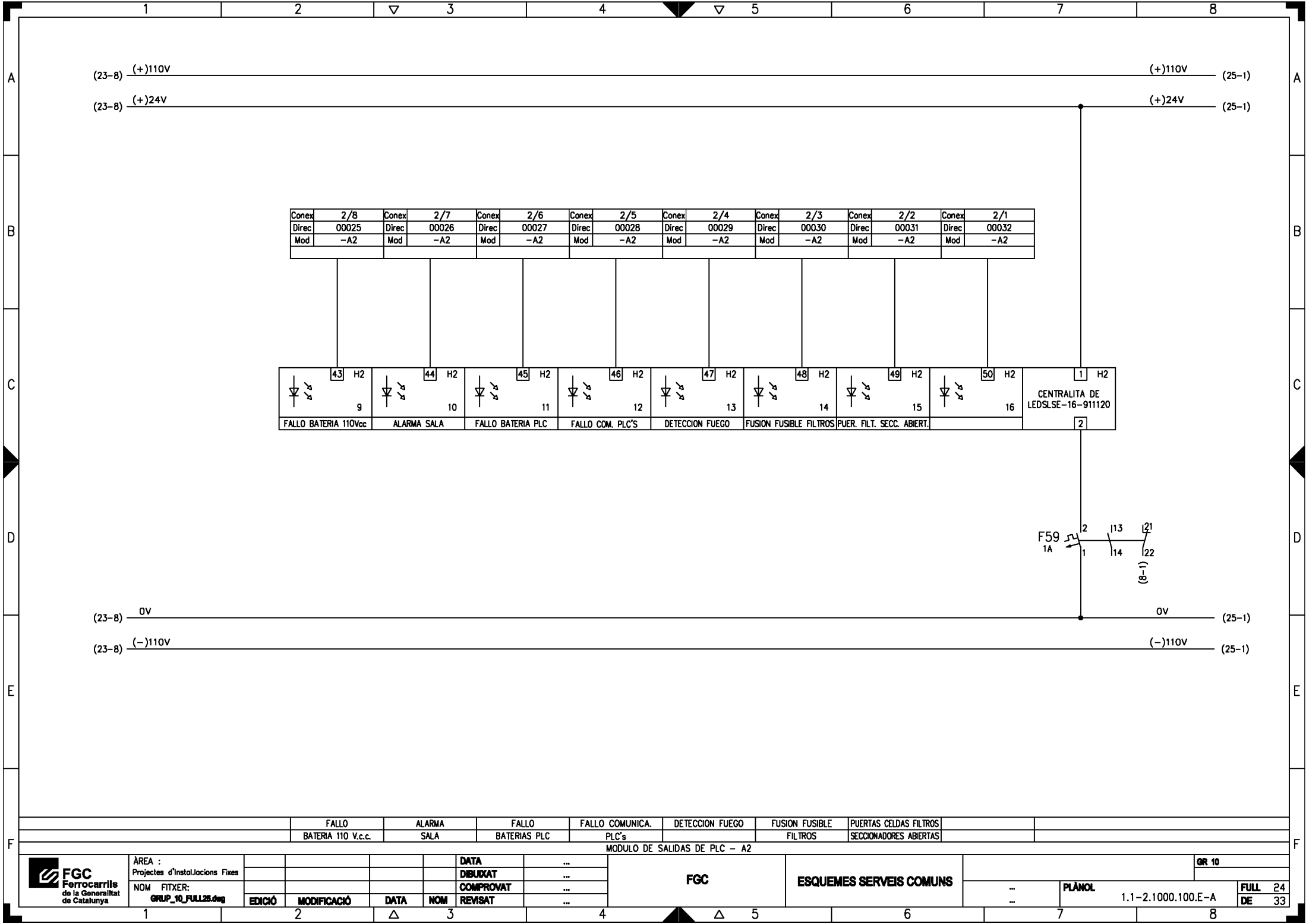


FILTROS	SECCIONADORES	SEÑALIZACION	RESERVA	PRUEBA DE	0 (DESCONEXION)	I (SA)	II (SOS)
CERRADURA PUERTA CELDA		ACUSTICA		LAMPARAS		CONMUTADOR 380V~	

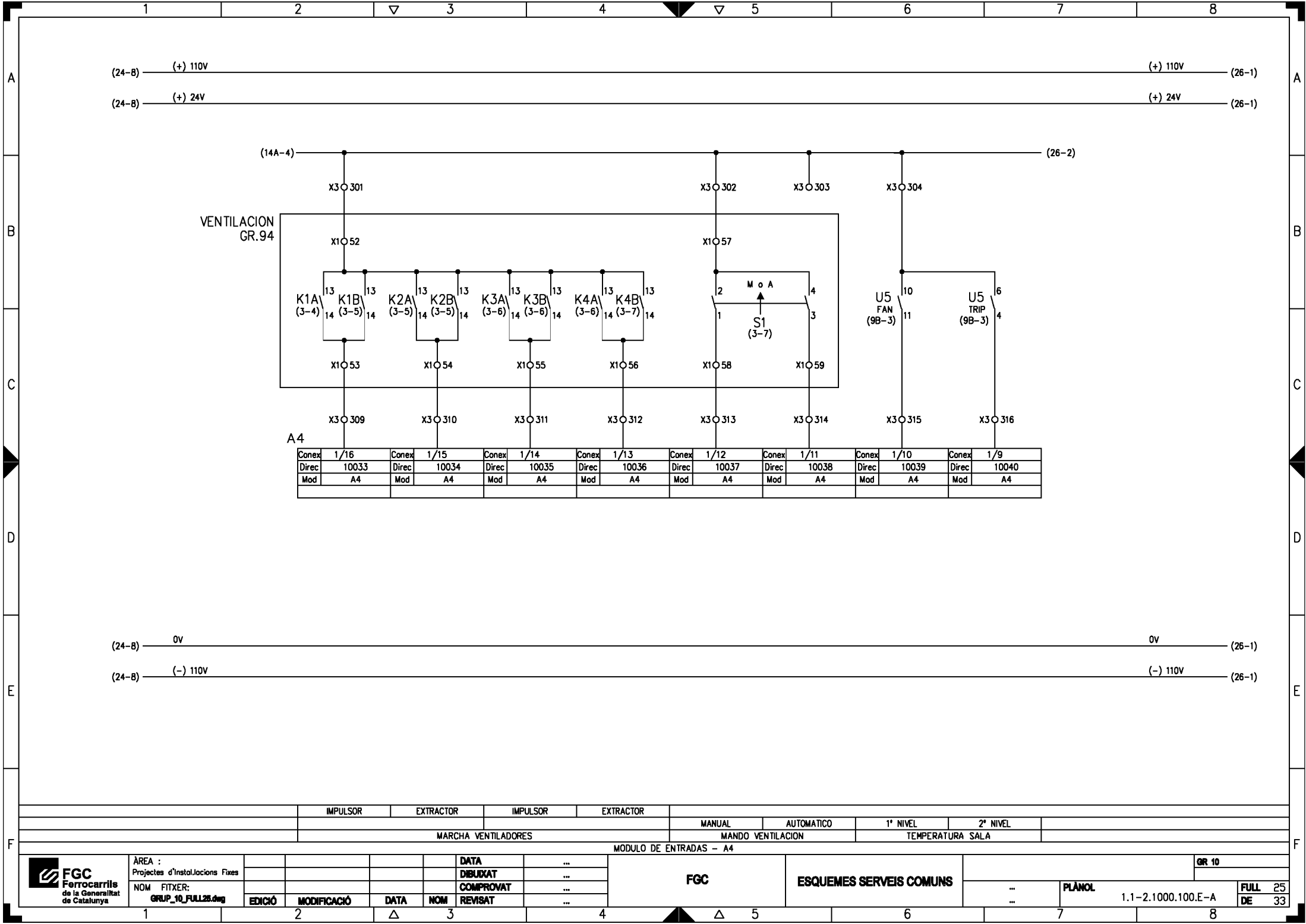
MODULO DE SALIDAS DE PLC - A1

 FGC Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya	ÀREA : Projectes d'Instal·lacions Fixes					DATA	...	FGC	ESQUEMES SERVEIS COMUNS	QR 10		
	NOM FITXER: GRUP_10_FULL25.dwg					DIBUJAT	...					
						COMPROVAT	...					
						REVISAT	...					
	EDICIÓ	MODIFICACIÓ	DATA	NOM						...	PLÀNOL	
											1.1-2.1000.100.E-A	FULL DE
												21 DE
												33

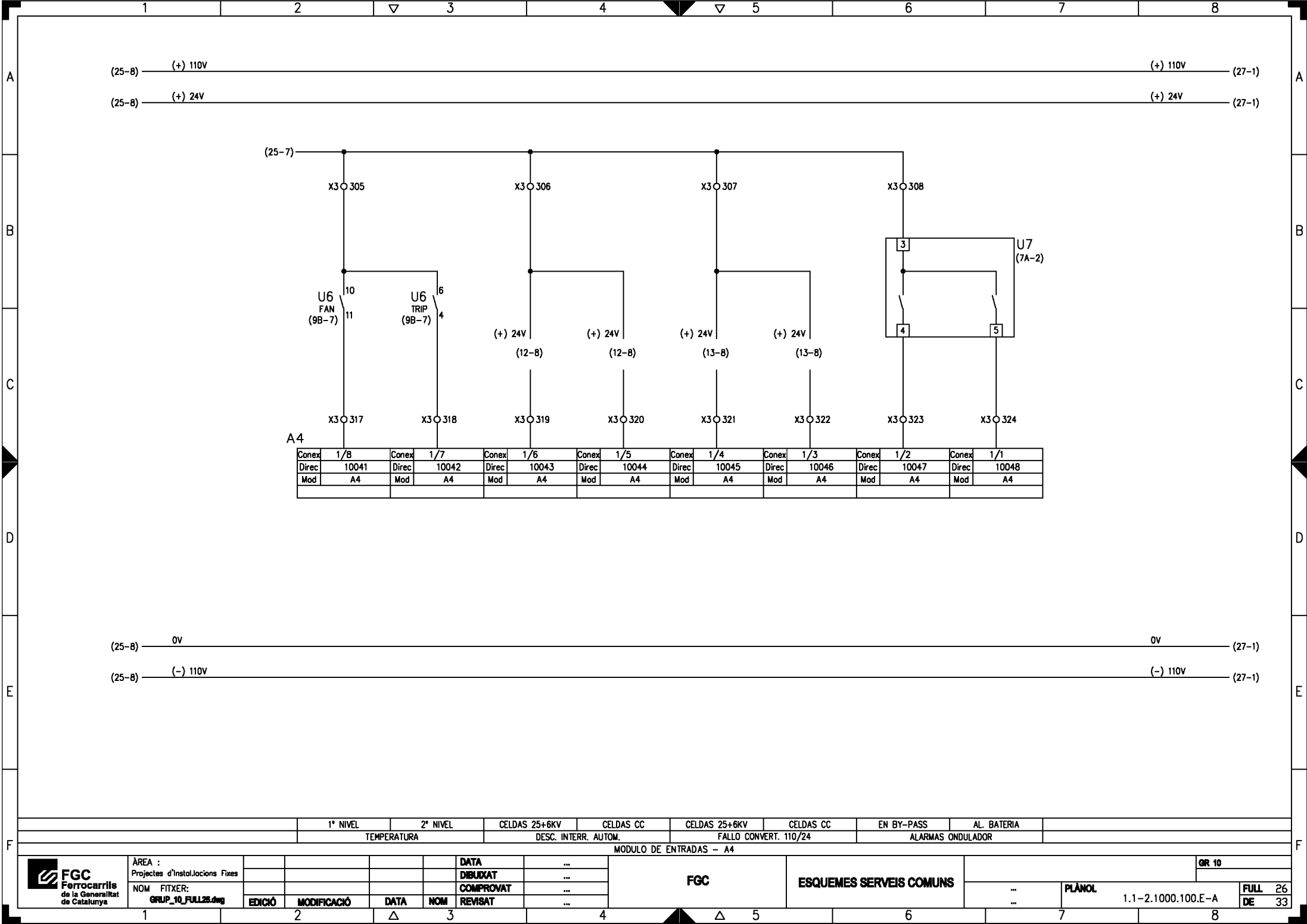


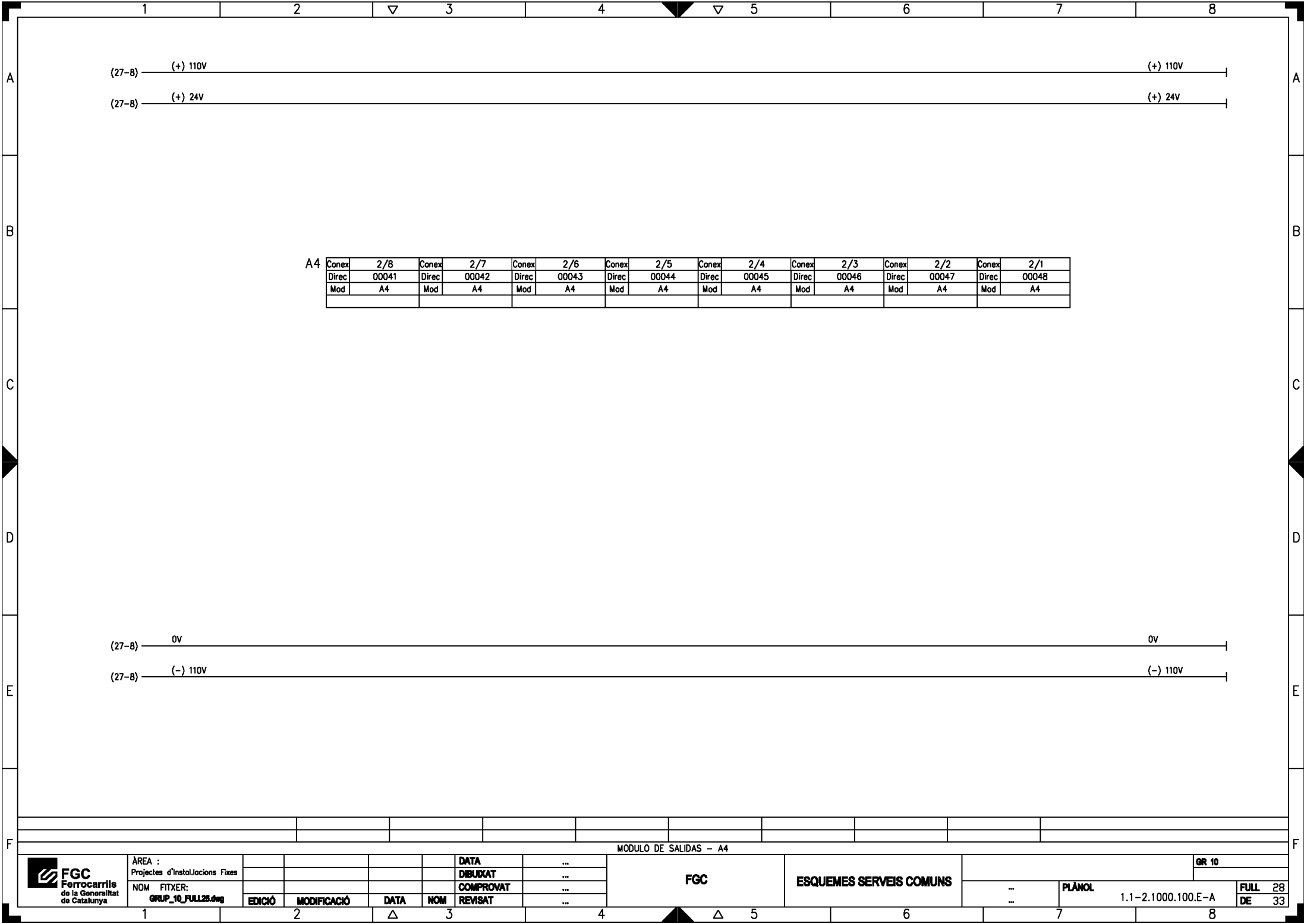


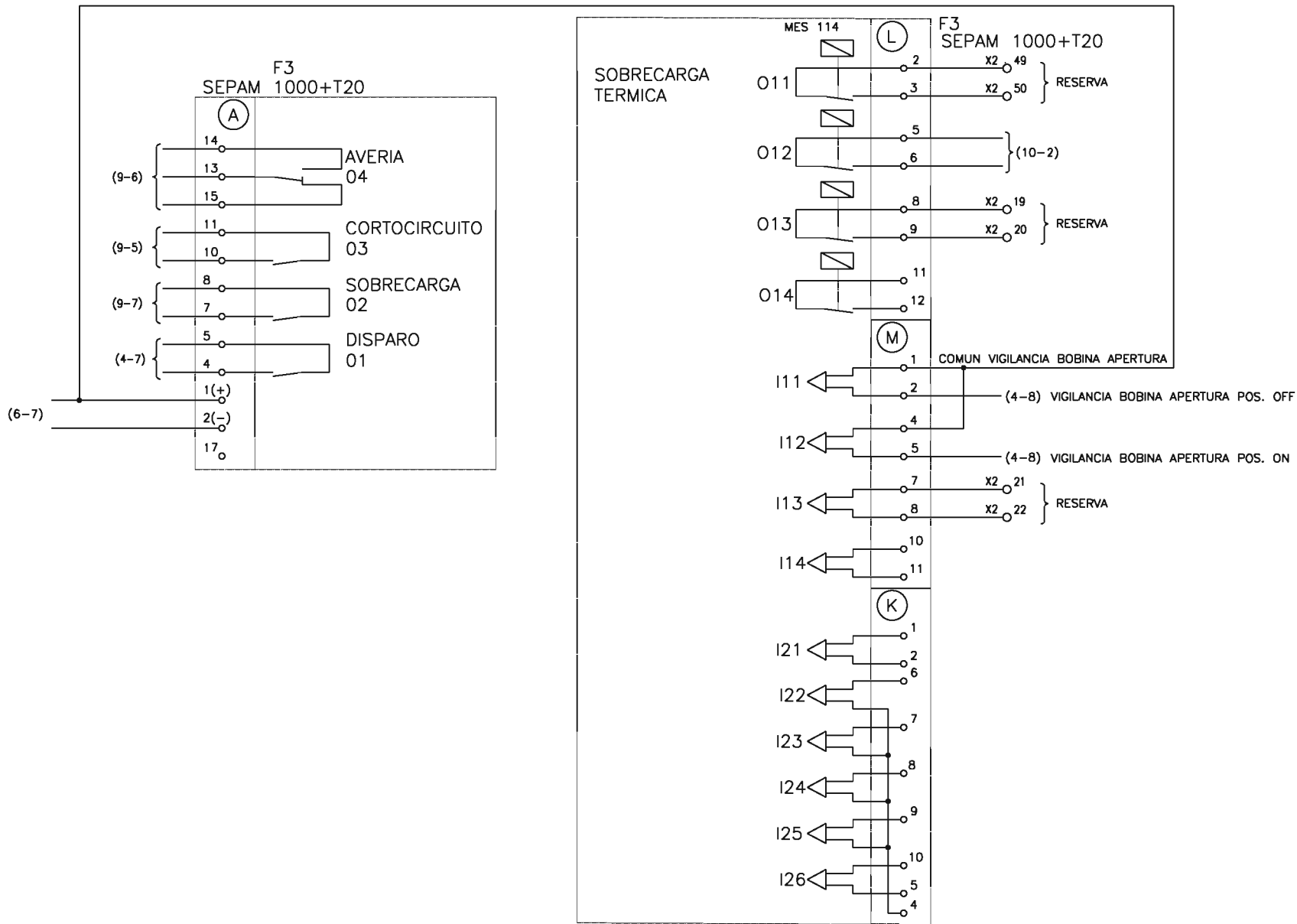
				FALLO	ALARMA	FALLO	FALLO COMUNICA.	DETECCION FUEGO	FUSION FUSIBLE	PUERTAS CELDAS FILTROS				
				BATERIA 110 V.c.c.	SALA	BATERIAS PLC	PLC's		FILTROS	SECCIONADORES ABIERTAS				
MODULO DE SALIDAS DE PLC - A2														
 FGC Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya	ÀREA :					DATA	...	FGC	ESQUEMES SERVEIS COMUNS				GR 10	
	Projectes d'Instal·lacions Fixes					DIBUJAT	...							
	NOM FITXER:					COMPROVAT	...							
	GRUP_10_FULL25.dwg					REVISAT	...							
	EDICIÓ	MODIFICACIÓ	DATA	NOM	REVISAT	...						PLÀNOL	1.1-2.1000.100.E-A	FULL 24
														DE 33



		IMPULSOR		EXTRACTOR		IMPULSOR		EXTRACTOR		MANUAL		AUTOMATICO		1º NIVEL		2º NIVEL				
		MARCHA VENTILADORES								MANDO VENTILACION				TEMPERATURA SALA						
MODULO DE ENTRADAS – A4																				
	ÀREA :							DATA	...		FGC		ESQUEMES SERVEIS COMUNS						GR 10	
	Projectes d'Instal·lacions Fixes							DIBUJAT	...											
	NOM FITXER:							COMPROVAT	...											
	GRUP_10_FULL25.dwg							REVISAT	...											
		EDICIÓ	MODIFICACIÓ	DATA	NOM									PLÀNOL		1.1-2.1000.100.E-A		FULL 25		
																		DE 33		







DETALLE CABLEADO DE CONTROL DEL RELE DE PROTECCION



FGC
Ferrocarrils
de la Generalitat
de Catalunya

ÀREA :
Projectes d'Instal·lacions Fixes

NOM FITXER:
GRUP_11-14_FULL1.dwg

EDICIÓ	MODIFICACIÓ	DATA	NOM

DATA	...
DIBUJAT	...
COMPROVAT	...
REVISAT	...

FGC

ESQUEMES
GRUP RECTIFICADOR
1,2,3 i 4

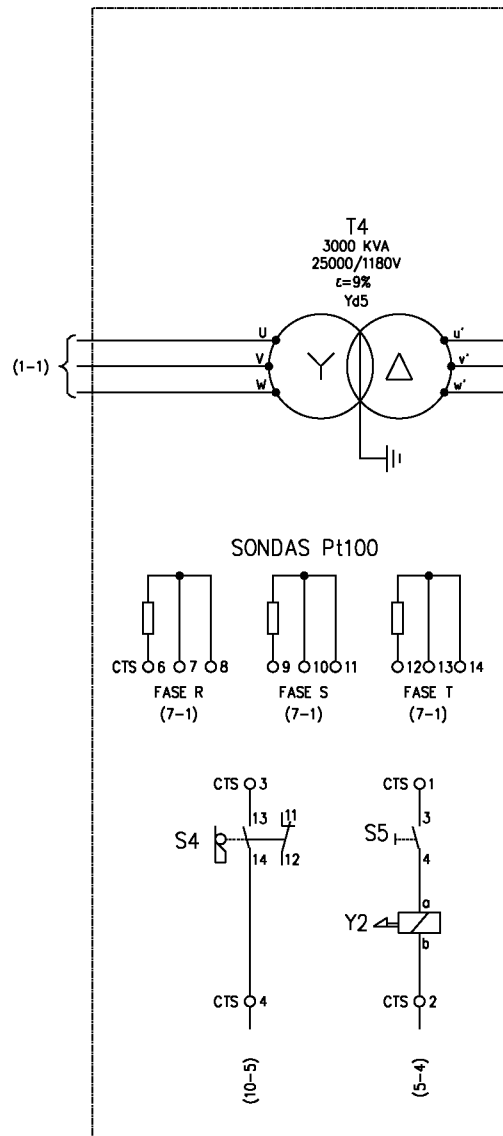
GR 11-14

PLÀNOL

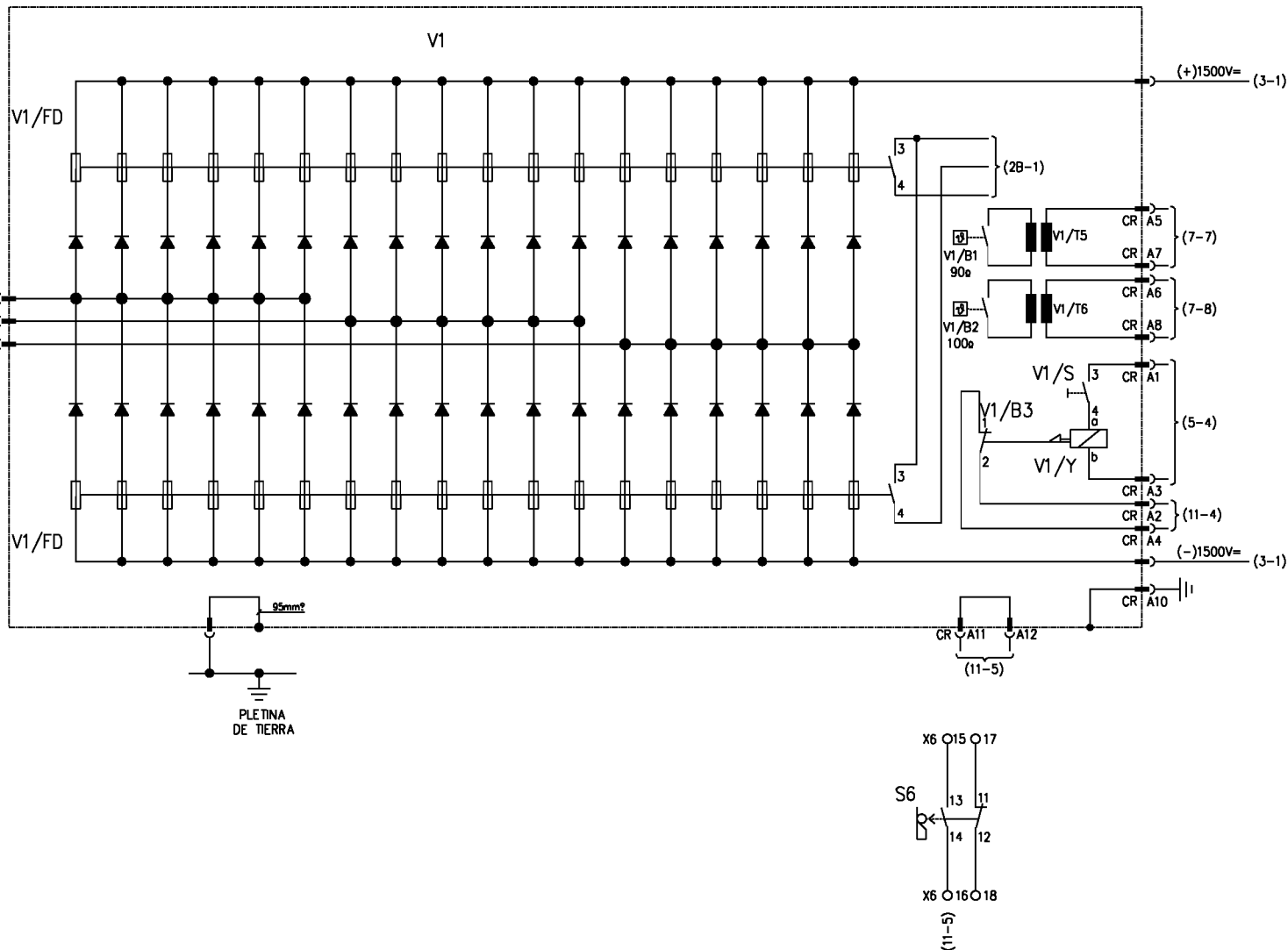
1.1-2.1000.100.E-A

FULL	1A
DE	18

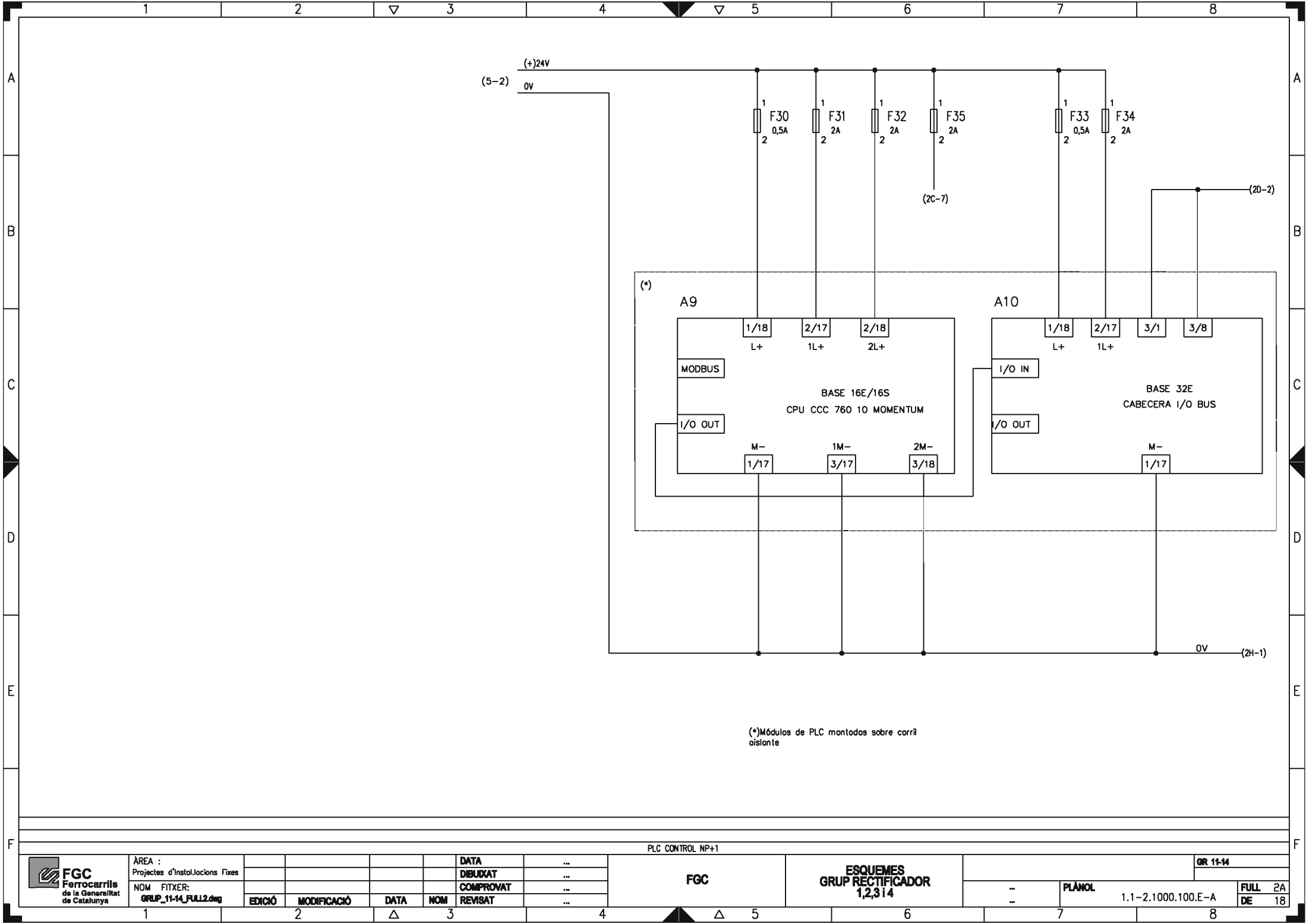
TRANSFORMADOR



CARRO RECTIFICADOR

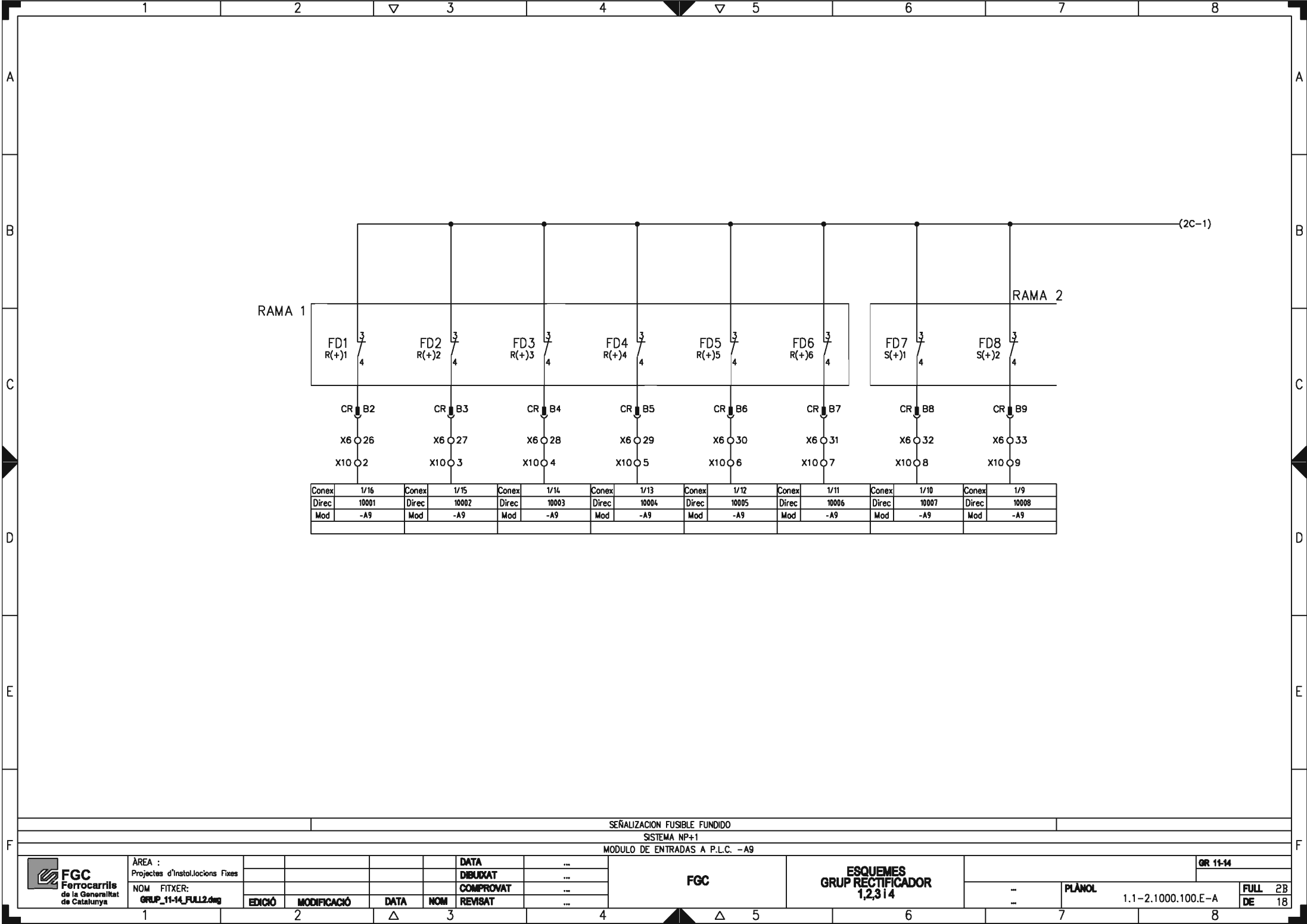


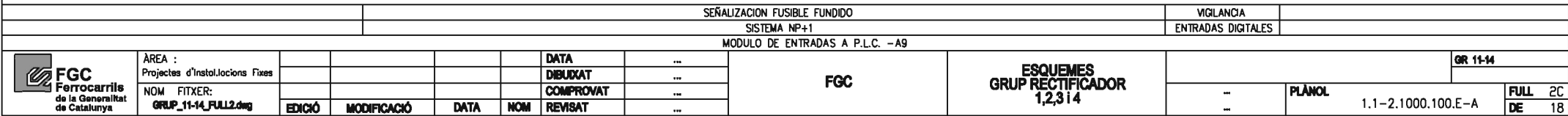
		SONDAS DE TEMPERATURA										MECANISMO DE MANIOBRA Y ENCLAVAMIENTO									
		F.C. PUERTA CELDA		CERRADURA		RECTIFICADOR DEL GRUPO						VIGILANCIA TERMICA									
		CELDA TRANSFORMADOR DEL GRUPO										SEÑAL DE AVERIA DIODO/FUSIBLE									
ÁREA :								DATA		...		FGC		ESQUEMES GRUP RECTIFICADOR 1,2,3 i 4		GR 11-14					
Projectes d'Instal·lacions Fixes								DIBUJAT		...											
NOM FITXER:								COMPROVAT		...						...		PLÀNOL		1.1-2.1000.100.E-A	
GRUP_11-14_FULL2.dwg		EDICIÓ		MODIFICACIÓ		DATA		NOM		REVISAT											
																FULL 2					
																DE 18					

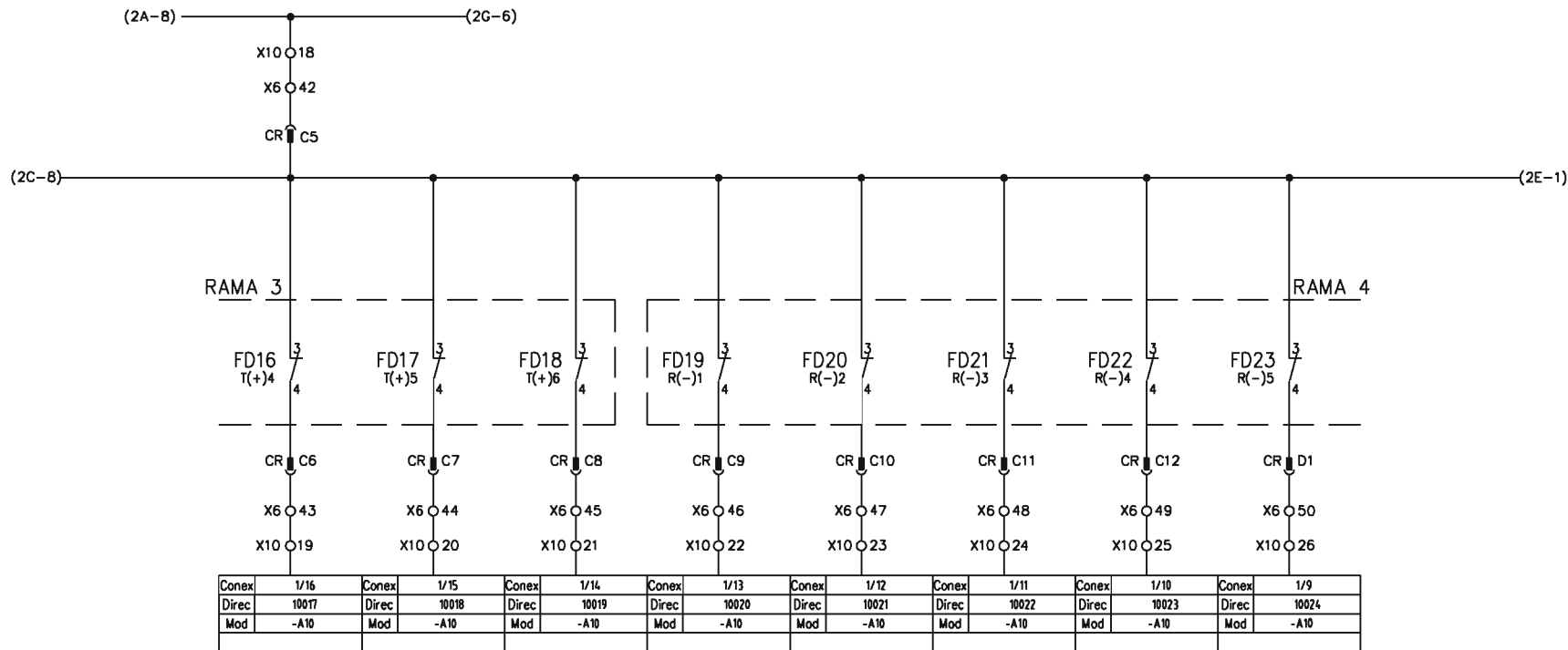


(*)Módulos de PLC montados sobre carril aislante

 FGC Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya	ÀREA :					DATA	...	FGC	ESQUEMES GRUP RECTIFICADOR 1,2,3 i 4	GR 11-14				
	Projectes d'instal·lacions fixes					DIBUJAT	...							
	NOM FITXER:					COMPROVAT	...							
	GRUP_11-14_FULL2.dwg					REVISAT	...							
										...	PLÀNOL	1.1-2.1000.100.E-A		FULL 2A
										...				DE 18







SERIALIZACION FUSIBLE FUNDIDO

SISTEMA NP+1

MODULO DE ENTRADAS A P.L.C. -A10



FGC
Ferrocarrils
de la Generalitat
de Catalunya

ÀREA :
Projectes d'Instal·lacions Fixes

NOM FITXER:
GRUP_11-14_FULL2.dwg

EDICIÓ

MODIFICACIÓ

DATA

NOM

DATA
DIBUJAT
COMPROVAT
REVISAT

1

FGC

ESQUEMES
GRUP RECTIFICADOR
1,2,3 i 4

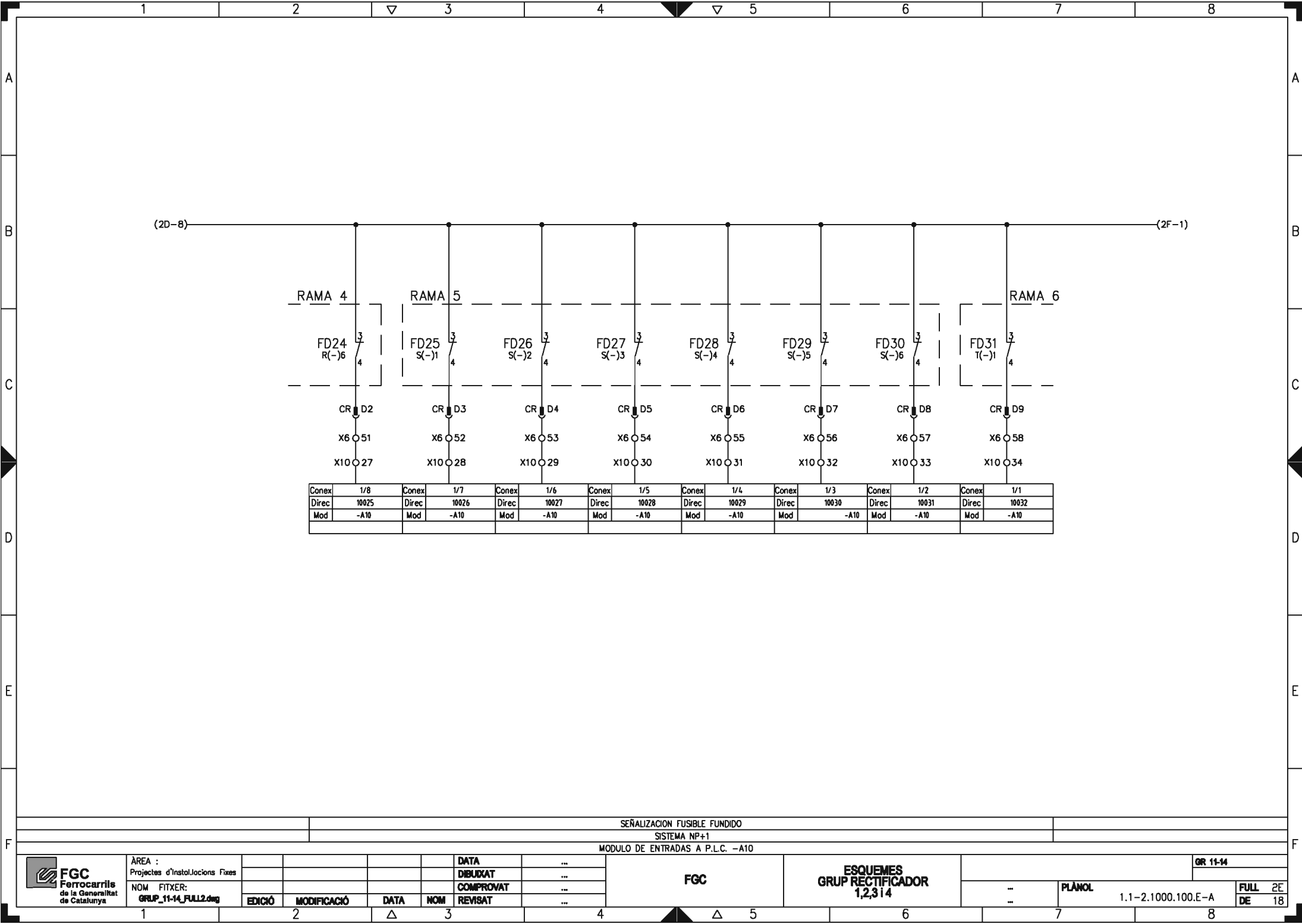
GR 11-14

...

PLÀNOL

1.1-2.1000.100.E-A

FULL 2D
DE 18



SERIALIZACION FUSIBLE FUNDIDO

SISTEMA NP+1

MODULO DE ENTRADAS A P.L.C. -A10



FGC
Ferrocarrils
de la Generalitat
de Catalunya

ÀREA :
Projectes d'Instal·lacions Fixes

NOM FITXER:
GRUP_11-14_FULL2.dwg

EDICIÓ

MODIFICACIÓ

DATA

NOM

DATA
DIBUJAT
COMPROVAT
REVISAT

...

...

...

...

FGC

ESQUEMES
GRUP RECTIFICADOR
1,2,3 i 4

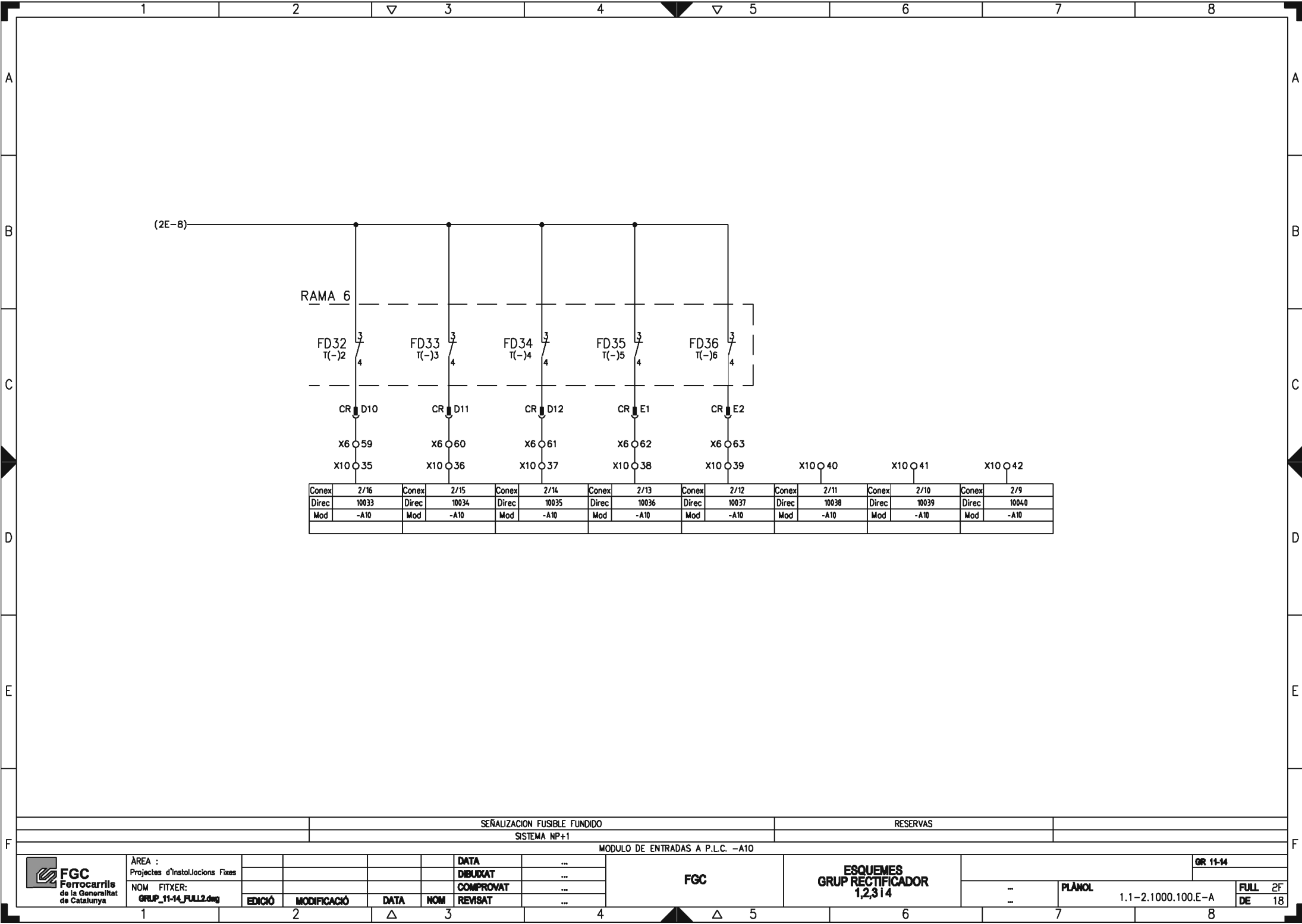
GR 11-14

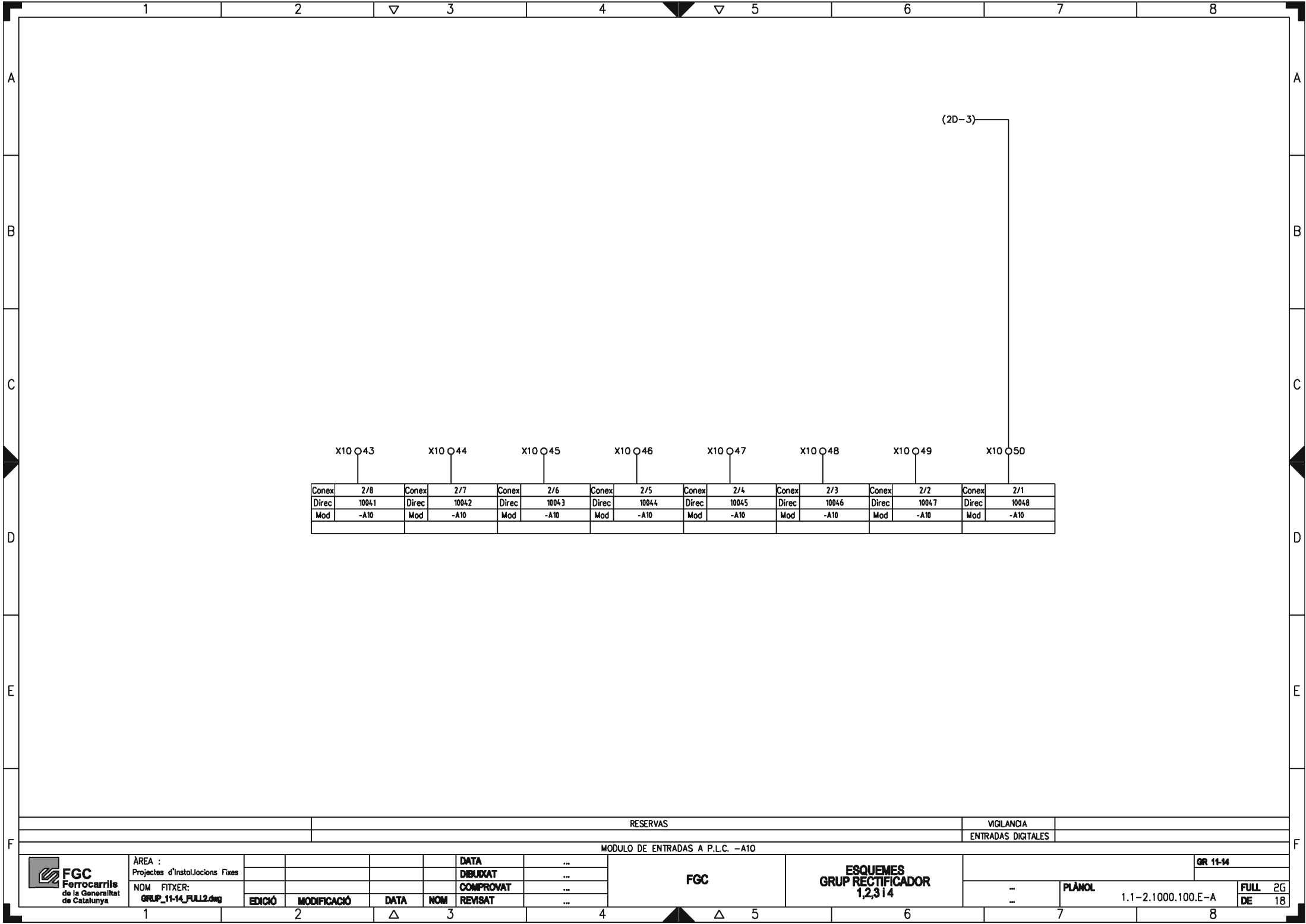
...

PLÀNOL

1.1-2.1000.100.E-A

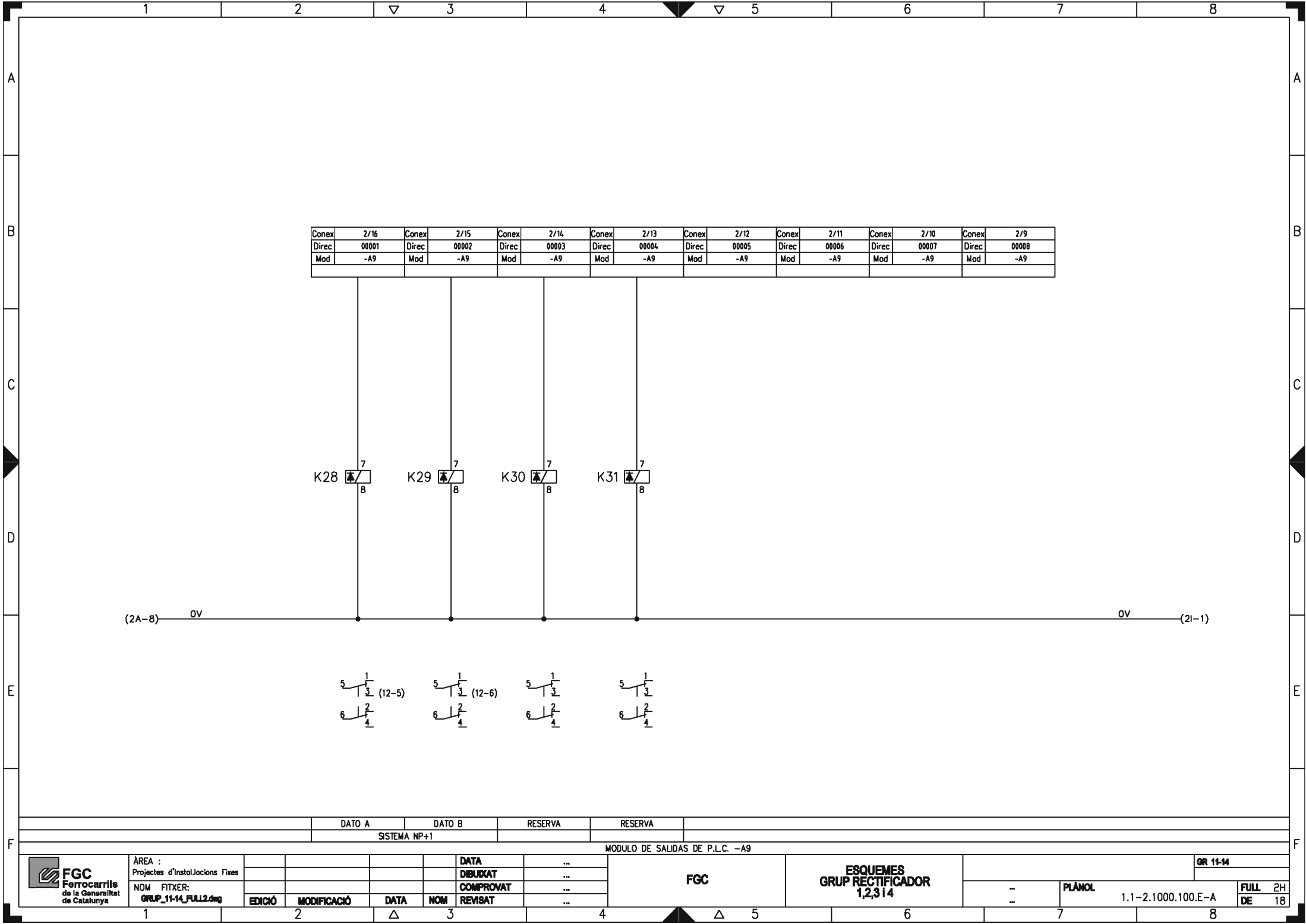
FULL 2E
DE 18





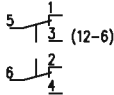
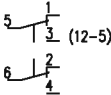
X10 O43		X10 O44		X10 O45		X10 O46		X10 O47		X10 O48		X10 O49		X10 O50	
Conex	2/8	Conex	2/7	Conex	2/6	Conex	2/5	Conex	2/4	Conex	2/3	Conex	2/2	Conex	2/1
Direc	10041	Direc	10042	Direc	10043	Direc	10044	Direc	10045	Direc	10046	Direc	10047	Direc	10048
Mod	-A10	Mod	-A10	Mod	-A10	Mod	-A10	Mod	-A10	Mod	-A10	Mod	-A10	Mod	-A10

RESERVAS										VIGILANCIA			
										ENTRADAS DIGITALES			
MODULO DE ENTRADAS A P.L.C. -A10													
			DATA	...	FGC	ESQUEMES GRUP RECTIFICADOR 1,2,3 i 4					GR 11-14		
			DIBUJAT	...									
			COMPROVAT	...									
			REVISAT	...									
DIFICACIÓ	DATA	NOM					...	PLÀNOL	1.1-2.1000.100.E-A			FULL 2G	
							...					DE 18	

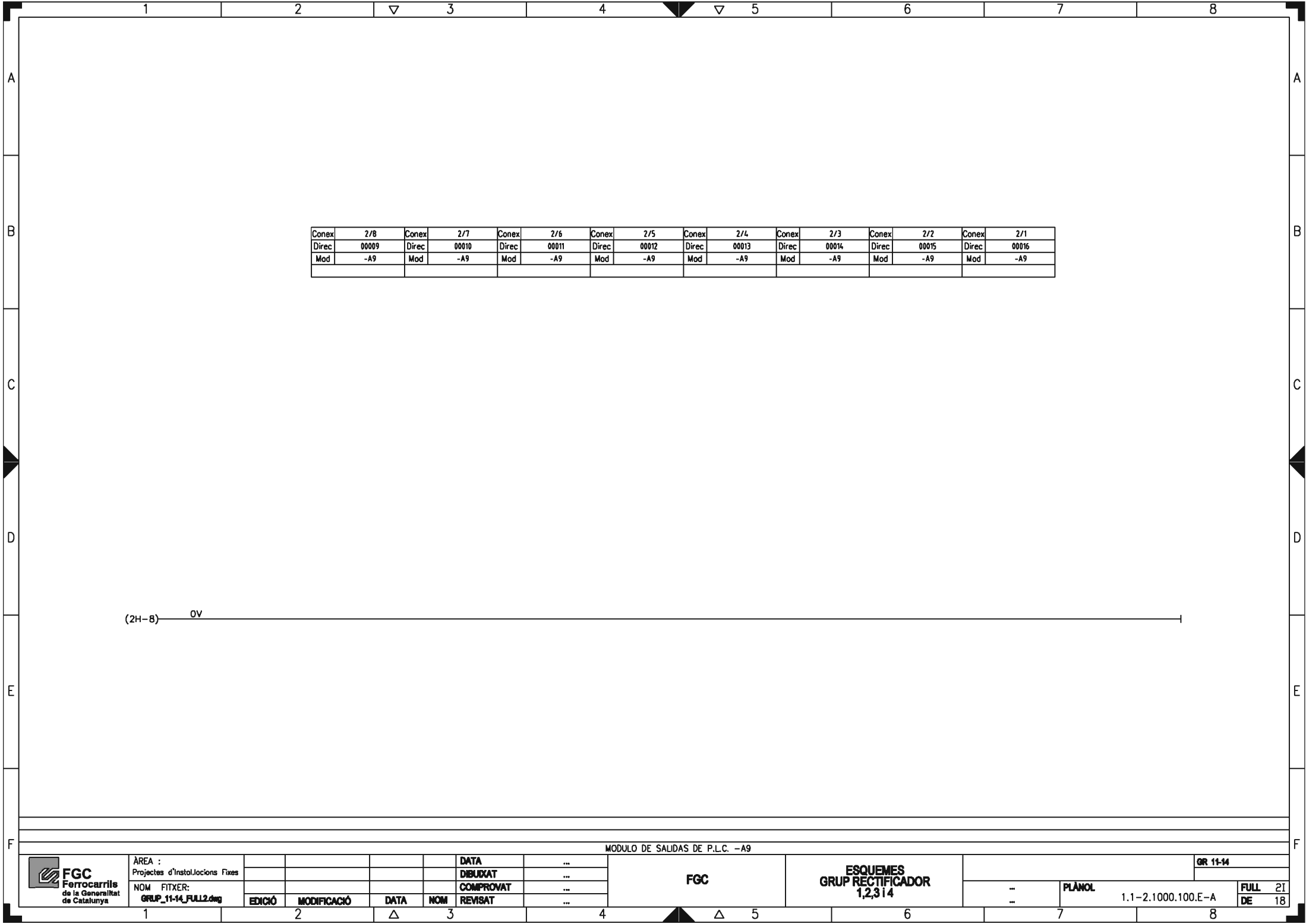


Conex	2/16	Conex	2/15	Conex	2/14	Conex	2/13	Conex	2/12	Conex	2/11	Conex	2/10	Conex	2/9
Direc	00001	Direc	00002	Direc	00003	Direc	00004	Direc	00005	Direc	00006	Direc	00007	Direc	00008
Mod	-A9	Mod	-A9	Mod	-A9	Mod	-A9	Mod	-A9	Mod	-A9	Mod	-A9	Mod	-A9

(2A-8) 0V (2I-1)

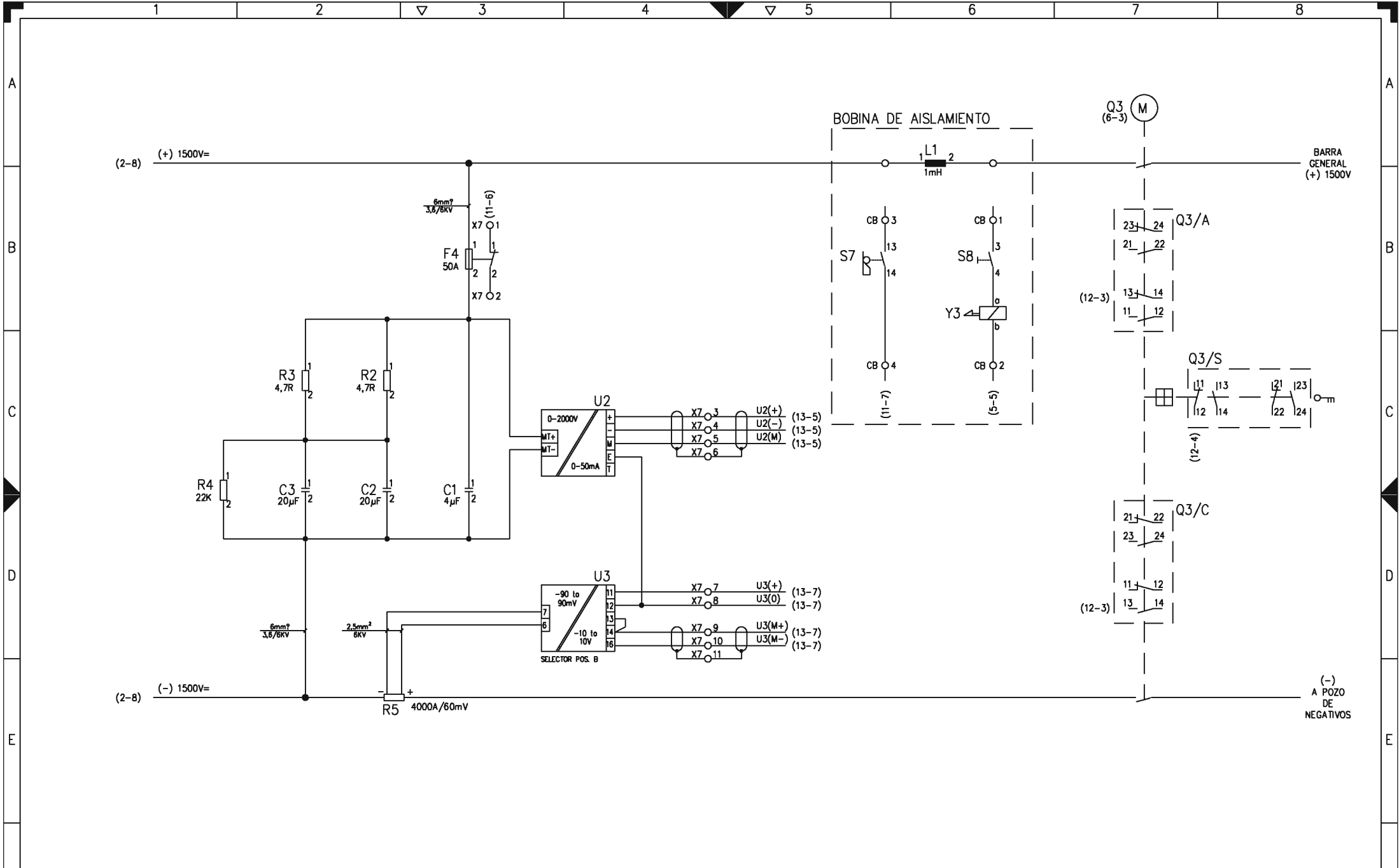


DATO A		DATO B		RESERVA		RESERVA													
SISTEMA NP+1																			
MODULO DE SALIDAS DE P.L.C. -A9																			
			DATA		...	FGC				ESQUEMES GRUP RECTIFICADOR 1,2,3 i 4				GR 11-14					
			DIBUJAT		...														
			COMPROVAT		...														
			REVISAT		...														
MODIFICACIÓ	DATA	NOM								...	PLÀNOL				1.1-2.1000.100.E-A	FULL 2H DE 18			

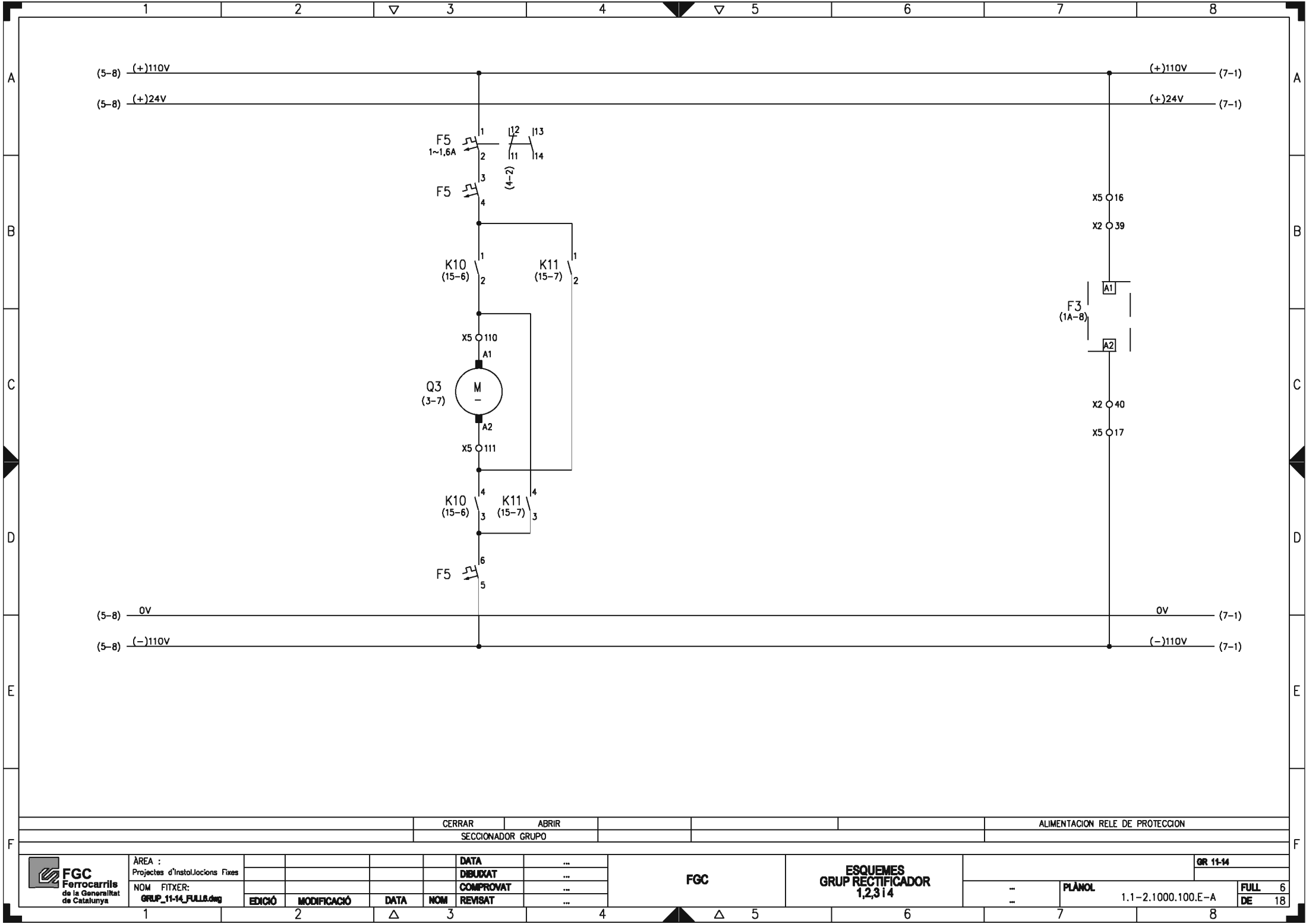


Conex	2/8	Conex	2/7	Conex	2/6	Conex	2/5	Conex	2/4	Conex	2/3	Conex	2/2	Conex	2/1
Direc	00009	Direc	00010	Direc	00011	Direc	00012	Direc	00013	Direc	00014	Direc	00015	Direc	00016
Mod	-A9	Mod	-A9	Mod	-A9	Mod	-A9	Mod	-A9	Mod	-A9	Mod	-A9	Mod	-A9

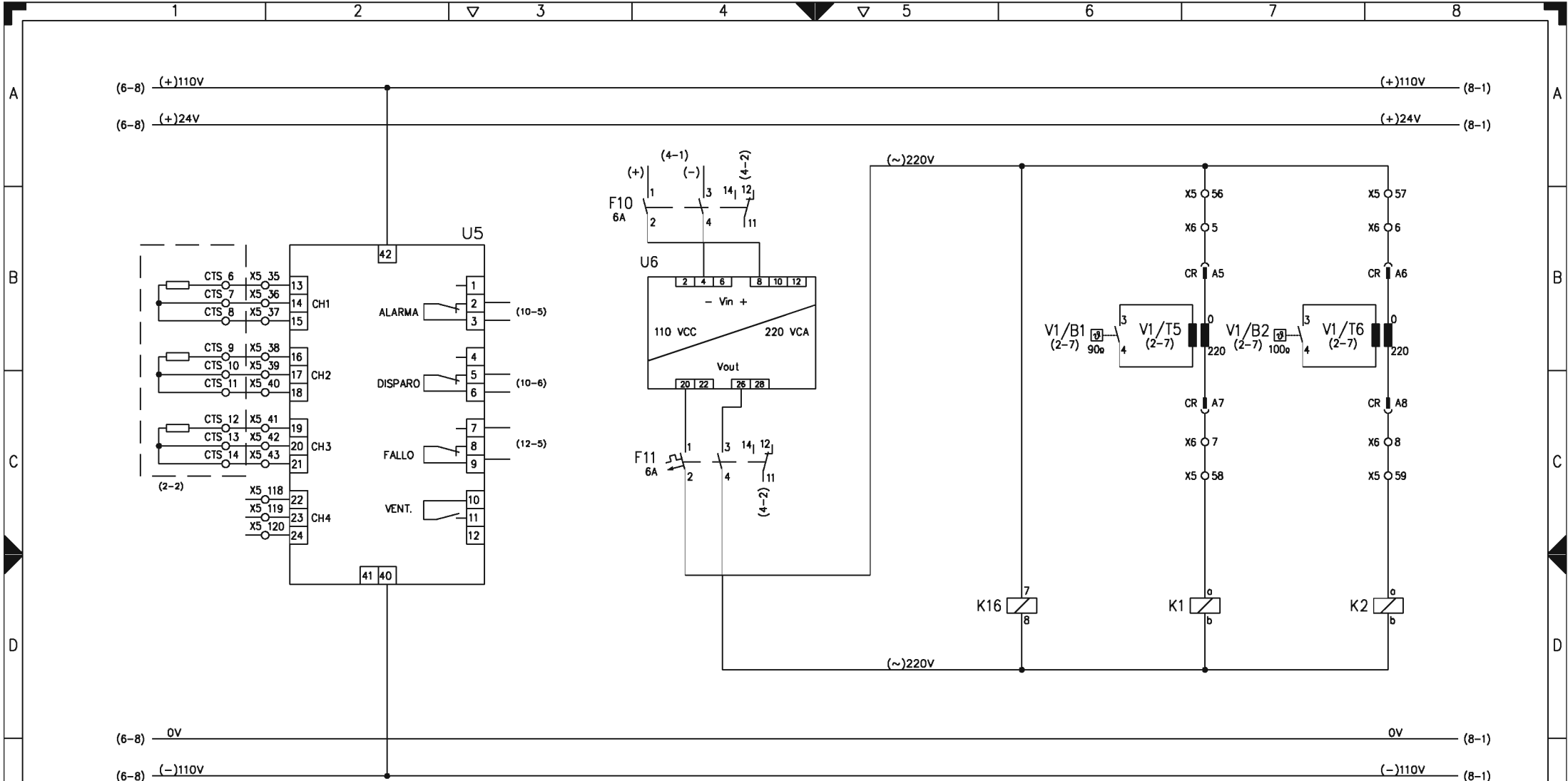
(2H-8) OV



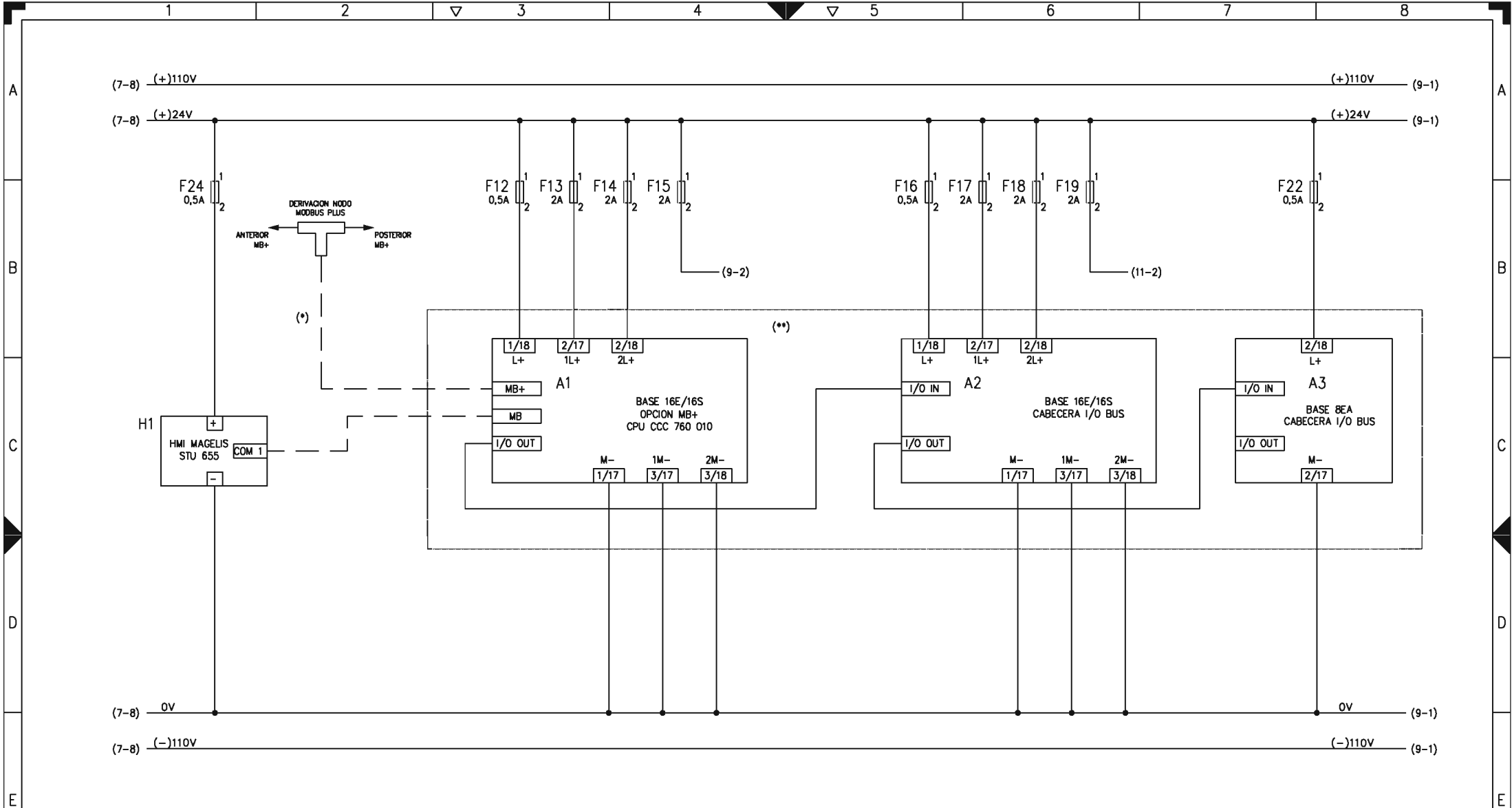
EQUIPO R.C.				MEDIDA DE INTENSIDAD				PUERTA CELDA		CERRADURA		ACCIONAMIENTO MANUAL			
				MEDIDA DE TENSION						ELECTRICA		MECANISMO DE ENCLAVAMINETO			
								CELDA BOBINA AISLAMIENTO		SECCIONADOR DE GRUPO					
 FGC Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya	AREA :						DATA	...	FGC	ESQUEMES GRUP RECTIFICADOR 1,2,3,4			GR 11-14		
	Projectes d'instal·lacions fixes						DIBUJAT	...							
	NOM FITXER:						COMPROVAT	...							
	GRUP_11-14_FULL3.dwg						REVISAT	...							
		EDICIÓ	MODIFICACIÓ	DATA	NOM							...	PLÀNOL	1.1-2.1000.100.E-A	FULL 3 DE 18
1		2		3		4		5		6		7		8	



					CERRAR		ABRIR					ALIMENTACION RELE DE PROTECCION		
					SECCIONADOR GRUPO									
 FGC Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya	AREA :					DATA	...	FGC	ESQUEMES GRUP RECTIFICADOR 1,2,3 i 4				GR 11-14	
	NOM FITXER:					DIBUJAT	...							
	GRUP_11-14_FULLA.dwg					COMPROVAT	...							
						REVISAT	...							
1	2	Δ	3	4	Δ	5	6	7	8					



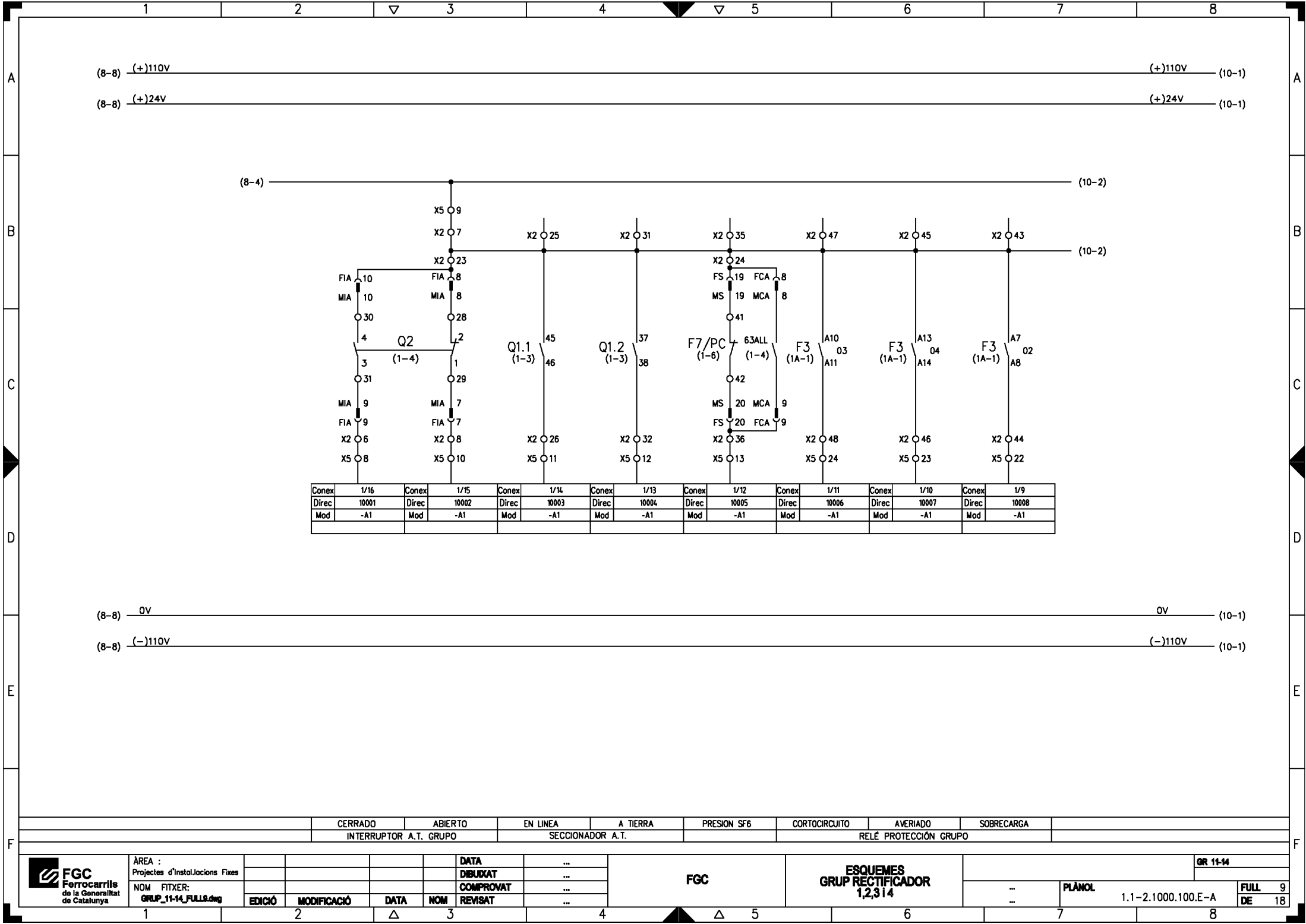
VIGILANCIA TERMICA DEL TRANSFORMADOR										ONDULADOR					VIGILANCIA ONDULADOR					ALARMA 90s					DESCONEXION 100s				
VIGILANCIA TERMICA RECTIFICADOR																													
FGC										ESQUEMES GRUP RECTIFICADOR 1,2,3 14										GR 11-14									
AREA : Projectes d'instal·lacions fixes										DATA DIBUXTAT										...									
NOM FITXER: GRUP_11-14_FULL7.dwg										COMPROVAT										...									
EDICIÓ MODIFICACIÓ DATA NOM REVISAT										...										...									
1 2 3 4 5 6 7 8										FULL DE 18																			

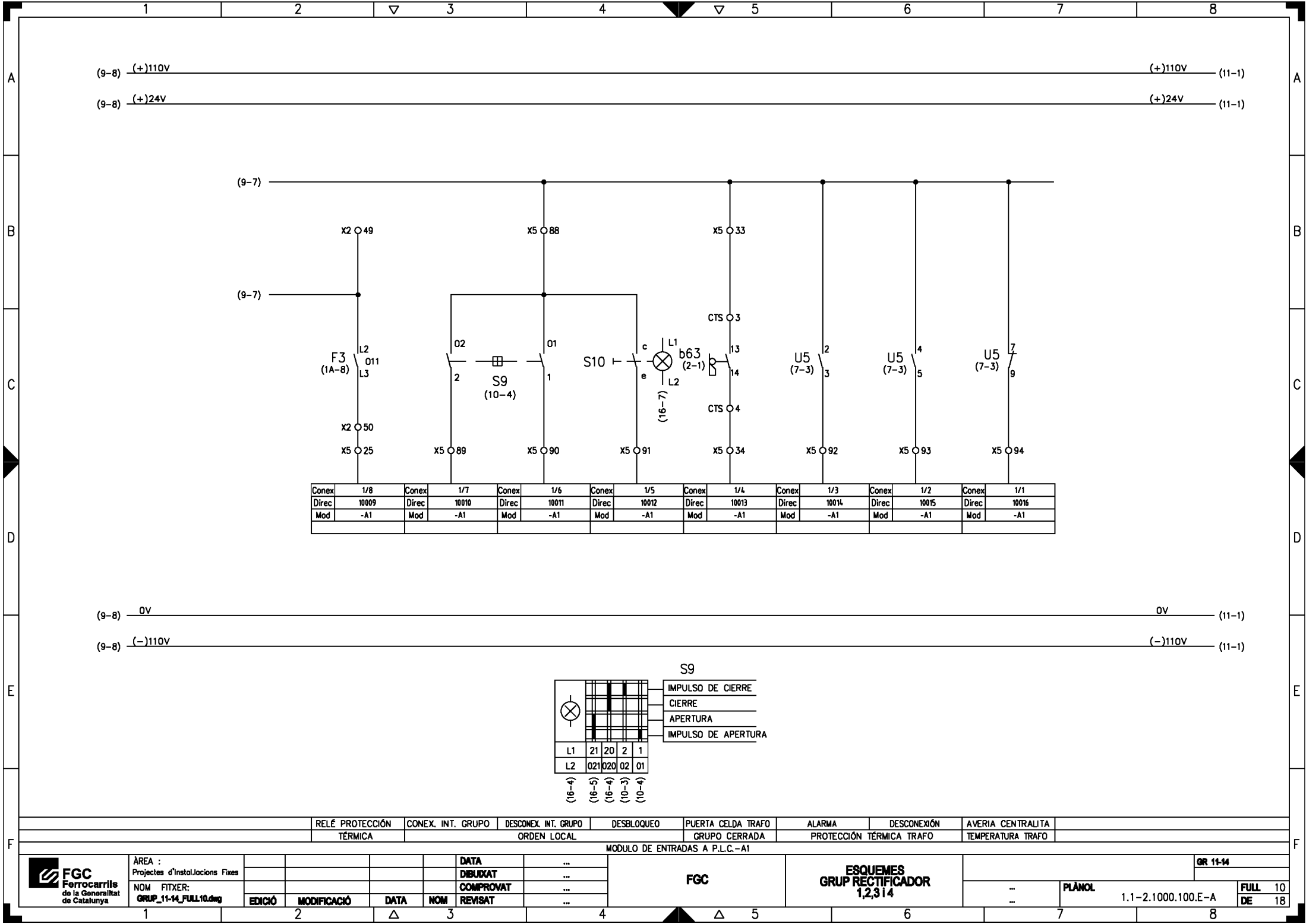


(*) No poner a tierra.
Cubrir con aislante zona pelada/malla.
Par trenzada apantallada cable MODICON
990NAD21110
(**) Módulos de PLC montados sobre carril
aislante

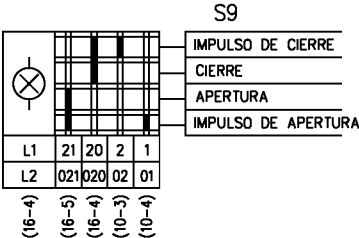
ALIMENTACION Y CONEXION EQUIPOS PROGRAMABLES

 FGC Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya	ÀREA : Projectes d'Instal·lacions Fixes						DATA	...
	NOM FITXER: GRUP_11-14_FULLA.dwg						DIBUJAT	...
							COMPROVAT	...
							REVISAT	...
EDICIÓ	MODIFICACIÓ	DATA	NOM					
1								
				FGC		ESQUEMES GRUP RECTIFICADOR 1,2,3 i 4		GR 11-14
						PLÀNOL		FULL 8
						1.1-2.1000.100.E-A		DE 18





Conex	1/8	Conex	1/7	Conex	1/6	Conex	1/5	Conex	1/4	Conex	1/3	Conex	1/2	Conex	1/1
Direc	10009	Direc	10010	Direc	10011	Direc	10012	Direc	10013	Direc	10014	Direc	10015	Direc	10016
Mod	-A1	Mod	-A1	Mod	-A1	Mod	-A1	Mod	-A1	Mod	-A1	Mod	-A1	Mod	-A1



RELÉ PROTECCIÓN	CONEX. INT. GRUPO	DESCONEX. INT. GRUPO	DESBLOQUEO	PUERTA CELDA TRAF0	ALARMA	DESCONEXIÓN	AVERIA CENTRALITA
TÉRMICA	ORDEN LOCAL			GRUPO CERRADA	PROTECCIÓN TÉRMICA TRAF0	TEMPERATURA TRAF0	

	ÀREA :					DATA	...
	Projectes d'Instal·lacions Fixes					DIBUXXAT	...
	NOM FITXER:					COMPROVAT	...
	GRUP_11-14_FULL10.dwg					REVISAT	...
EDICIÓ	MODIFICACIÓ	DATA	NOM				
1	2	Δ	3	4	5	6	7

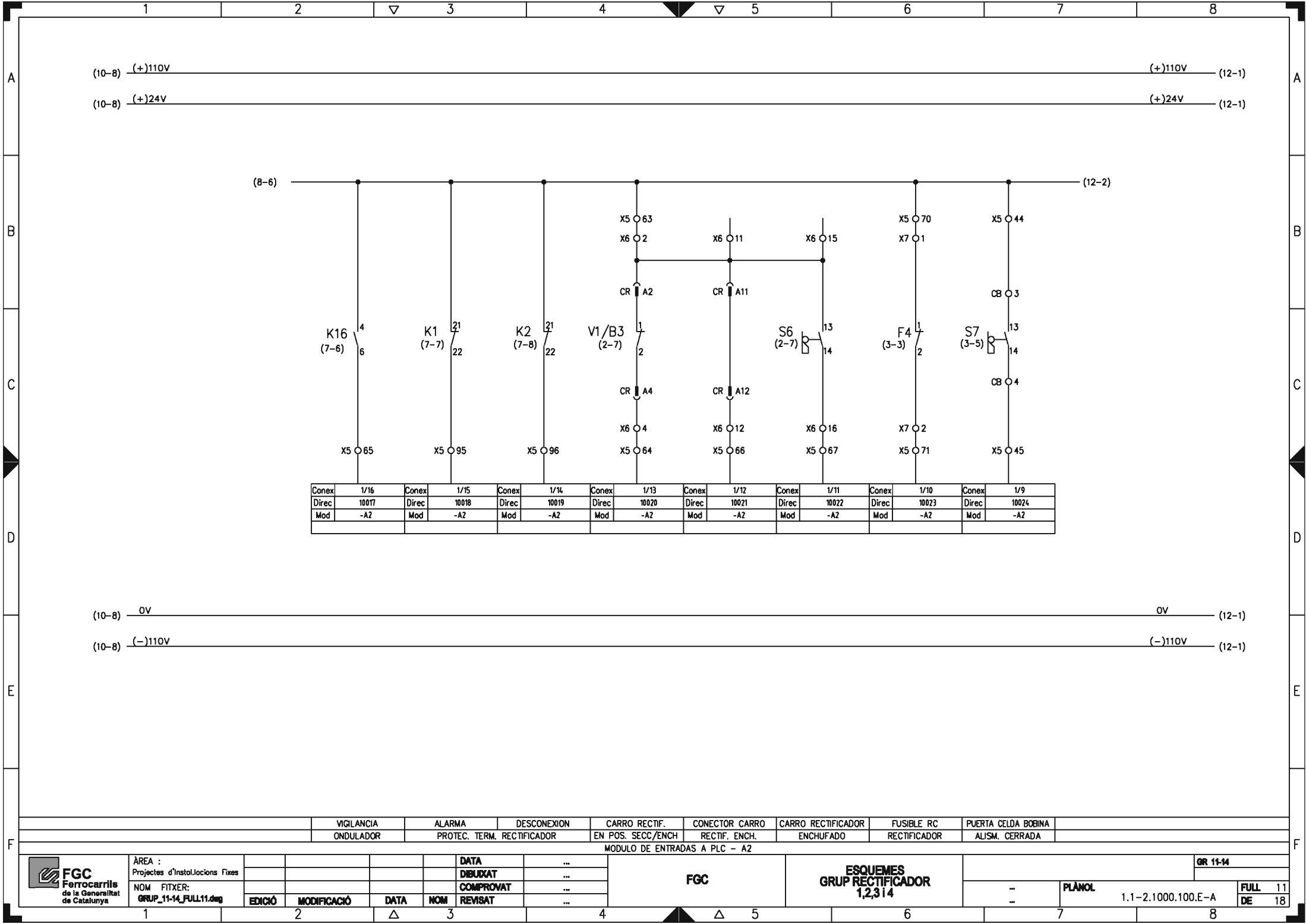
FGC

ESQUEMES GRUP RECTIFICADOR 1,2,3 i 4

PLÀNOL 1.1-2.1000.100.E-A

GR 11-14

FULL 10 DE 18



FGC
Ferrocarrils
de la Generalitat
de Catalunya

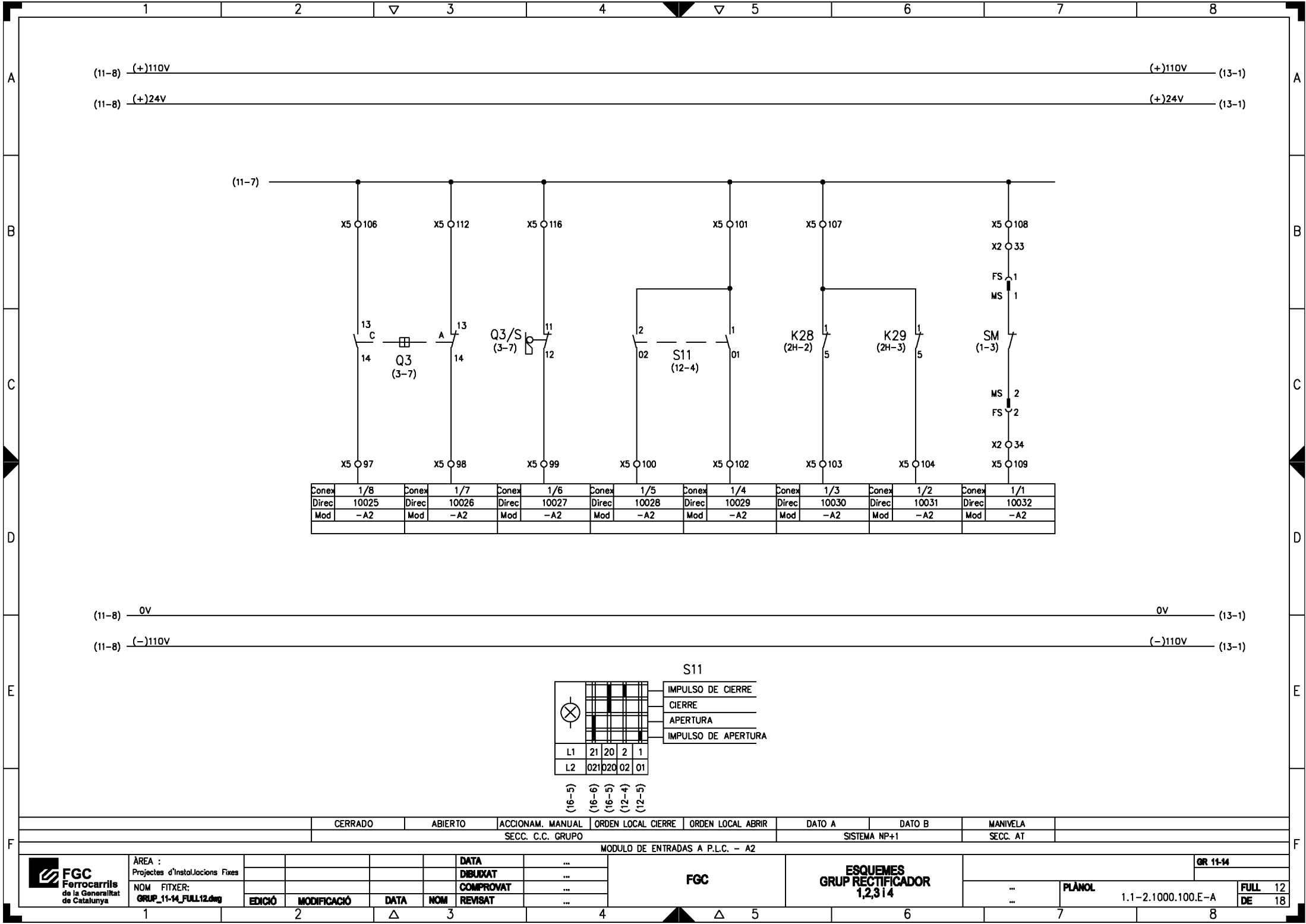
ÀREA :
Projectes d'instal·lacions fixes
NOM FITXER:
GRUP_11-14_FULL11.dwg

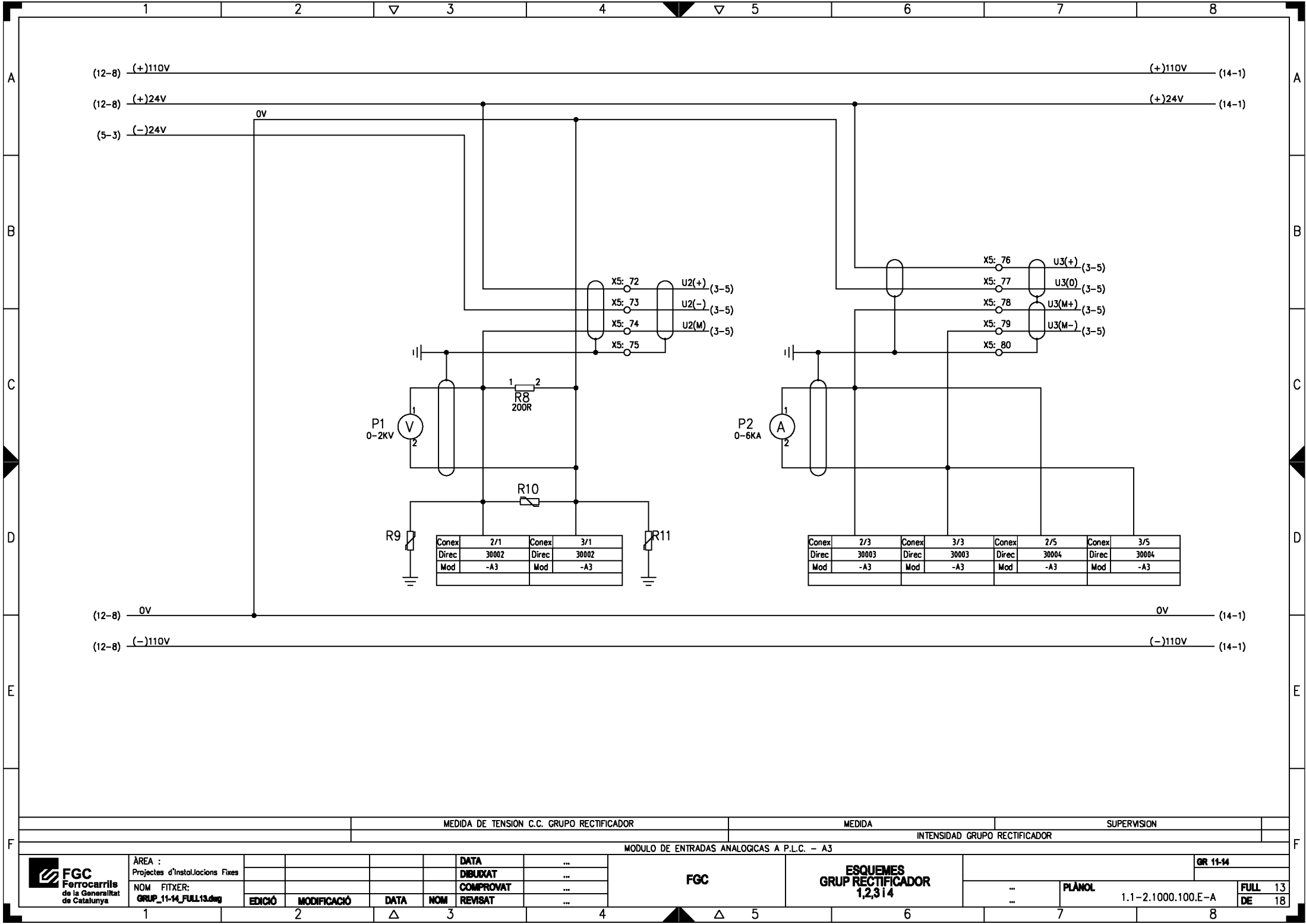
EDICIÓ	MODIFICACIÓ	DATA	NOM	DATA	NOM

FGC

ESQUEMES
GRUP RECTIFICADOR
1,2,3 i 4

PLÀNOL	1.1-2.1000.100.E-A	FULL DE	11 DE 18





ÀREA :
Projectes d'Instal·lacions Fixes
NOM FITXER:
GRUP_11-14_FULL13.dwg

EDICIÓ	MODIFICACIÓ	DATA	NOM	DATA	DIBUXTAT	COMPROVAT	REVISAT
					...	...	...

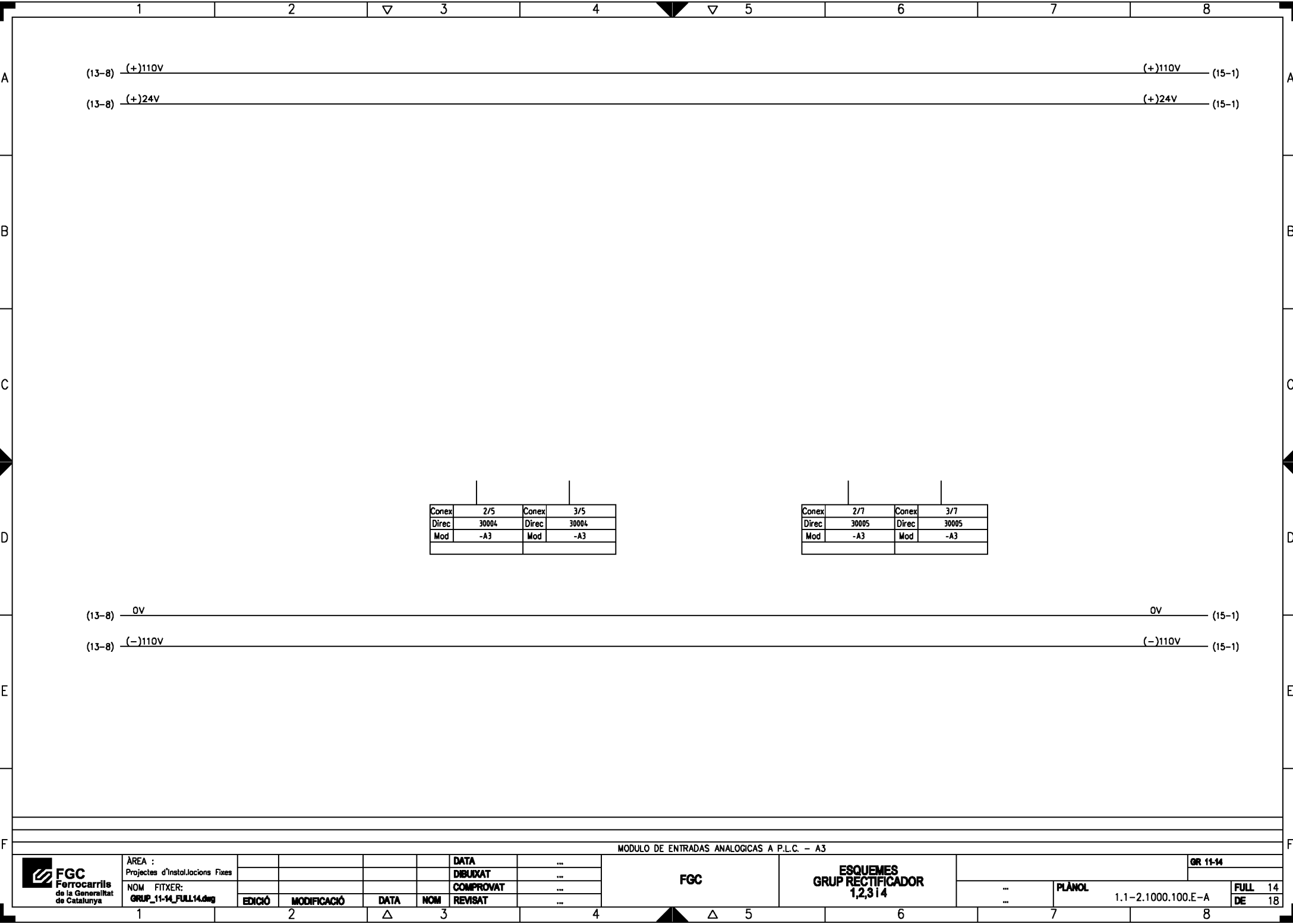
MODULO DE ENTRADAS ANALOGICAS A P.L.C. - A3

FGC

ESQUEMES
GRUP RECTIFICADOR
1,2,3 i 4

...	PLÀNOL	1.1-2.1000.100.E-A	FULL DE	13 18

QR 11-14



A

B

C

D

E

F

A

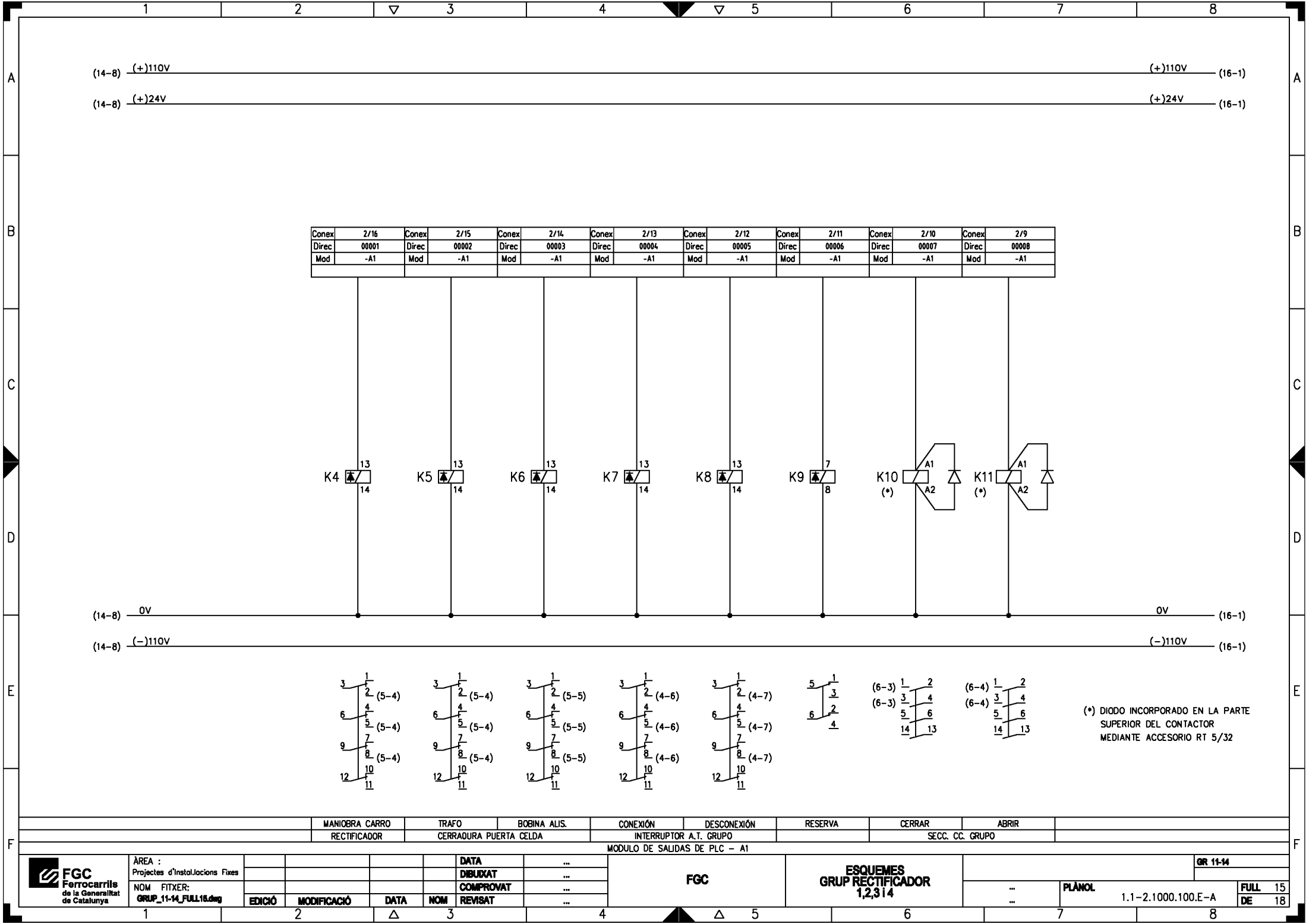
B

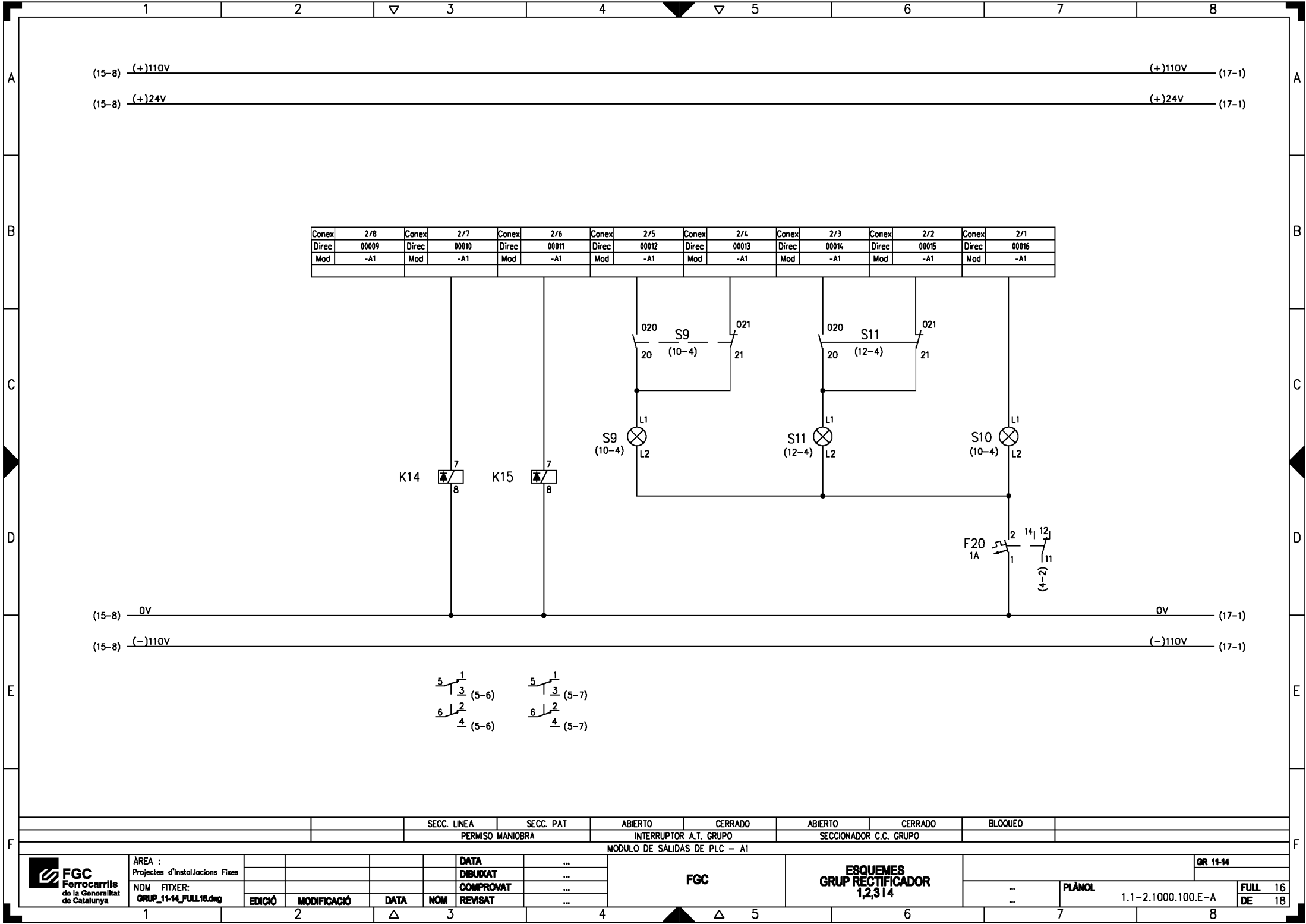
C

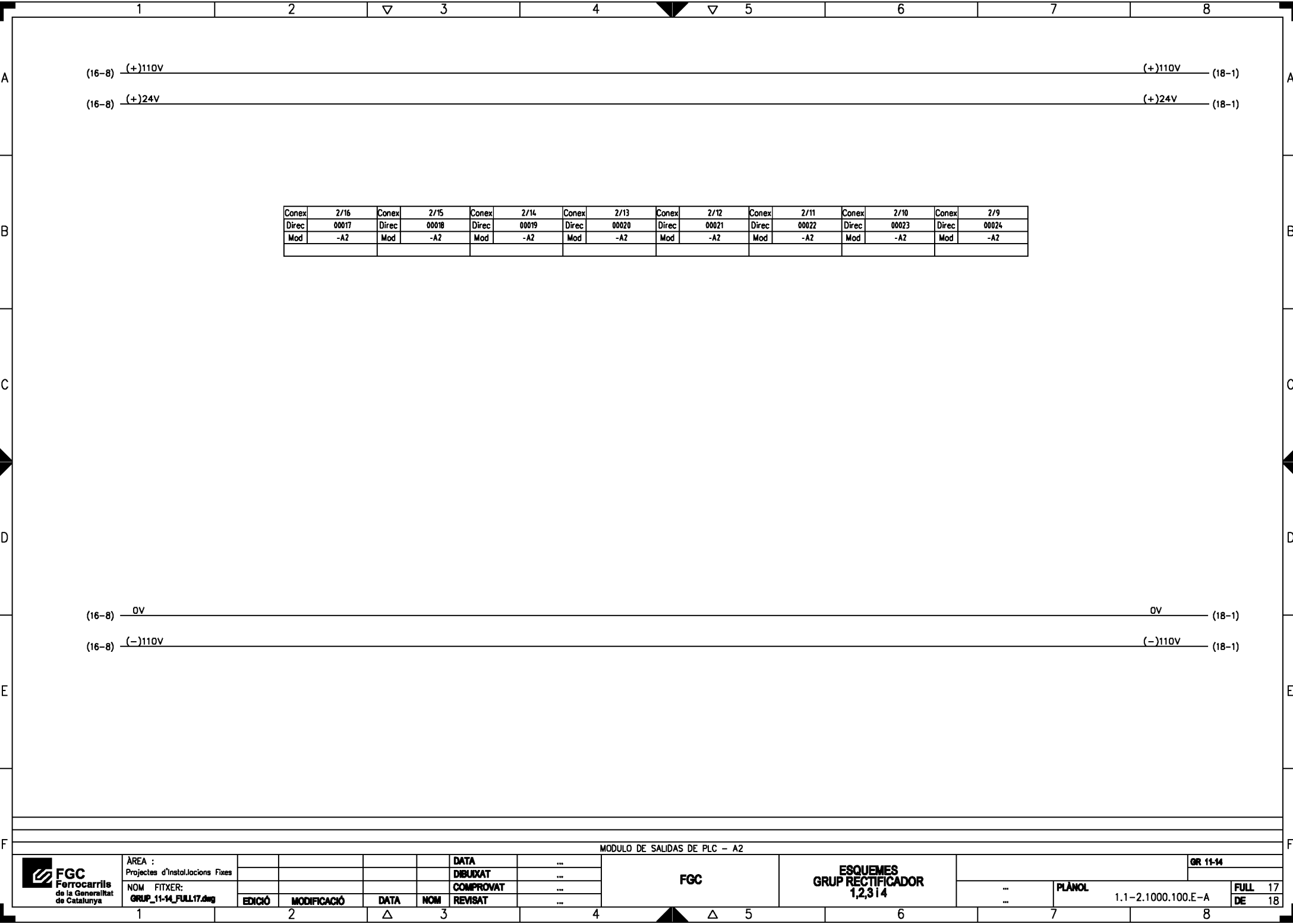
D

E

F







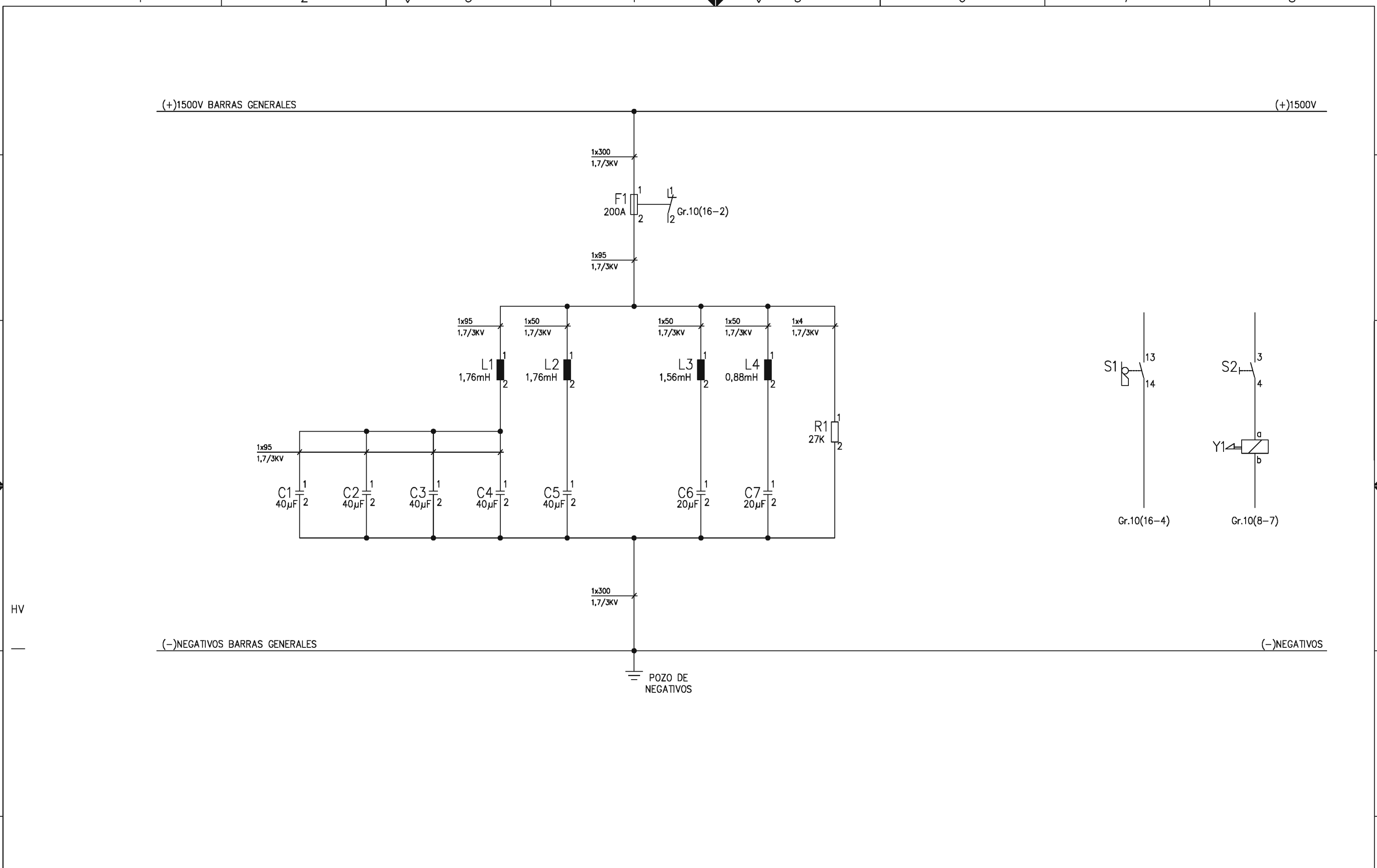
(17-8) (+)110V

(17-8) (+)24V

Conex	2/8	Conex	2/7	Conex	2/6	Conex	2/5	Conex	2/4	Conex	2/3	Conex	2/2	Conex	2/1
Direc	00025	Direc	00026	Direc	00027	Direc	00028	Direc	00029	Direc	00030	Direc	00031	Direc	00032
Mod	-A2	Mod	-A2	Mod	-A2	Mod	-A2	Mod	-A2	Mod	-A2	Mod	-A2	Mod	-A2

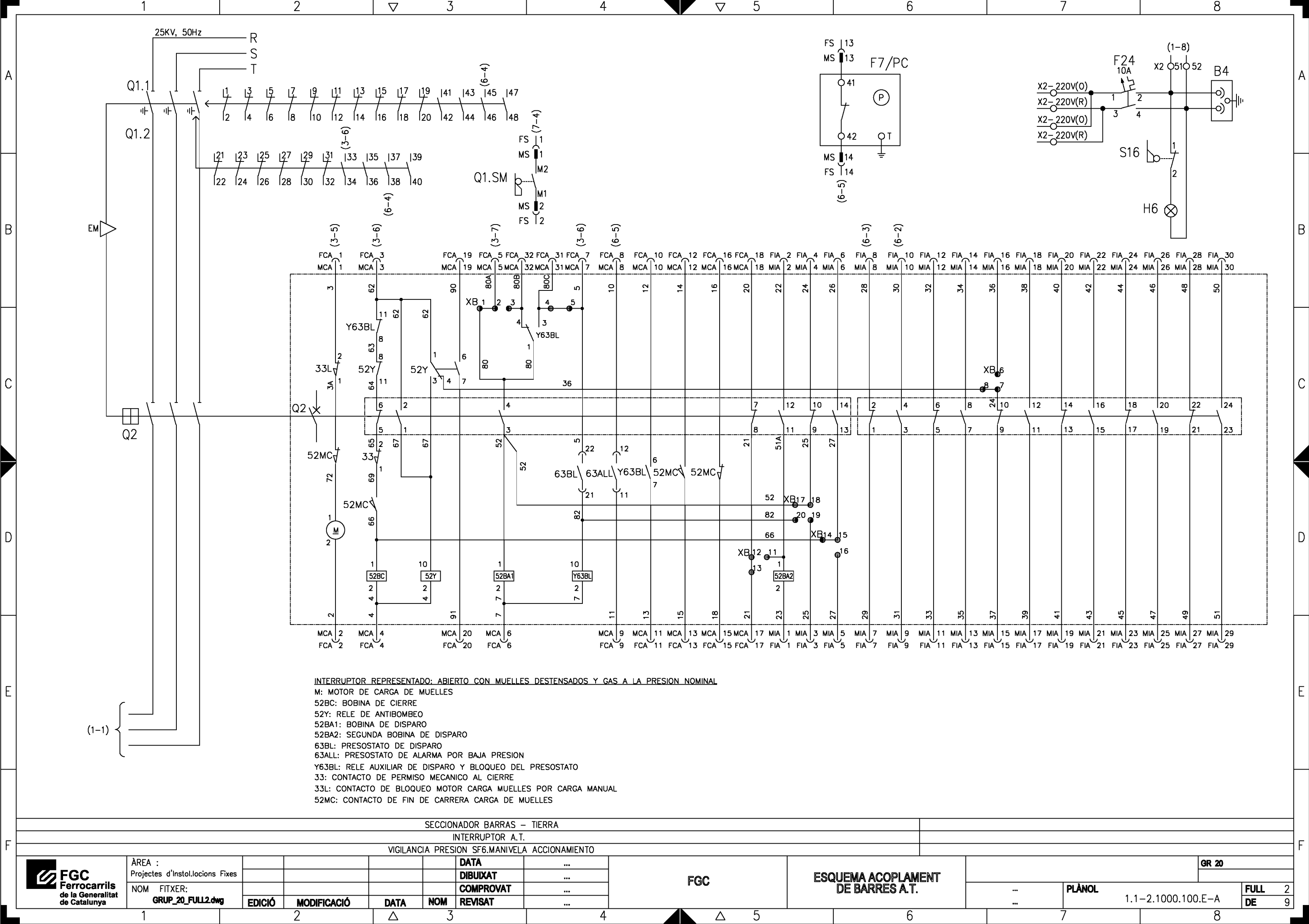
(17-8) 0V

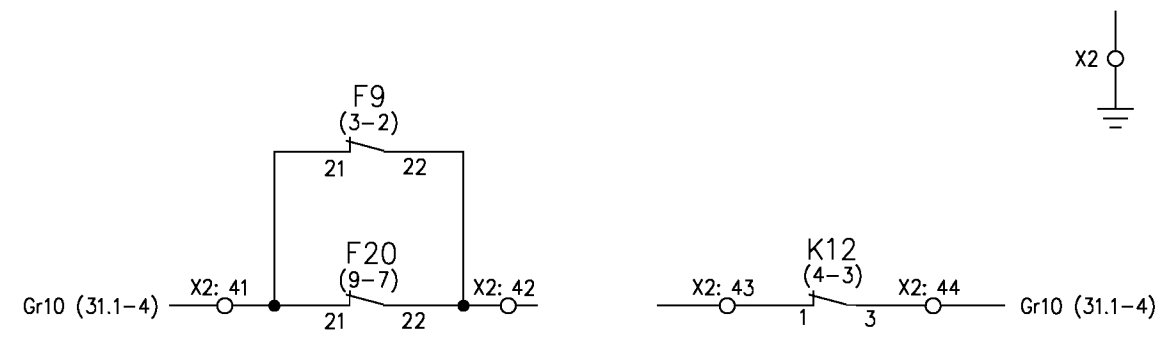
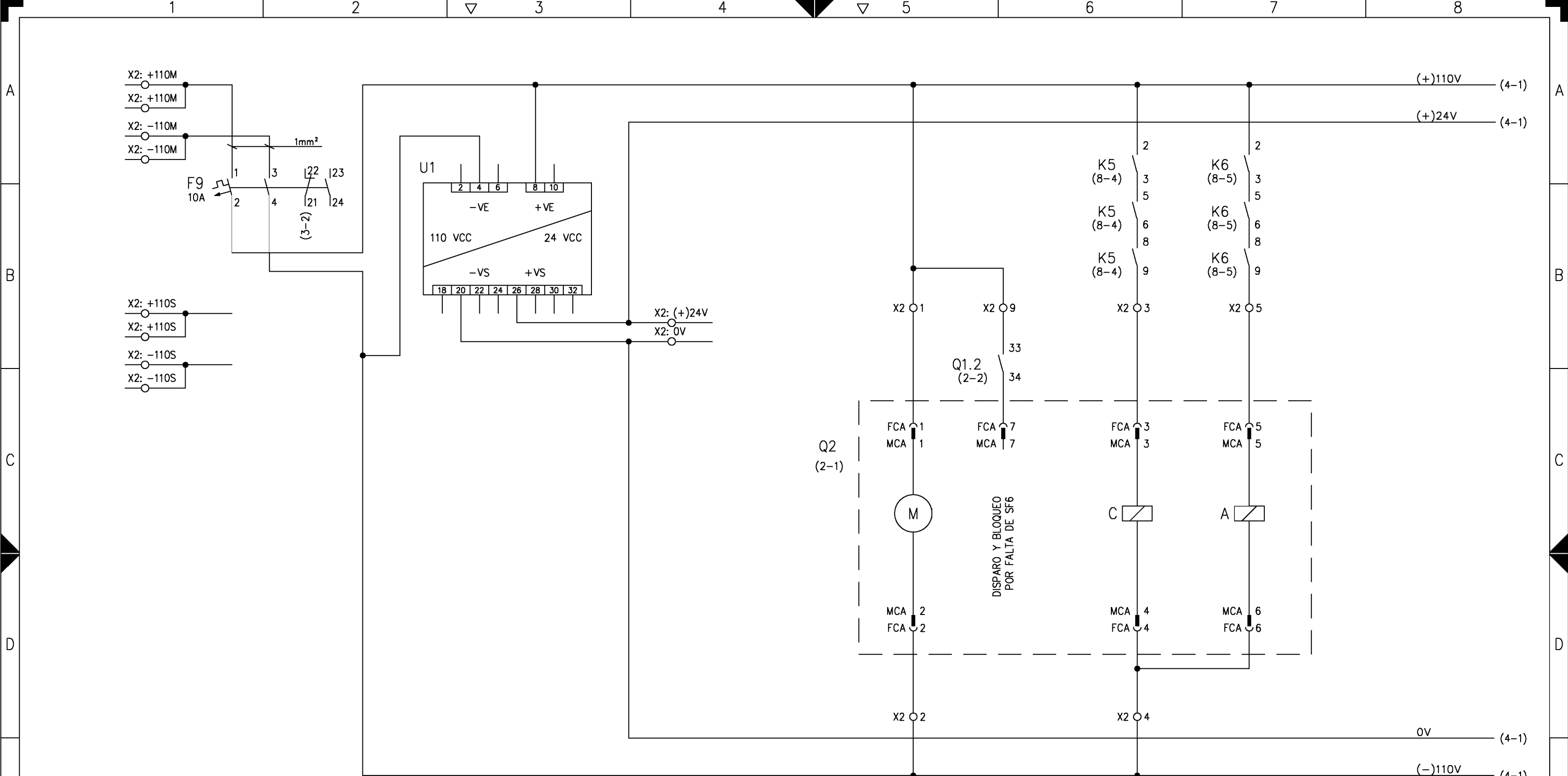
(17-8) (-)110V



300Hz	600Hz	FUSIBLE	900Hz	1200Hz	RESISTENCIA	F.C. PUERTA	CERRADURA
		PROTECCION			DESCARGA	CELDA	ELECTRICA

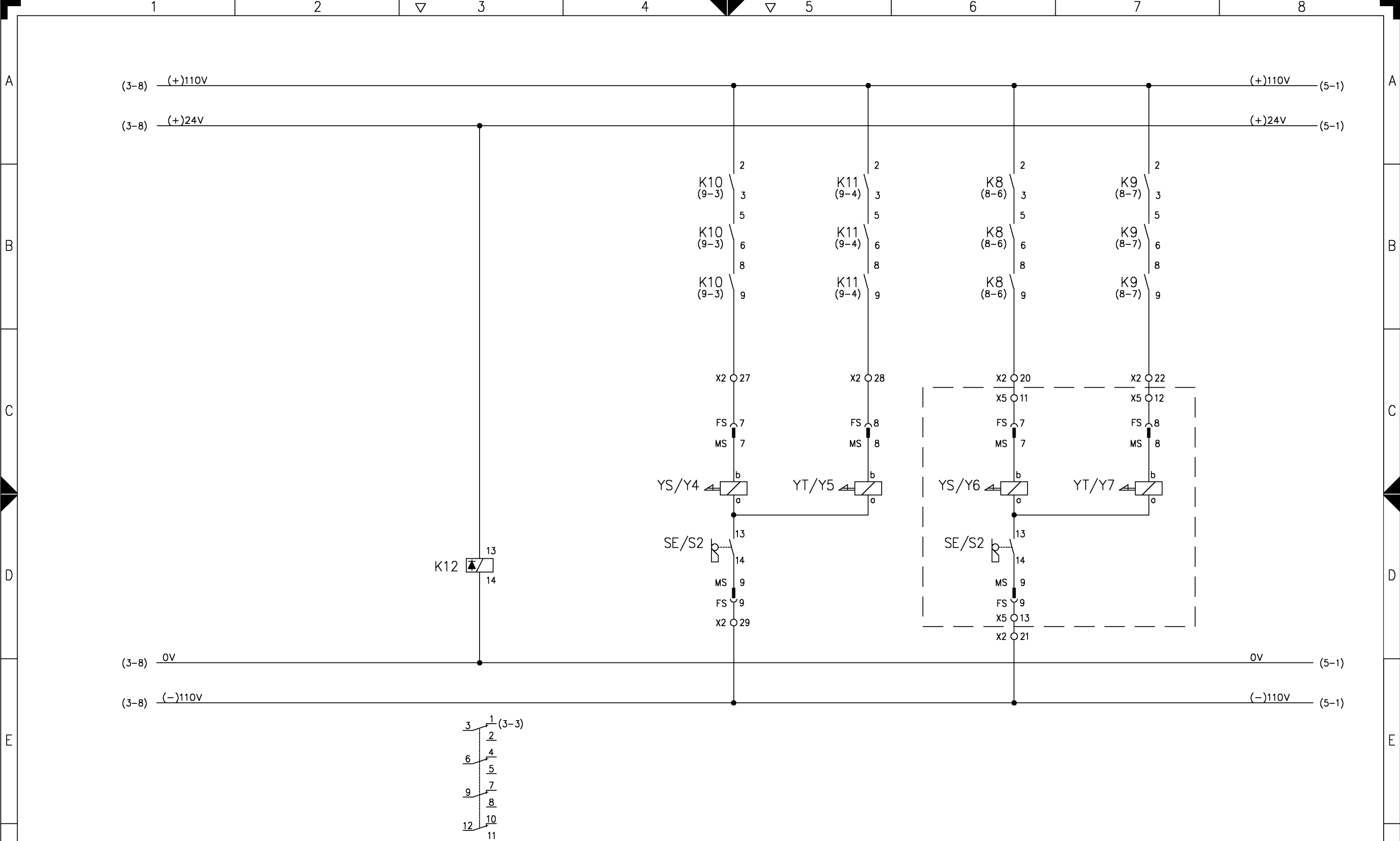
EQUIPO DE FILTRADO DE ARMONICOS (2 GRUPOS RECTIFICADORES)								GR 18	
 FGC Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya	ÀREA :					DATA	...	ESQUEMES FILTRE ARMONICS	
	Projectes d'Instal·lacions Fixes					DIBUIXAT	...		
	NOM FITXER:					COMPROVAT	...		
	GRUP_18_FULL1.dwg					REVISAT	...		
	EDICIÓ	MODIFICACIÓ	DATA	NOM				...	



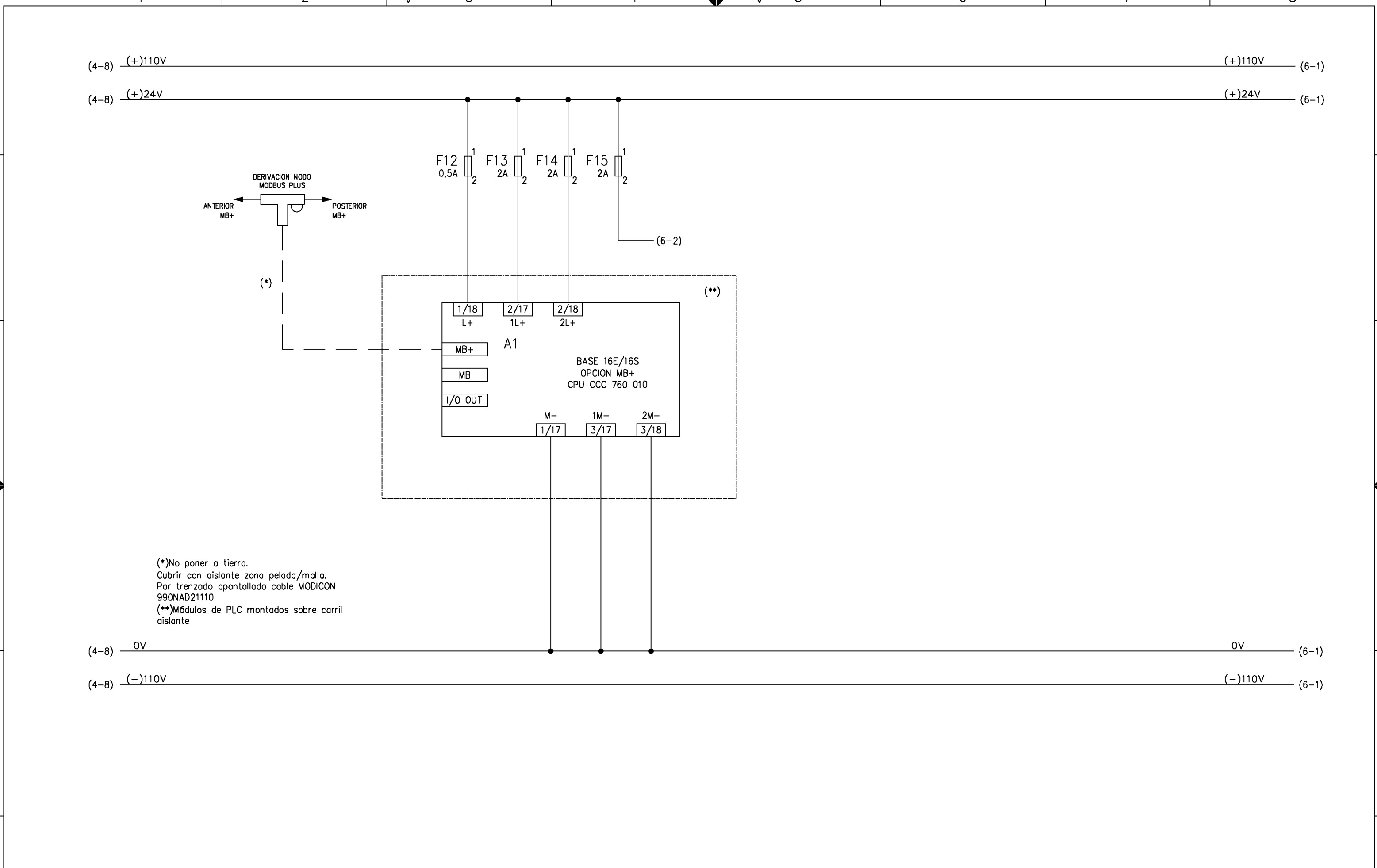


PROTECCIÓN Y SEÑALIZACIÓN DE CIRCUITOS		CONVERTIDOR 110/24V=		ALIMENTACIÓN MOTOR		BLOQUEO SF6	CONEXIÓN	DESCONEXIÓN	
						INTERRUPTOR A.T.			

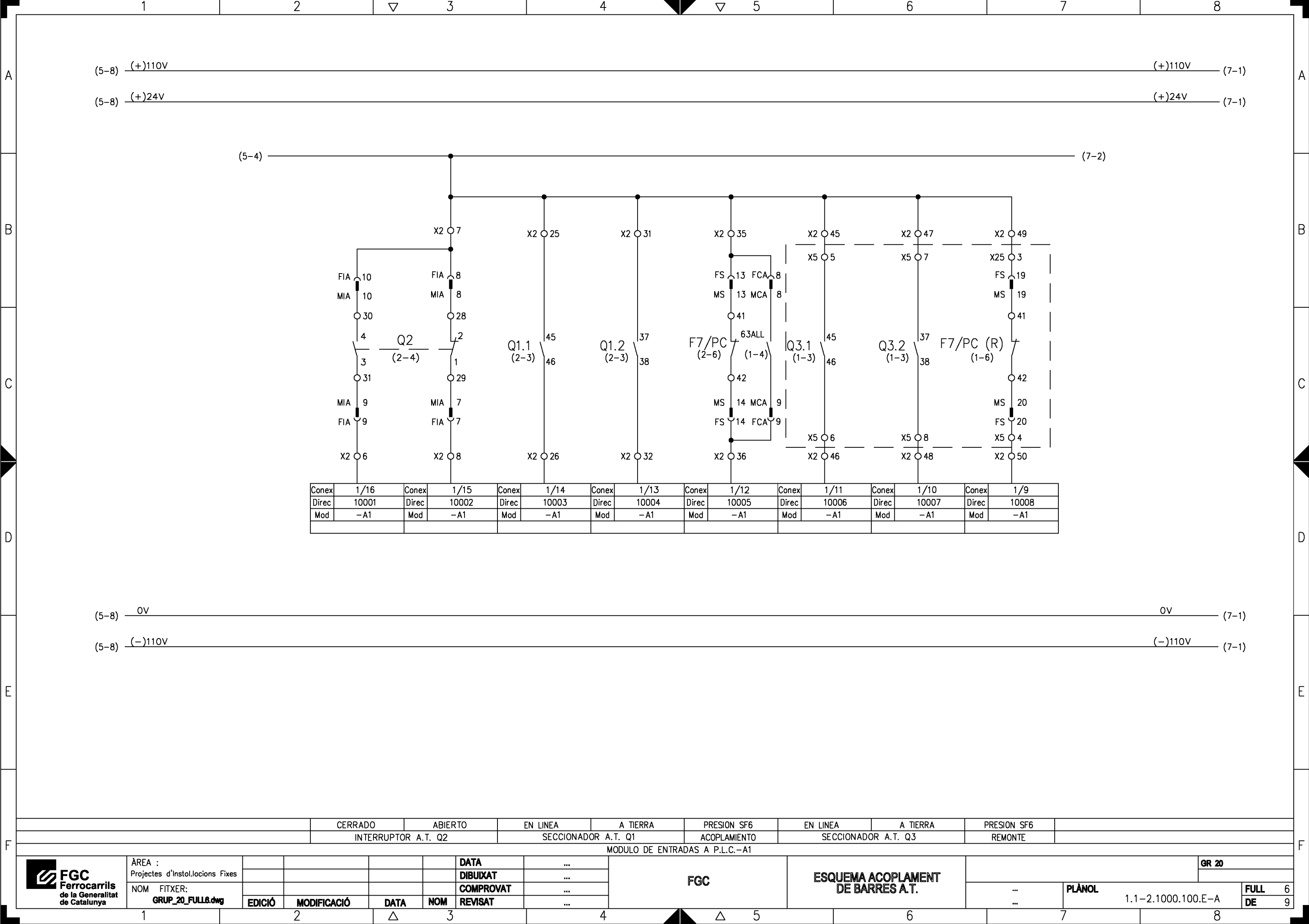
 FGC Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya	ÀREA : Projectes d'Instal·lacions Fixes					DATA	...	FGC	ESQUEMA ACOPLAMENT DE BARRES A.T.	GR 20		
	NOM FITXER: GRUP_20_FULL3.dwg					DIBUIXAT	...					
						COMPROVAT	...					
						REVISAT	...					
	EDICIÓ	MODIFICACIÓ	DATA	NOM						...	PLÀNOL	FULL DE
1											1.1-2.1000.100.E-A	3 9

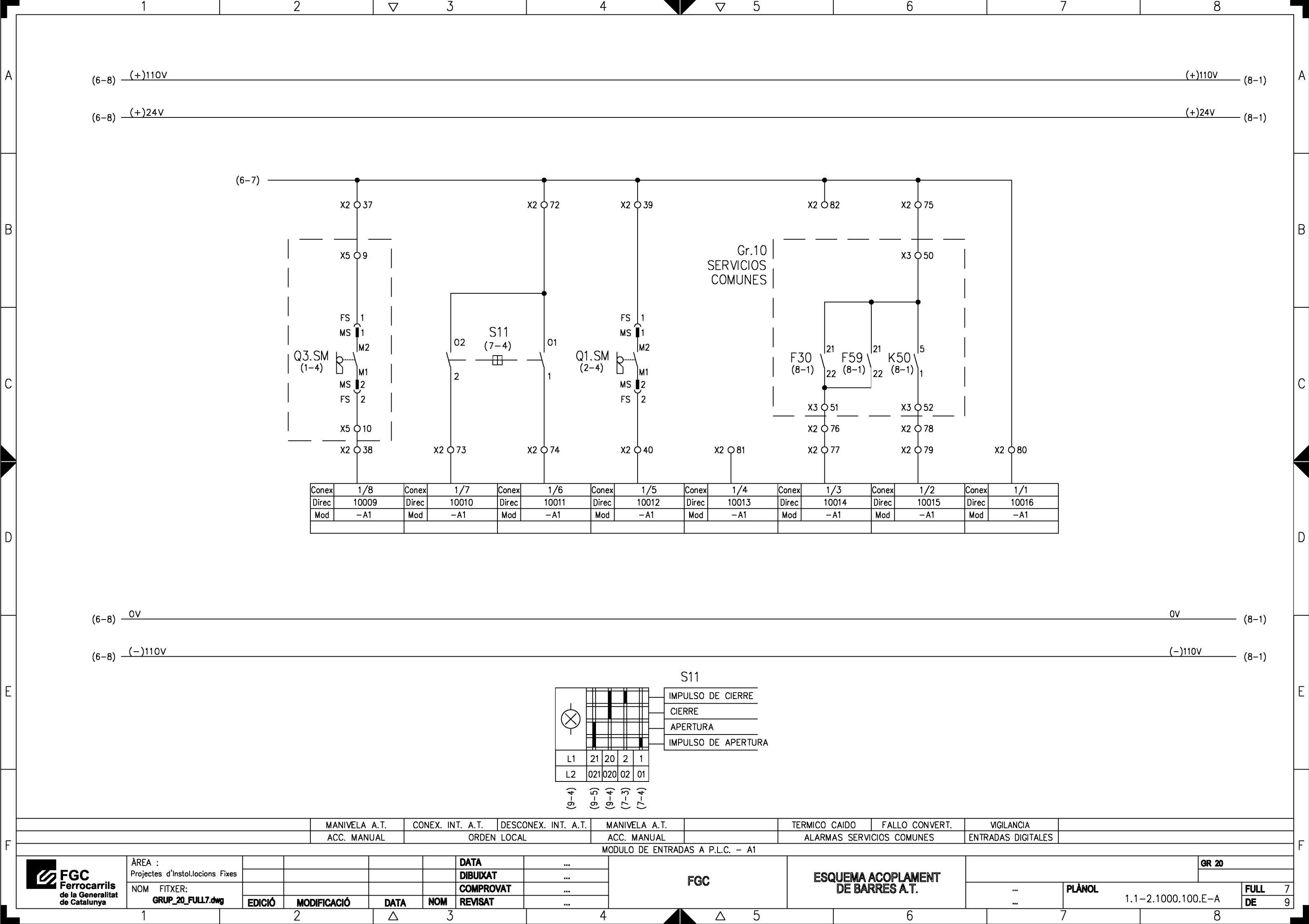


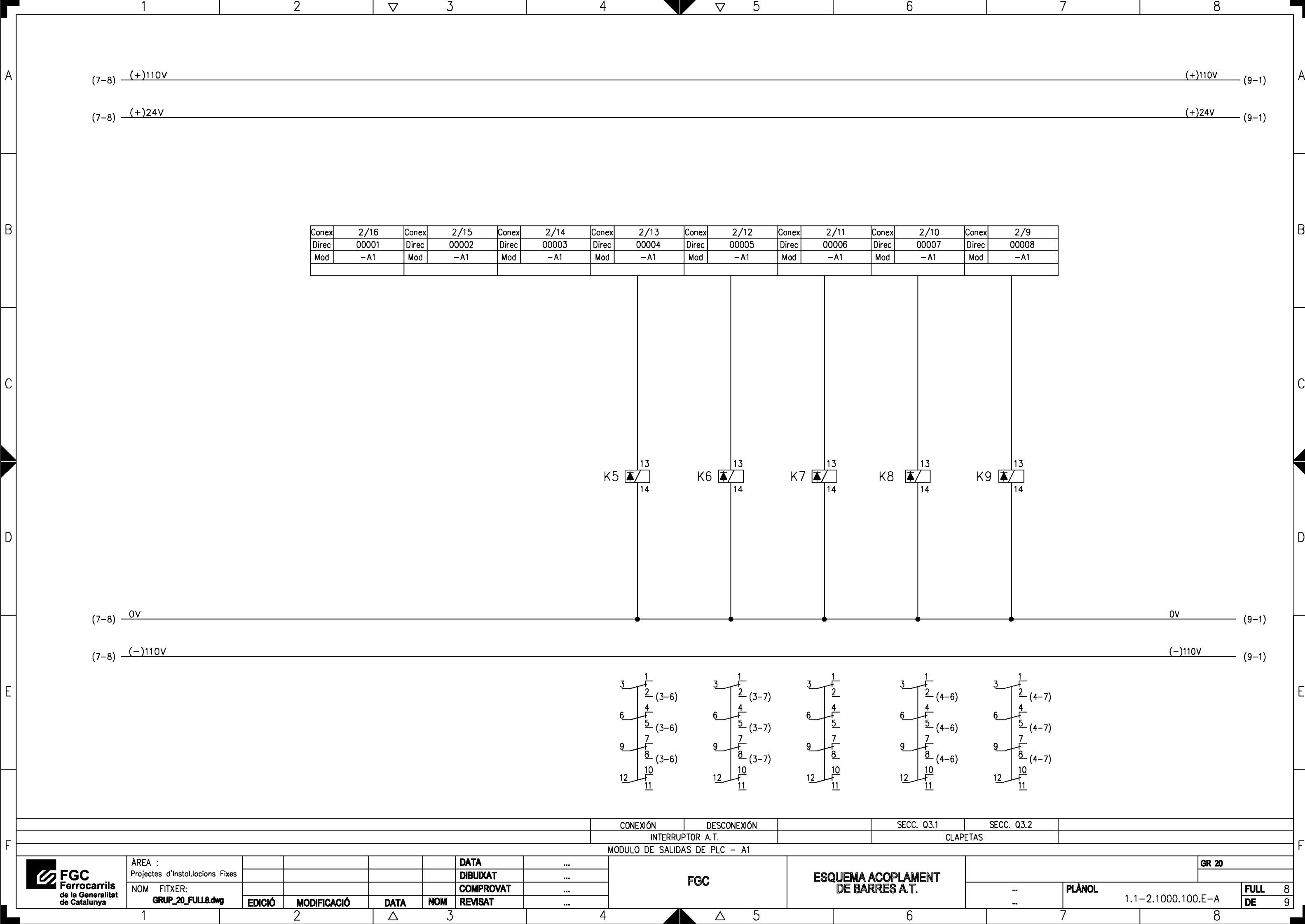
VIGILANCIA		SECC. Q1.1		SECC. Q1.2		SECC. Q3.1		SECC. Q3.2	
24V=		CLAPETAS DE PALANCA		CLAPETAS DE PALANCA		CLAPETAS DE PALANCA		CLAPETAS DE PALANCA	
GRUP_20_FULL4.dwg		EDICIÓ		MODIFICACIÓ		DATA		NOM	
1		2		3		4		5	
6		7		8		9		10	
11		12		13		14		15	
16		17		18		19		20	
21		22		23		24		25	
26		27		28		29		30	
31		32		33		34		35	
36		37		38		39		40	
41		42		43		44		45	
46		47		48		49		50	
51		52		53		54		55	
56		57		58		59		60	
61		62		63		64		65	
66		67		68		69		70	
71		72		73		74		75	
76		77		78		79		80	
81		82		83		84		85	
86		87		88		89		90	
91		92		93		94		95	
96		97		98		99		100	

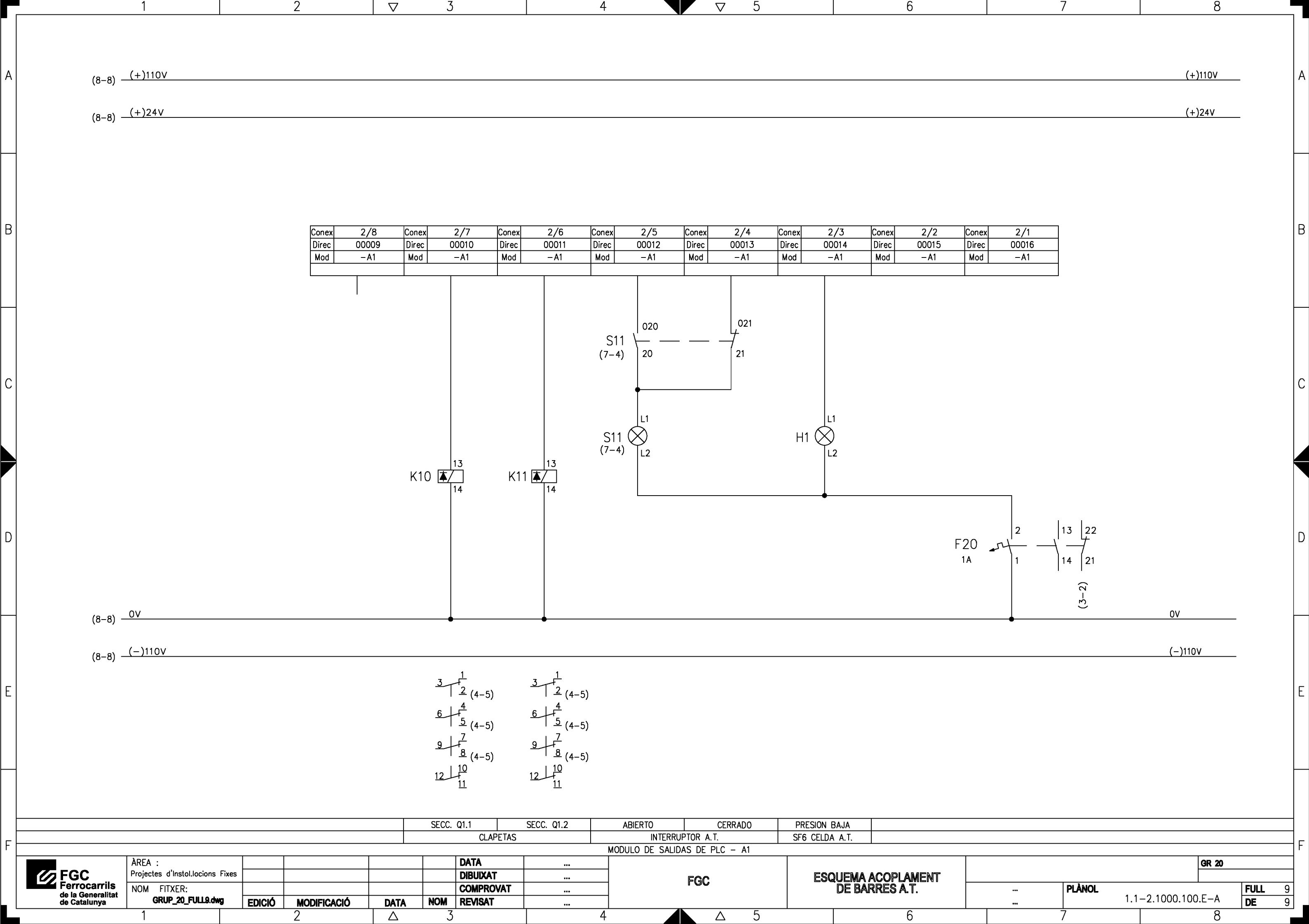


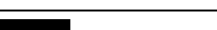
ALIMENTACIÓN Y CONEXIÓN PLC													
ALIMENTACION Y CONEXION EQUIPOS PROGRAMABLES													
 FGC Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya	ÀREA :					DATA	...	FGC	ESQUEMA ACOPLAMENT DE BARRES A.T.	GR 20			
	Projectes d'Instal·lacions Fixes					DIBUIXAT	...						
	NOM FITXER:					COMPROVAT	...						
	GRUP_20_FULL5.dwg					REVISAT	...						
		EDICIÓ	MODIFICACIÓ	DATA	NOM					...	FULL	5	
									...	DE	9		

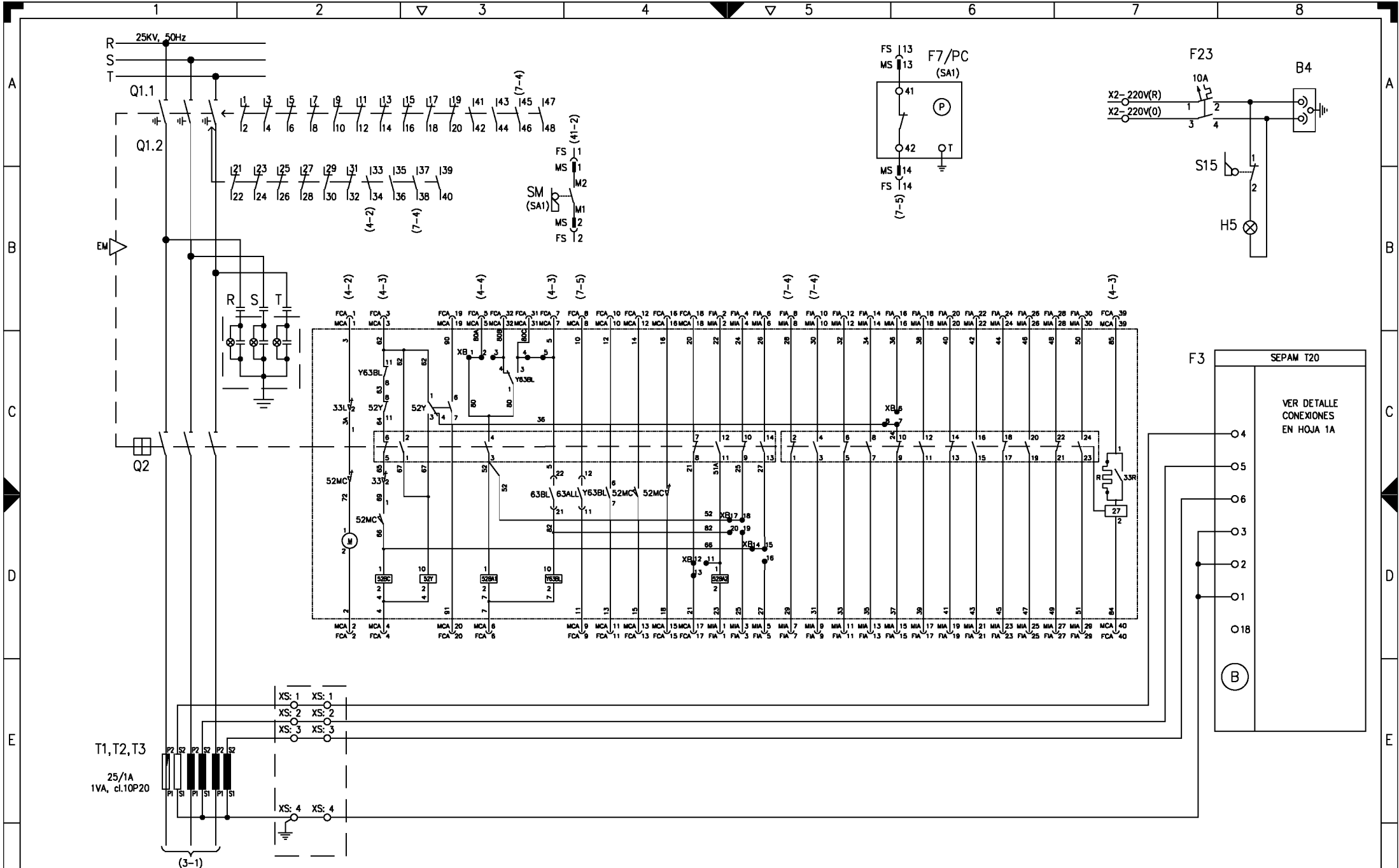




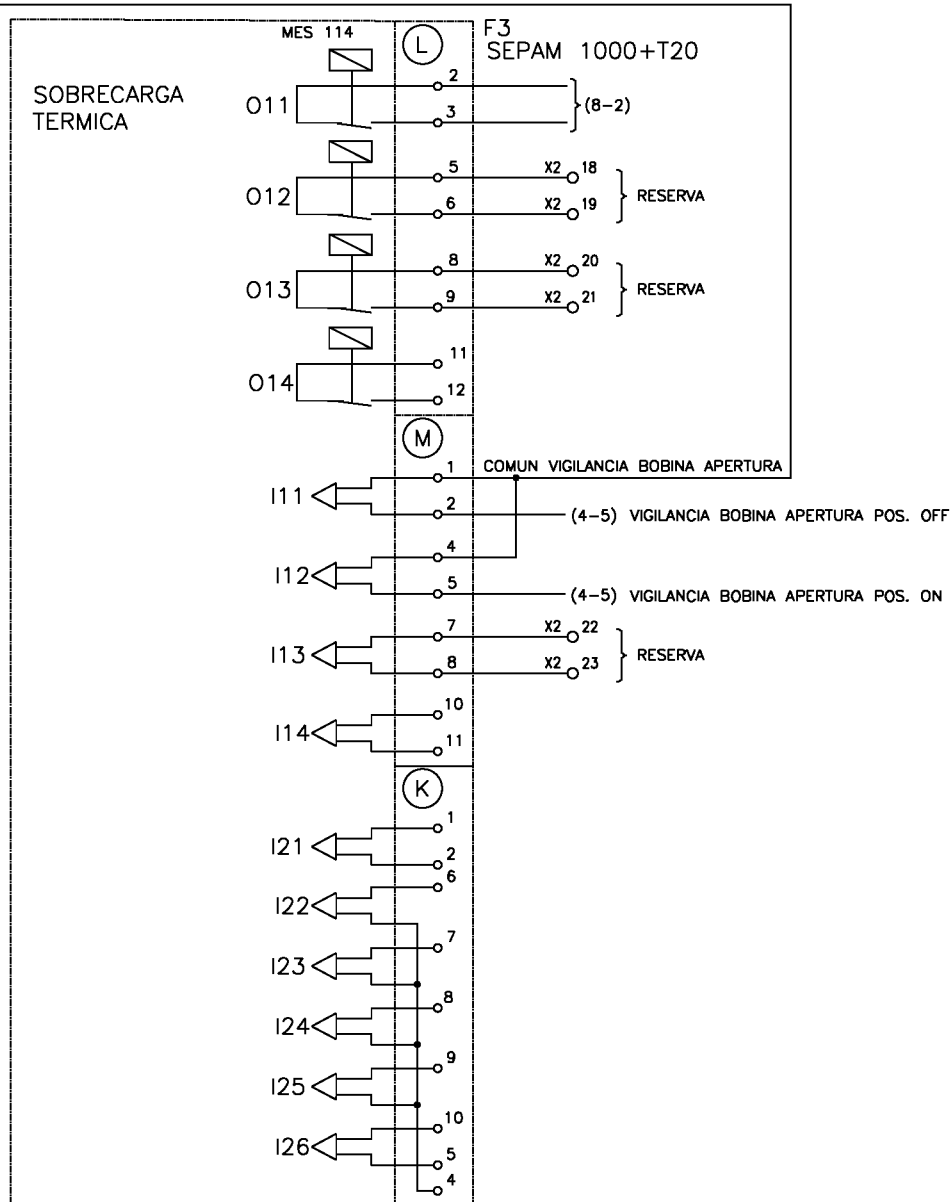
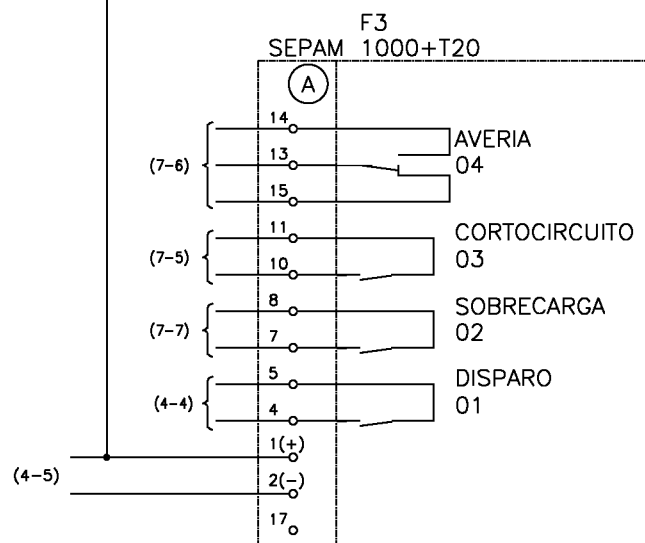




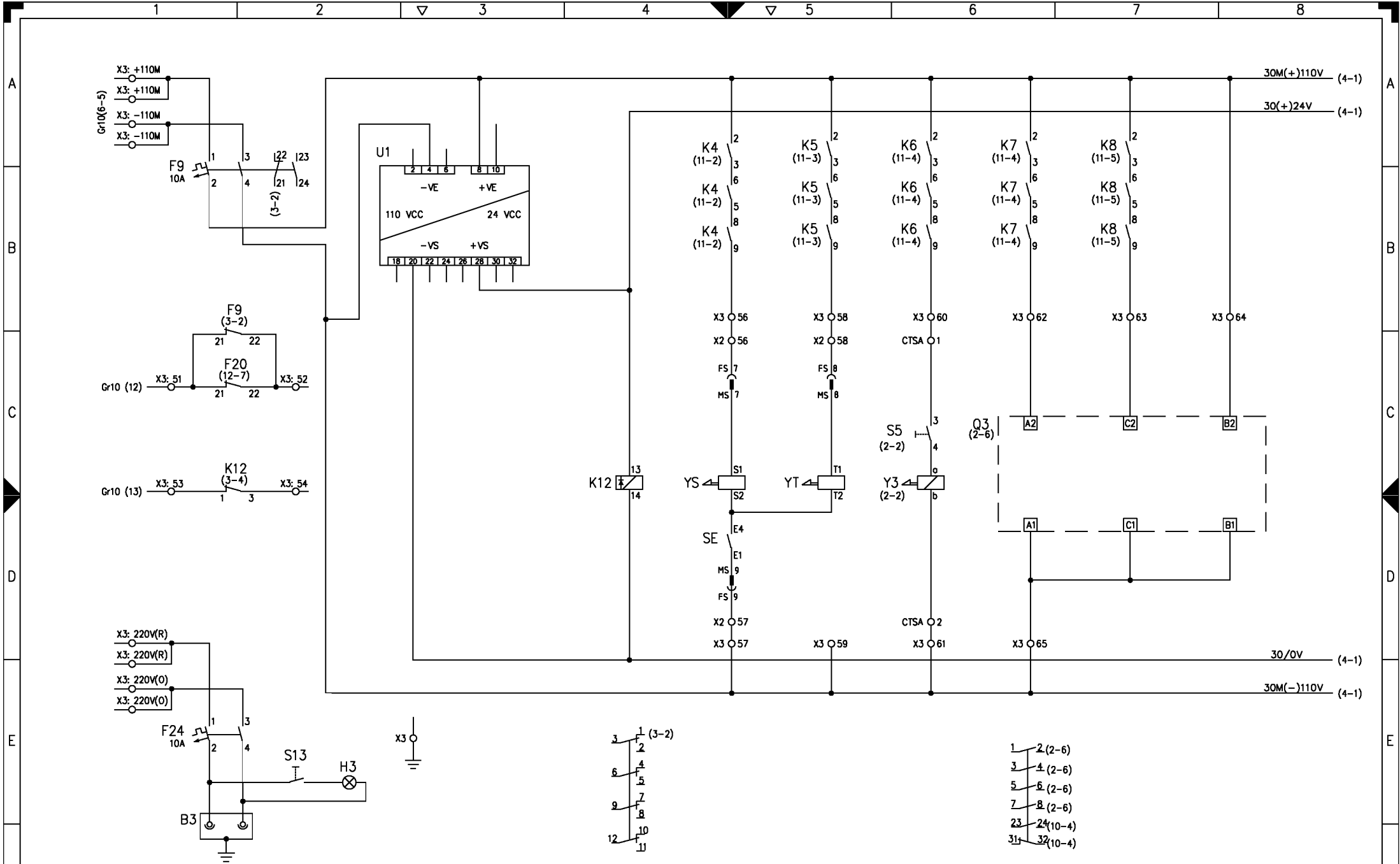
			SECC. Q1.1		SECC. Q1.2		ABIERTO		CERRADO		PRESION BAJA					
			CLAPETAS				INTERRUPTOR A.T.				SF6 CELDA A.T.					
MODULO DE SALIDAS DE PLC – A1																
	ÀREA :						DATA				FGC		ESQUEMA ACOPLAMENT DE BARRES A.T.		GR 20	
	Projectes d'Instal·lacions Fixes						DIBUIXAT									
	NOM FITXER:						COMPROVAT									
	GRUP_20_FULL9.dwg						REVISAT									
			EDICIÓ	MODIFICACIÓ	DATA	NOM										FULL 9
															DE 9	



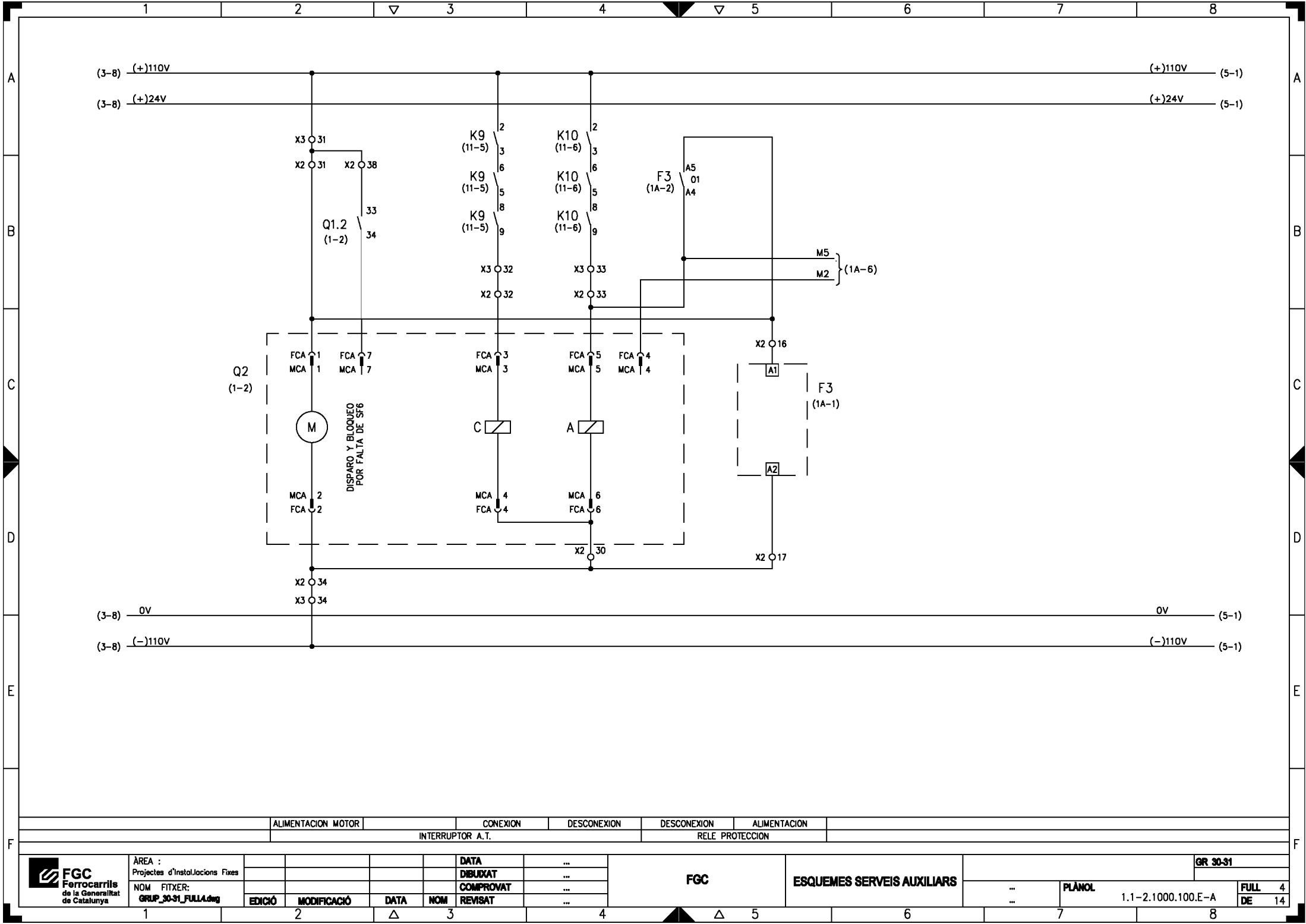
SECCIONADOR BARRAS – TIERRA										RELE DE PROTECCION									
INTERRUPTOR A.T.																			
VIGILANCIA PRESION SF6.MANIVELA ACCIONAMIENTO																			
 FGC Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya	ÀREA : Projectes d'Instal·lacions Fixes					DATA	---	FGC	ESQUEMES SERVEIS AUXILIARS	GR 30-31									
	NOM FITXER:					DIBUXT	---												
	GRUP_30-31_FULL1.dwg					COMPROVAT	---												
	EDICIÓ	MODIFICACIÓ		DATA	NOM	REVISAT	---			...	PLÀNOL	1.1-2.1000.100.E-A	FULL DE	1 14					
1	2		Δ	3		4		5		6		7		8					



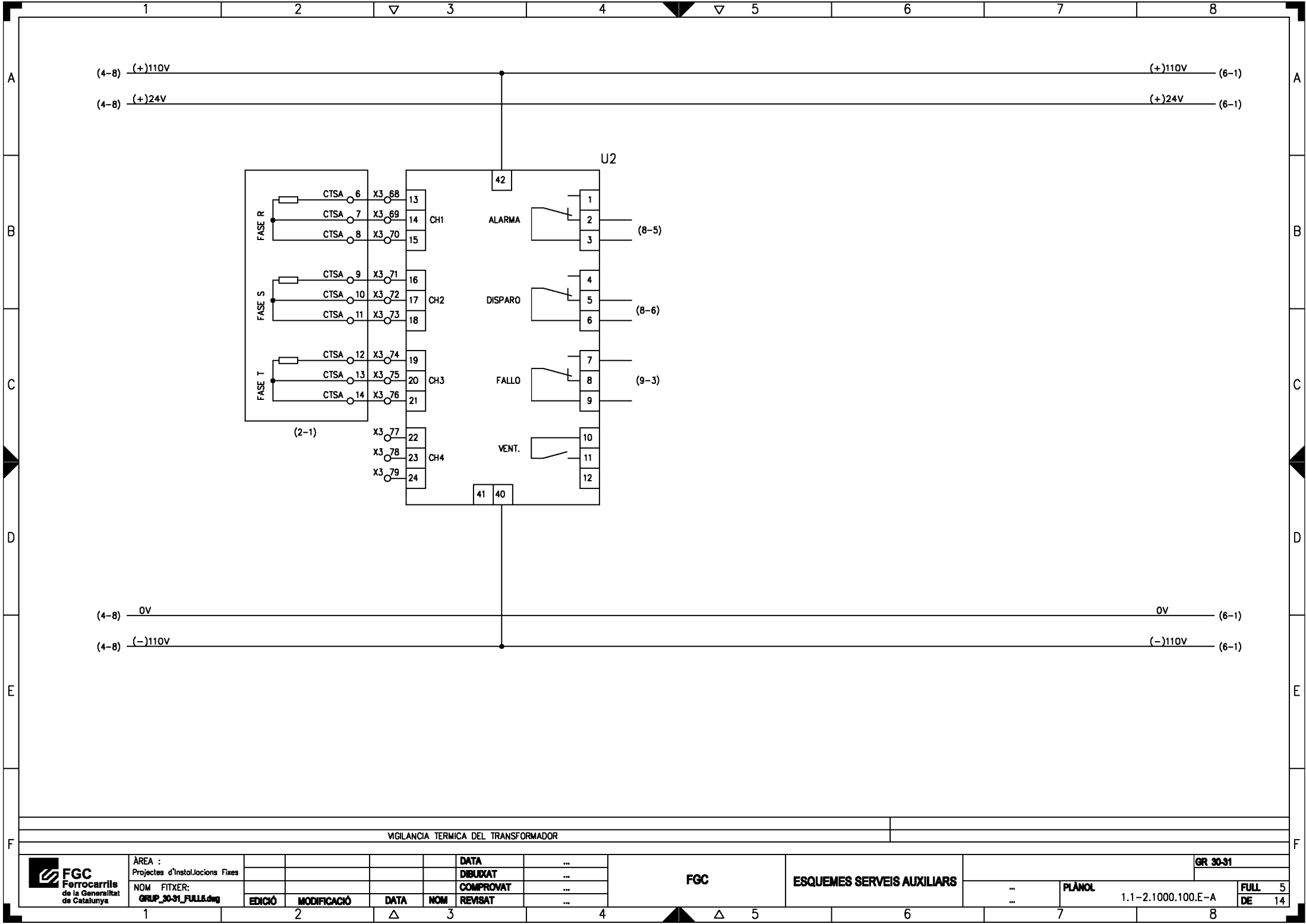
DETALLE CABLEADO DE CONTROL DEL RELE DE PROTECCION



PROTECCIÓN Y SEÑALIZACIÓN		CONVERTIDOR 110/24V=		VIGILANCIA 24V=		SECC. Q1.1		SECC. Q1.2		CERRADURA PUERTA		CONEXION		DESCONEXION					
DE CIRCUITOS						CLAPETAS DE PALANCA		CELDA TRAF0				INTERRUPTOR B.T.							
 FGC Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya		ÀREA :								FGC		ESQUEMES SERVEIS AUXILIARS		GR 30-31					
		Projectes d'Instal·lacions Fixes														DATA		...	
		NOM FITXER:														DIBUXXAT		...	
		GRUP_30-31_FULL3.dwg														COMPROVAT		...	
		EDICIÓ		MODIFICACIÓ		DATA		NOM								REVISAT		...	
														...					
														...					
														...					
														...					
														...					
														...					
														...					
														...					
														...					
														...					
														...					
														...					
														...					
														...					
														...					
														...					
														...					
														...					
														...					
														...					
														...					
														...					
														...					
														...					
														...					
														...					
														...					
														...					
														...					
														...					
														...					
														...					
														...					
														...					
														...					
														...					
														...					
														...					
														...					
														...					
														...					
														...					
														...					
														...					
														...					
														...					
														...					
														...					
														...					
														...					
														...					
														...					



				ALIMENTACION MOTOR		CONEXION		DESCONEXION		DESCONEXION		ALIMENTACION											
				INTERRUPTOR A.T.								RELE PROTECCION											
 FGC Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya		ÀREA : Projectes d'Instal·lacions Fixes						DATA	...	FGC				ESQUEMES SERVEIS AUXILIARS								GR 30-31	
		NOM FITXER: GRUP_30-31_FULLA.dwg						DIBUJAT	...									PLÀNOL					
		EDICIÓ		MODIFICACIÓ		DATA		NOM		REVISAT		...		1.1-2.1000.100.E-A		FULL		4					
																DE		14					



VIGILANCIA TERMICA DEL TRANSFORMADOR



Ferrocarrils
de la Generalitat
de Catalunya

ÀREA :
Projectes d'Instal·lacions Fixes
NOM FITXER:
GRUP_30-31_FULLL5.dwg

EDICIÓ

MODIFICACIÓ

DATA

NOM

DATA
DIBUJAT
COMPROVAT
REVISAT

...

FGC

ESQUEMES SERVEIS AUXILIARS

...

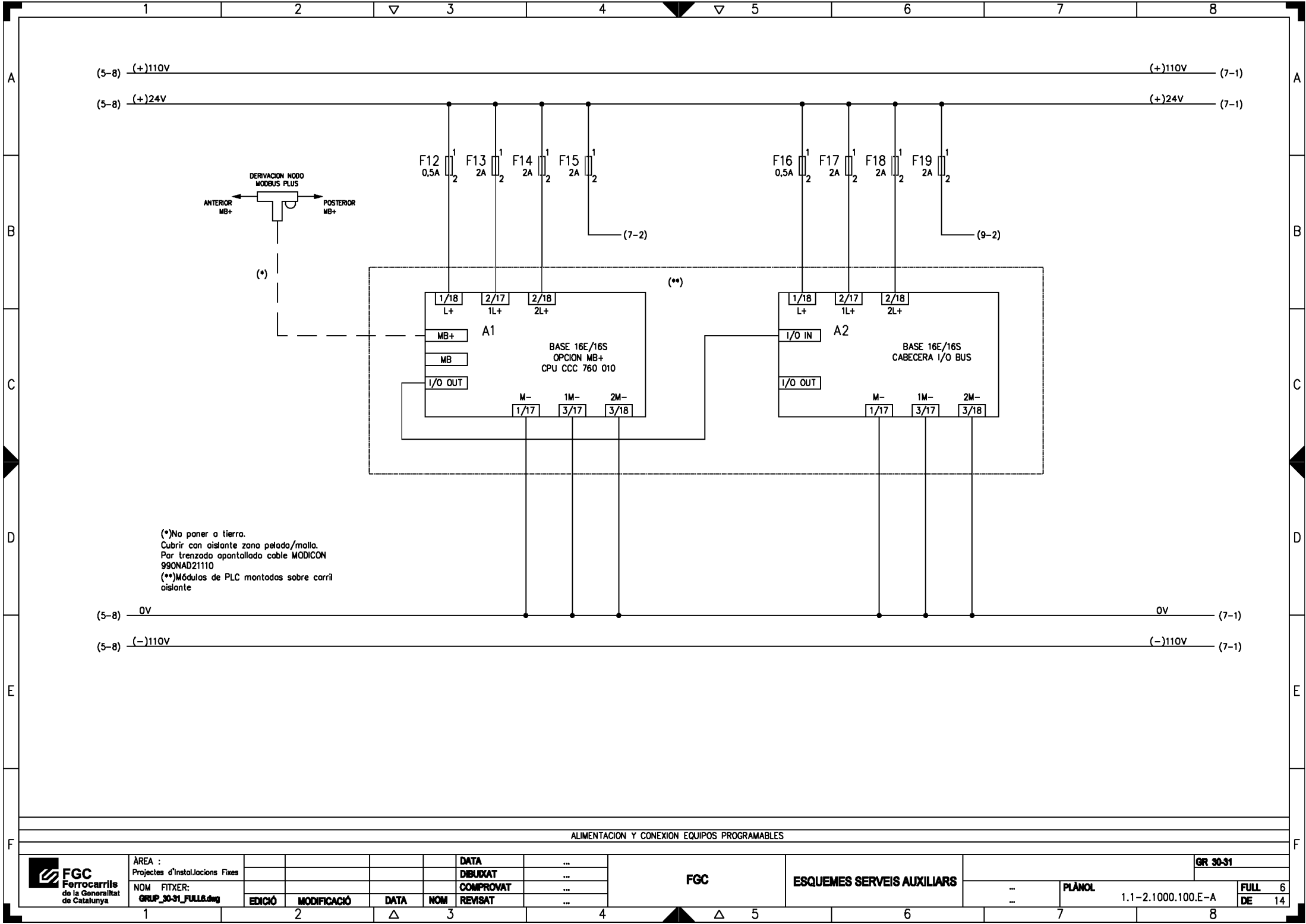
PLÀNOL

1.1-2.1000.100.E-A

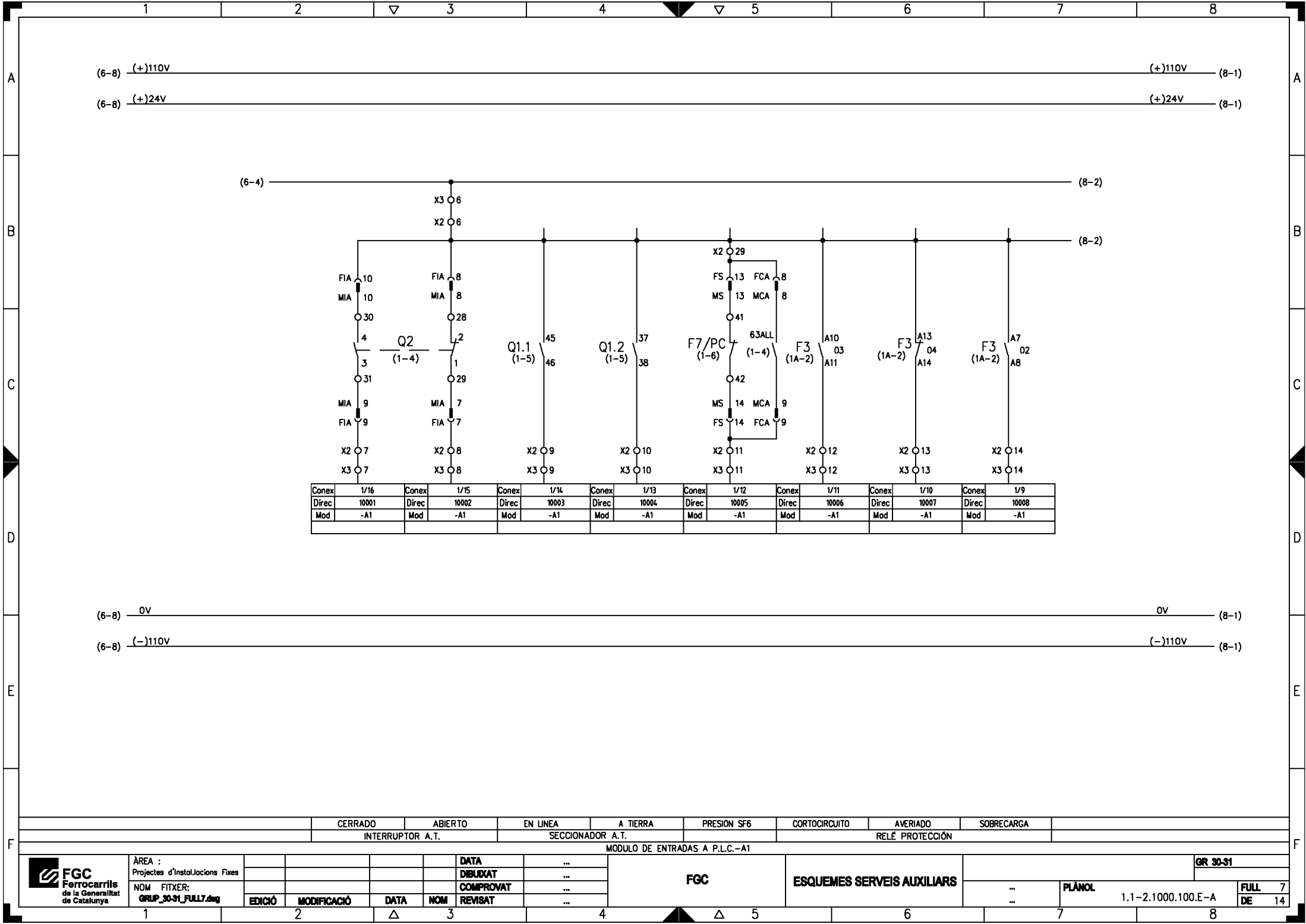
FULL
DE

5
14

GR 30-31

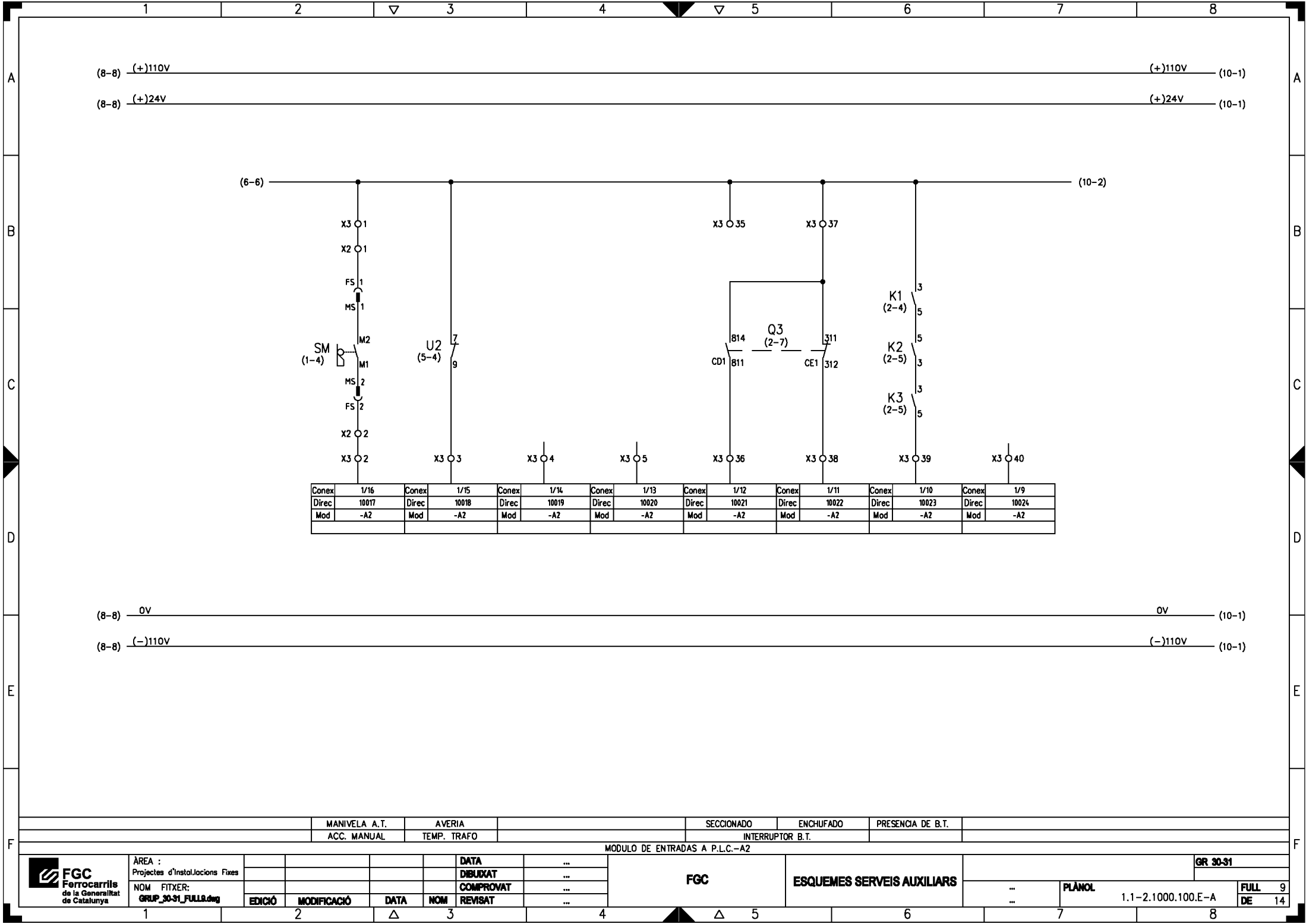


 FGC Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya	ÀREA :					DATA	...	FGC	ESQUEMES SERVEIS AUXILIARS				GR 30-31	
	Projectes d'Instal·lacions Fixes					DIBUXT	...			...	PLÀNOL			FULL 6
	NOM FITXER:					COMPROVAT	...							
	GRUP_30-31_FULL6.dwg	EDICIÓ	MODIFICACIÓ	DATA	NOM	REVISAT	...					DE 14		
1	2	Δ	3	4	Δ	5	6	7	8	1.1-2.1000.100.E-A				



Conex	1/16	Conex	1/15	Conex	1/14	Conex	1/13	Conex	1/12	Conex	1/11	Conex	1/10	Conex	1/9
Direc	10001	Direc	10002	Direc	10003	Direc	10004	Direc	10005	Direc	10006	Direc	10007	Direc	10008
Mod	-A1	Mod	-A1	Mod	-A1	Mod	-A1	Mod	-A1	Mod	-A1	Mod	-A1	Mod	-A1

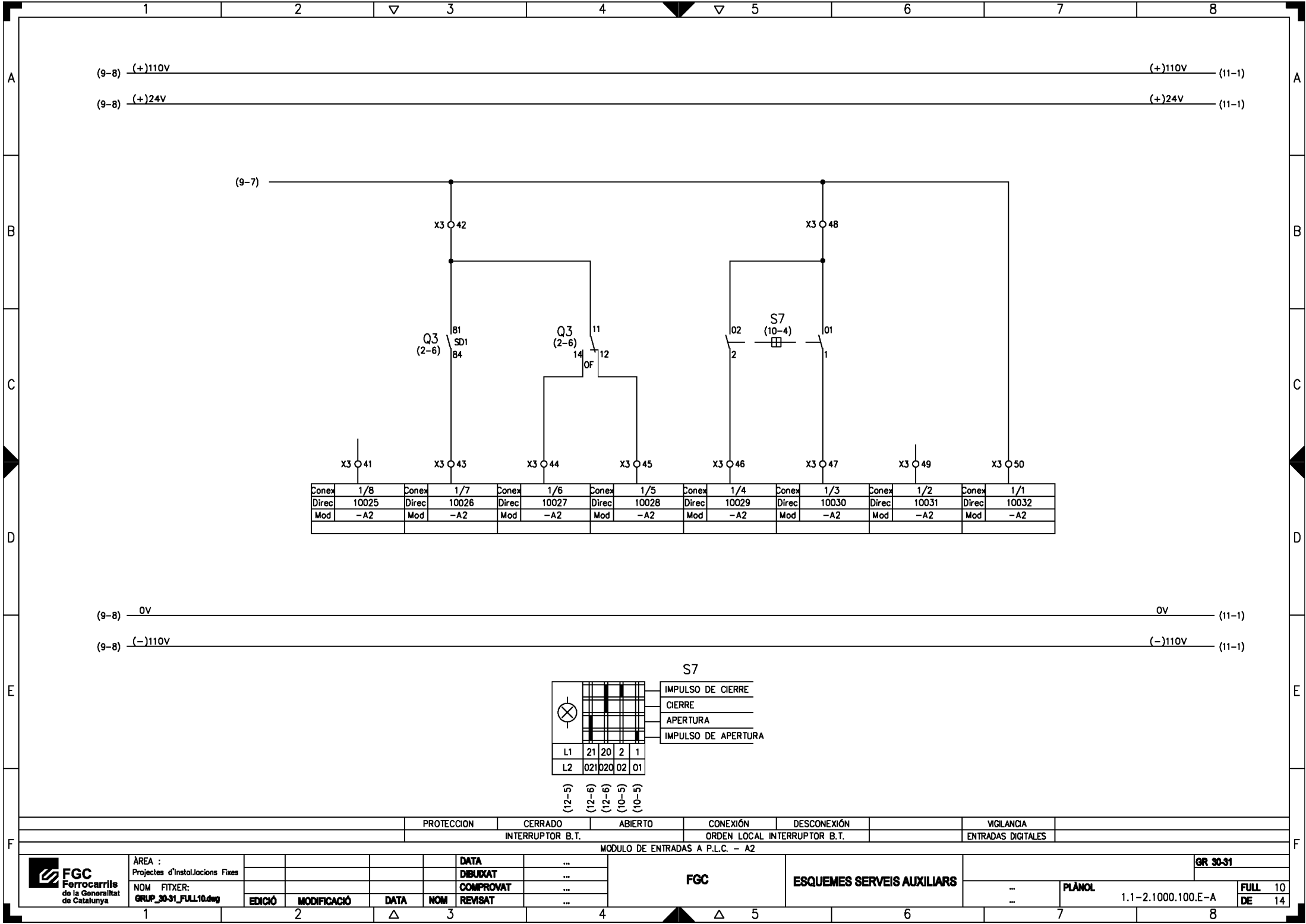
CERRADO		ABIERTO		EN LINEA		A TIERRA		PRESION SF6		CORTOCIRCUITO		AVERIADO		SOBRECARGA	
INTERRUPTOR A.T.				SECCIONADOR A.T.				RELÉ PROTECCIÓN							
MODULO DE ENTRADAS A P.L.C.-A1															
			DATA	...	FGC				ESQUEMES SERVEIS AUXILIARS				GR 30-31		
			DIBUJAT	...											
			COMPROVAT	...											
			REVISAT	...											
MODIFICACIÓ	DATA	NOM											PLÀNOL	1.1-2.1000.100.E-A	FULL DE 7 14



Conex	1/16	Conex	1/15	Conex	1/14	Conex	1/13	Conex	1/12	Conex	1/11	Conex	1/10	Conex	1/9
Direc	10017	Direc	10018	Direc	10019	Direc	10020	Direc	10021	Direc	10022	Direc	10023	Direc	10024
Mod	-A2	Mod	-A2	Mod	-A2	Mod	-A2	Mod	-A2	Mod	-A2	Mod	-A2	Mod	-A2

	MANIVELA A.T.	AVERIA		SECCIONADO	ENCHUFADO	PRESENCIA DE B.T.	
	ACC. MANUAL	TEMP. TRAFO		INTERRUPTOR B.T.			

 FGC Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya	ÀREA :					DATA	...	FGC	ESQUEMES SERVEIS AUXILIARS			GR 30-31	
	NOM FITXER:					DIBUIXAT	...						
	GRUP_30-31_FULLA.dwg					COMPROVAT	...						
						REVISAT	...						
	EDICIÓ	MODIFICACIÓ	DATA	NOM						...	PLÀNOL	1.1-2.1000.100.E-A	FULL DE 9 DE 14



ÀREA :
Projectes d'Instal·lacions Fixes

NOM FITXER:
GRUP_30-31_FULL10.dwg

EDICIÓ MODIFICACIÓ DATA NOM

DATA ...
DIBUJAT ...
COMPROVAT ...
REVISAT ...

FGC

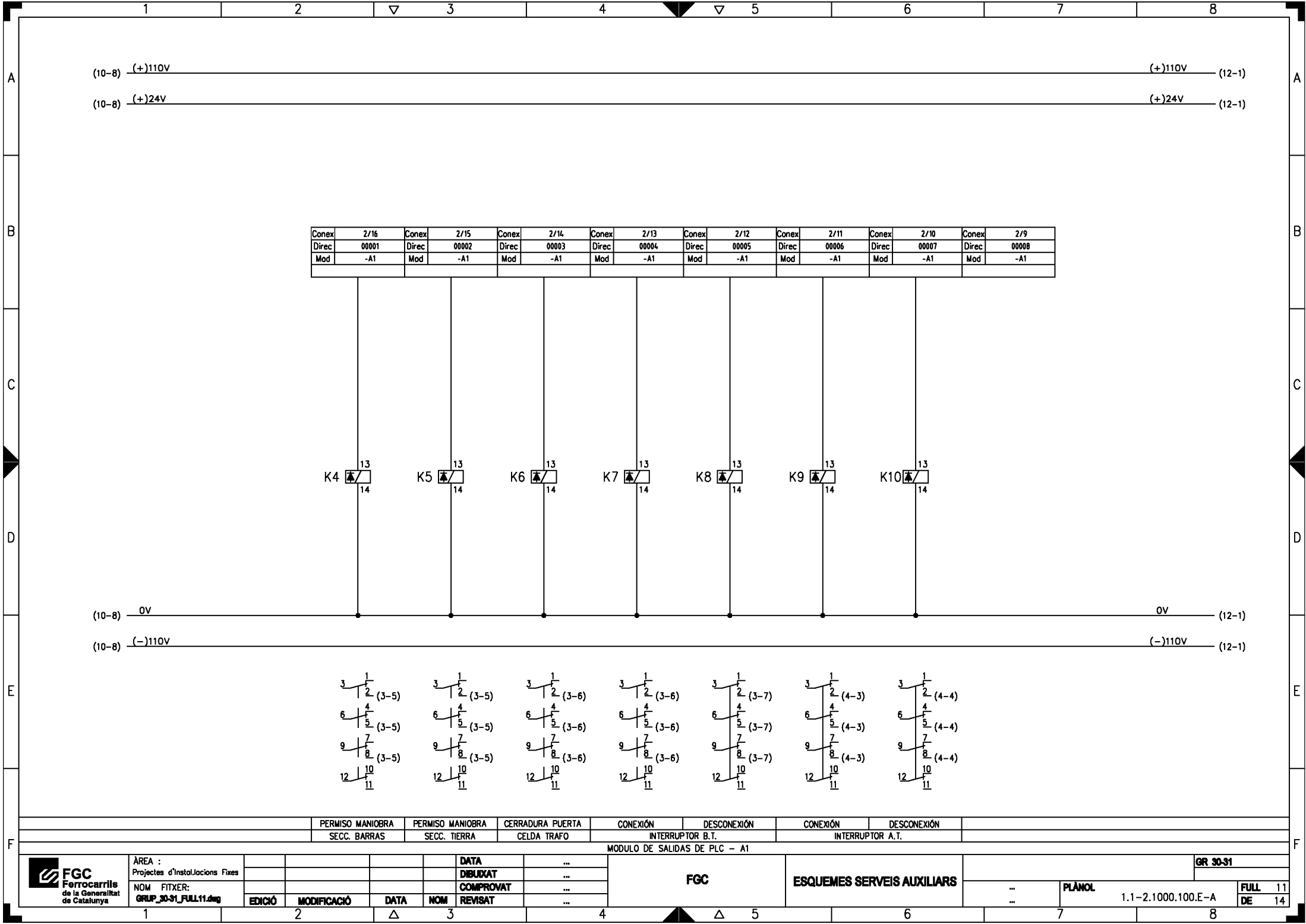
ESQUEMES SERVEIS AUXILIARS

PLÀNOL

1.1-2.1000.100.E-A

GR 30-31

FULL 10
DE 14



ÀREA :
Projectes d'Instal·lacions Fixes

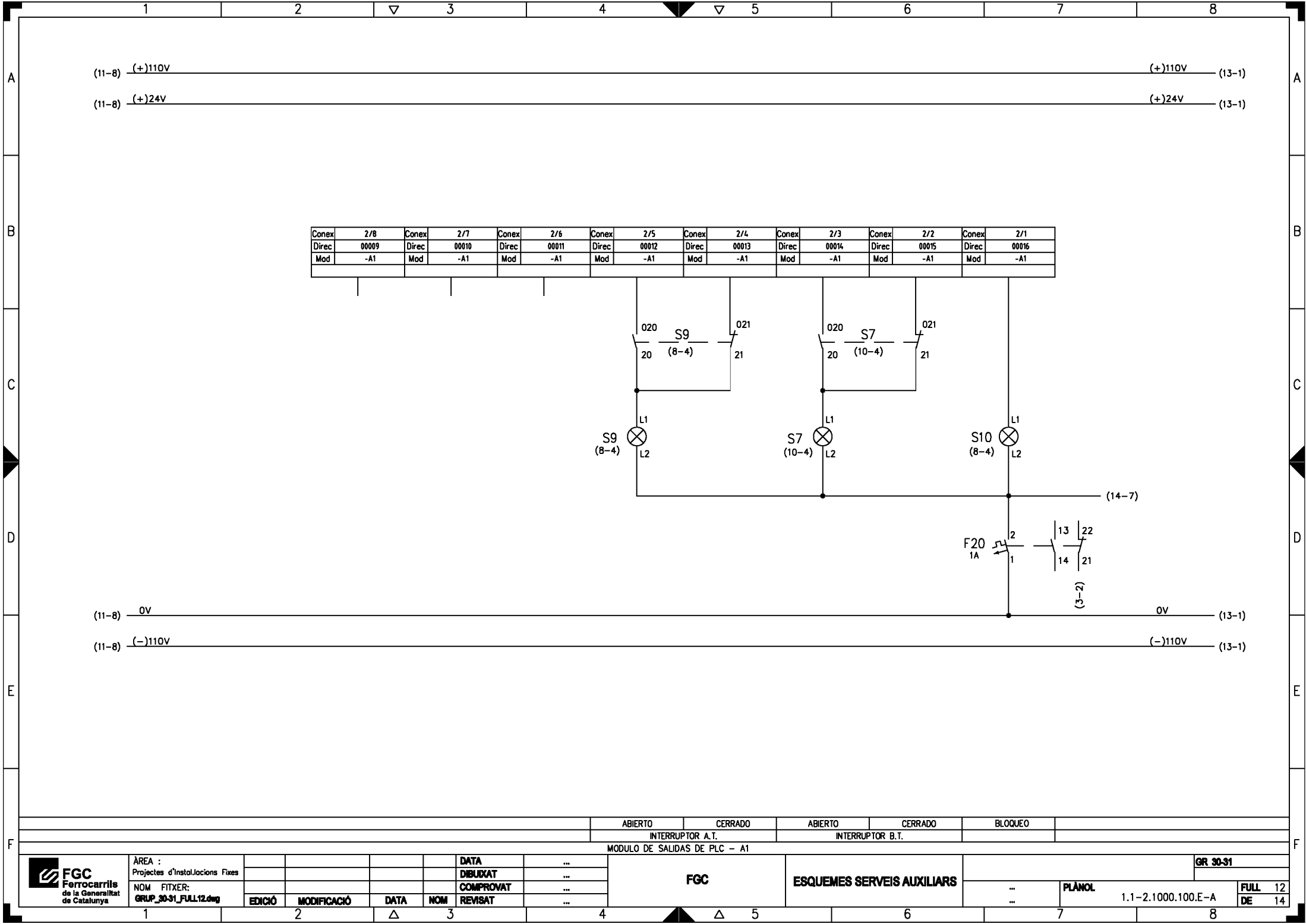
NOM FITXER:
GRUP_30-31_FULL11.dwg

EDICIÓ	MODIFICACIÓ	DATA	NOM	DATA	NOM

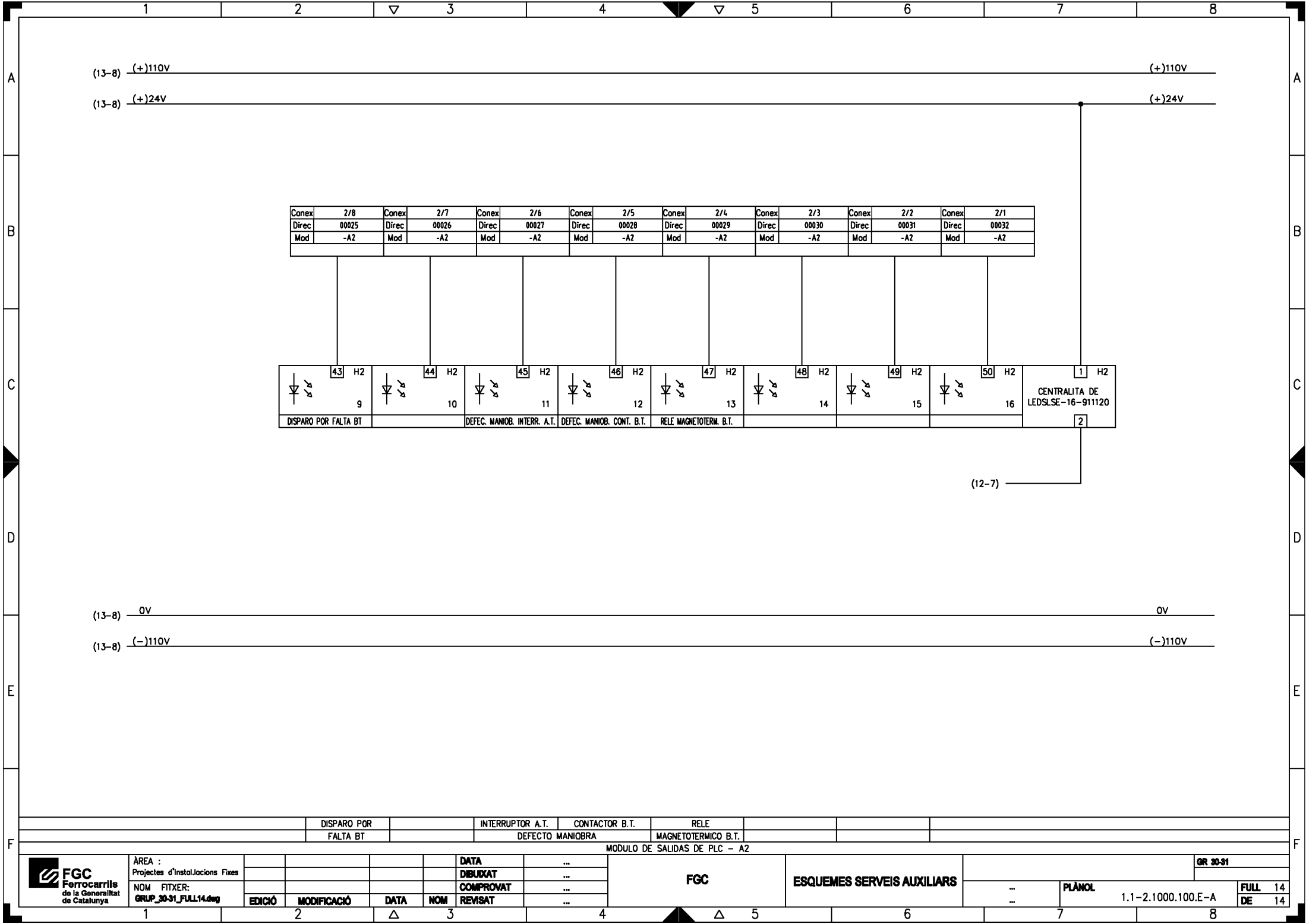
FGC

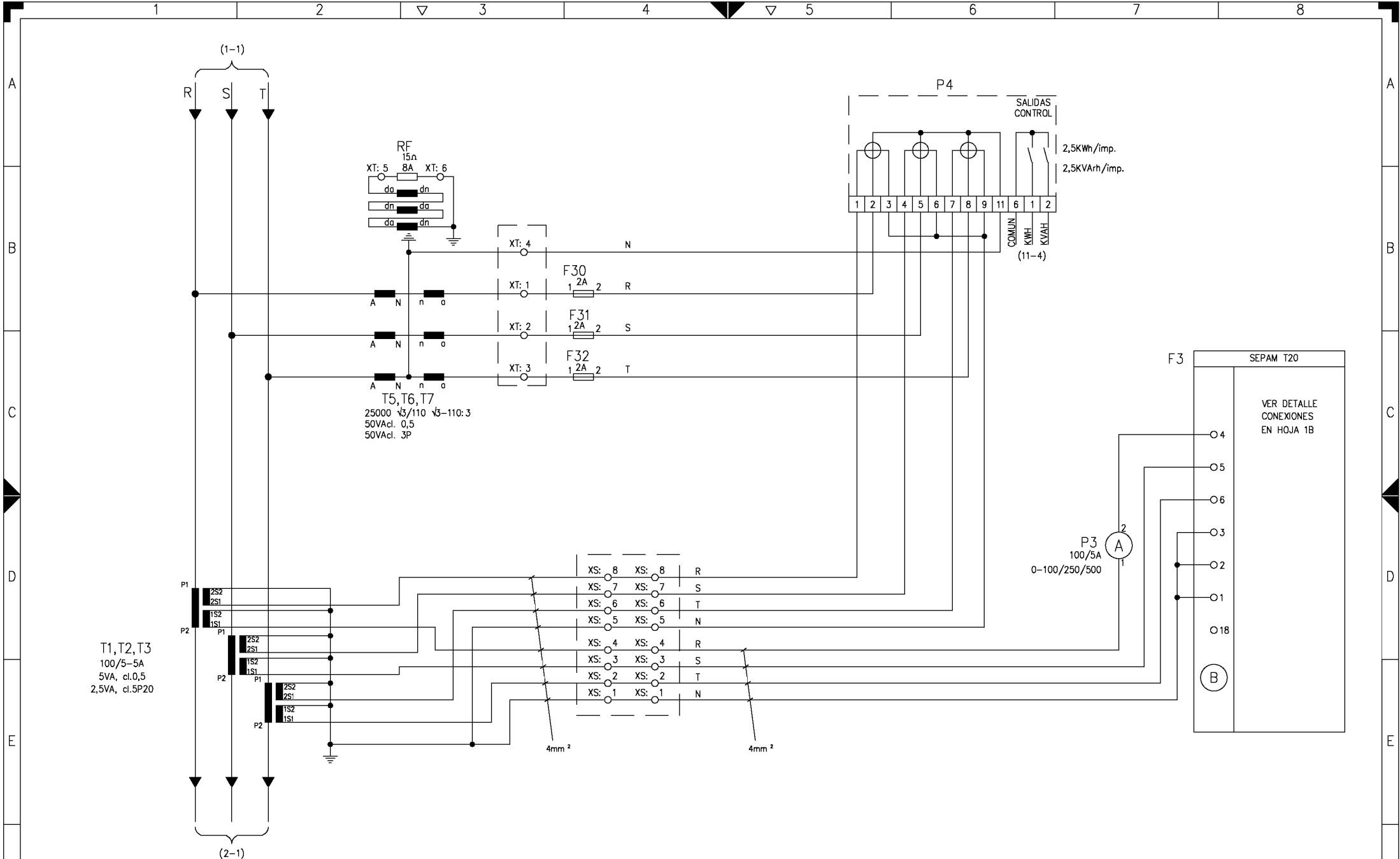
ESQUEMES SERVEIS AUXILIARS

...	PLÀNOL	1.1-2.1000.100.E-A	FULL DE	11 14
...				

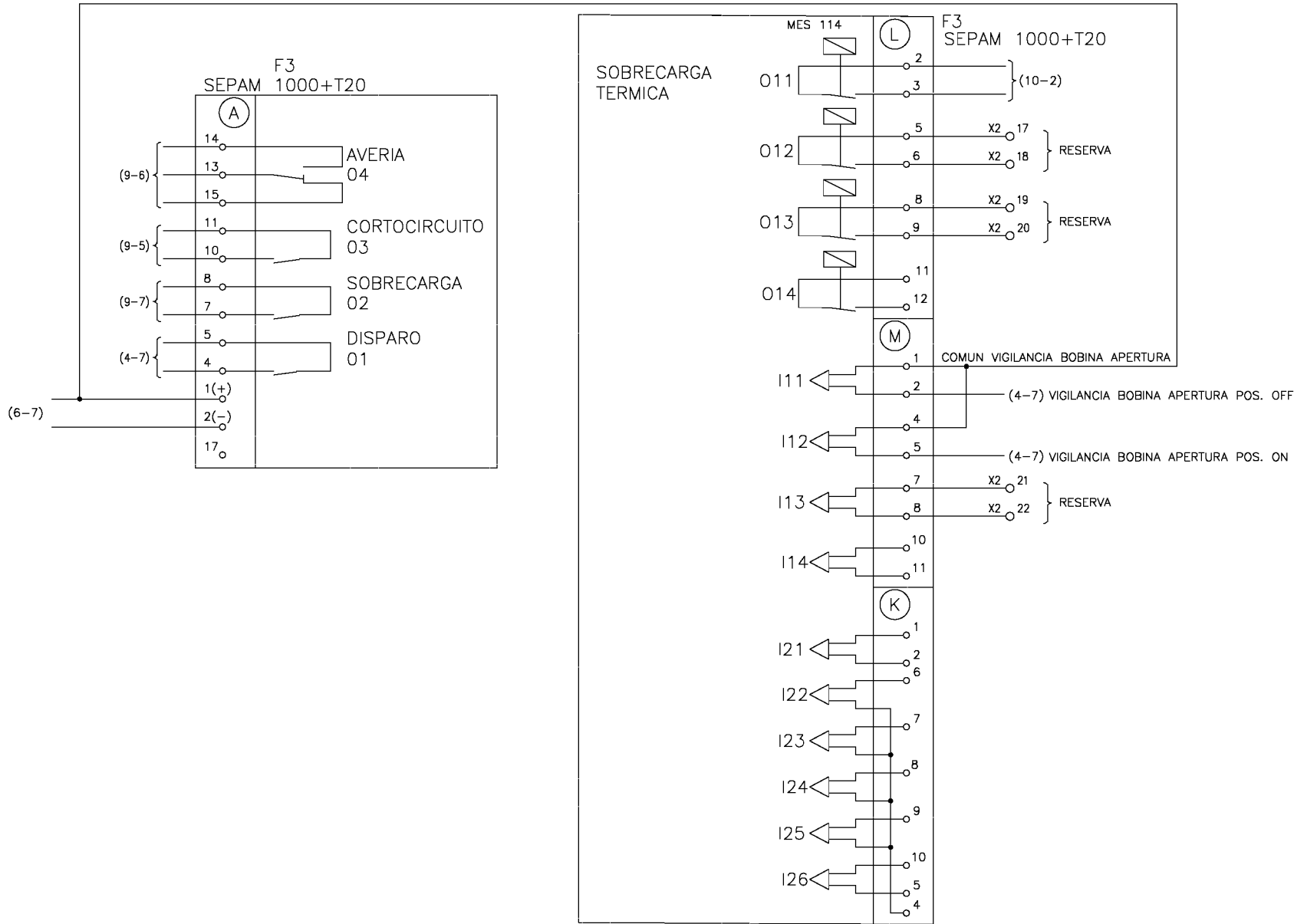


BF

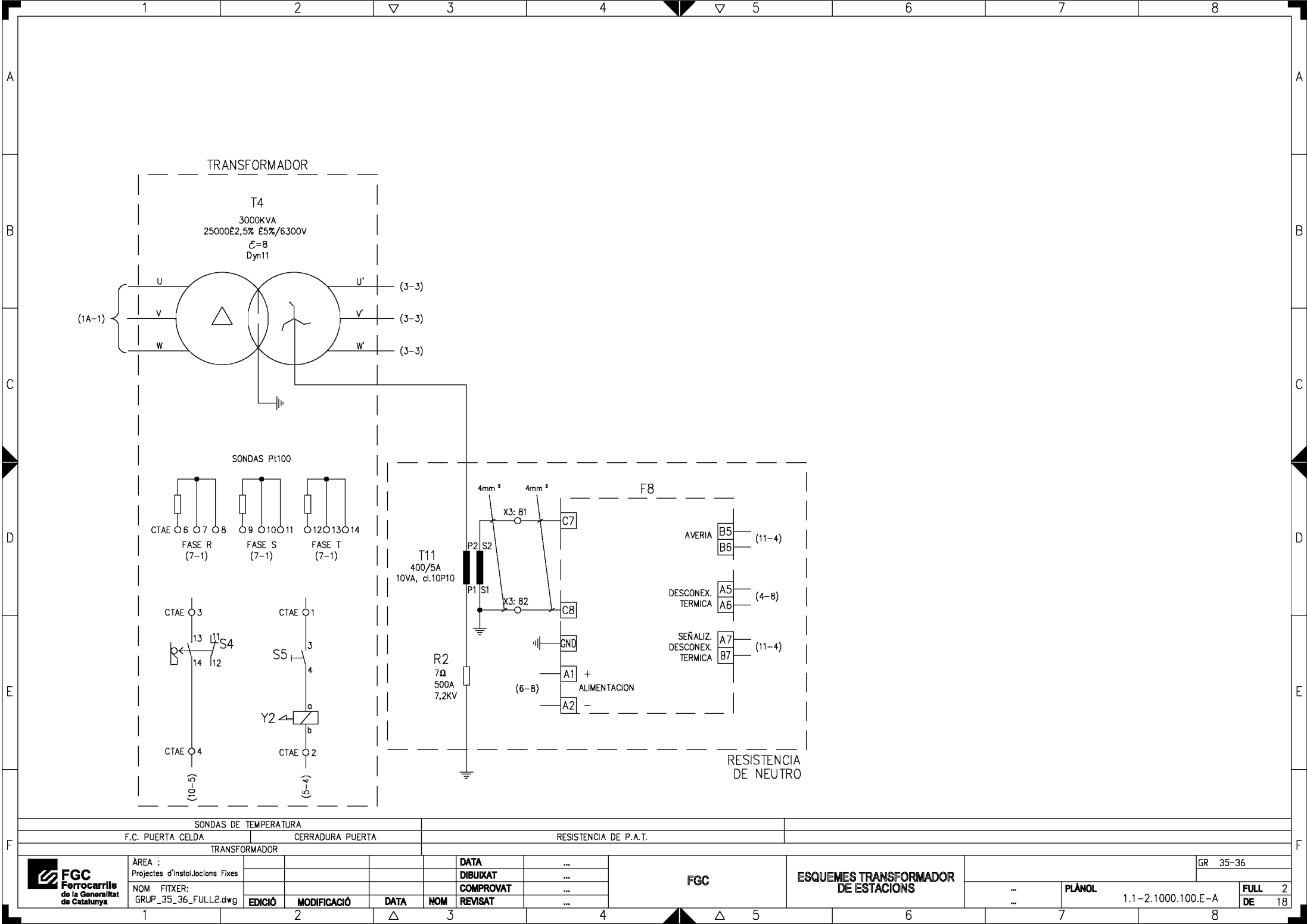


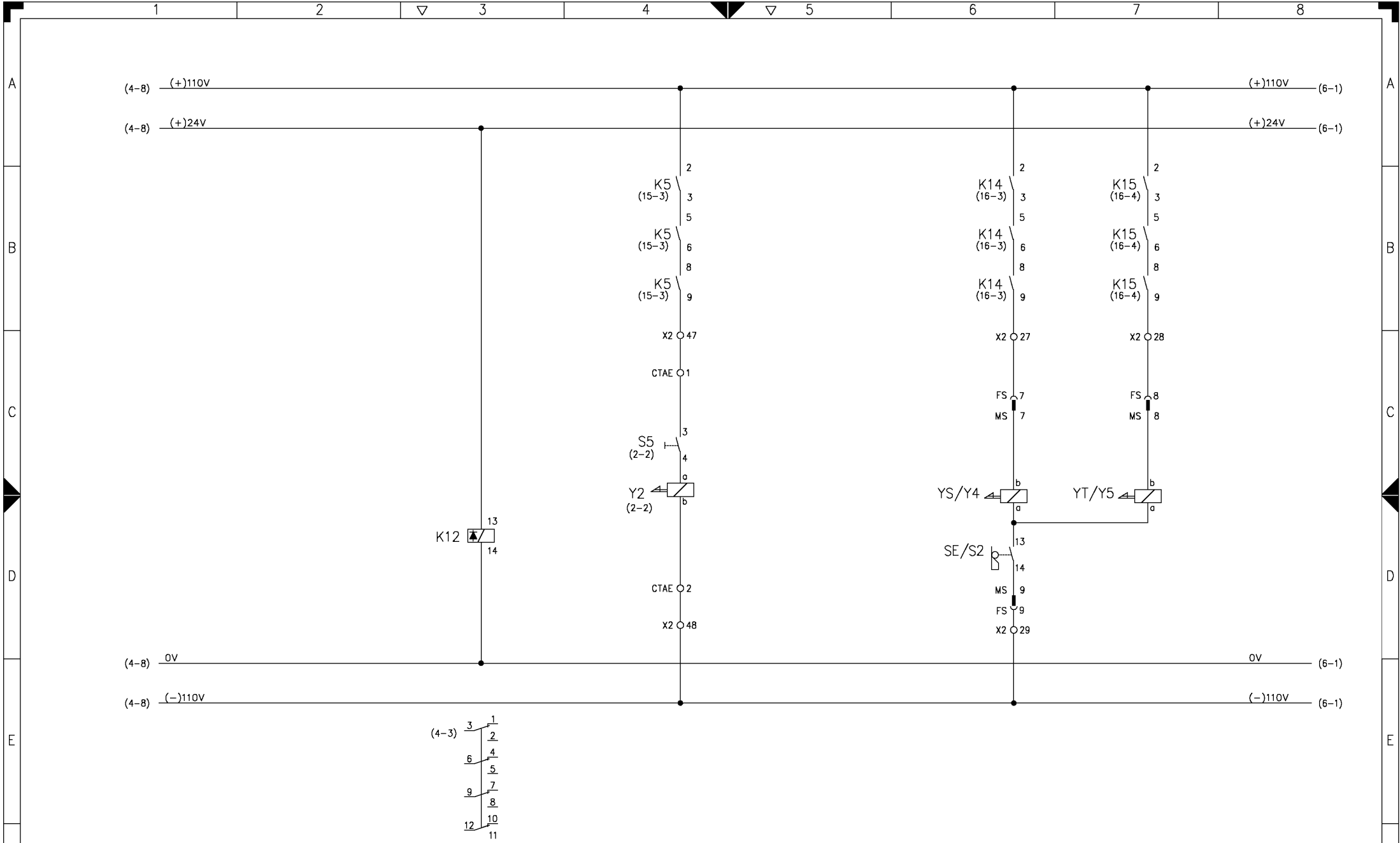


										CONTADOR DE ENERGIA				RELE DE PROTECCION						
 FGC Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya		AREA : Projectes d'Instal·lacions Fixes						DATA	---	FGC	ESQUEMES TRANSFORMADOR DE ESTACIONES								GR 35-38	
		NOM FITXER: GRUP_35_38_FULL1A.dwg						DIBUIXAT	---											
								COMPROVAT	---											
								REVISAT	---											
		1	2	3	4	5	6	7	8											
		EDICIÓ	MODIFICACIÓ	DATA	NOM						...	PLÀNOL	1.1-2.1000.100.E-A	FULL DE	1A	18				

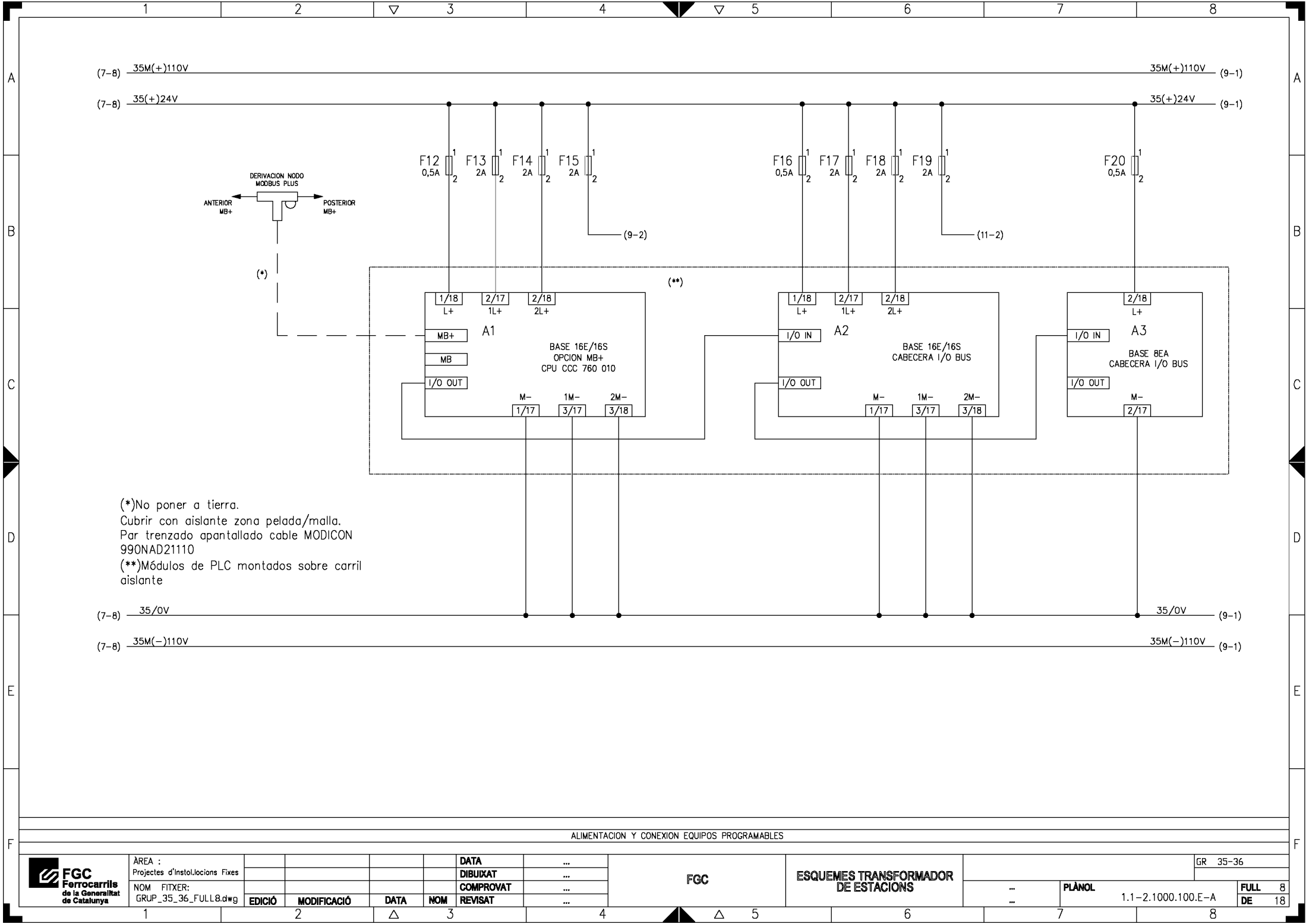


DETALLE CABLEADO DE CONTROL DEL RELE DE PROTECCION





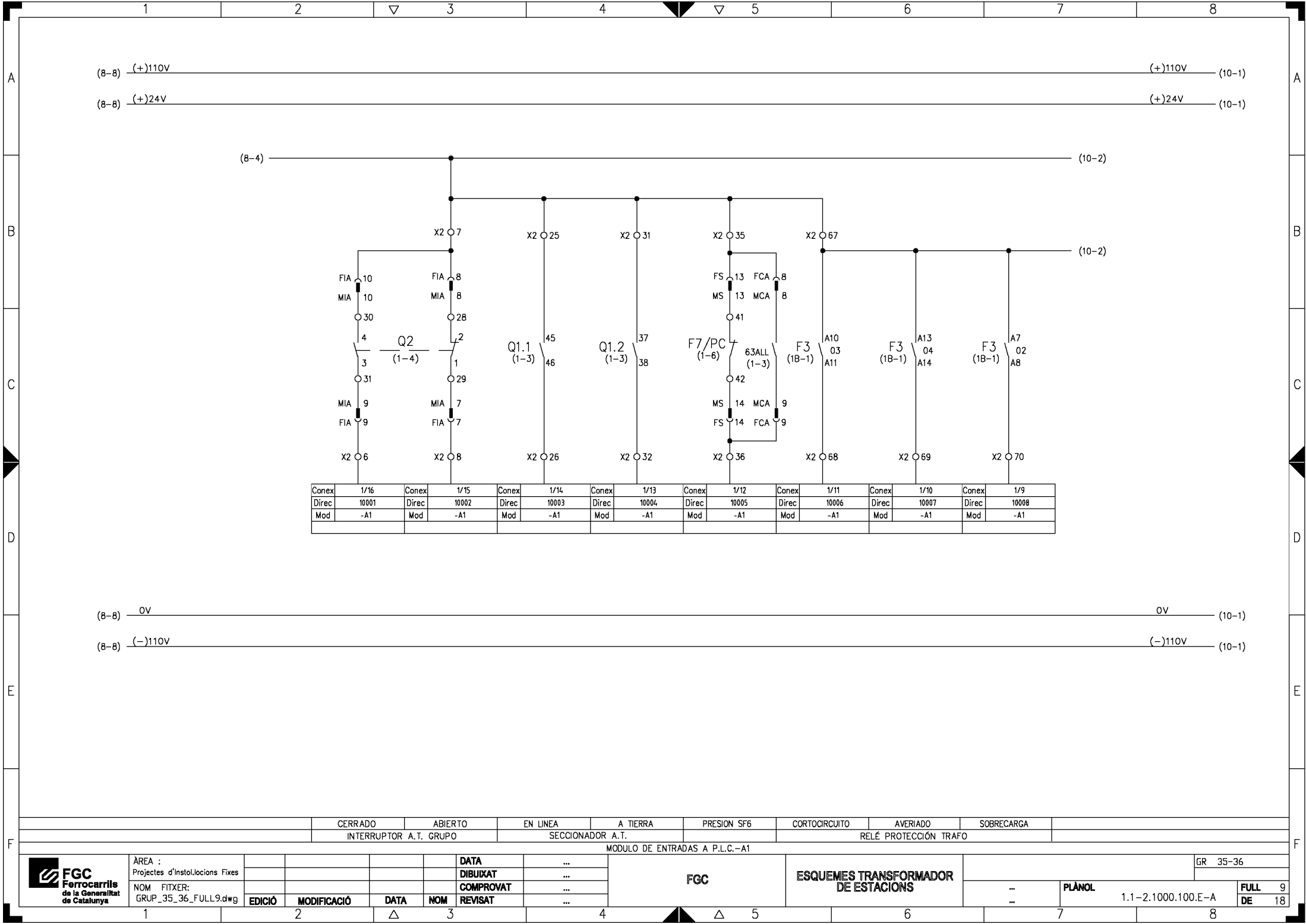
				VIGILANCIA				CELDA TRAF		SECC. Q1.1		SECC. Q1.2					
				24V=				CERRADURA PUERTA		CLAPETAS DE PALANCA							
F																	
 FGC Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya		ÀREA :								FGC		ESQUEMES TRANSFORMADOR DE ESTACIONS				GR 35-36	
		Projectes d'Instal·lacions Fixes															
		NOM FITXER:															
		GRUP_35_36_FULL5.dwg															
		EDICIÓ		MODIFICACIÓ		DATA		NOM						REVISAT			

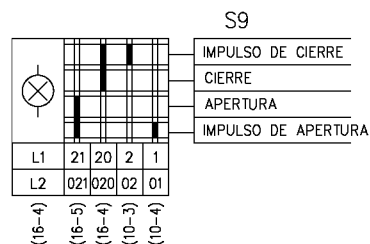
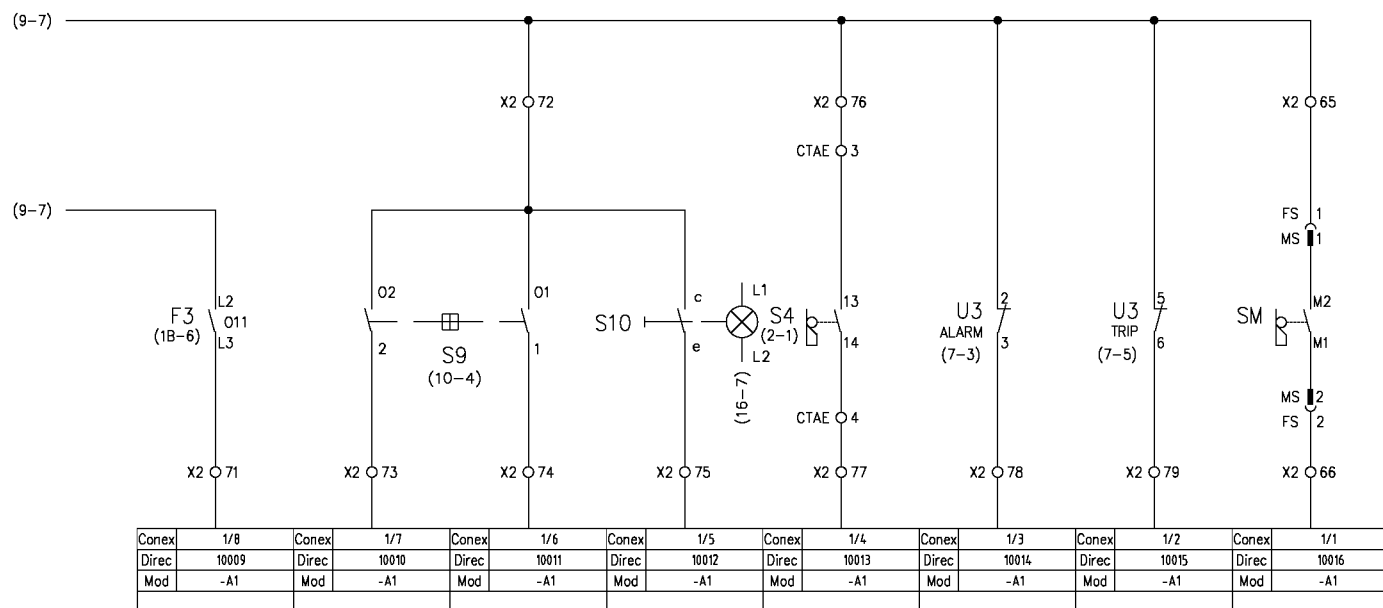
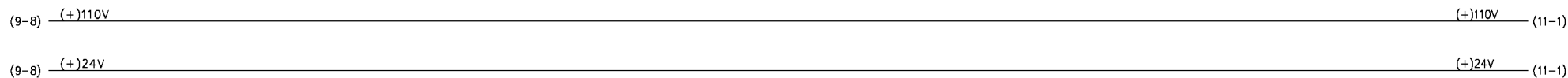


(*)No poner a tierra.
Cubrir con aislante zona pelada/malla.
Par trenzado apantallado cable MODICON
990NAD21110
(**)Módulos de PLC montados sobre carril
aislante

ALIMENTACION Y CONEXION EQUIPOS PROGRAMABLES

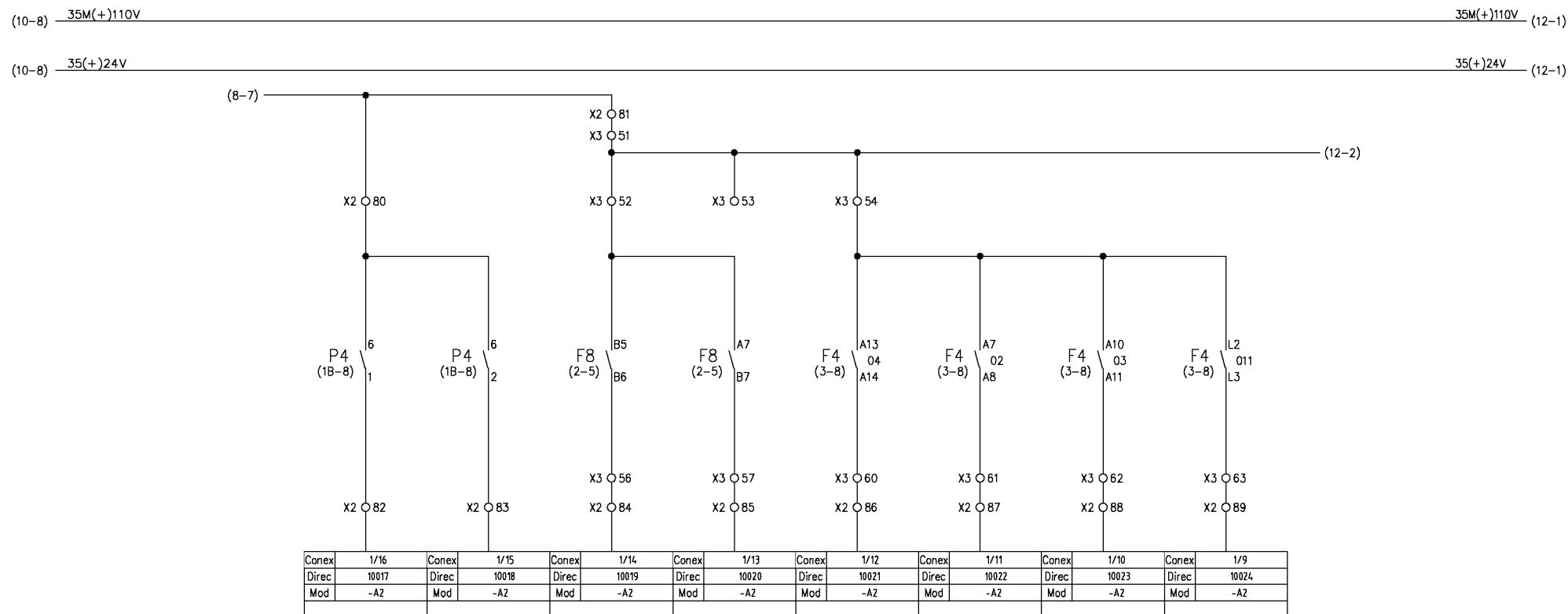
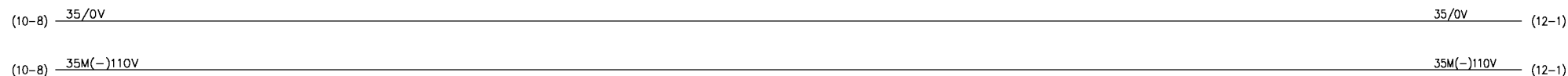
 FGC Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya	ÀREA :					DATA	...	FGC	ESQUEMES TRANSFORMADOR DE ESTACIONES			GR 35-36
	Projectes d'Instal·lacions Fixes					DIBUIXAT	...			...	PLÀNOL	
	NOM FITXER:					COMPROVAT	...					
	GRUP_35_36_FULLL8.dwg	EDICIÓ	MODIFICACIÓ	DATA	NOM	REVISAT	...					1.1-2.1000.100.E-A

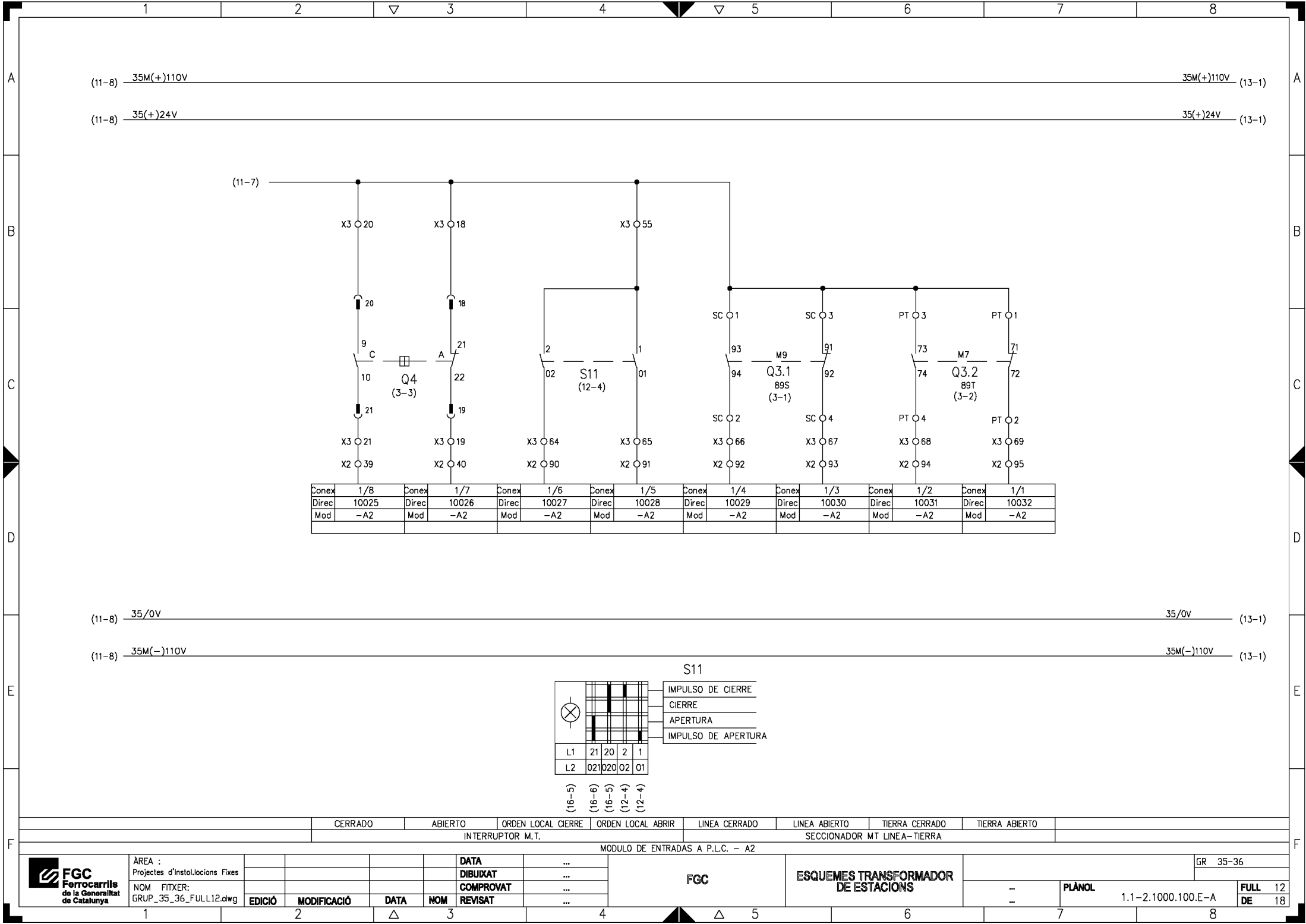


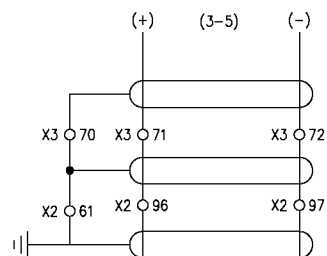


RELÉ PROTECCIÓN	CONEX. INT. A.T.	DESCONEX. INT. A.T.	DESBLOQUEO	PUERTA CELDA TRAF0	ALARMA	DESCONEXIÓN	SECC. Q2	
TÉRMICO	ORDEN LOCAL			CERRADA	PROTECCIÓN TÉRMICA TRAF0		MANIVELA	

 FGC Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya	ÀREA :					DATA	...	FGC	ESQUEMES TRANSFORMADOR DE ESTACIONS				GR 35-36
	Projectes d'Instal·lacions Fixes					DIBUIXAT	...						
	NOM FITXER:					COMPROVAT	...						
	GRUP_35_36_FULL10.dwg	EDICIÓ	MODIFICACIÓ	DATA	NOM	REVISAT	...						
										...	PLÀNOL	1.1-2.1000.100.E-A	FULL 10 DE 18

[illegible][illegible]



$$(12-8) \quad 35M(+)\text{110V} \quad 35M(+)\text{110V} \quad (14-1)$$
$$(12-8) \quad 35(+)\text{24V} \qquad\qquad\qquad 35(+)\text{24V} \quad (14-1)$$


Conex	2/1	Conex	3/1
Direc	30002	Direc	30002
Mod	-A3	Mod	-A3

0÷10Vcc
(0÷150V~)

Conex	2/3	Conex	3/3
Direc	30003	Direc	30003
Mod	-A3	Mod	-A3

(12-8) $\frac{35}{0V}$ $\frac{35}{0V}$ (14-1)

$$(12-8) \quad 35M(-)110V \quad \quad \quad 35M(-)110V \quad (14-1)$$

MEDIDA DE TENSION

MODULO DE ENTRADAS ANALOGICAS A PLC – A3



ÀREA :
Projectes d'Instal·lacions Fixes

NOM FITXER:
GRUP_35_36_FULL13.dwg

EDICIÓ

MODIFICACIÓ

DATA

NOM

DATA

DIBUIXAT

COMPROVAT

REVISAT

...

...

000

FGC

ESQUEMES TRANSFORMADOR DE ESTACIONS

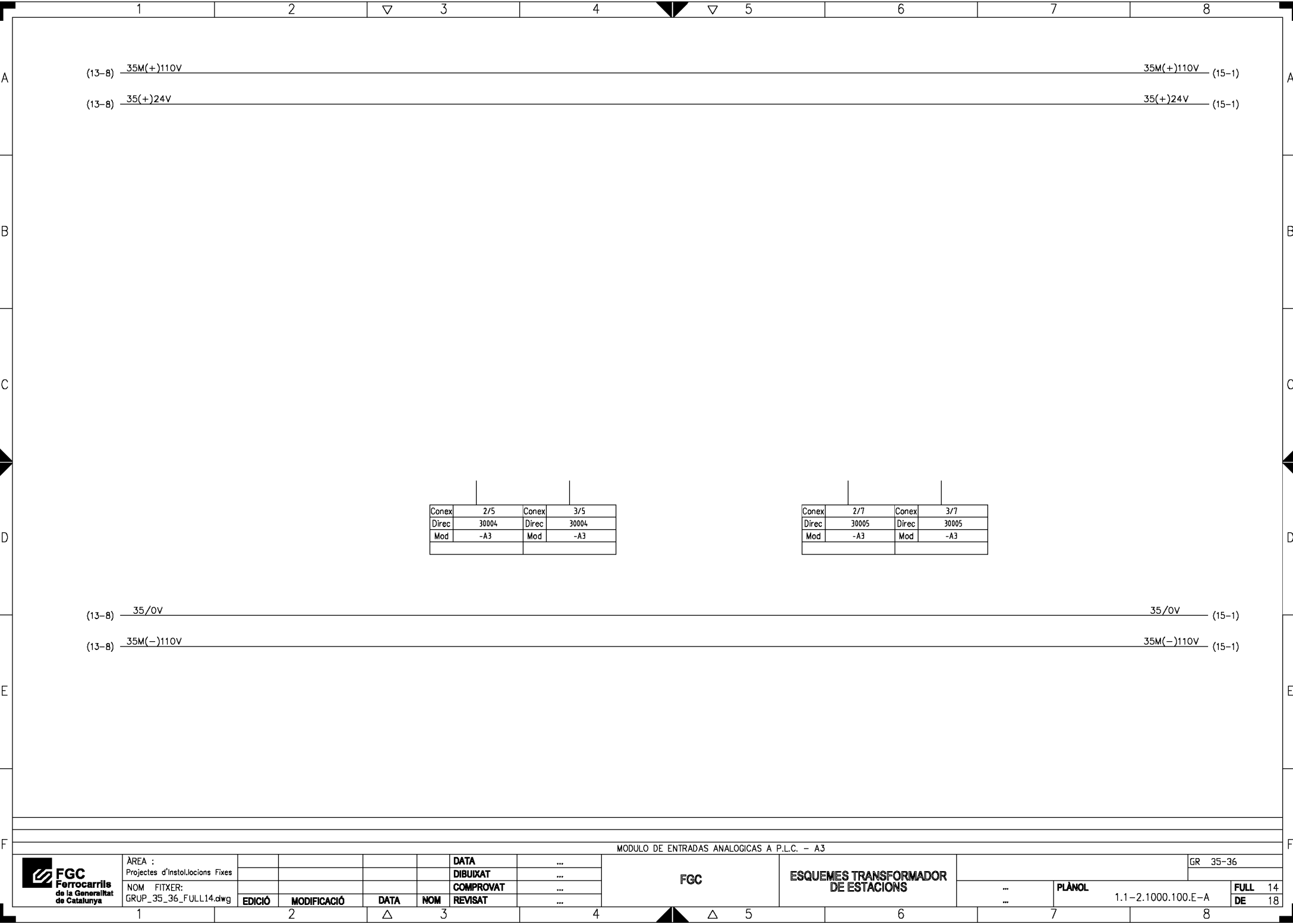
888

808

	PLÀNOL

GR	35-36

FULL	13
DE	18



Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya

ÀREA : Projectes d'Instal·lacions Fixes
NOM FITXER: GRUP_35_36_FULL14.dwg

EDICIÓ

MODIFICACIÓ

DATA

NOM

DATA
DIBUIXAT
COMPROVAT
REVISAT

...

...

...

...

FGC

ESQUEMES TRANSFORMADOR DE ESTACIONS

...

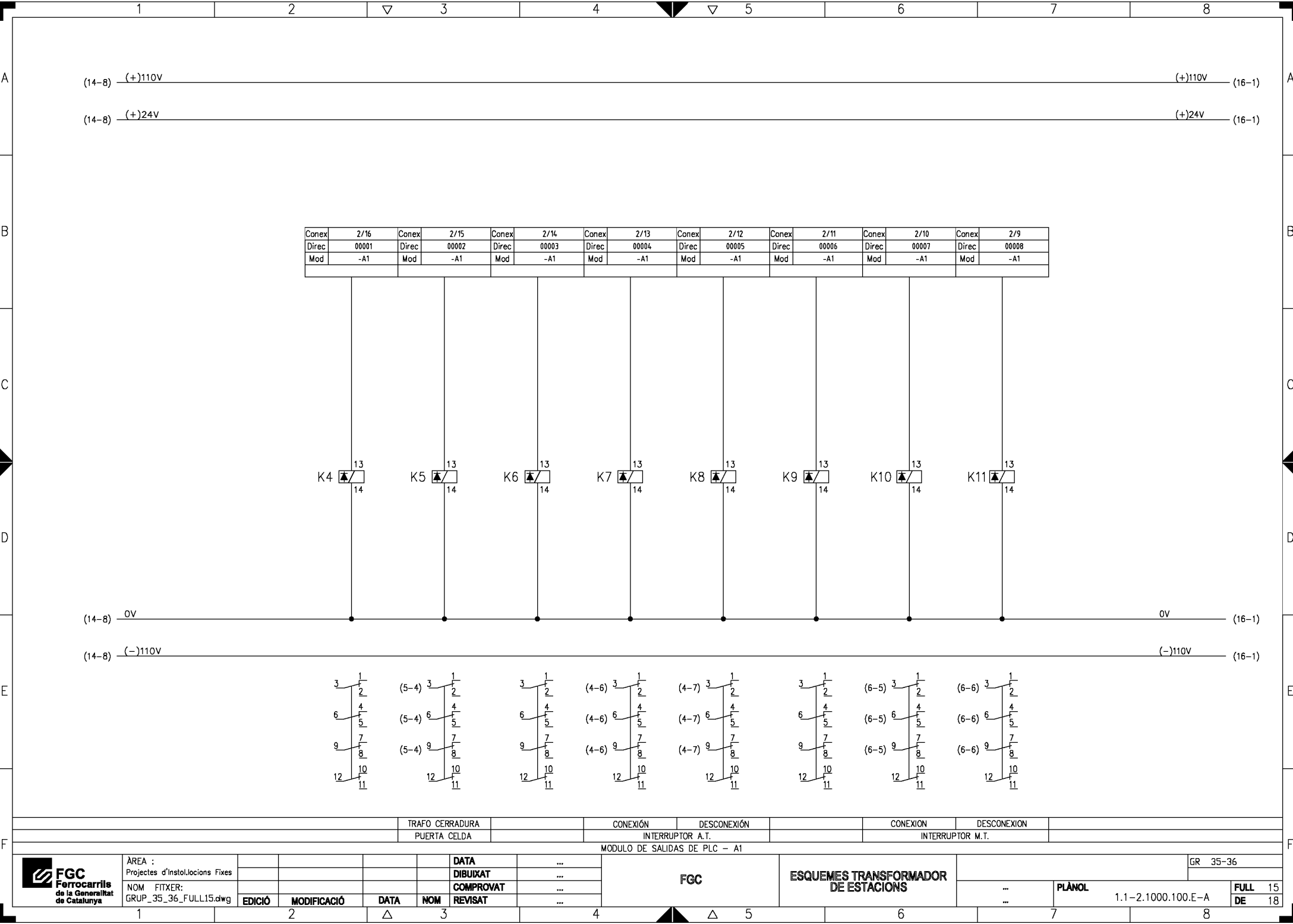
...

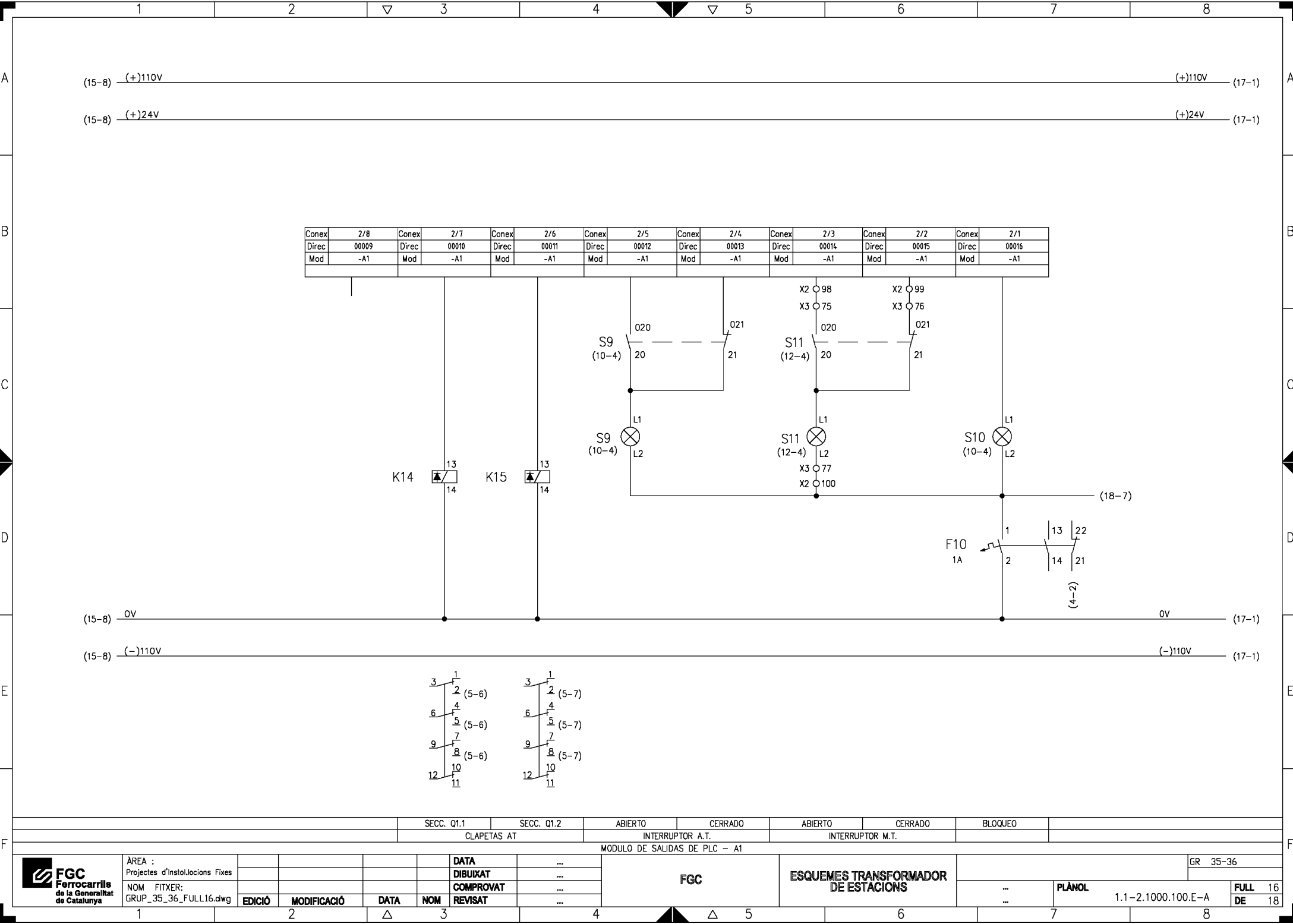
PLÀNOL

1.1-2.1000.100.E-A

FULL DE 14 18

GR 35-36





Conex	2/8	Conex	2/7	Conex	2/6	Conex	2/5	Conex	2/4	Conex	2/3	Conex	2/2	Conex	2/1
Direc	00009	Direc	00010	Direc	00011	Direc	00012	Direc	00013	Direc	00014	Direc	00015	Direc	00016
Mod	-A1	Mod	-A1	Mod	-A1	Mod	-A1	Mod	-A1	Mod	-A1	Mod	-A1	Mod	-A1



ÀREA :
Projectes d'instal·lacions Fixes
NOM FITXER:
GRUP_35_36_FULL16.dwg

EDICIÓ	MODIFICACIÓ	DATA	NOM	DATA	NOM

FGC

ESQUEMES TRANSFORMADOR
DE ESTACIONS

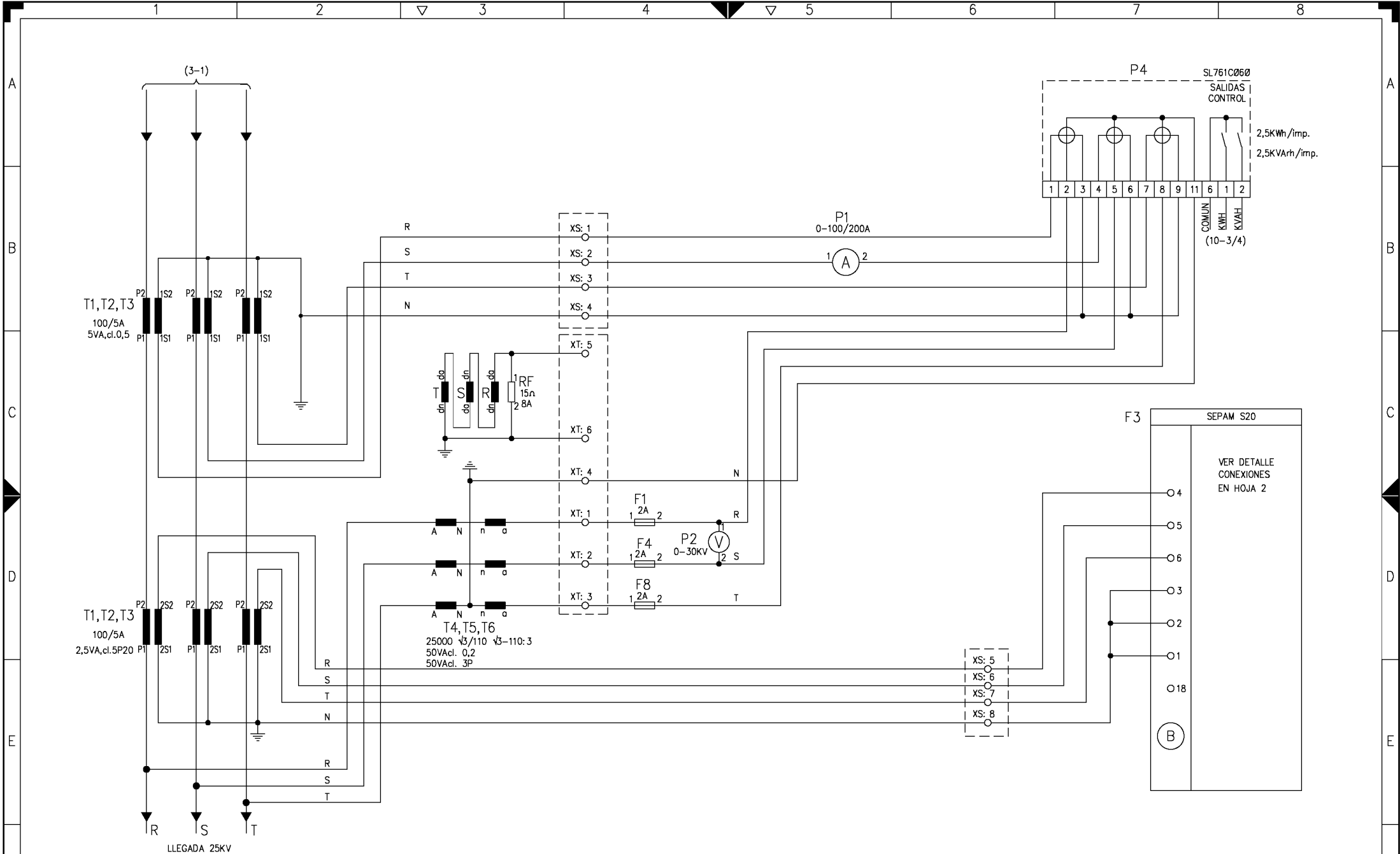
...	PLÀNOL	1.1-2.1000.100.E-A	FULL DE	16 DE 18



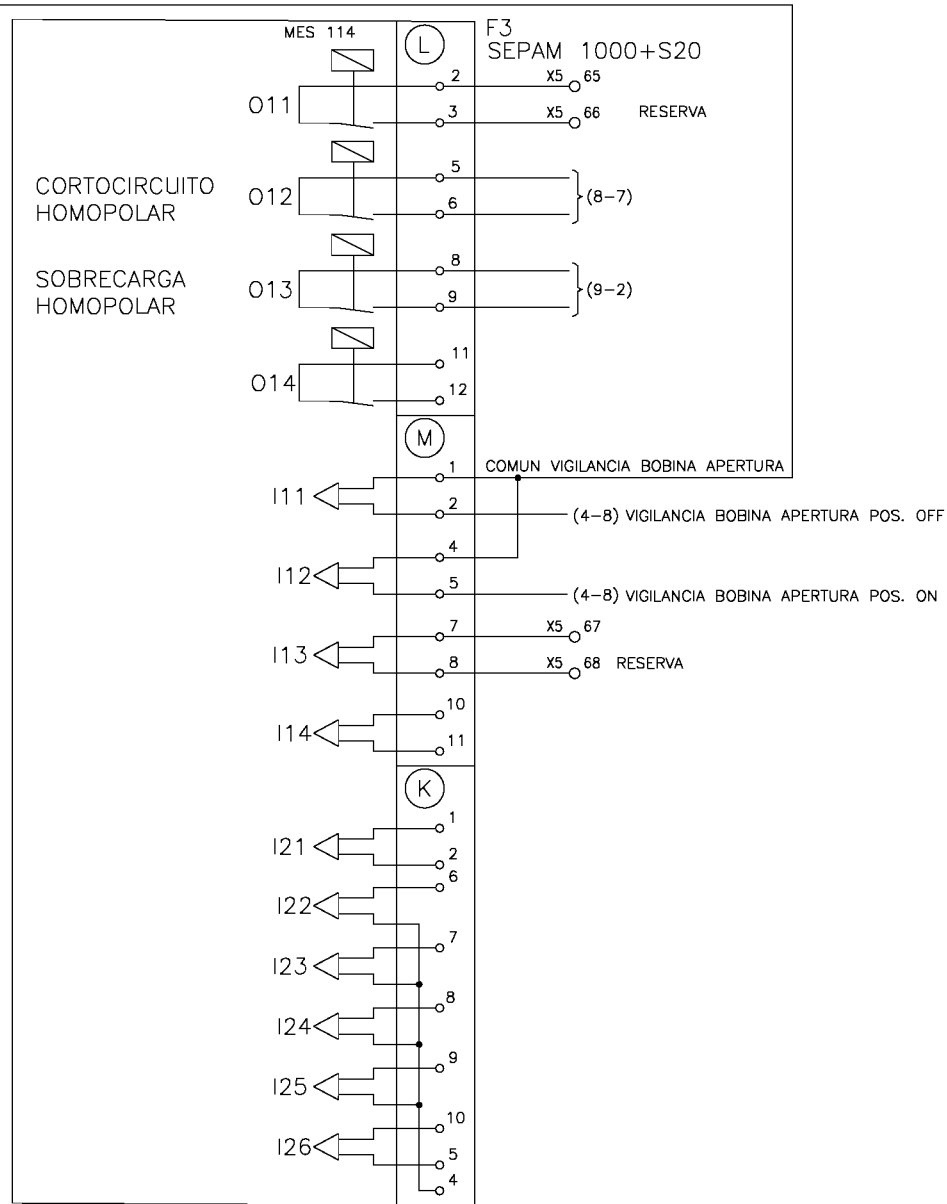
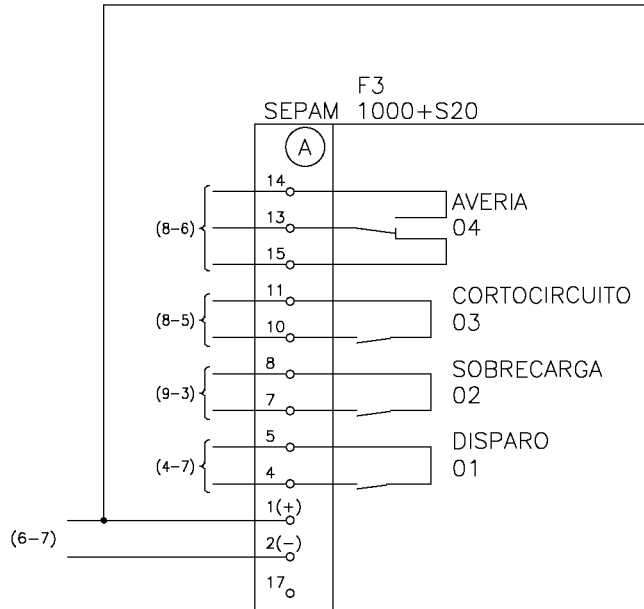
B

C

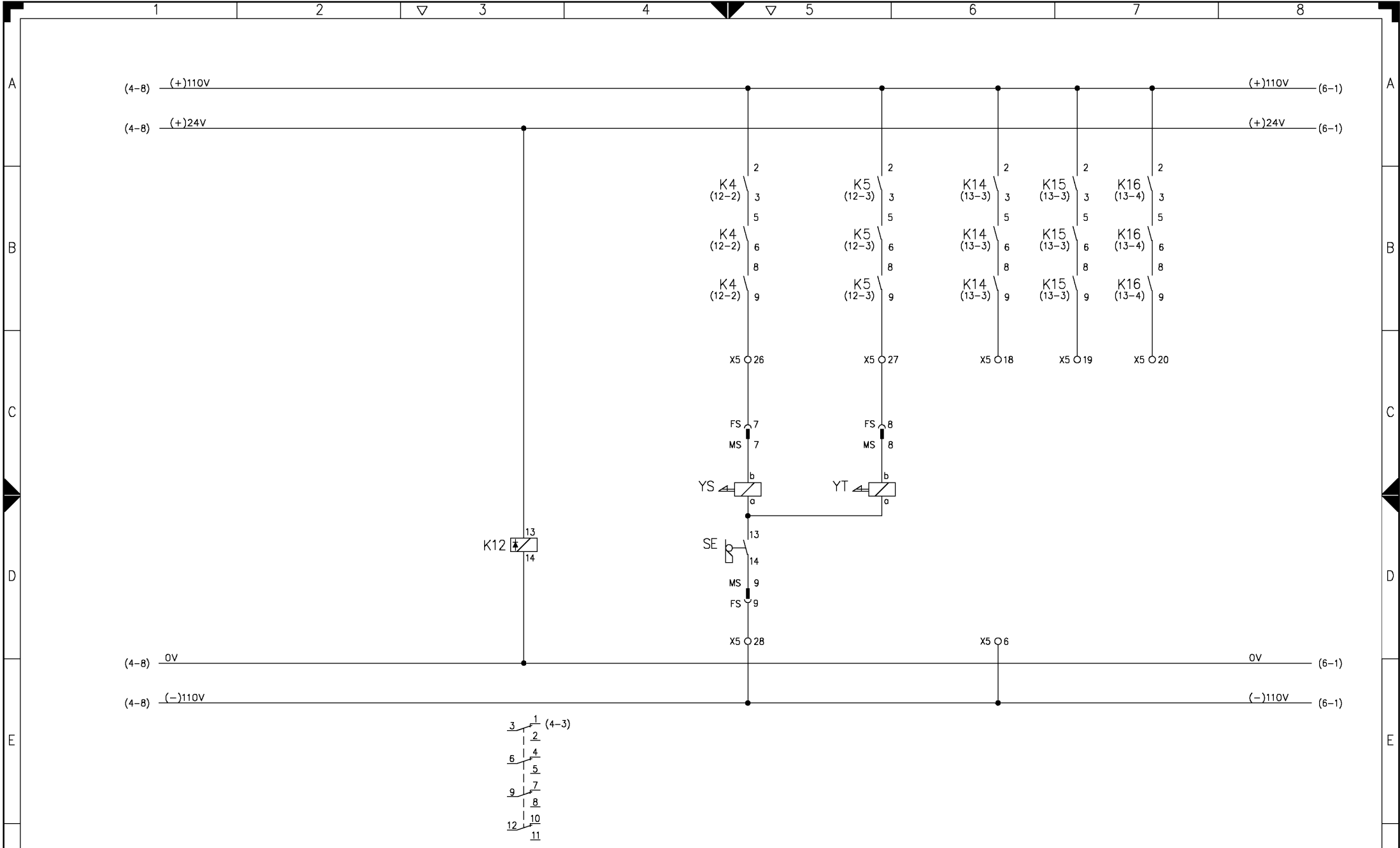
FF



TRAFOS INTENSIDAD				TRAFOS DE TENSION				MEDIDA DE ENERGIA			
								RELE DE PROTECCION			
MEDIDA I PROTECCION											
	ÀREA :						FGC	SORTIDES ANELLS 25Kv A LES ESTACIONS			GR 37-38
	Projectes d'Instal·lacions Fixes										
	NOM FITXER:										
	GRUP_37_38_H01.dwg										
	EDICIÓ	MODIFICACIÓ	DATA	NOM	REVISAT						
								...	PLÀNOL	1.1-2.1000.100.E-A	FULL 1
								...			DE 15



DETALLE CABLEADO DE CONTROL DEL RELE DE PROTECCION

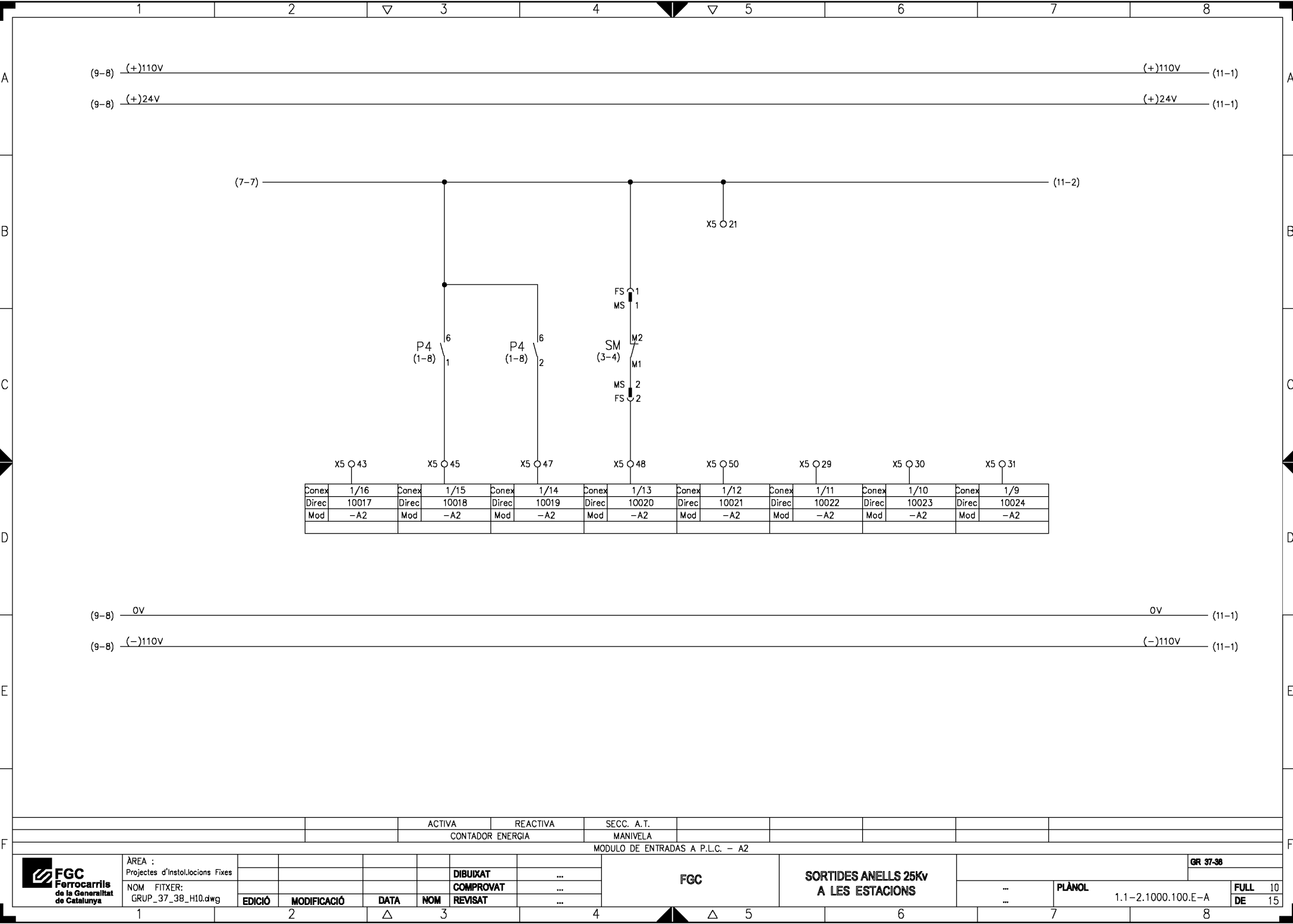


				VIGILANCIA		SECC. LINEA		SECC. PAT.		RESERVA		RESERVA		RESERVA	
				24V=		CLAPETAS DE PALANCA									
F															
 FGC Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya		AREA : Projectes d'Instal·lacions Fixes						FGC		SORTIDES ANELLS 25Kv A LES ESTACIONS		GR 37-38			
		NOM FITXER: GRUP_37_38_H05.dwg													
		EDICIÓ		MODIFICACIÓ		DATA		NOM		DIBUIXAT		COMPROVAT		REVISAT	
		1		2		3		4		5		6		7	



										ALIMENTACIÓN RELE DE PROTECCION									
										ALIMENTACIONES									
 FGC Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya	ÀREA : Projectes d'instal·lacions Fixes							DIBUIXAT	...	FGC	SORTIDES ANELLS 25Kv A LES ESTACIONS					GR 37-38			
	NOM FITXER: GRUP_37_38_H06.dwg							COMPROVAT	...										
								REVISAT	...										
	EDICIÓ	MODIFICACIÓ	DATA	NOM								...	PLÀNOL	1.1-2.1000.100.E-A		FULL	6		
	1	2	△	3												DE	15		

 FGC Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya	ÀREA :						FGC	SORTIDES ANELLS 25Kv A LES ESTACIONS				GR 37-38
	Projectes d'Instal·lacions Fixes					DIBUIXAT			...			
	NOM FITXER:					COMPROVAT			...			
	GRUP_37_38_H09.dwg					REVISAT			...			
		EDICIÓ	MODIFICACIÓ	DATA	NOM					PLÀNOL	1.1-2.1000.100.E-A	FULL DE 1



Conex	1/16	Conex	1/15	Conex	1/14	Conex	1/13	Conex	1/12	Conex	1/11	Conex	1/10	Conex	1/9
Direc	10017	Direc	10018	Direc	10019	Direc	10020	Direc	10021	Direc	10022	Direc	10023	Direc	10024
Mod	-A2	Mod	-A2	Mod	-A2	Mod	-A2	Mod	-A2	Mod	-A2	Mod	-A2	Mod	-A2



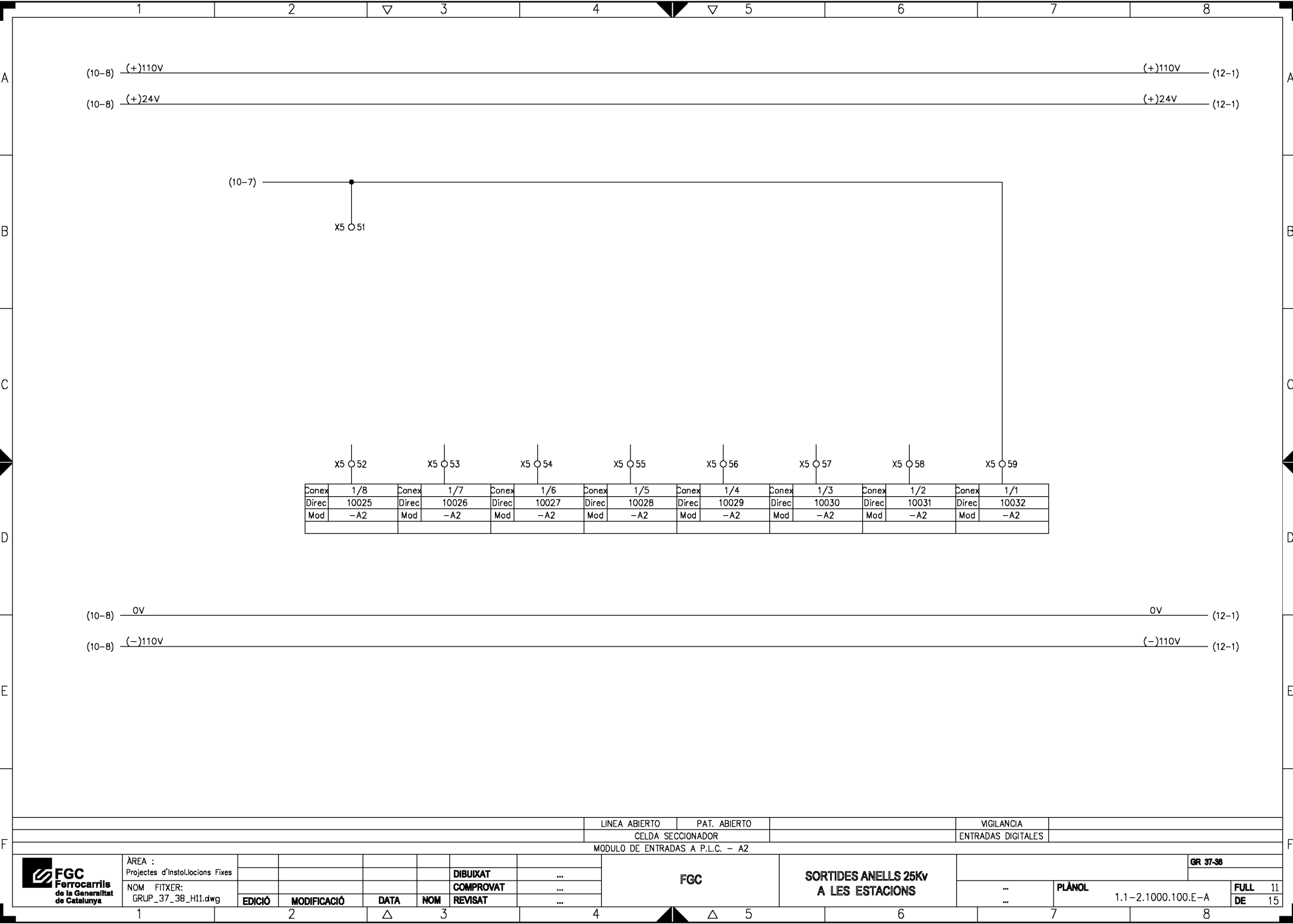
ÀREA :
Projectes d'instal·lacions Fixes
NOM FITXER:
GRUP_37_38_H10.dwg

EDICIÓ	MODIFICACIÓ	DATA	NOM	DIBUIXAT	...
				COMPROVAT	...
				REVISAT	...

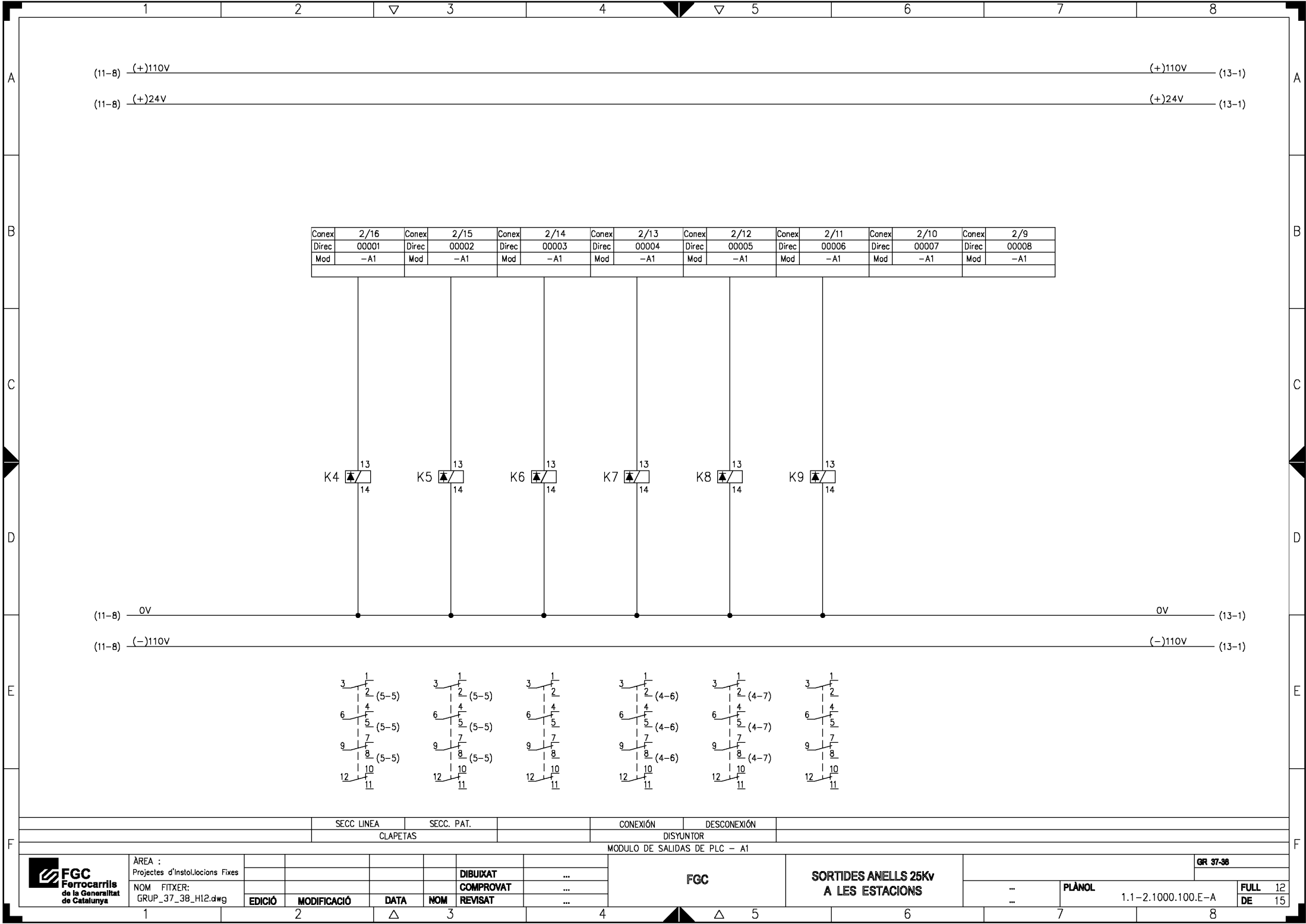
FGC

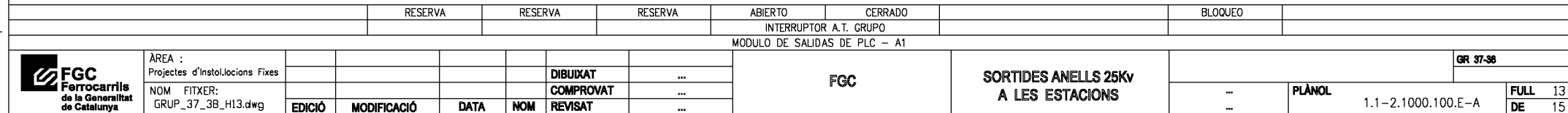
SORTIDES ANELLS 25Kv
A LES ESTACIONS

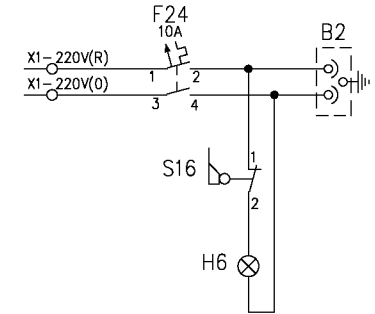
...	PLÀNOL	1.1-2.1000.100.E-A	FULL DE	10 15

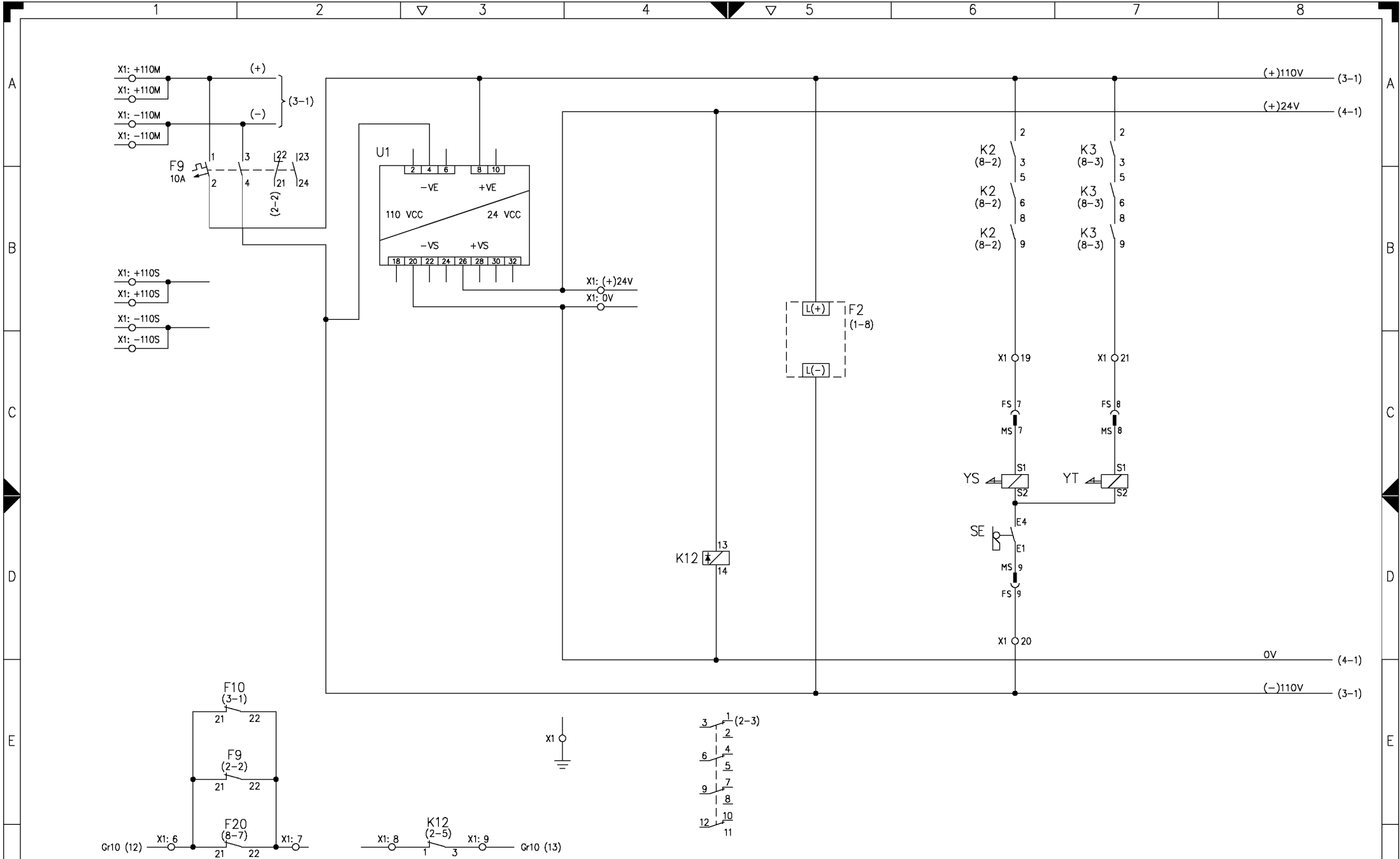


Conex	1/8	Conex	1/7	Conex	1/6	Conex	1/5	Conex	1/4	Conex	1/3	Conex	1/2	Conex	1/1
Direc	10025	Direc	10026	Direc	10027	Direc	10028	Direc	10029	Direc	10030	Direc	10031	Direc	10032
Mod	-A2	Mod	-A2	Mod	-A2	Mod	-A2	Mod	-A2	Mod	-A2	Mod	-A2	Mod	-A2

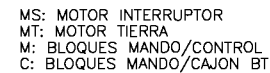




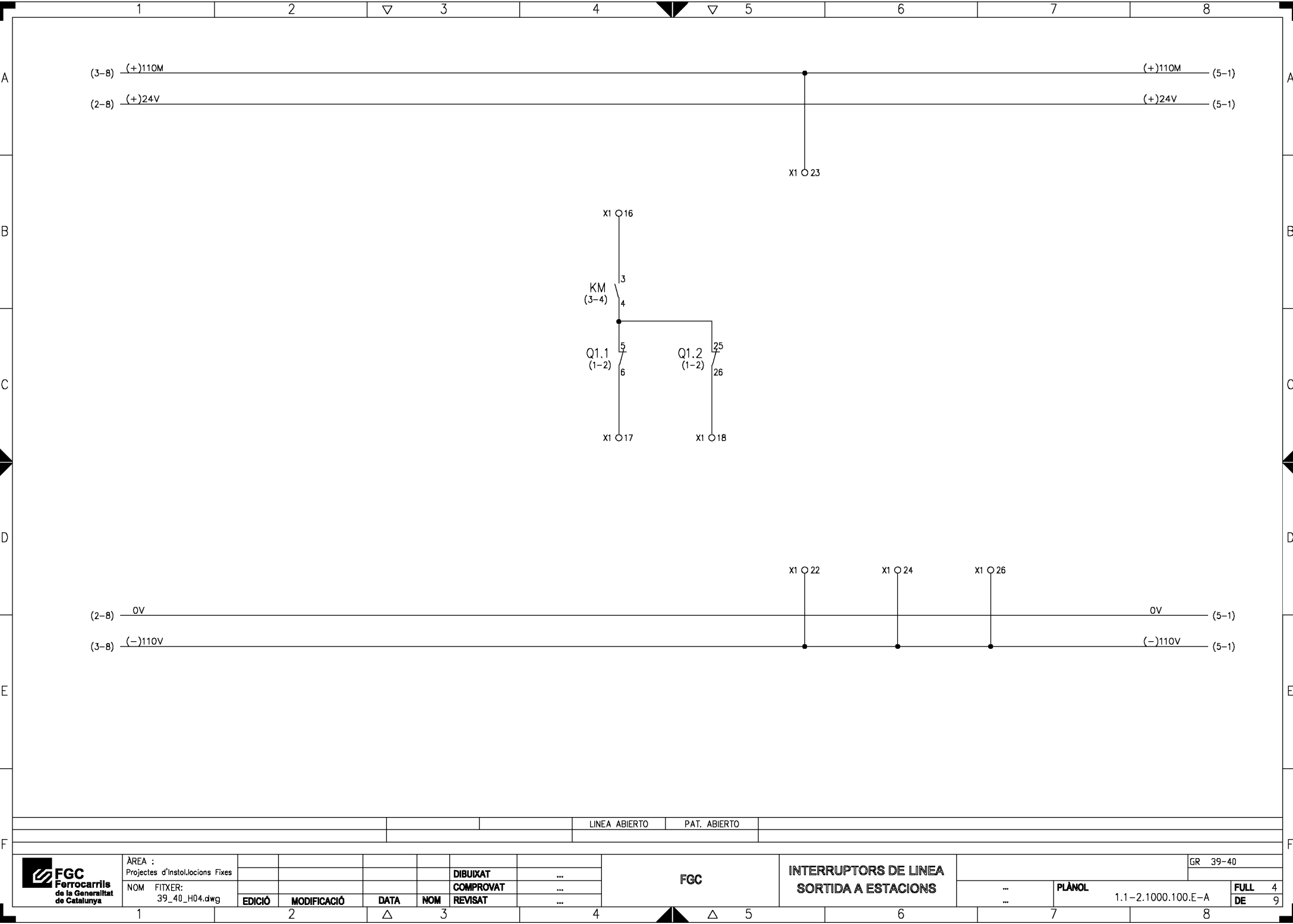


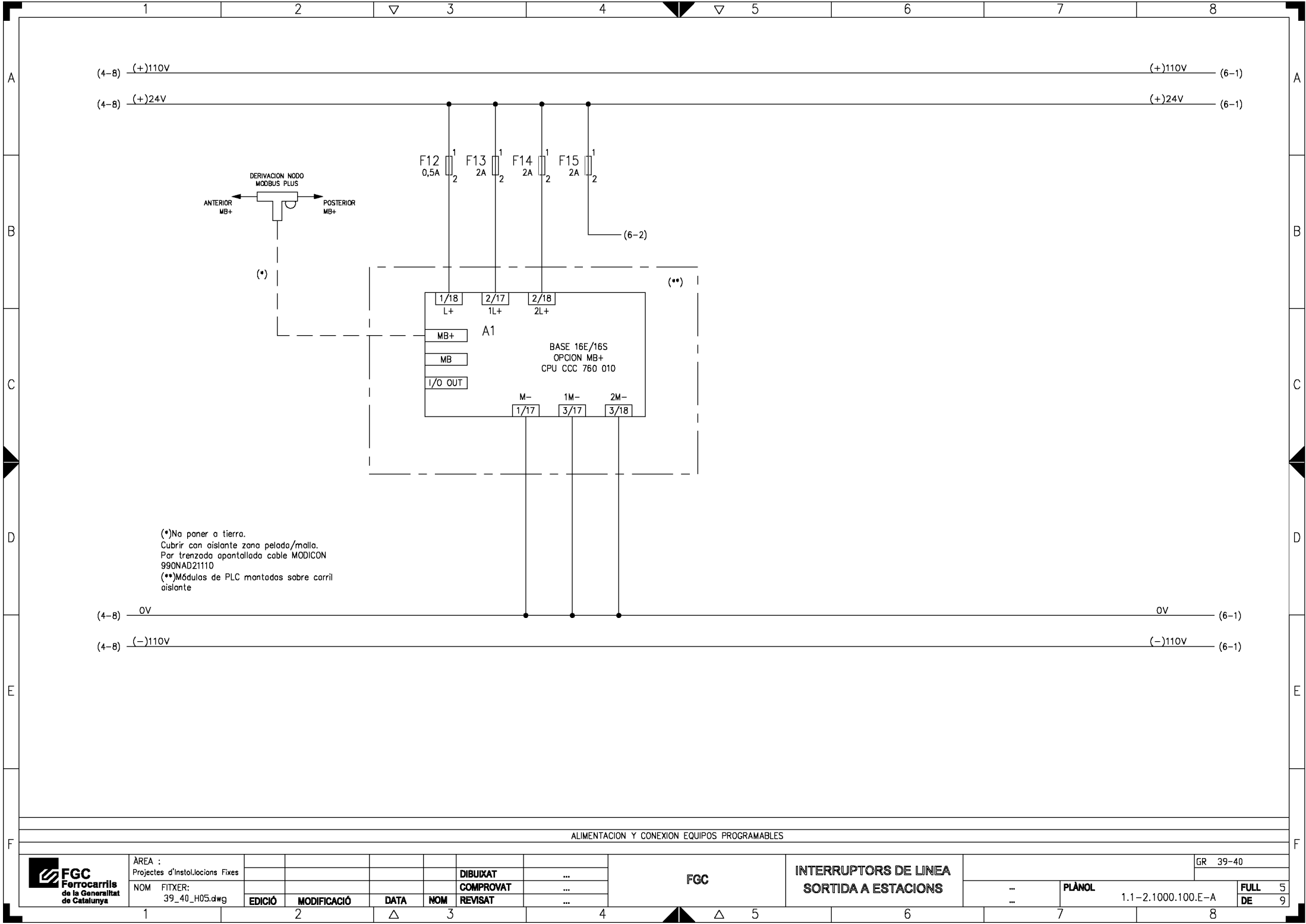


PROTECCIÓN Y SEÑALIZACIÓN DE CIRCUITOS		CONVERTIDOR 110/24V=		VIGILANCIA 24V=		ALIMENTACIÓN RELE PRESENCIA TENSION		INTERRUPTOR LINEA CLAPETAS PERMISO MANIOBRA		SECCIONADOR PAT.			
	ÀREA :					FGC	INTERRUPTORS DE LINEA SORTIDA A ESTACIONS				GR 39-40		
	Projectes d'Instal·lacions Fixes							DIBUIXAT	...				
	NOM FITXER:							COMPROVAT	...				
	39_40_H02.dwg							REVISAT	...				
	EDICIÓ	MODIFICACIÓ	DATA	NOM				...	...	PLÀNOL	1.1-2.1000.100.E-A	FULL DE	2 9



				MANIOBRA				MANDO INTERRUPTOR LINEA							
				INTERRUPTOR LINEA											
 FGC Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya	ÀREA : Projectes d'Instal·locions Fixes							FGC	INTERRUPTORS DE LINEA SORTIDA A ESTACIONS					GR 39-40	
	NOM FITXER: 39_40_H03.dwg										...				
											COMPROVAT	...			
	1	EDICIÓ	MODIFICACIÓ	DATA	NOM	REVISAT	...				...	PLÀNOL	1.1-2.1000.100.E-A	FULL DE	3 9

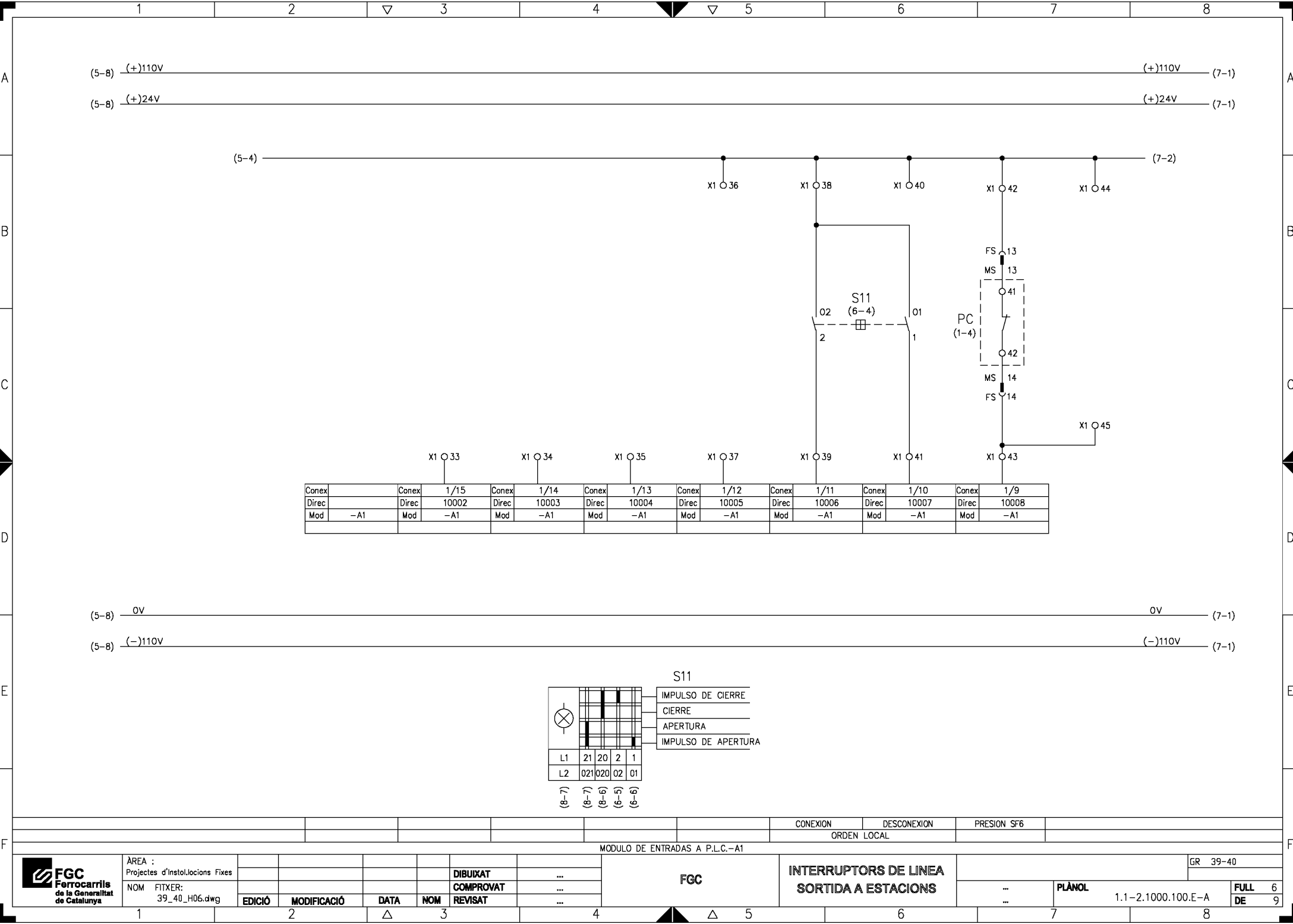


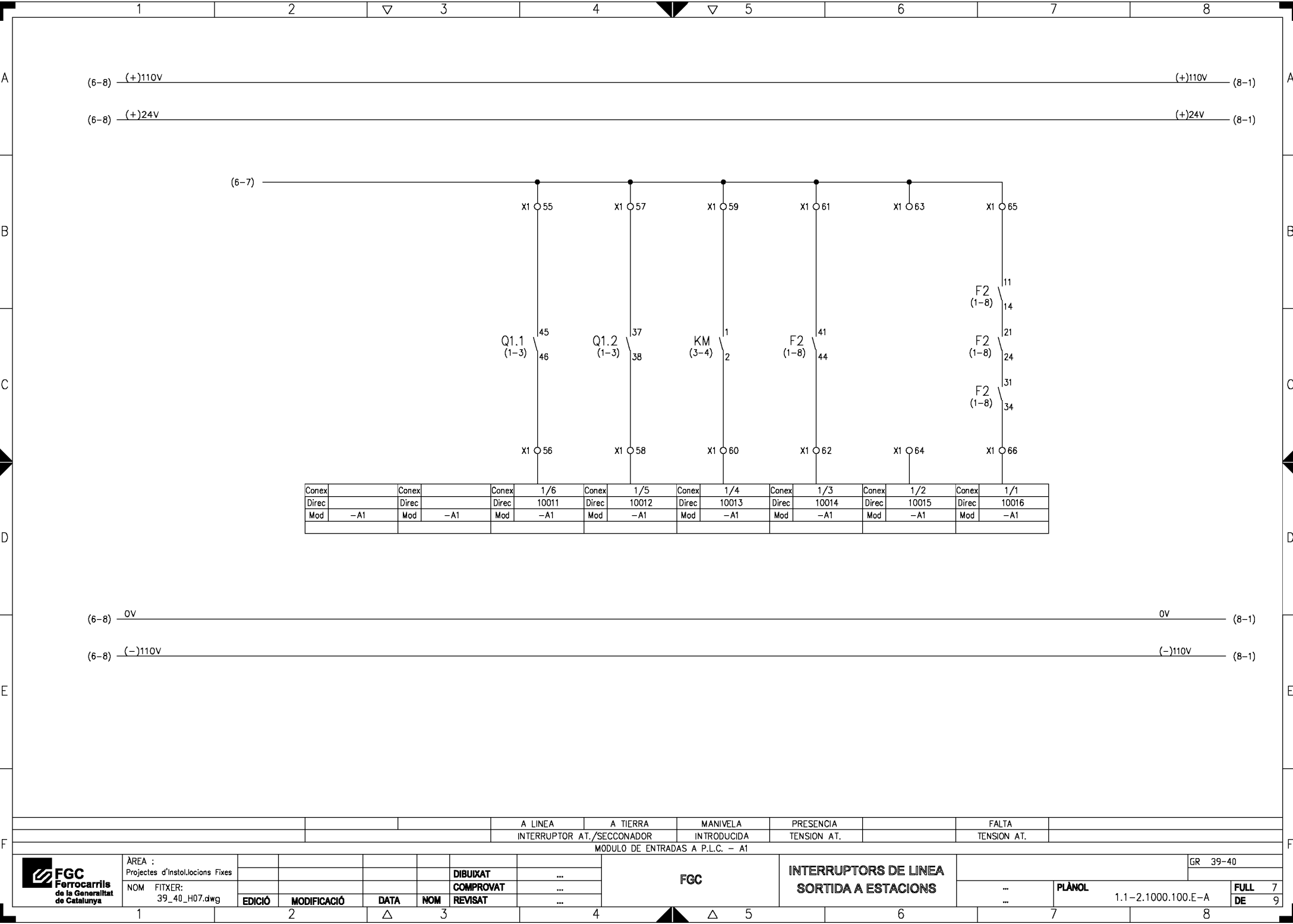


(*)No poner a tierra.
Cubrir con aislante zona pelada/malla.
Por trenzada apantallada cable MODICON
990NAD21110
(**)Módulos de PLC montados sobre carril
aislante

ALIMENTACION Y CONEXION EQUIPOS PROGRAMABLES

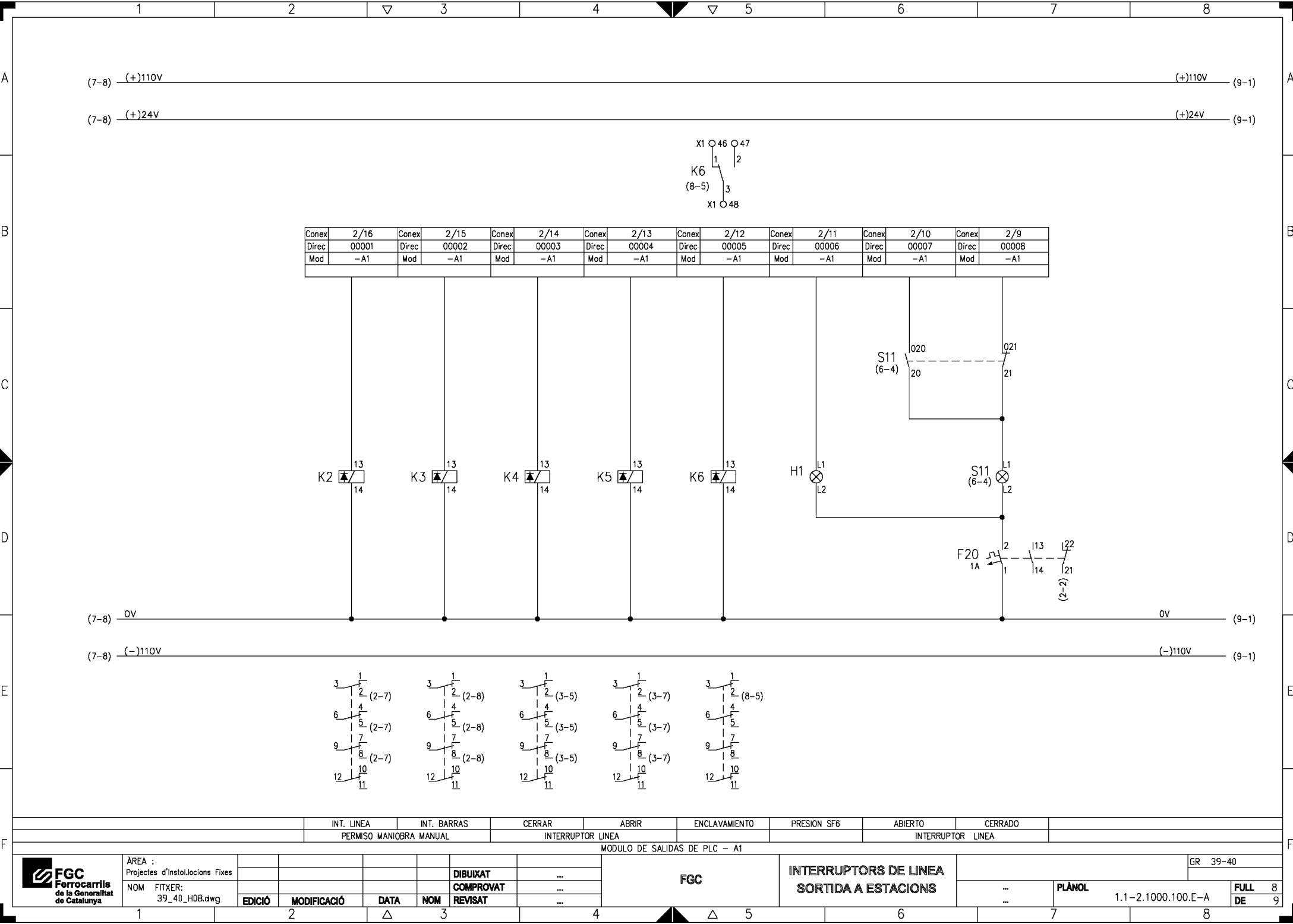
 Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya	ÀREA : Projectes d'instal·lacions Fixes						DIBUIXAT	...	FGC	INTERRUPTORS DE LINEA SORTIDA A ESTACIONS	GR 39-40	
	NOM FITXER: 39_40_H05.dwg						COMPROVAT	...			...	PLÀNOL
		EDICIÓ	MODIFICACIÓ	DATA	NOM	REVISAT	...	...				





Conex		Conex		Conex	1/6	Conex	1/5	Conex	1/4	Conex	1/3	Conex	1/2	Conex	1/1
Direc		Direc		Direc	10011	Direc	10012	Direc	10013	Direc	10014	Direc	10015	Direc	10016
Mod	-A1	Mod	-A1	Mod	-A1	Mod	-A1	Mod	-A1	Mod	-A1	Mod	-A1	Mod	-A1

				A LINEA		A TIERRA		MANIVELA		PRESENCIA		FALTA			
				INTERRUPTOR AT./SECCONADOR		INTRODUCIDA		TENSION AT.				TENSION AT.			
MODULO DE ENTRADAS A P.L.C. — A1															
 FGC Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya	ÀREA : Projectes d'Instal·lacions Fixes						FGC	INTERRUPTORS DE LINEA SORTIDA A ESTACIONS				GR 39-40			
	NOM	FITXER:													
		39_40_H07.dwg													
	EDICIÓ	MODIFICACIÓ	DATA	NOM	DIBUIXAT	COMPROMAT									



ÀREA :
Projectes d'instal·lacions Fixes

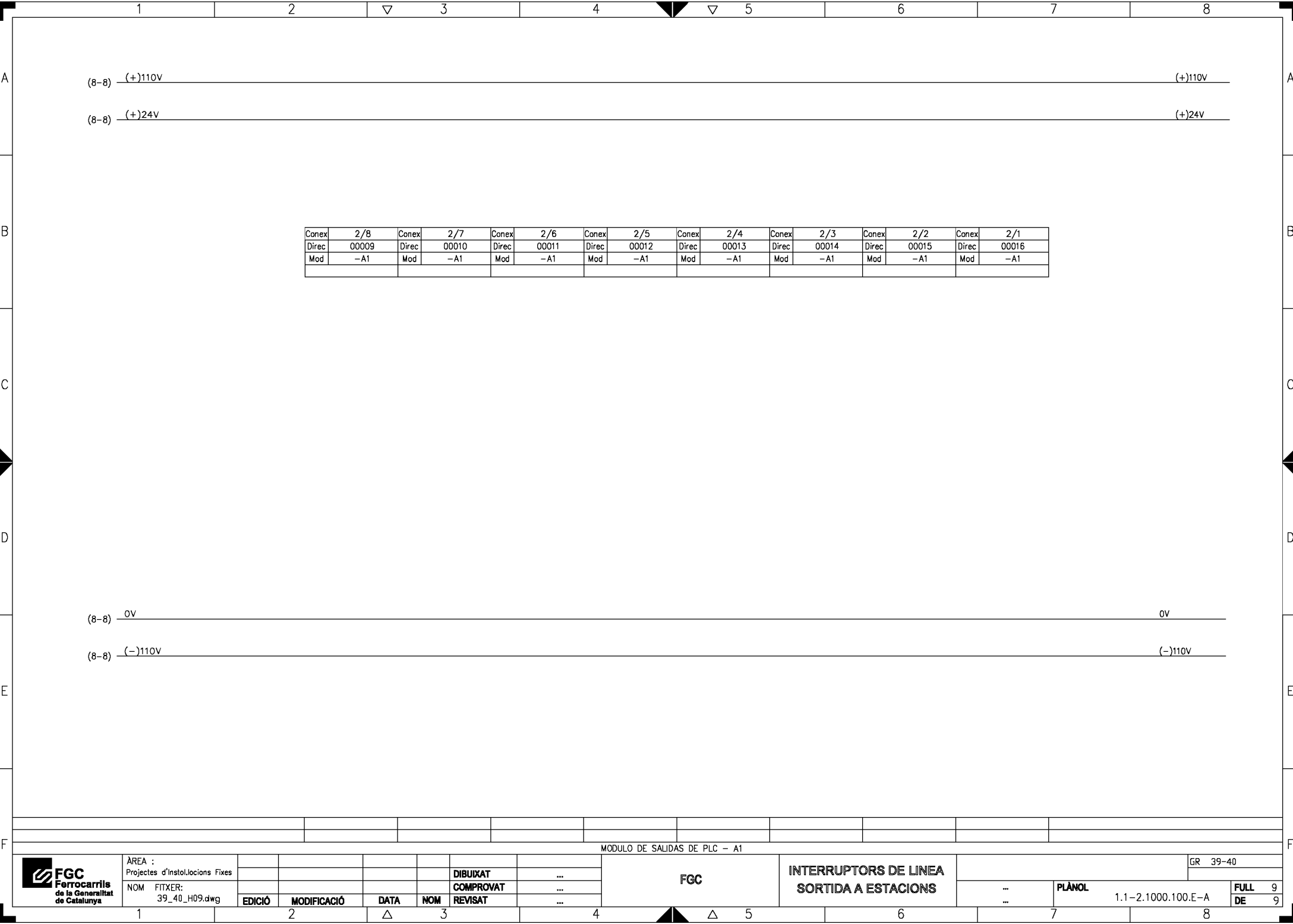
NOM FTXER:
39_40_H08.dwg

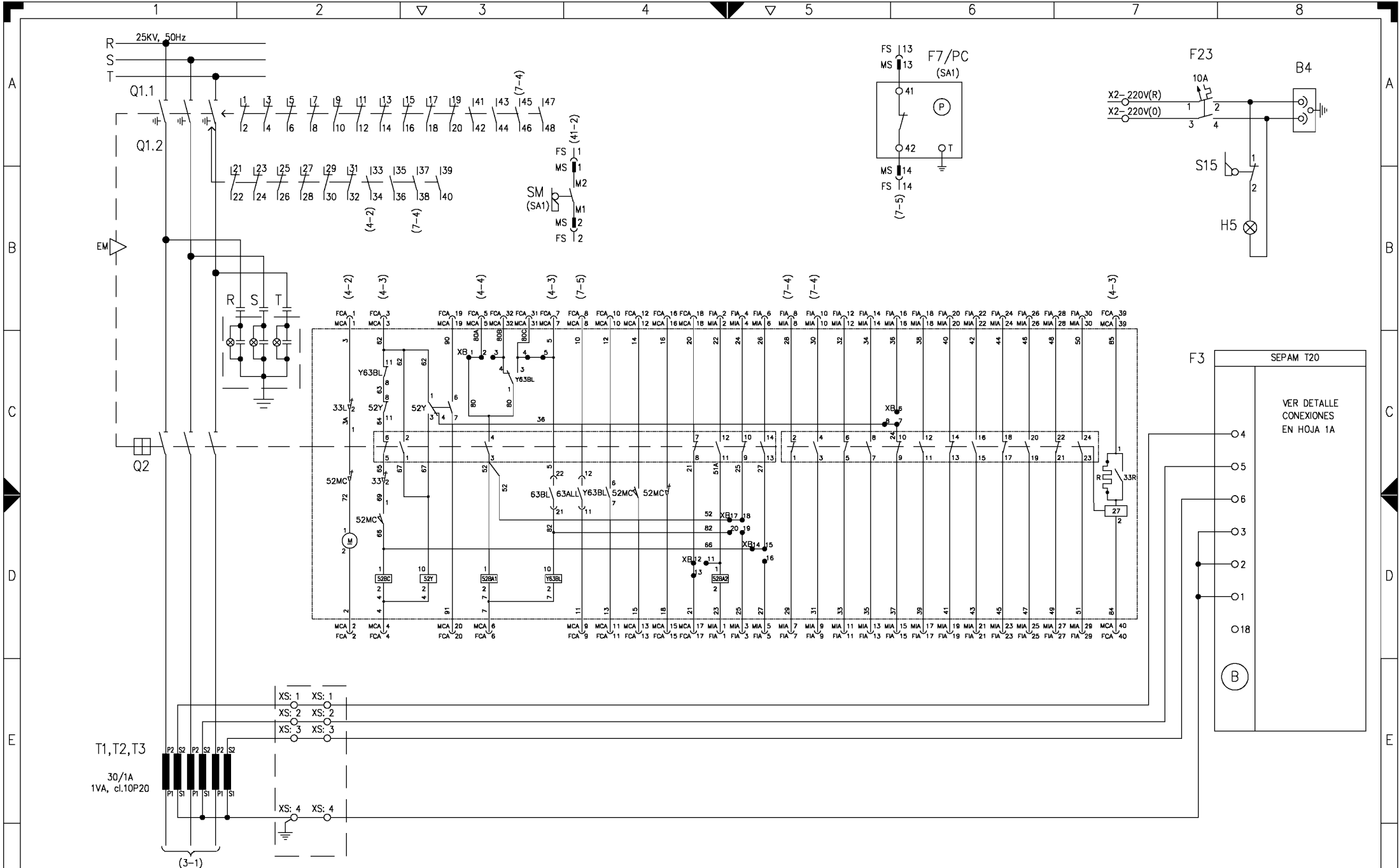
EDICIÓ	MODIFICACIÓ	DATA	NOM	DIBUIXAT	COMPROVAT	REVISAT
				---	---	---

FGC

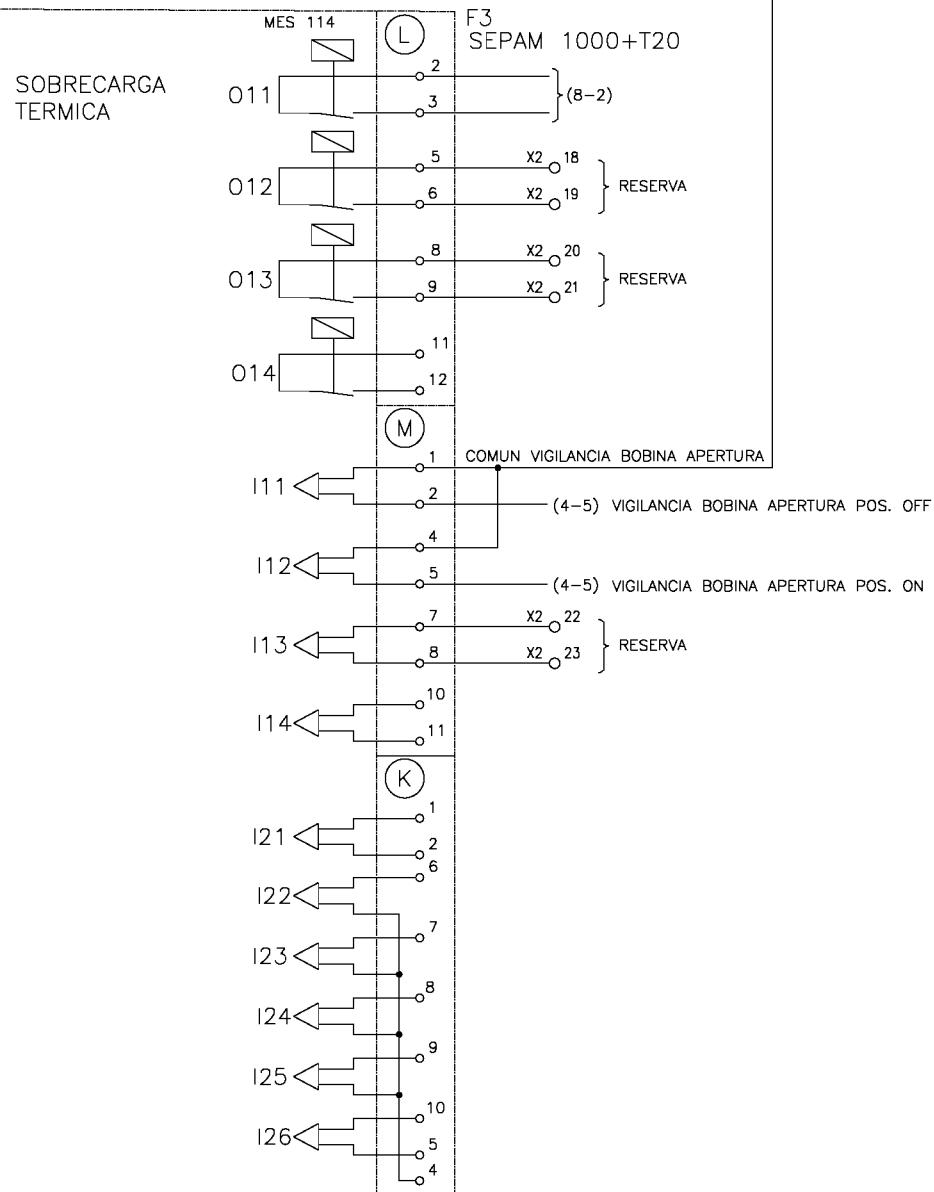
INTERRUPTORS DE LINEA
SORTIDA A ESTACIONS

...	PLÀNOL	1.1-2.1000.100.E-A	FULL DE	8 9



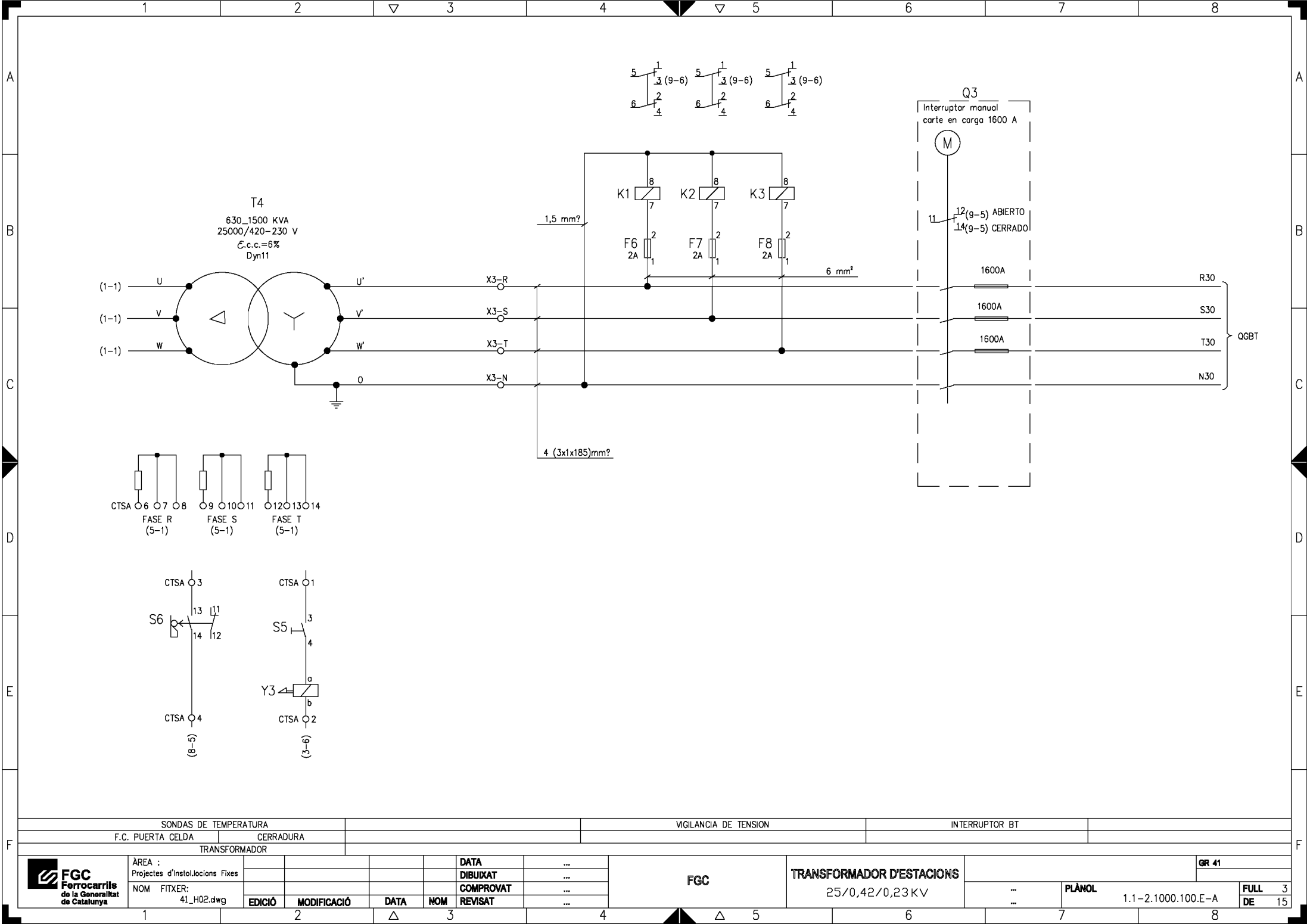


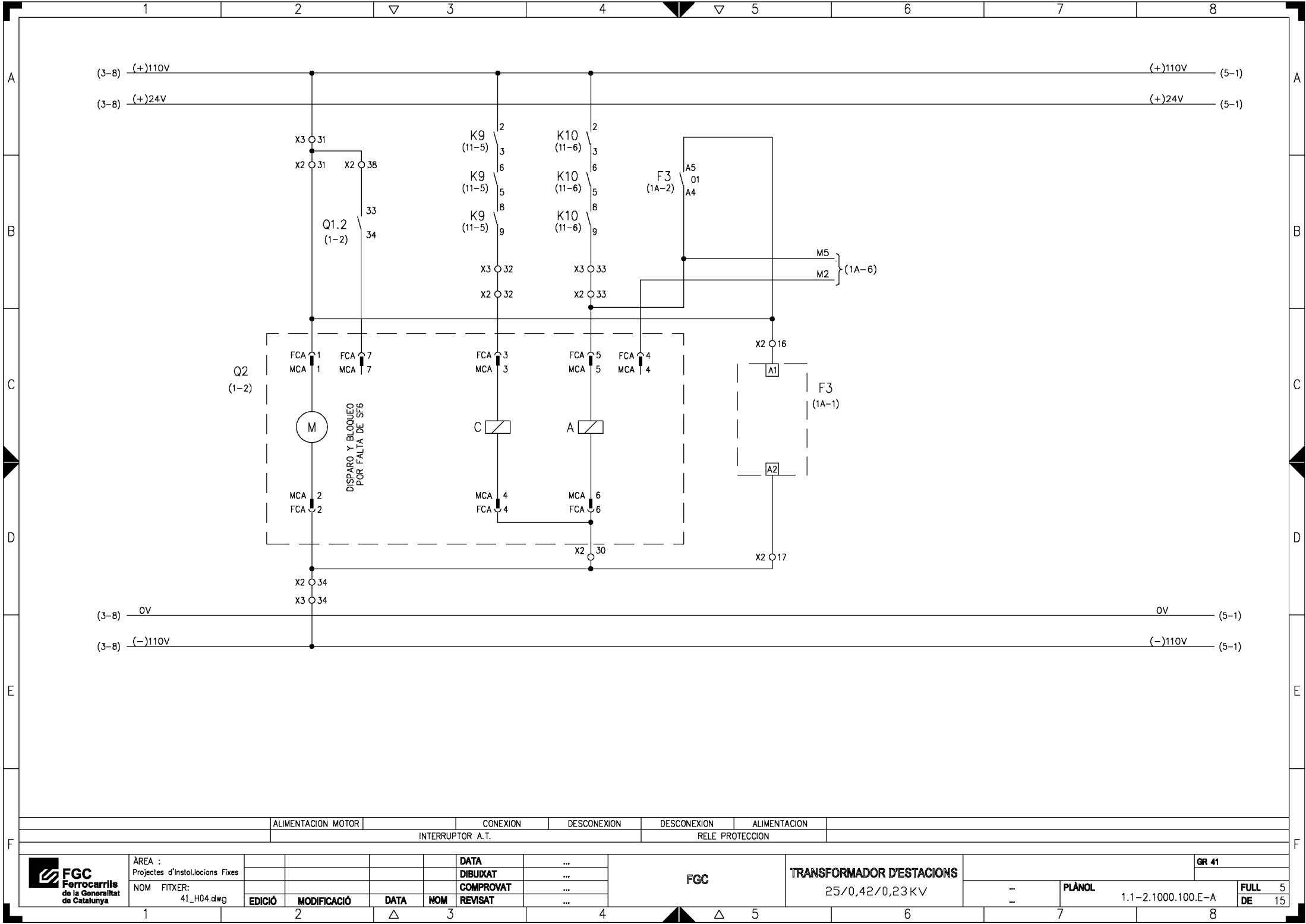
SECCIONADOR BARRAS - TIERRA										RELE DE PROTECCION												
INTERRUPTOR A.T.																						
VIGILANCIA PRESION SF6.MANIVELA ACCIONAMIENTO																						
 FGC Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya	AREA : Projectes d'instal·lacions Fixes							DATA	---	FGC	TRANSFORMADOR D'ESTACIONS				GR 41							
	NOM FITXER: 41_H01.dwg							DIBUIXAT	---													
								COMPROVAT	---		25/0,42/0,23KV				...		PLÀNOL		1.1-2.1000.100.E-A		FULL DE 1 15	
								REVISAT	---													
			EDICIÓ	MODIFICACIÓ	DATA	NOM																
1		2		3		4		5		6		7		8								



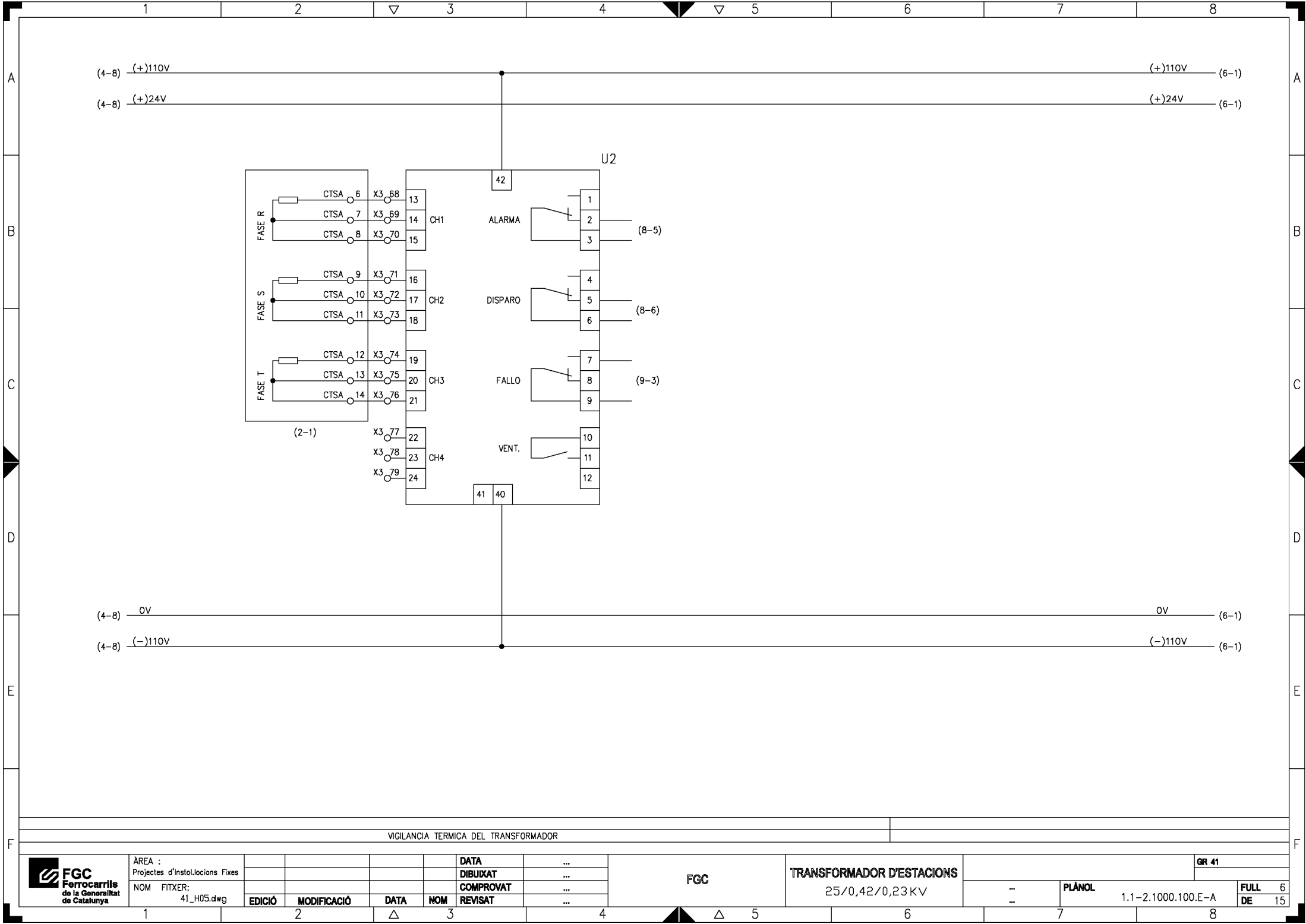
FGC
Ferrocarrils
de la Generalitat
de Catalunya

FULL	2
DE	15

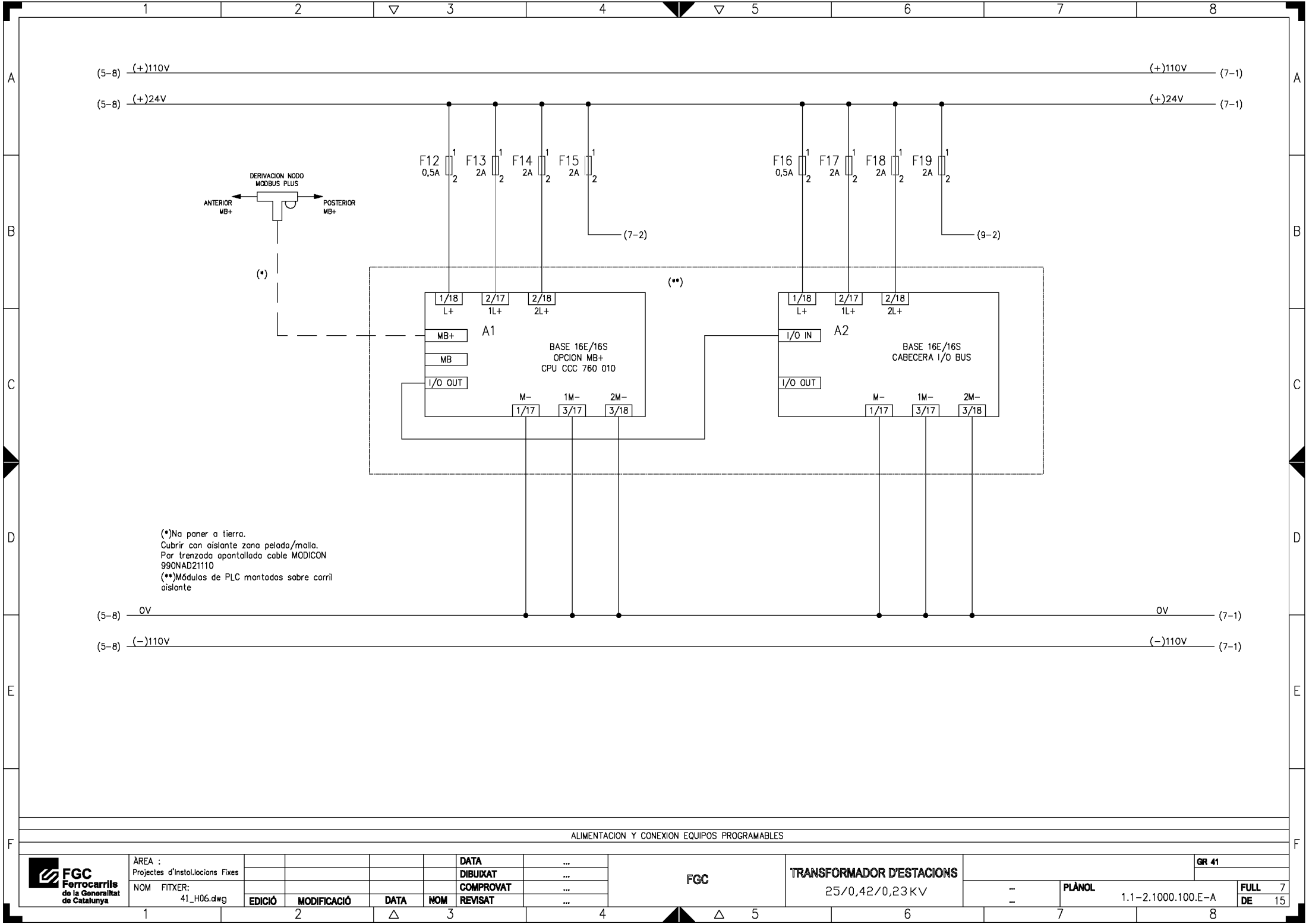




		ALIMENTACION MOTOR		CONEXION		DESCONEXION		DESCONEXION		ALIMENTACION				
		INTERRUPTOR A.T.						RELE PROTECCION						
 FGC Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya	AREA :					DATA	...	FGC	TRANSFORMADOR D'ESTACIONS				GR 41	
	Projectes d'instal·lacions Fixes					DIBUIXAT	...							
	NOM FITXER:					COMPROVAT	...			25/0,42/0,23 kV	...	PLÀNOL	1.1-2.1000.100.E-A	FULL 5
	41_H04.dwg	EDICIÓ	MODIFICACIÓ	DATA	NOM	REVISAT	...							DE 15



VIGILANCIA TERMICA DEL TRANSFORMADOR										GR 41				
 FGC Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya	ÀREA : Projectes d'instal·lacions Fixes							DATA	...	FGC TRANSFORMADOR D'ESTACIONS 25/0,42/0,23 kV				
	NOM FITXER:							DIBUIXAT	...					
	41_H05.dwg							COMPROVAT	...					
								REVISAT	...					
1	2	△	3	4	△	5	6	7	8	1.1-2.1000.100.E-A				
EDICIÓ		MODIFICACIÓ		DATA		NOM		PLÀNOL		FULL		DE		15



ALIMENTACION Y CONEXION EQUIPOS PROGRAMABLES

 FGC Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya	AREA :					DATA	...	FGC	TRANSFORMADOR D'ESTACIONS 25/0,42/0,23 kV				GR 41	
	Projectes d'Instal·lacions Fixes					DIBUIXAT	...							
	NOM FITXER:					COMPROVAT	...							
	41_H06.dwg					REVISAT	...							
		EDICIÓ	MODIFICACIÓ	DATA	NOM	REVISAT	...			...	PLÀNOL	1.1-2.1000.100.E-A	FULL 7	
										...			DE 15	

EDICIÓ MODIFICACIÓ

DATA

NOM

REVISAT

FGC

TRANSFORMADOR D'ESTACIONS

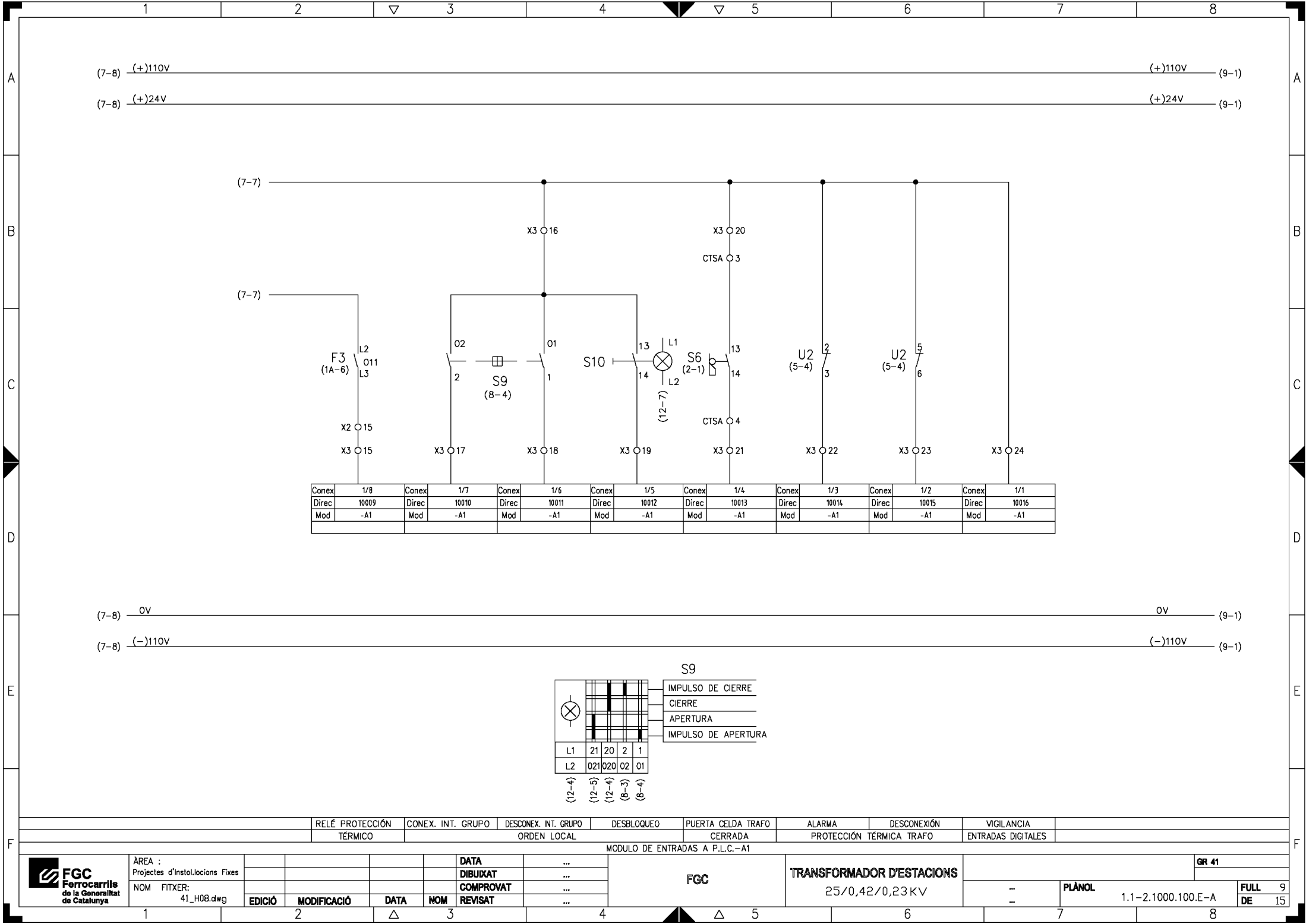
25/0,42/0,23 kV

PLÀNOL

1.1-2.1000.100.E-A

GR 41

FULL DE 7 15



ÀREA :
Projectes d'instal·lacions Fixes

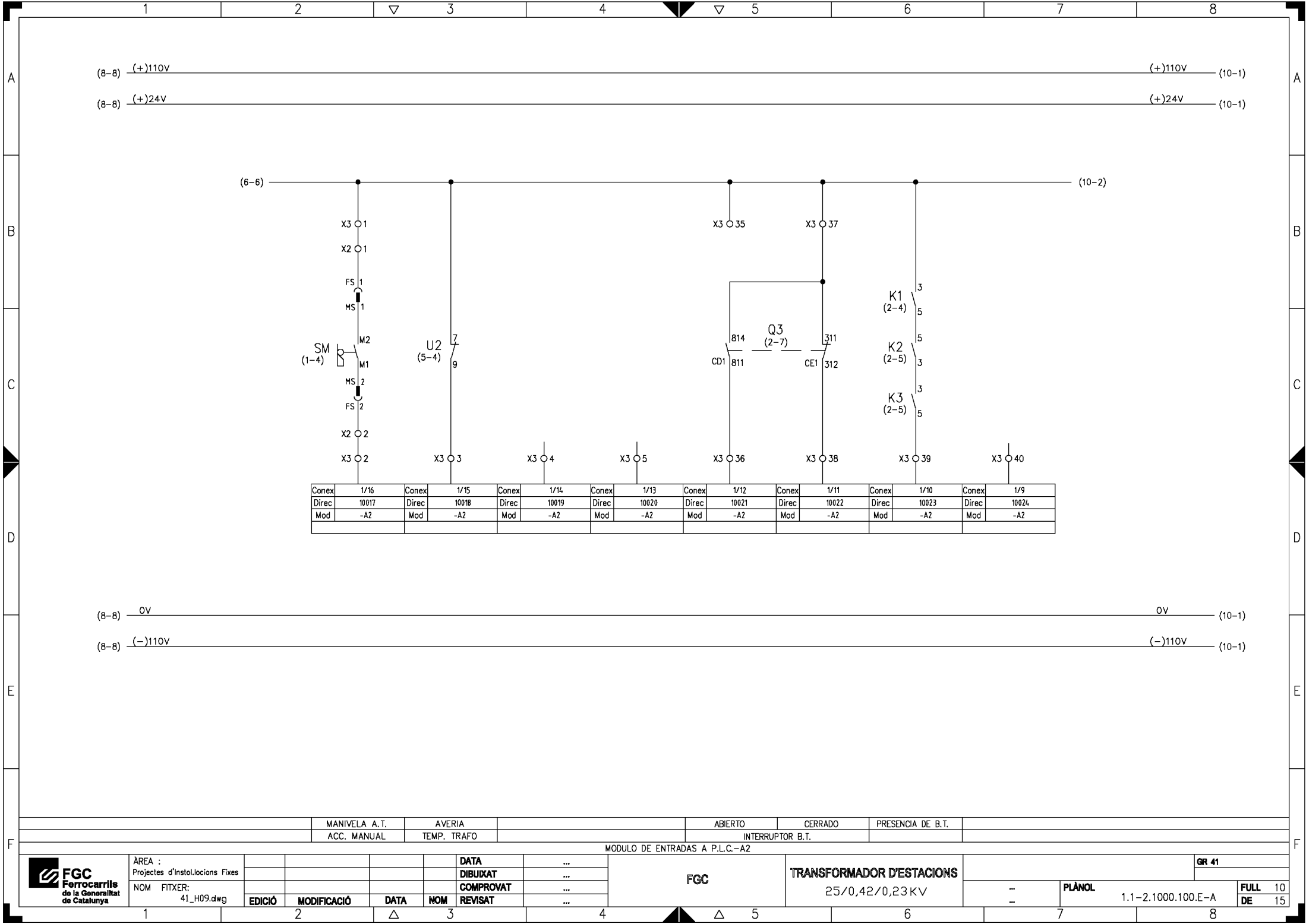
NOM FITXER:
41_H08.dwg

EDICIÓ	MODIFICACIÓ	DATA	NOM	DATA	NOM

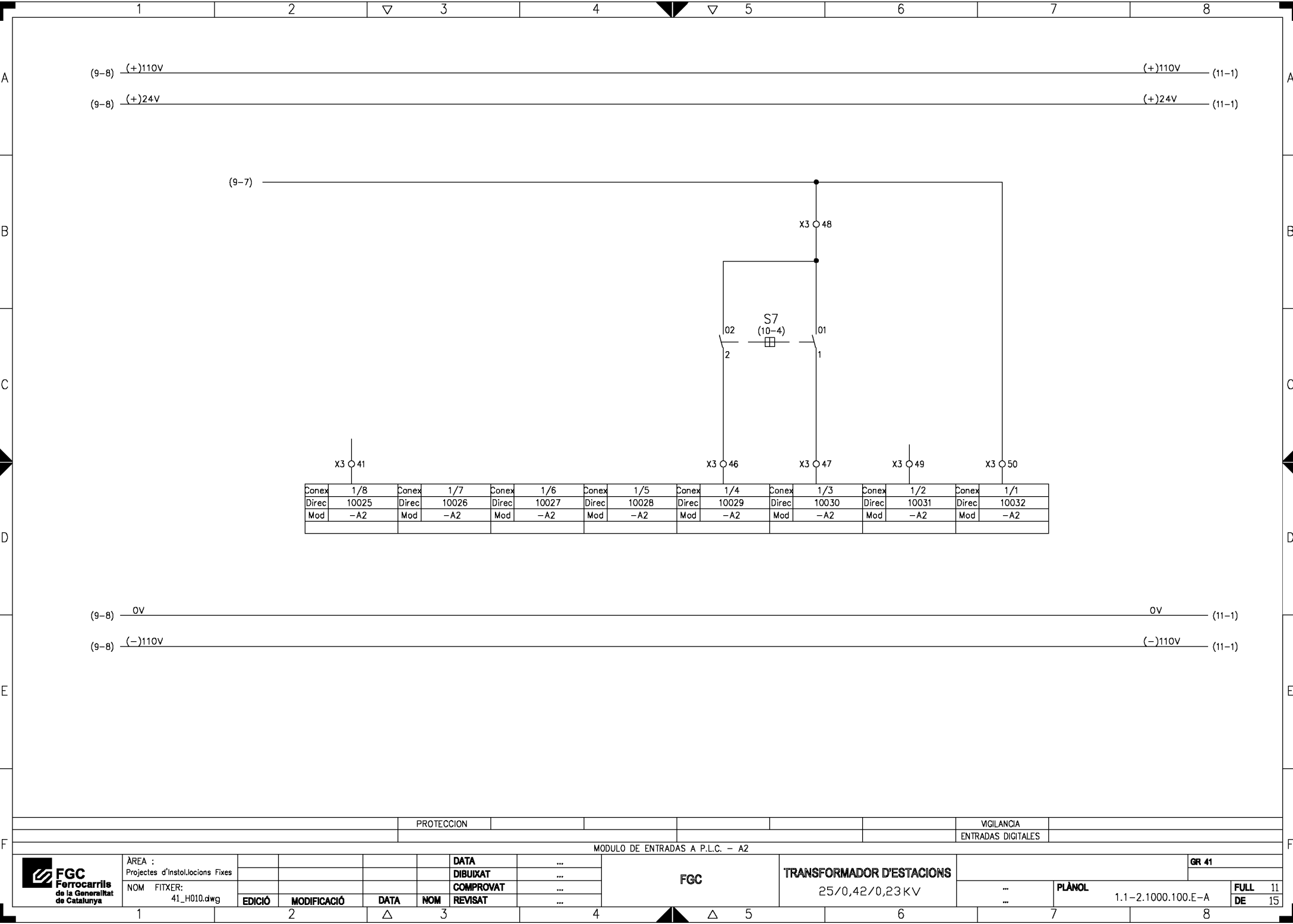
FGC

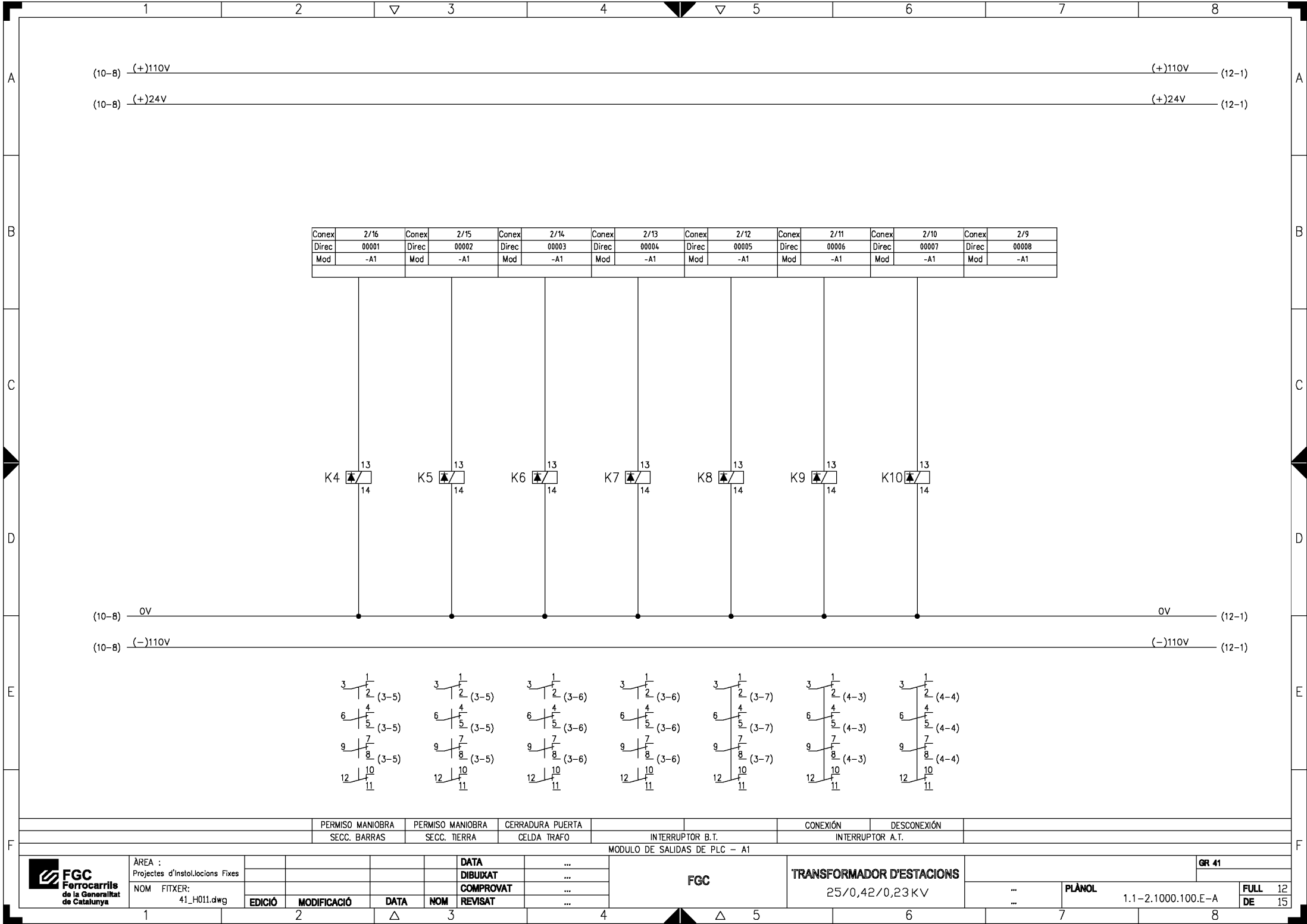
TRANSFORMADOR D'ESTACIONS
25/0,42/0,23 kV

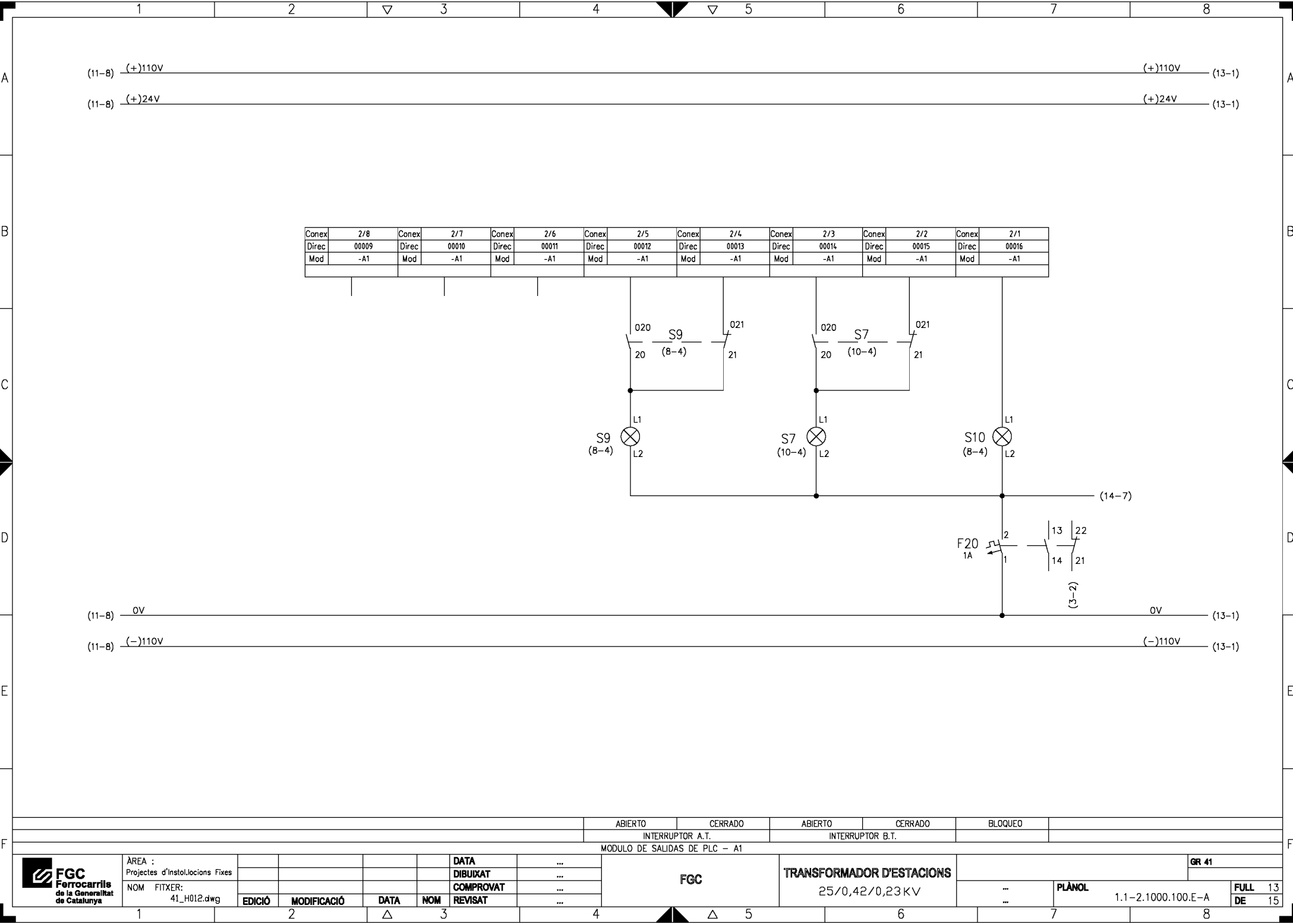
...	PLÀNOL	1.1-2.1000.100.E-A	FULL DE	9 15

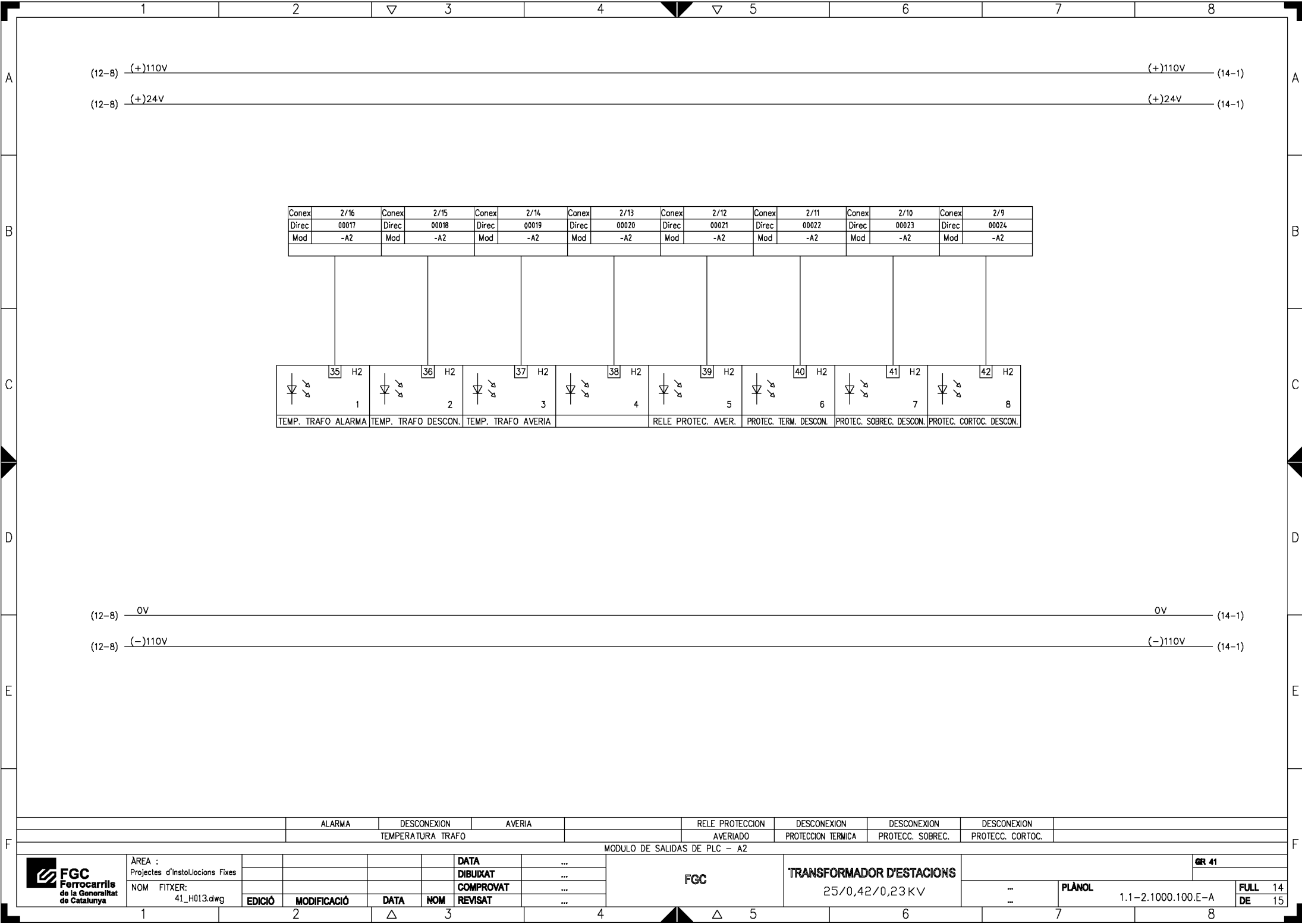


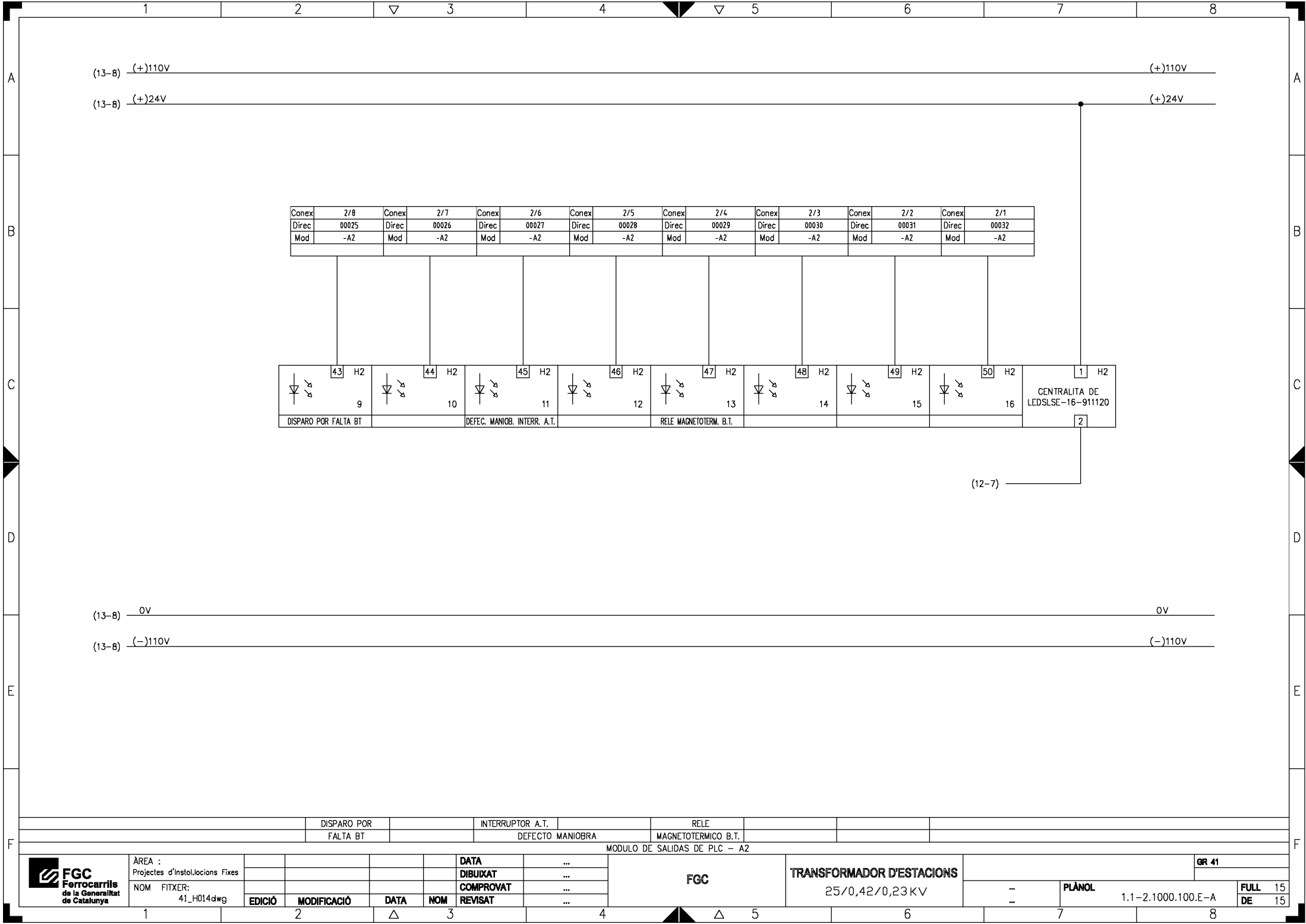
Conex	1/16	Conex	1/15	Conex	1/14	Conex	1/13	Conex	1/12	Conex	1/11	Conex	1/10	Conex	1/9
Direc	10017	Direc	10018	Direc	10019	Direc	10020	Direc	10021	Direc	10022	Direc	10023	Direc	10024
Mod	-A2	Mod	-A2	Mod	-A2	Mod	-A2	Mod	-A2	Mod	-A2	Mod	-A2	Mod	-A2







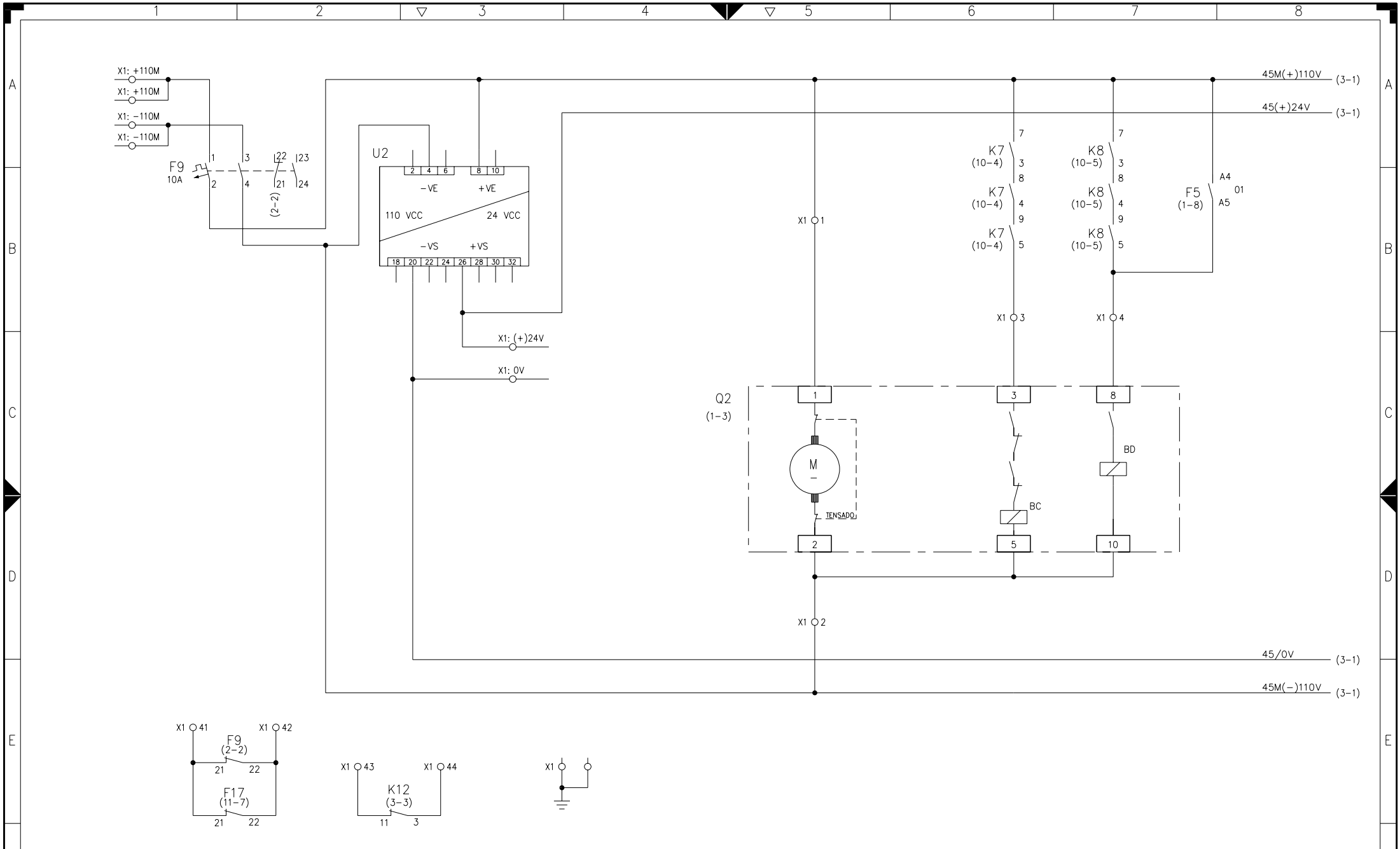




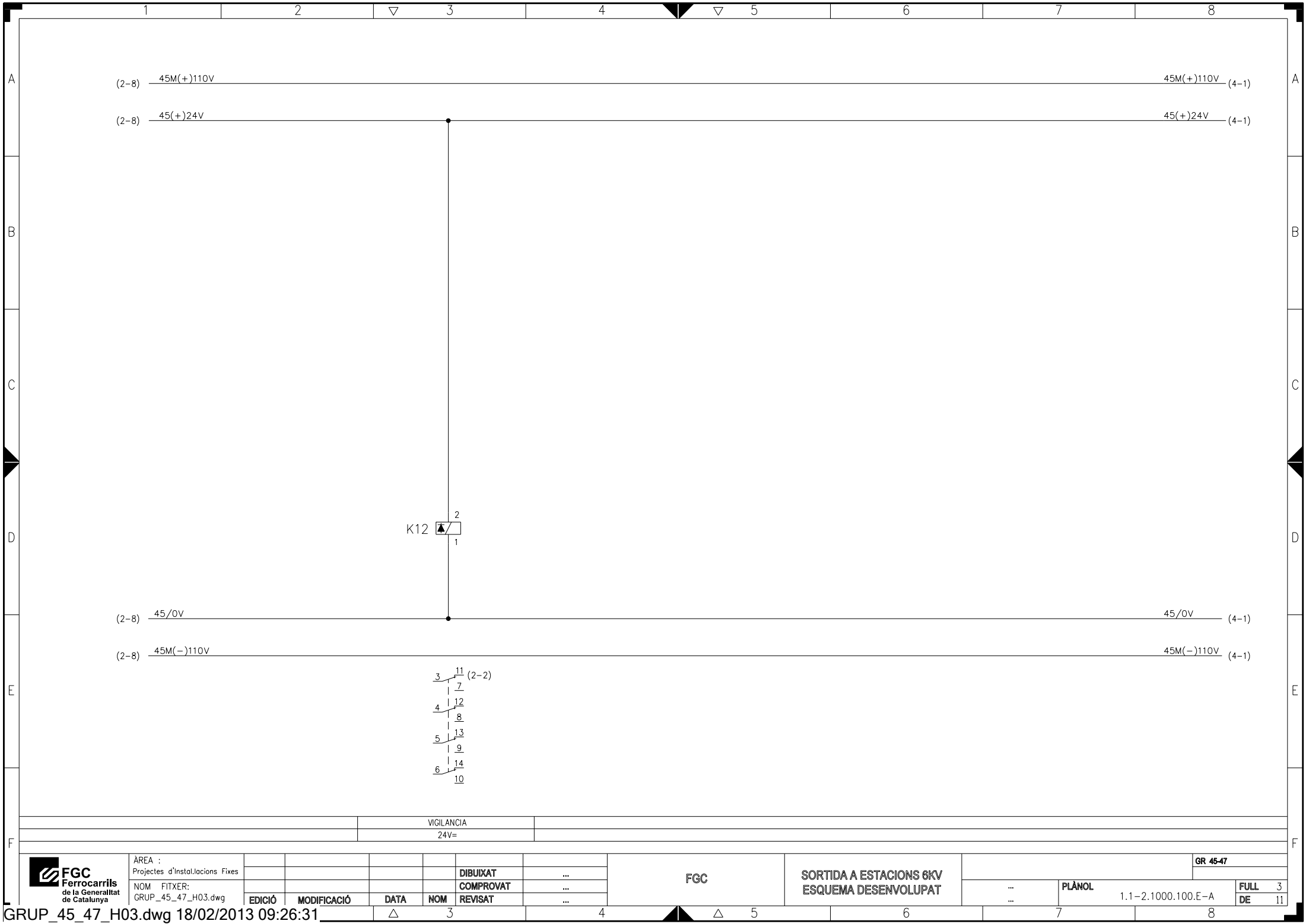
Conex	2/8	Conex	2/7	Conex	2/6	Conex	2/5	Conex	2/4	Conex	2/3	Conex	2/2	Conex	2/1
Direc	00025	Direc	00026	Direc	00027	Direc	00028	Direc	00029	Direc	00030	Direc	00031	Direc	00032
Mod	-A2	Mod	-A2	Mod	-A2	Mod	-A2	Mod	-A2	Mod	-A2	Mod	-A2	Mod	-A2

	43	H2		44	H2		45	H2		46	H2		47	H2		48	H2		49	H2		50	H2	1	H2
9		10		11		12		13		14		15		16		CENTRALITA DE LEDLSLE-16-911120									
DISPARO POR FALTA BT				DEFEC. MANIOB. INTERR. A.T.				RELE MAGNETOTERM. B.T.								2									

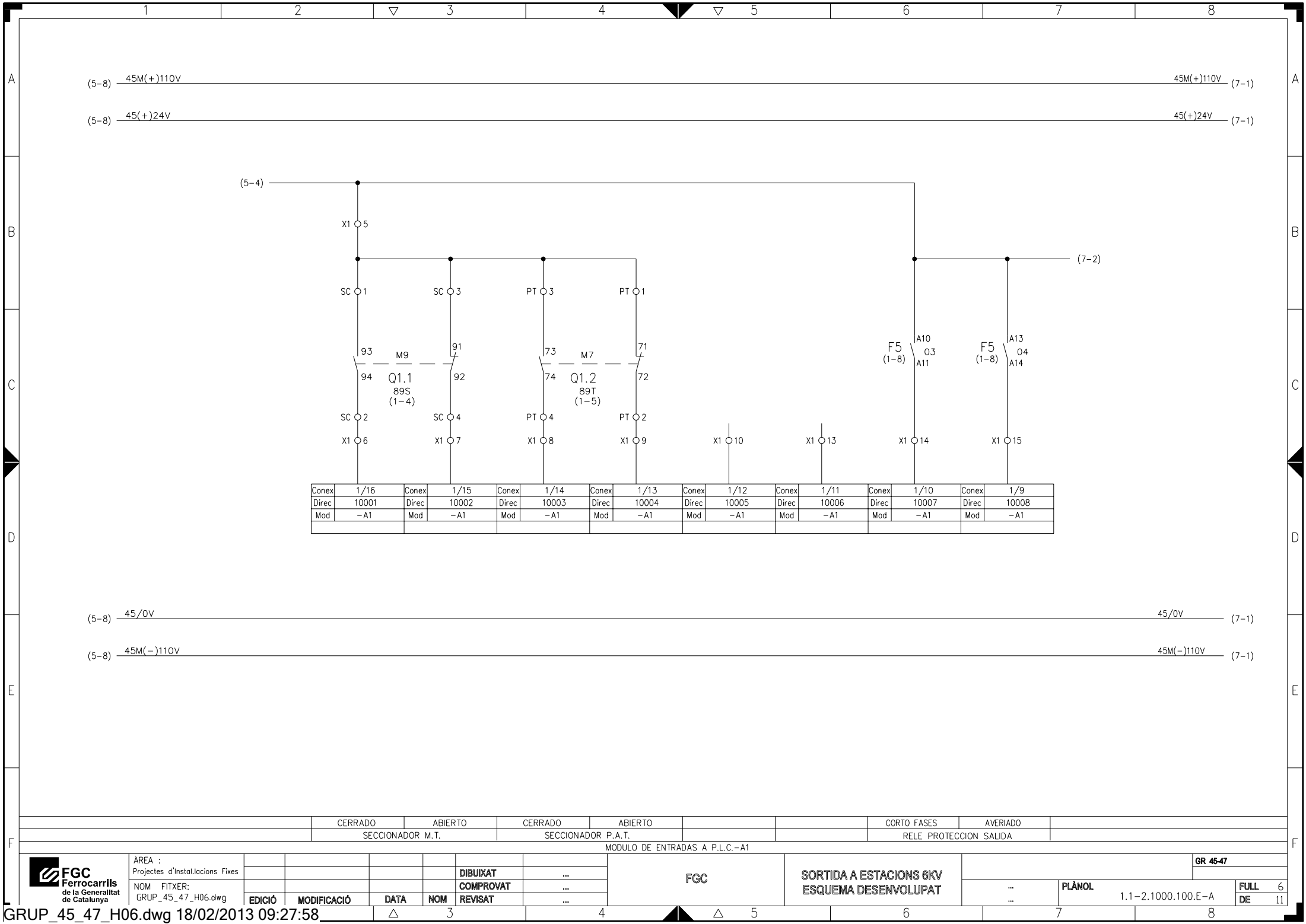
		DISPARO POR FALTA BT				INTERRUPTOR A.T.		DEFECTO MANIOBRA		RELE				MAGNETOTERMICO B.T.									
MODULO DE SALIDAS DE PLC – A2																							
 FGC Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya		ÀREA : Projectes d'Instal·locions Fixes								DATA DIBUIXAT		---		FGC		TRANSFORMADOR D'ESTACIONS 25/0,42/0,23 kV				GR 41			
		NOM FITXER: 41_H014dwg								COMPROVAT		---											
		EDICIÓ		MODIFICACIÓ		DATA		NOM		REVISAT		---											

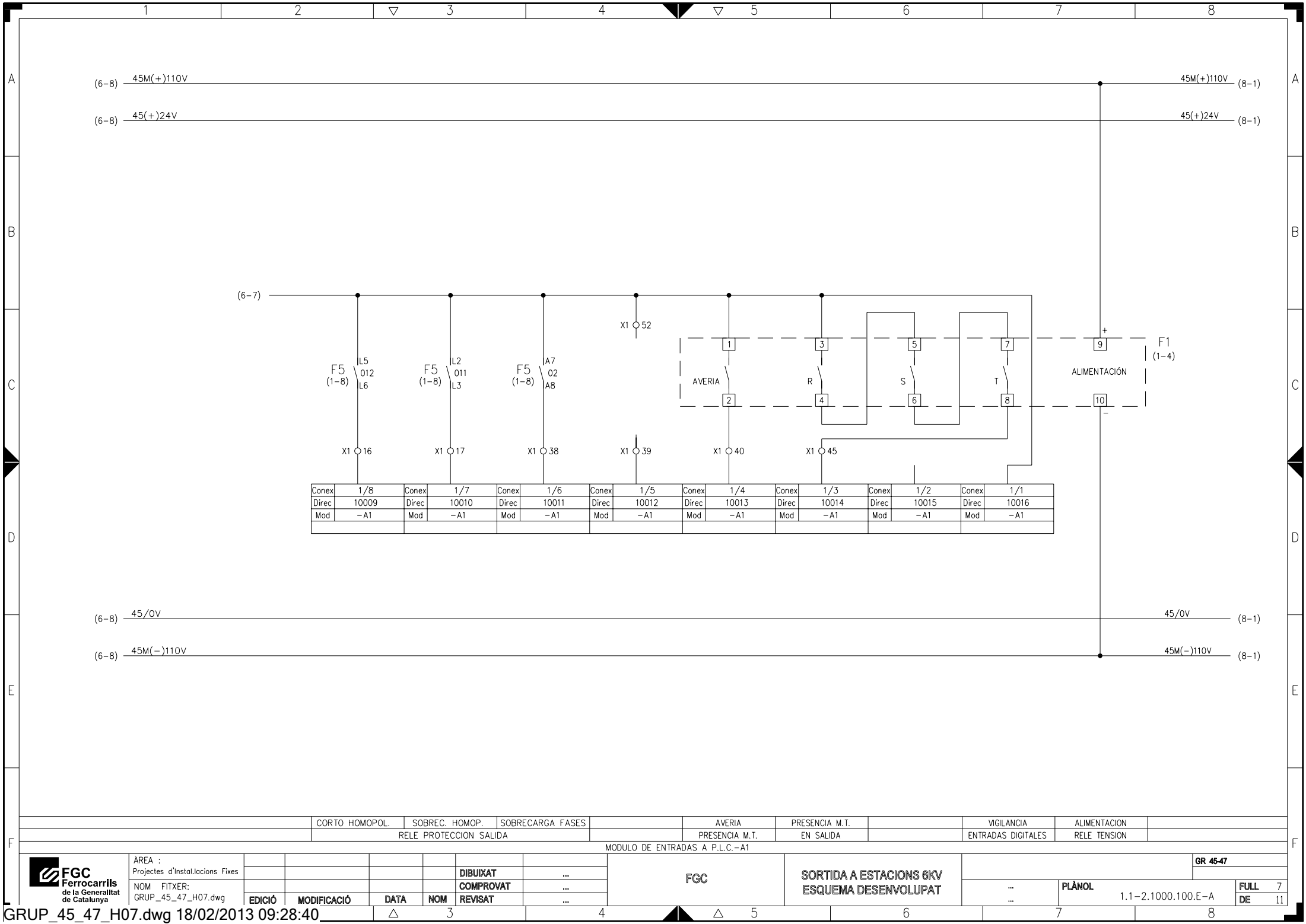


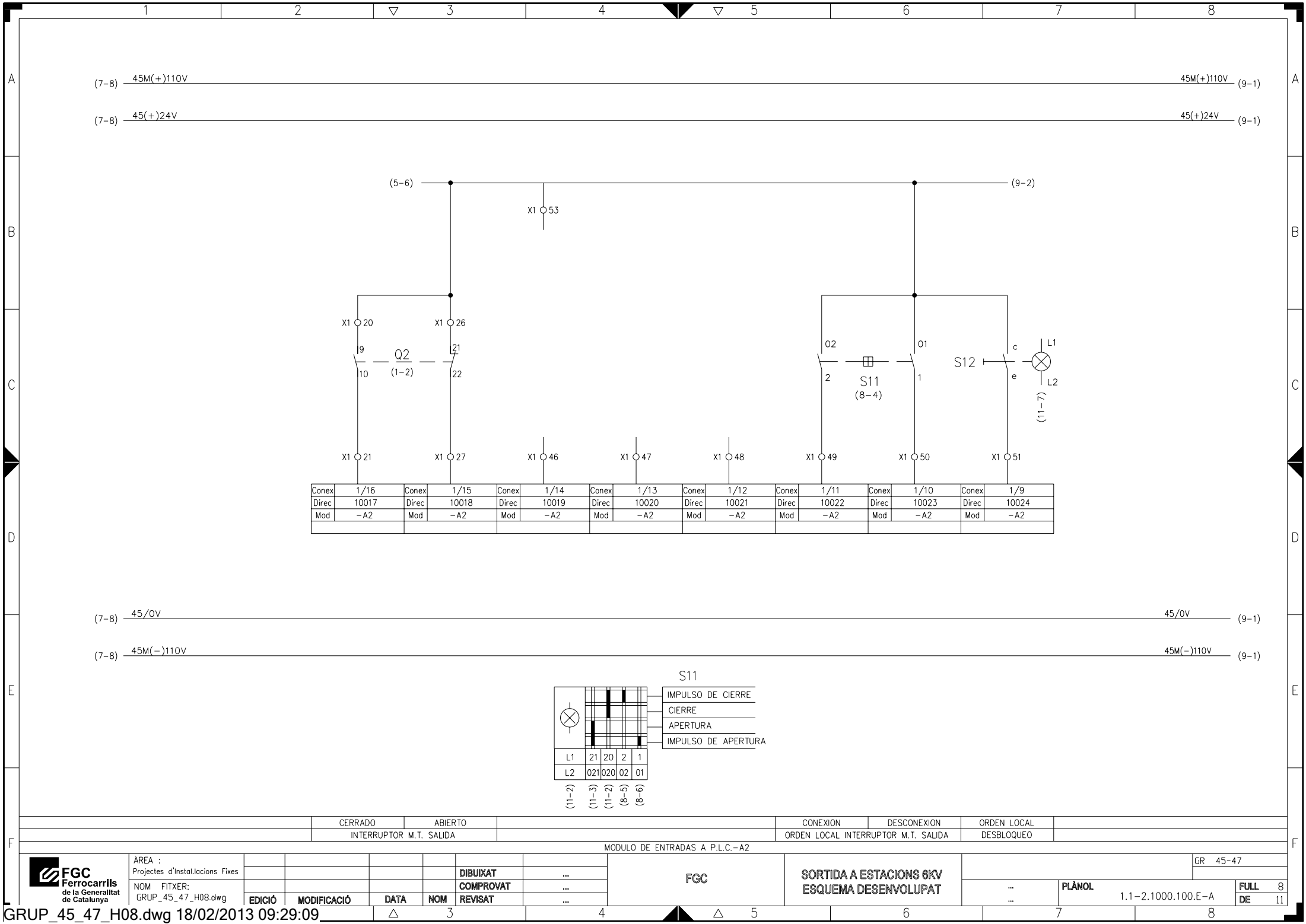
PROTECCIÓN Y SEÑALIZACIÓN DE CIRCUITOS				CONVERTIDOR 110/24V=				ALIMENTACIÓN MOTOR		CONEXIÓN		DESCONEXIÓN		DESCONEXIÓN POR RELÉ PROTECCIÓN			
INTERRUPTOR M.T.																	
 FGC Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya	AREA : Projectes d'Instal·lacions Fixes							FGC	SORTIDA A ESTACIONS 6KV ESQUEMA DESENVOLUPAT				GR 45-47				
	NOM FITXER: GRUP_45_47_H02.dwg																
	EDICIÓ	MODIFICACIÓ	DATA	NOM	DIBUIXAT	COMPROVAT	REVISAT										
					...	...	...										
GRUP 45_47_H02.dwg 18/02/2013 09:25:58																	
1 2 3 4 5 6 7 8																	
FULL 2 DE 11																	

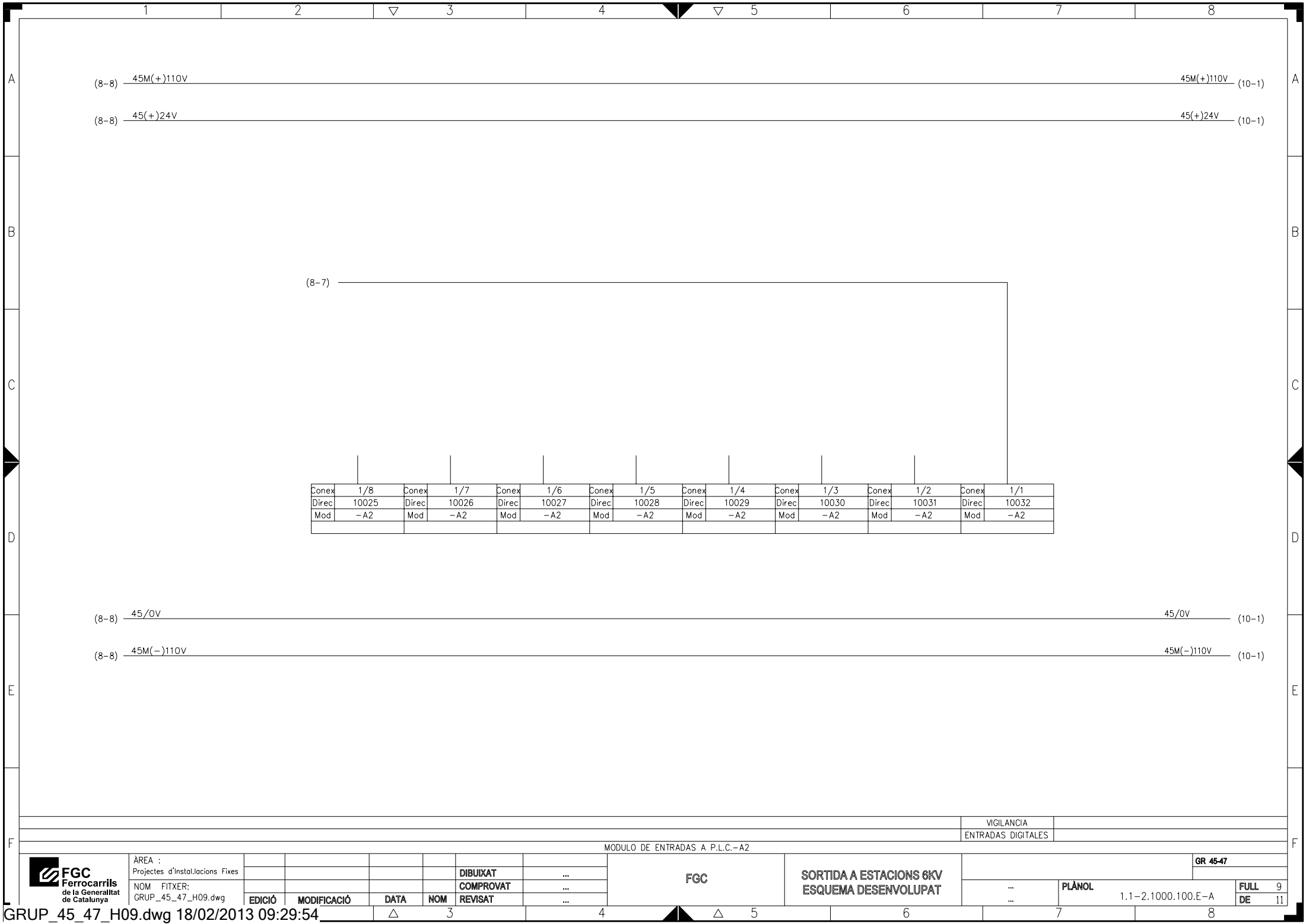


		VIGILANCIA											
		24V=											
	ÀREA :						FGC	SORTIDA A ESTACIONS 6KV ESQUEMA DESENVOLUPAT				GR 45-47	
	NOM FITXER:												
	GRUP_45_47_H03.dwg												
	EDICIÓ	MODIFICACIÓ	DATA	NOM	REVISAT			...		PLÀNOL		1.1-2.1000.100.E-A	FULL 3
								...					DE 11

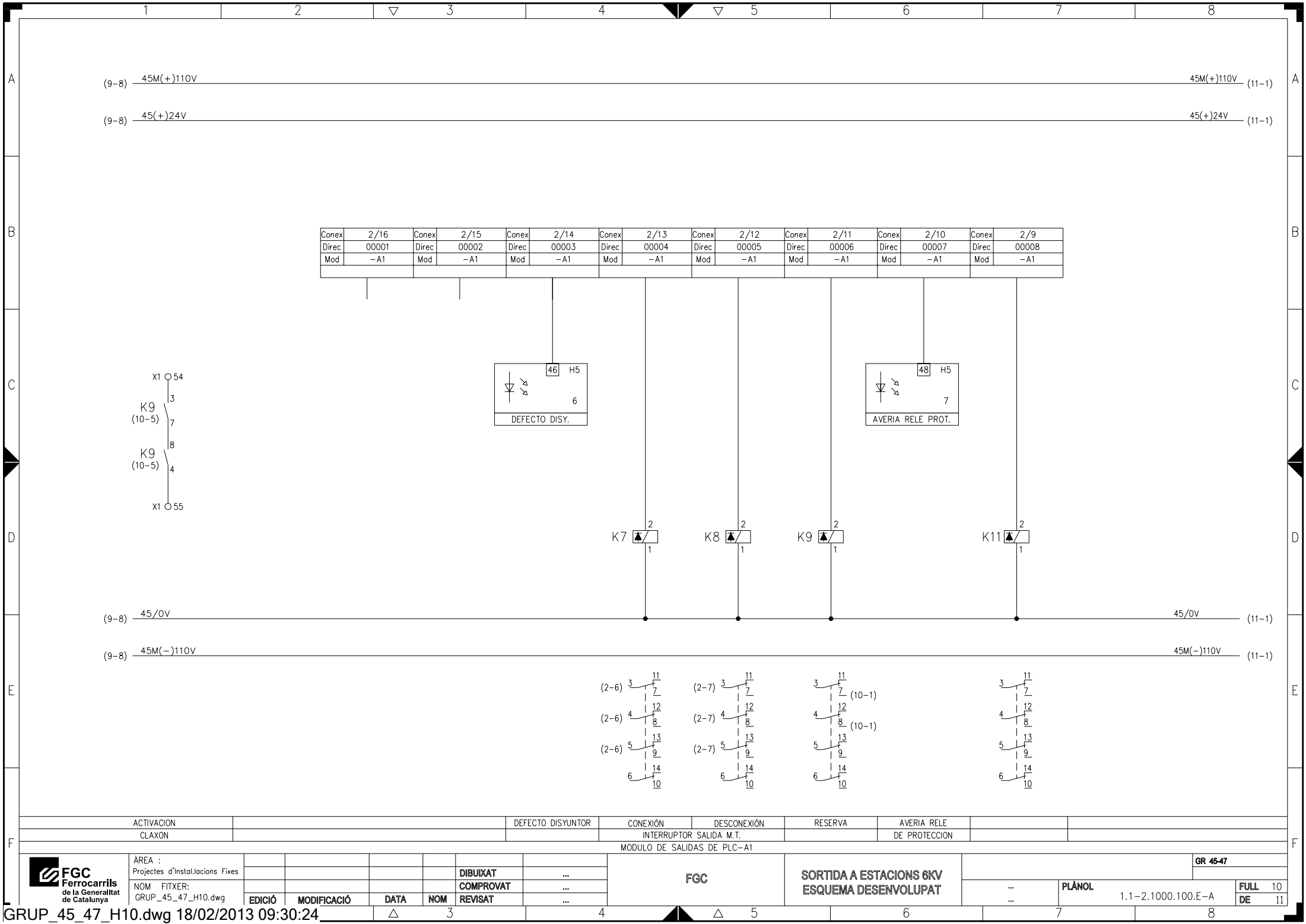




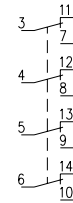
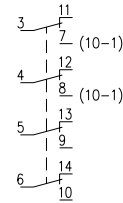
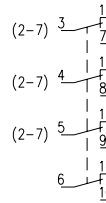
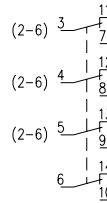
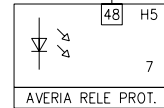
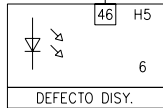
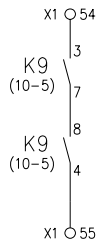




Conex	1/8	Conex	1/7	Conex	1/6	Conex	1/5	Conex	1/4	Conex	1/3	Conex	1/2	Conex	1/1
Direc	10025	Direc	10026	Direc	10027	Direc	10028	Direc	10029	Direc	10030	Direc	10031	Direc	10032
Mod	- A2	Mod	- A2	Mod	- A2	Mod	- A2	Mod	- A2	Mod	- A2	Mod	- A2	Mod	- A2



Conex	2/16	Conex	2/15	Conex	2/14	Conex	2/13	Conex	2/12	Conex	2/11	Conex	2/10	Conex	2/9
Direc	00001	Direc	00002	Direc	00003	Direc	00004	Direc	00005	Direc	00006	Direc	00007	Direc	00008
Mod	-A1	Mod	-A1	Mod	-A1	Mod	-A1	Mod	-A1	Mod	-A1	Mod	-A1	Mod	-A1



ACTIVACION
CLAXON

DEFECTO DISYUNTOR

CONEXIÓN
DESCONEXIÓN
INTERRUPTOR SALIDA M.T.
MÓDULO DE SALIDAS DE PLC-A1

RESERVA

AVERIA RELE
DE PROTECCIÓN



ÀREA :
Projectes d'Instal·lacions Fixes
NOM FITXER:
GRUP_45_47_H10.dwg

EDICIÓ
MODIFICACIÓ

DATA

NOM

DIBUIXAT
COMPROVAT
REVISAT

...

...

...

FGC

SORTIDA A ESTACIONS 6KV
ESQUEMA DESENVOLUPAT

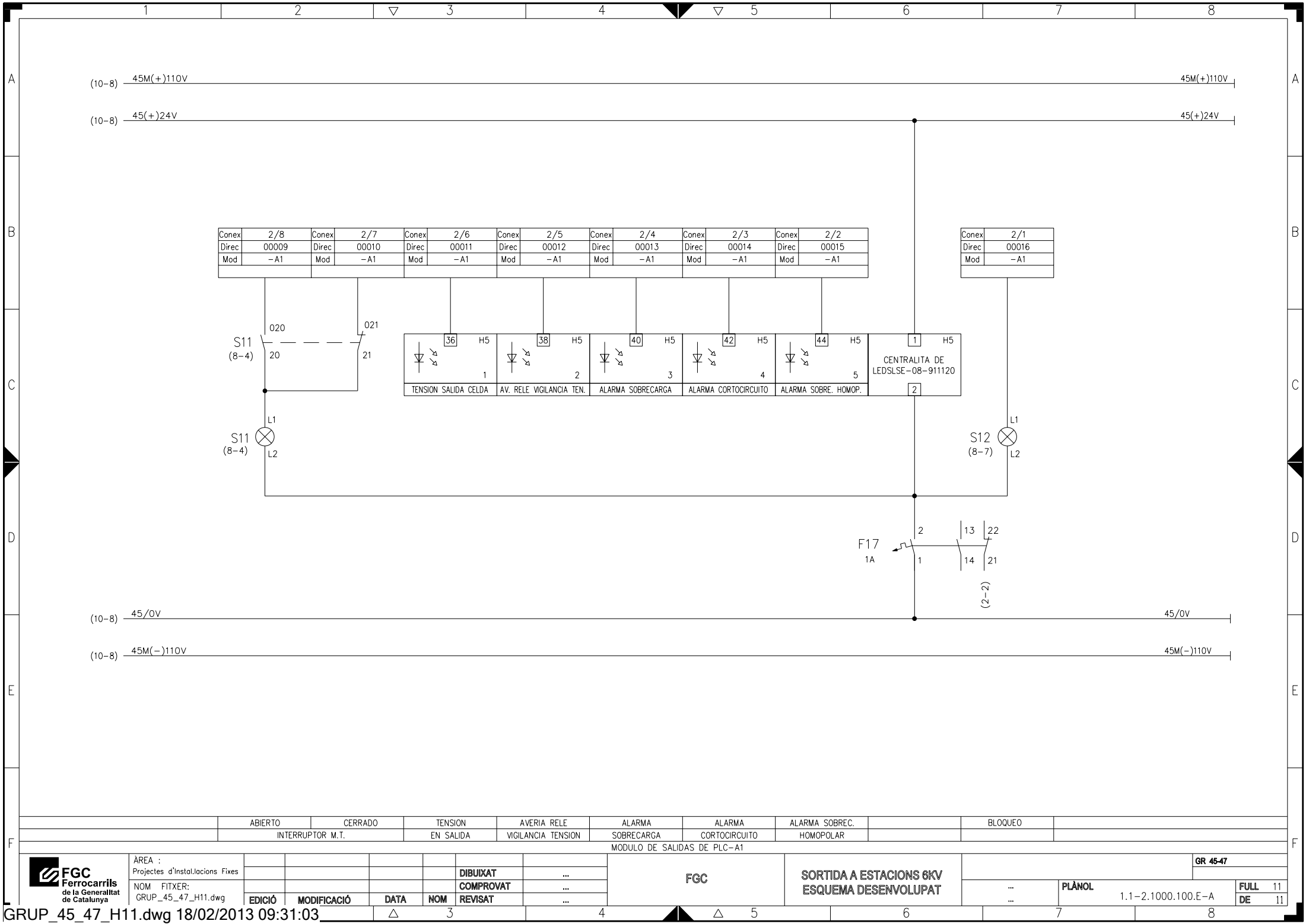
...

...

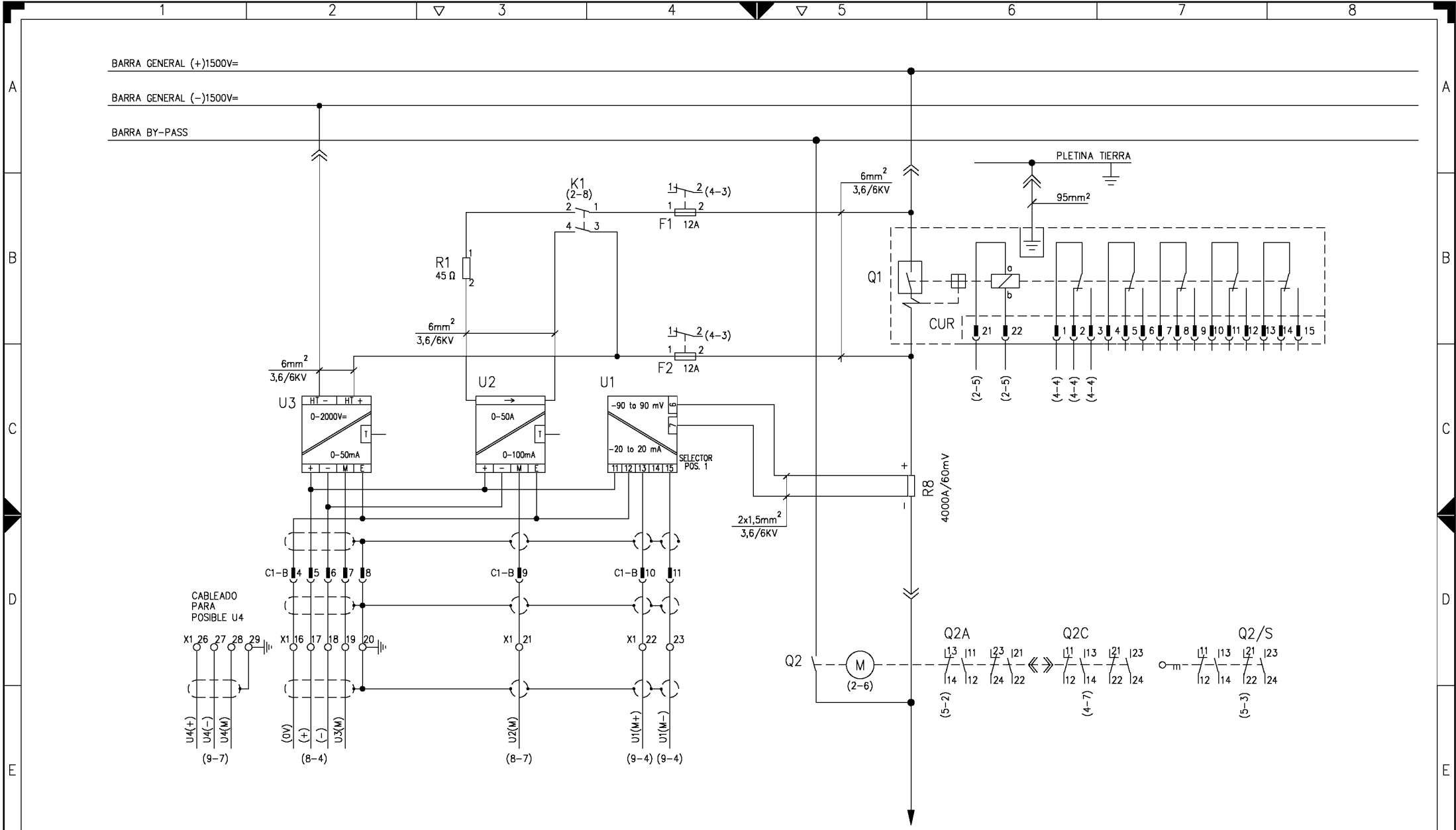
PLÀNOL

1.1-2.1000.100.E-A

FULL DE
10 11

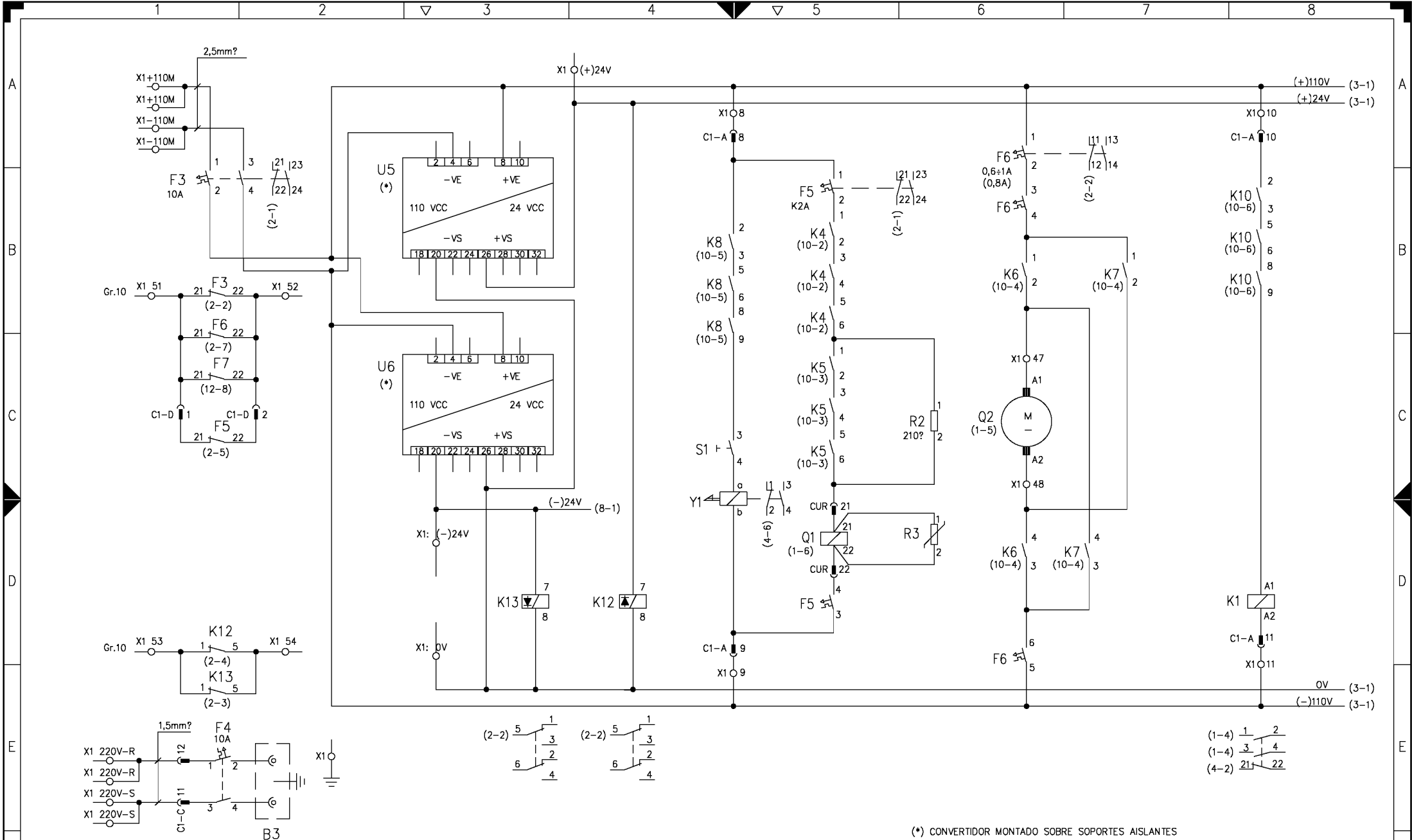


		ABIERTO		CERRADO		TENSION		AVERIA RELE		ALARMA		ALARMA		ALARMA SOBREC.		BLOQUEO					
		INTERRUPTOR M.T.				EN SALIDA		VIGILANCIA TENSION		SOBRECARGA		CORTOCIRCUITO		HOMOPOLAR							
MODULO DE SALIDAS DE PLC-A1																					
		AREA :								FGC		SORTIDA A ESTACIONES 8KV ESQUEMA DESENVOLUPAT								GR 45-47	
		Projectes d'Instal·lacions Fixes														DIBUIXAT		...			
		NOM FITXER:														COMPROVAT		...			
		GRUP_45_47_H11.dwg														REVISAT		...			
		EDICIÓ		MODIFICACIÓ		DATA		NOM										FULL 11			
																		DE 11			



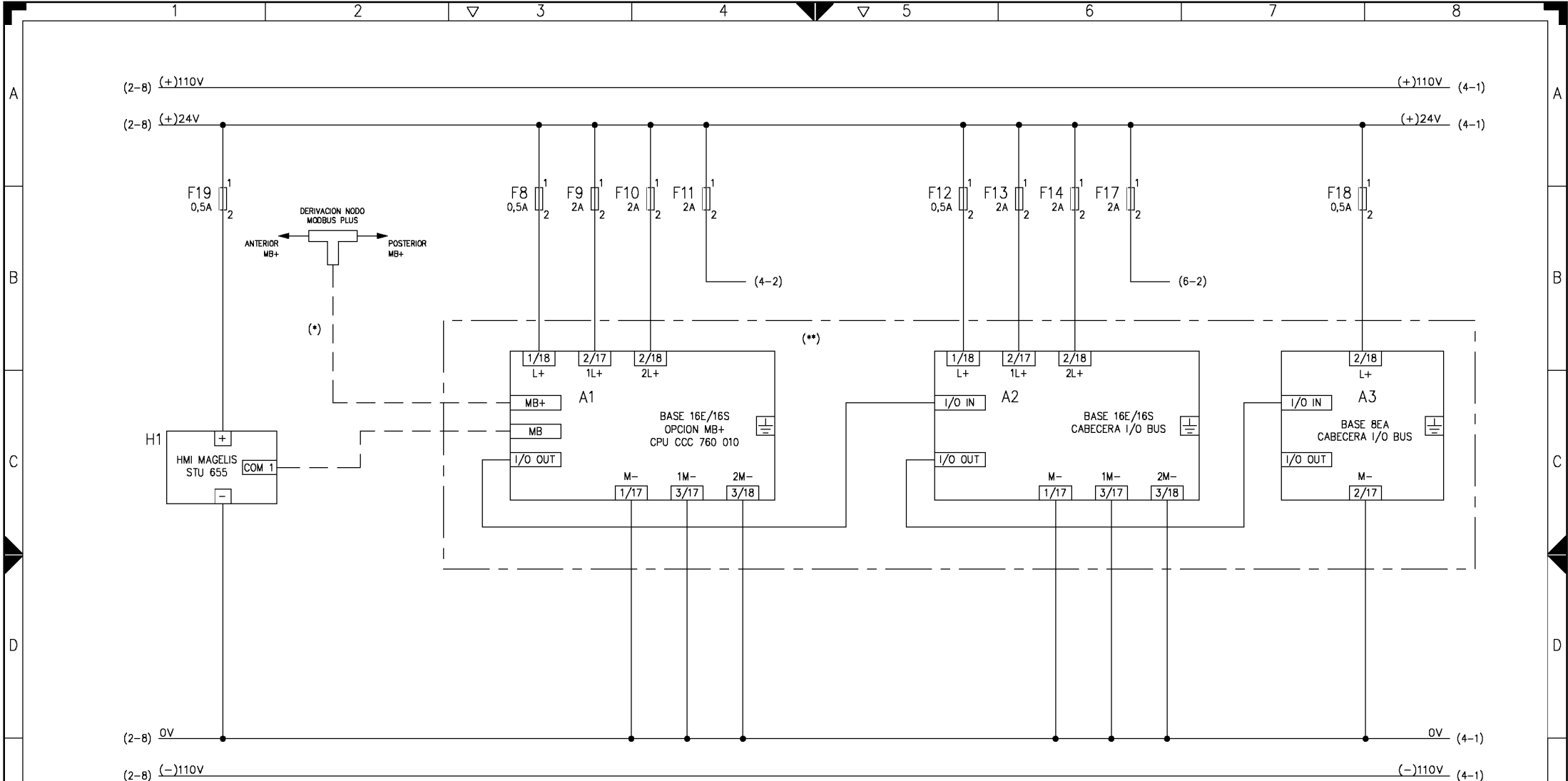
NOTA: SECCIONES NO INDICADAS: $\begin{cases} 24V.c.c. - 1mm^2 \\ \text{RESTO} - 1,5mm^2 \end{cases}$

MEDIDA DE TENSION		PLACA DE ENSAYO DE LINEA (EDL)				INTERRUPTOR EXTRARRAPIDO				
EN BARRA BY-PASS						CONVERTIDOR DE MEDIDA DE INTENSIDAD				
						SECCIONADOR DE BY-PASS				
 FGC Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya	AREA :					FGC	FEEDER 1, 2, 3, 4, 5, 6 i 7 - 1500 V	GR 50-57		
	Projectes d'Instal·locions Fixes									
	NOM FITXER:									
	GRUP_50_57_H.dwg									
	EDICIÓ	MODIFICACIÓ	DATA	NOM	DIBUIXAT			PLÀNOL	FULL 1	
					COMPROVAT			1.1-2.1000.100.E-A	DE 13	
					REVISAT					
1		2		3	4		5		6	
									7	
									8	

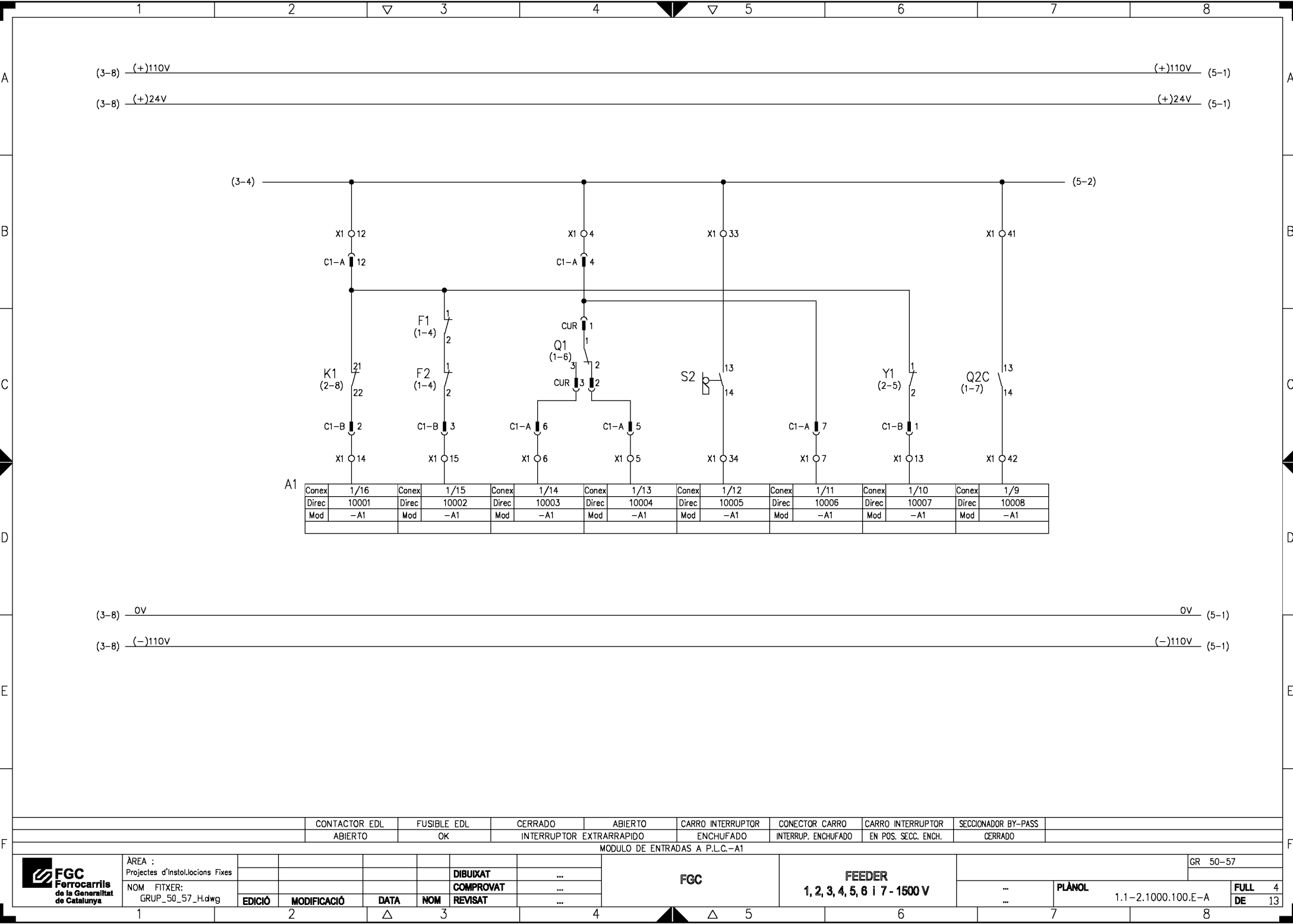


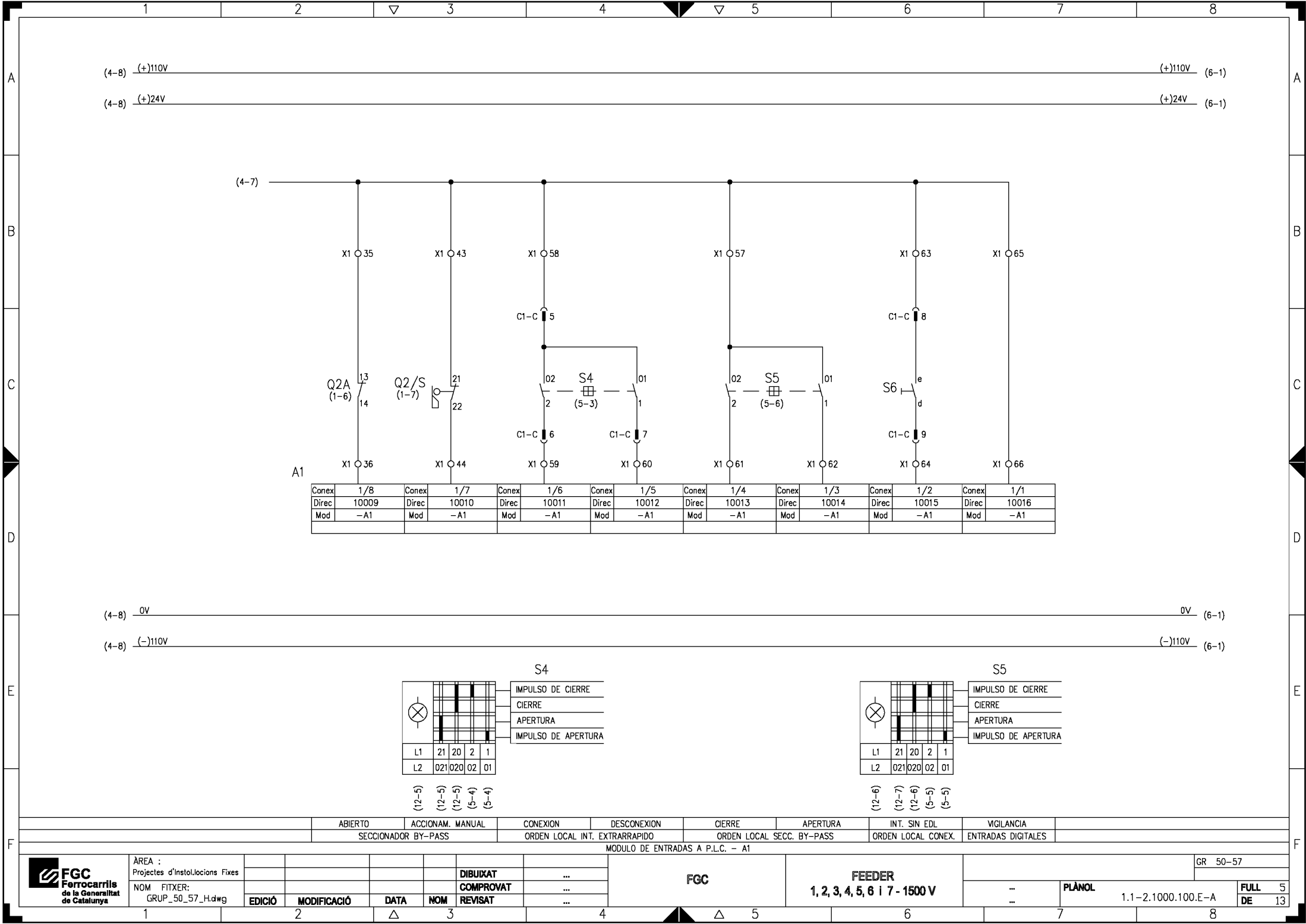
(*) CONVERTIDOR MONTADO SOBRE SOPORTES AISLANTES

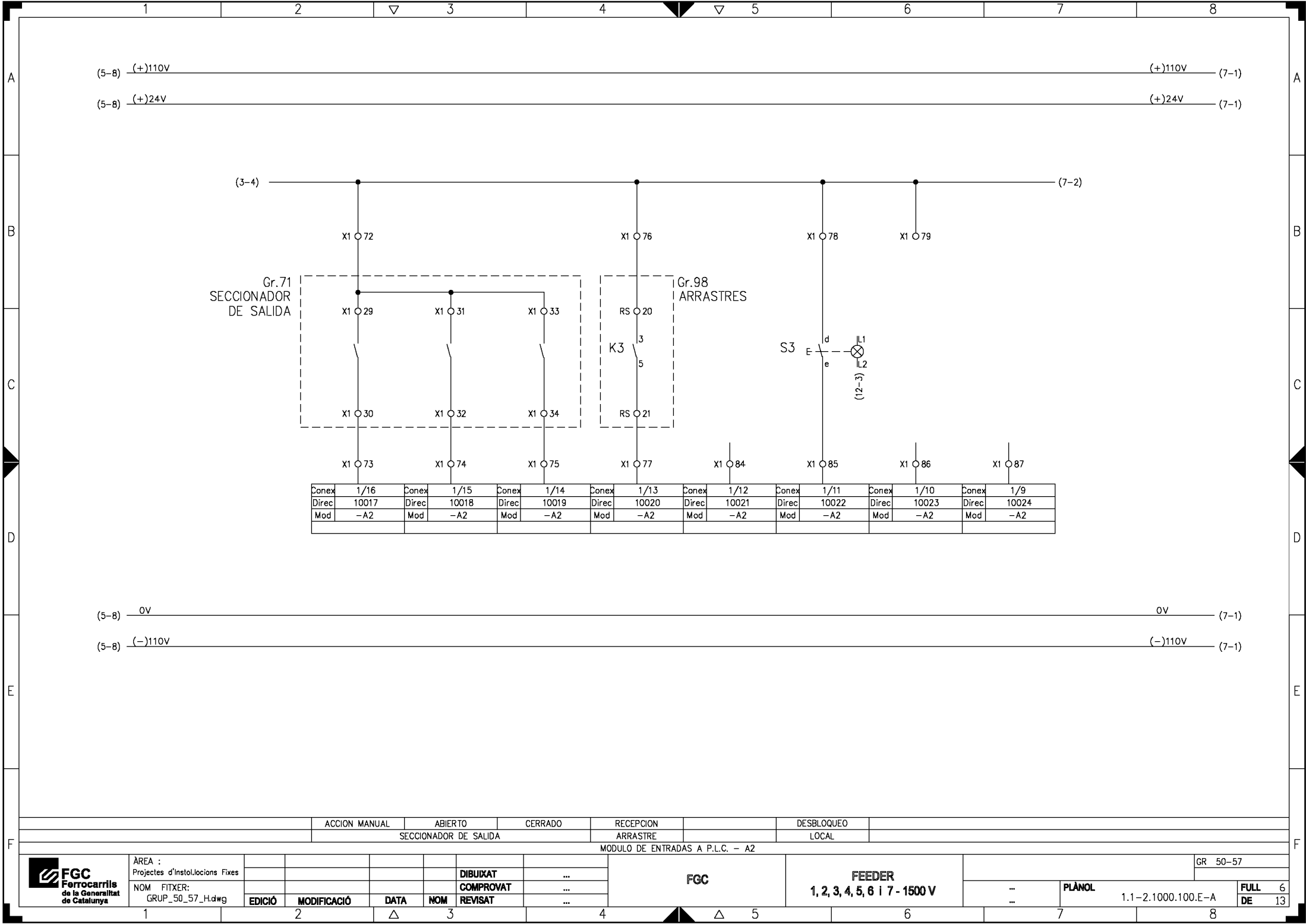
PROTECCIÓN Y SEÑALIZACIÓN DE CIRCUITOS		CONVERTIDOR 110/24V=		VIGILANCIA 24V=		MANIOBRA CARRO INTERRUPTOR		BOBINA CONEXIÓN INTERRUPTOR EXTRARRÁPIDO		SALIDA SECCIONADOR BY-PASS		BY-PASS		CONTACTOR EDL	
DE CIRCUITOS															
FGC Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya		ÀREA : Projectes d'Instal·lacions Fixes		DIBUIXAT		COMPROVAT		FGC		FEEDER		PLÀNOL		GR 50-57	
NOM FITXER: GRUP_50_57_H.dwg		EDICIÓ		MODIFICACIÓ		DATA		1, 2, 3, 4, 5, 6 i 7 - 1500 V		...		1.1-2.1000.100.E-A		FULL DE 13	
1		2		3		4		5		6		7		8	



(*)No poner a tierra.
Cubrir con aislante zana pelada/malla.
Par trenzado apantallado cable MODICON 990NAD21110
(**)Módulos de PLC montados sobre carril aislante

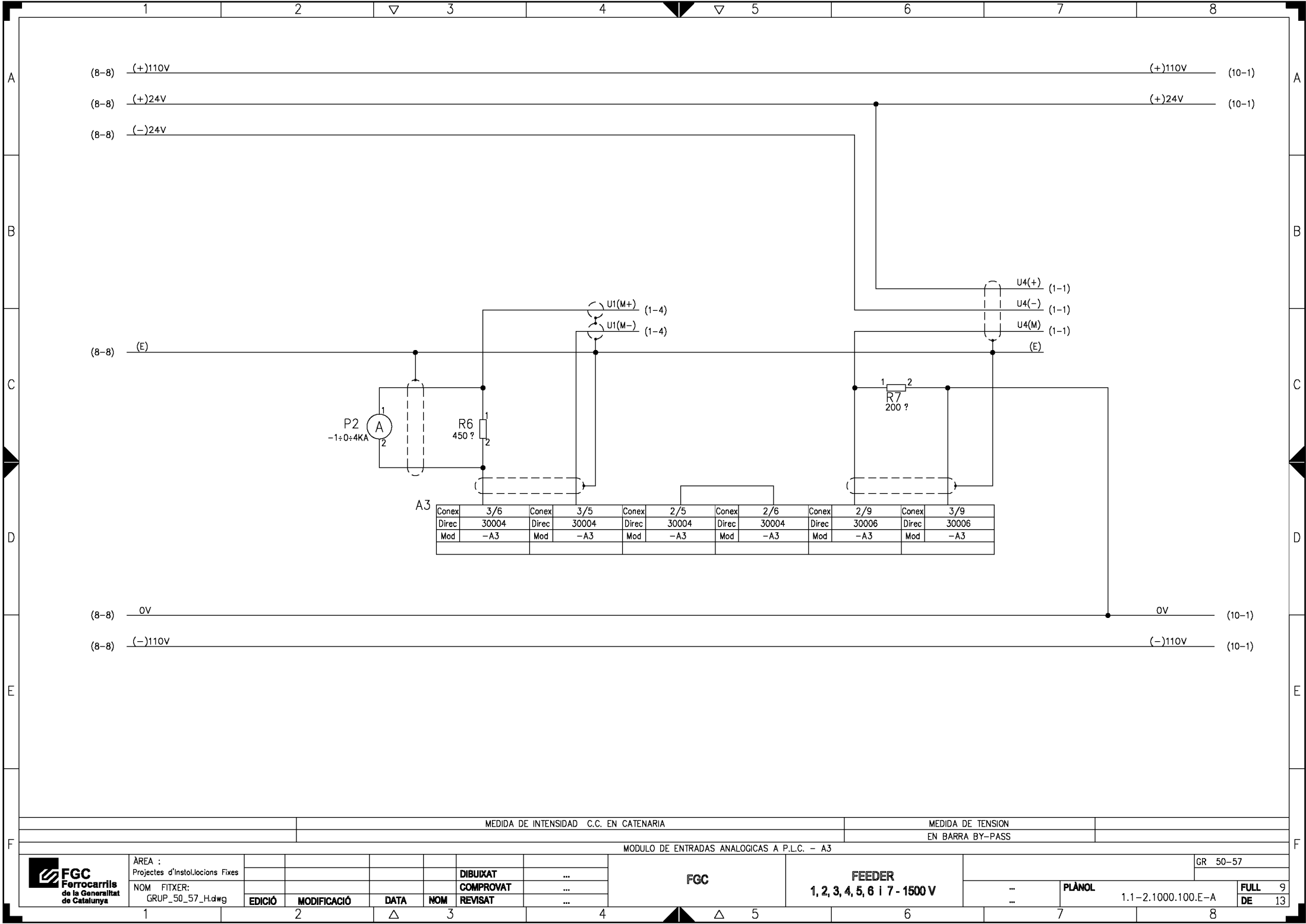




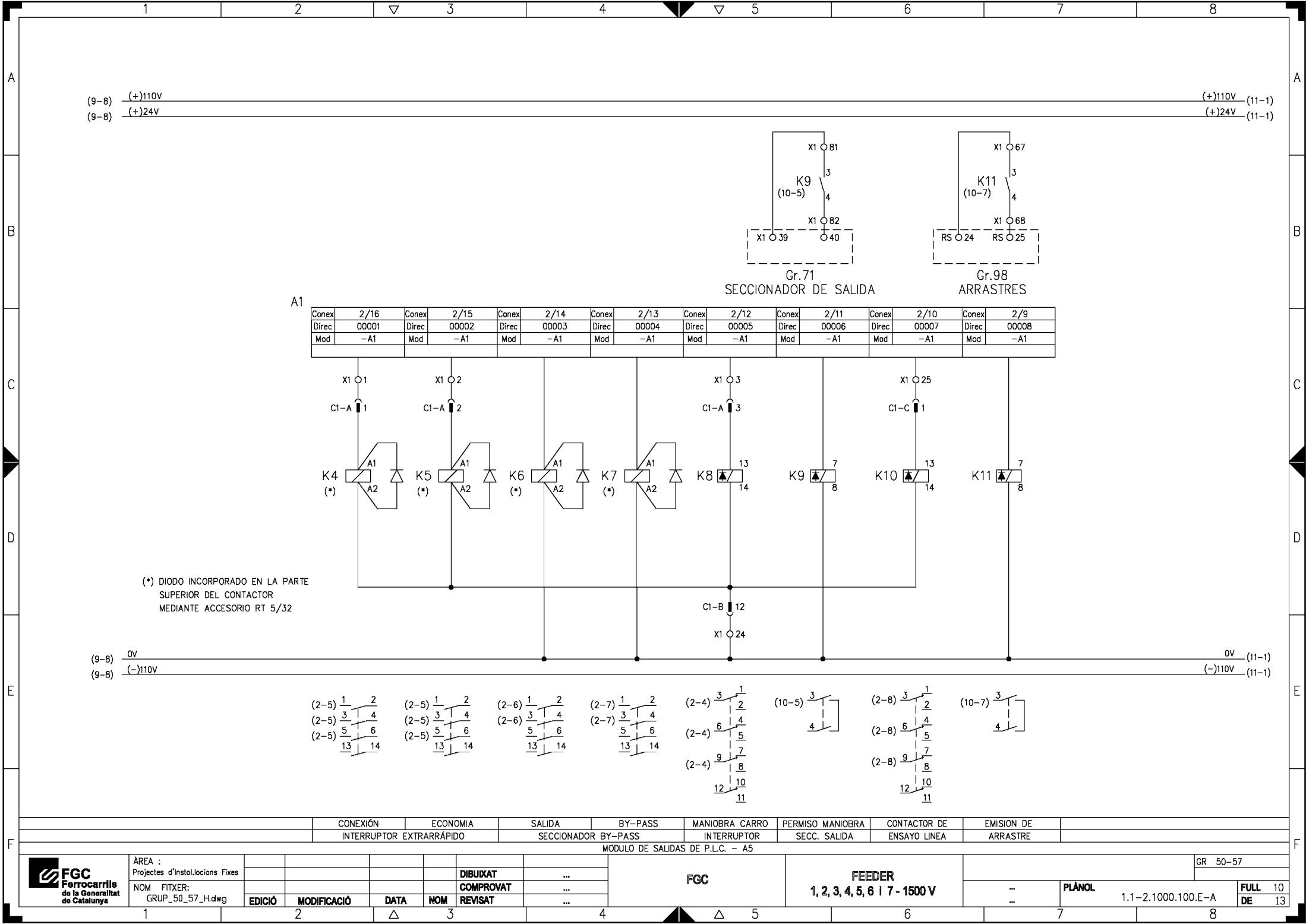


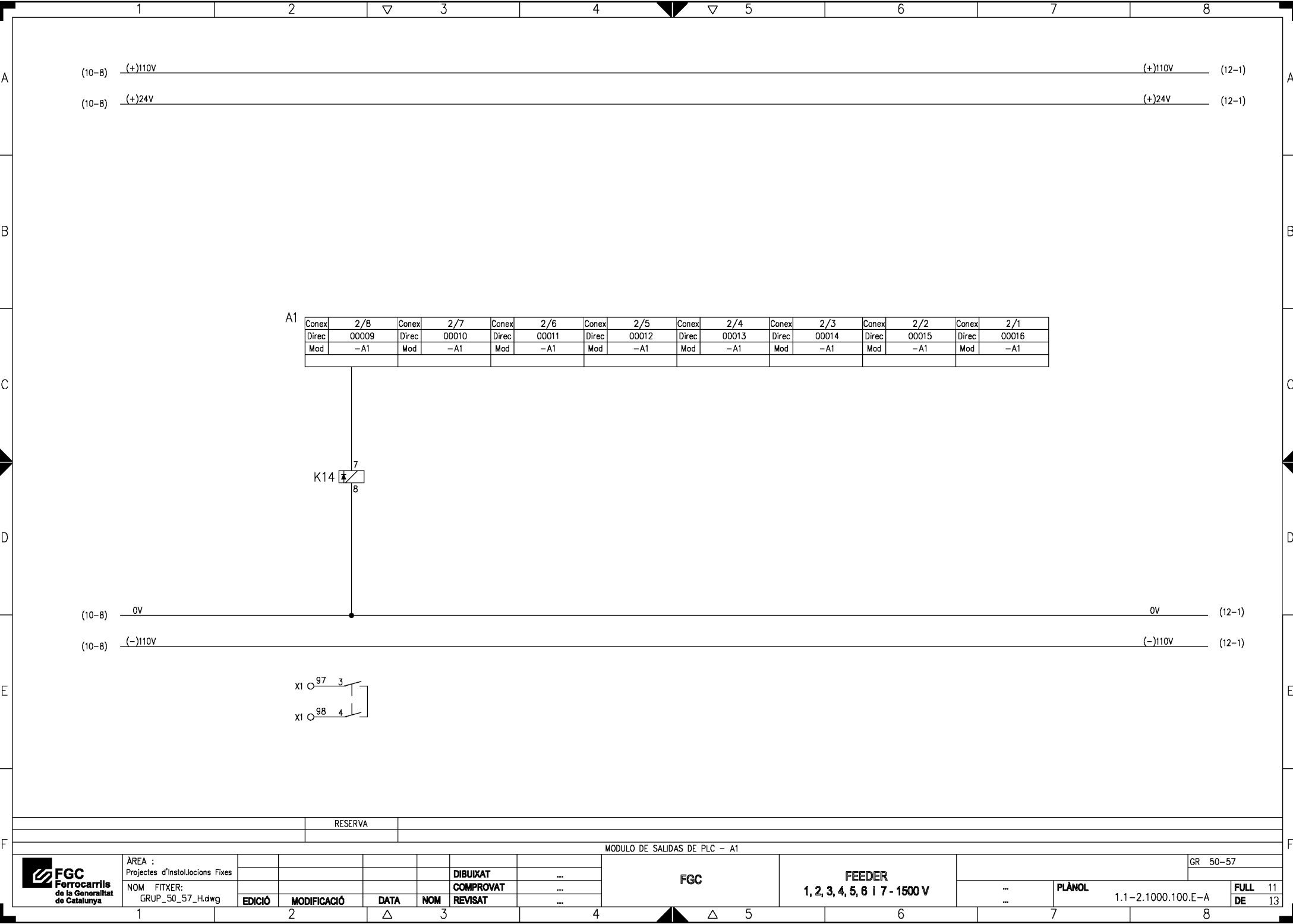
Conex	1/16	Conex	1/15	Conex	1/14	Conex	1/13	Conex	1/12	Conex	1/11	Conex	1/10	Conex	1/9
Direc	10017	Direc	10018	Direc	10019	Direc	10020	Direc	10021	Direc	10022	Direc	10023	Direc	10024
Mod	-A2	Mod	-A2	Mod	-A2	Mod	-A2	Mod	-A2	Mod	-A2	Mod	-A2	Mod	-A2

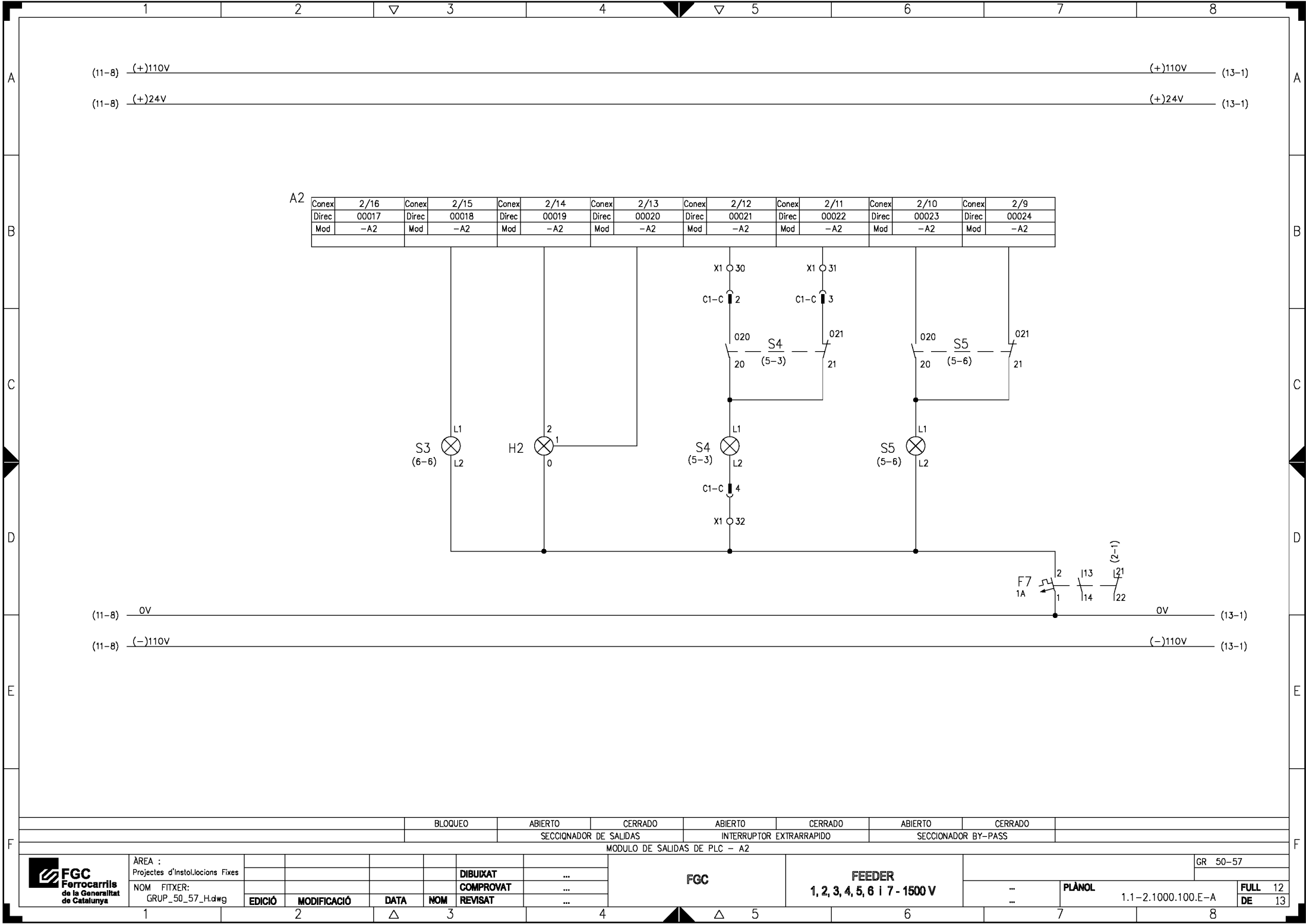
ACCION MANUAL		ABIERTO		CERRADO		RECEPCION				DESBLOQUEO			
		SECCIONADOR DE SALIDA				ARRASTRE				LOCAL			
MODULO DE ENTRADAS A P.L.C. — A2													
			DIBUIXAT	...	FGC	FEEDER						GR 50-57	
			COMPROVAT	...			1, 2, 3, 4, 5, 6 i 7 - 1500 V	...	PLÀNOL	1.1-2.1000.100.E-A	FULL 6	DE 13	
			REVISAT	...									
DIFICACIÓ	DATA	NOM											



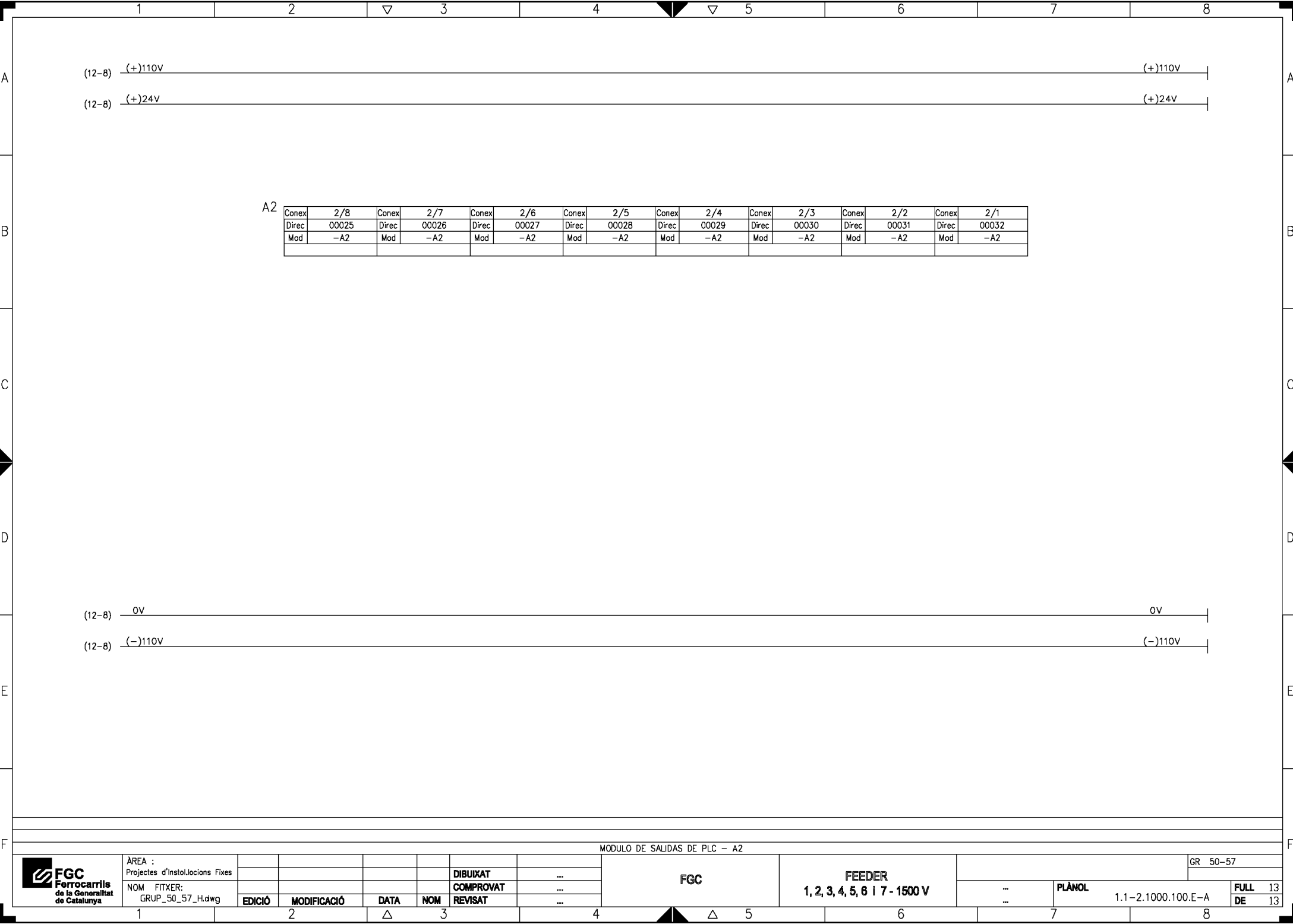
Conex	3/6	Conex	3/5	Conex	2/5	Conex	2/6	Conex	2/9	Conex	3/9
Direc	30004	Direc	30004	Direc	30004	Direc	30004	Direc	30006	Direc	30006
Mod	-A3	Mod	-A3	Mod	-A3	Mod	-A3	Mod	-A3	Mod	-A3

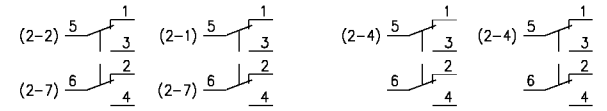
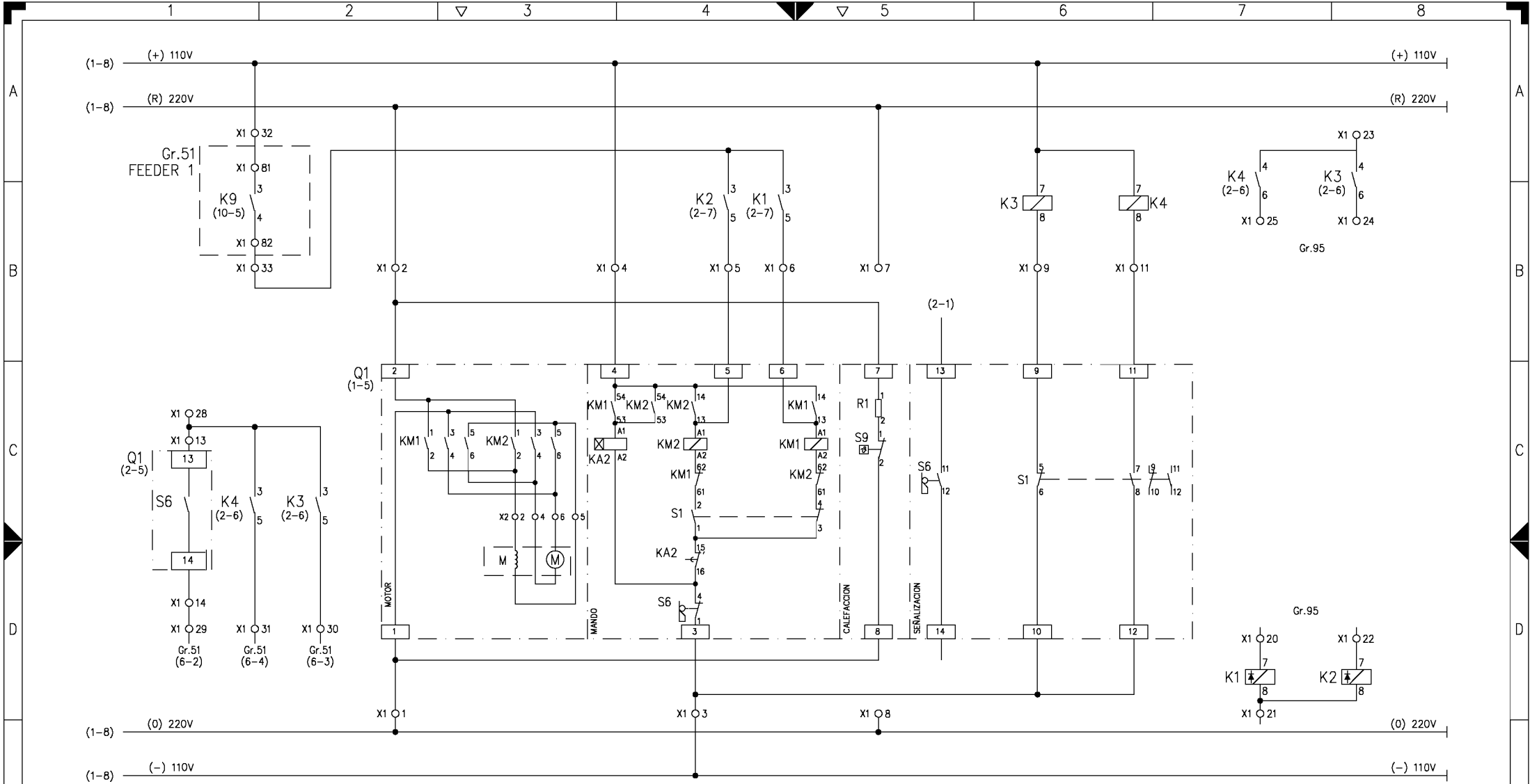




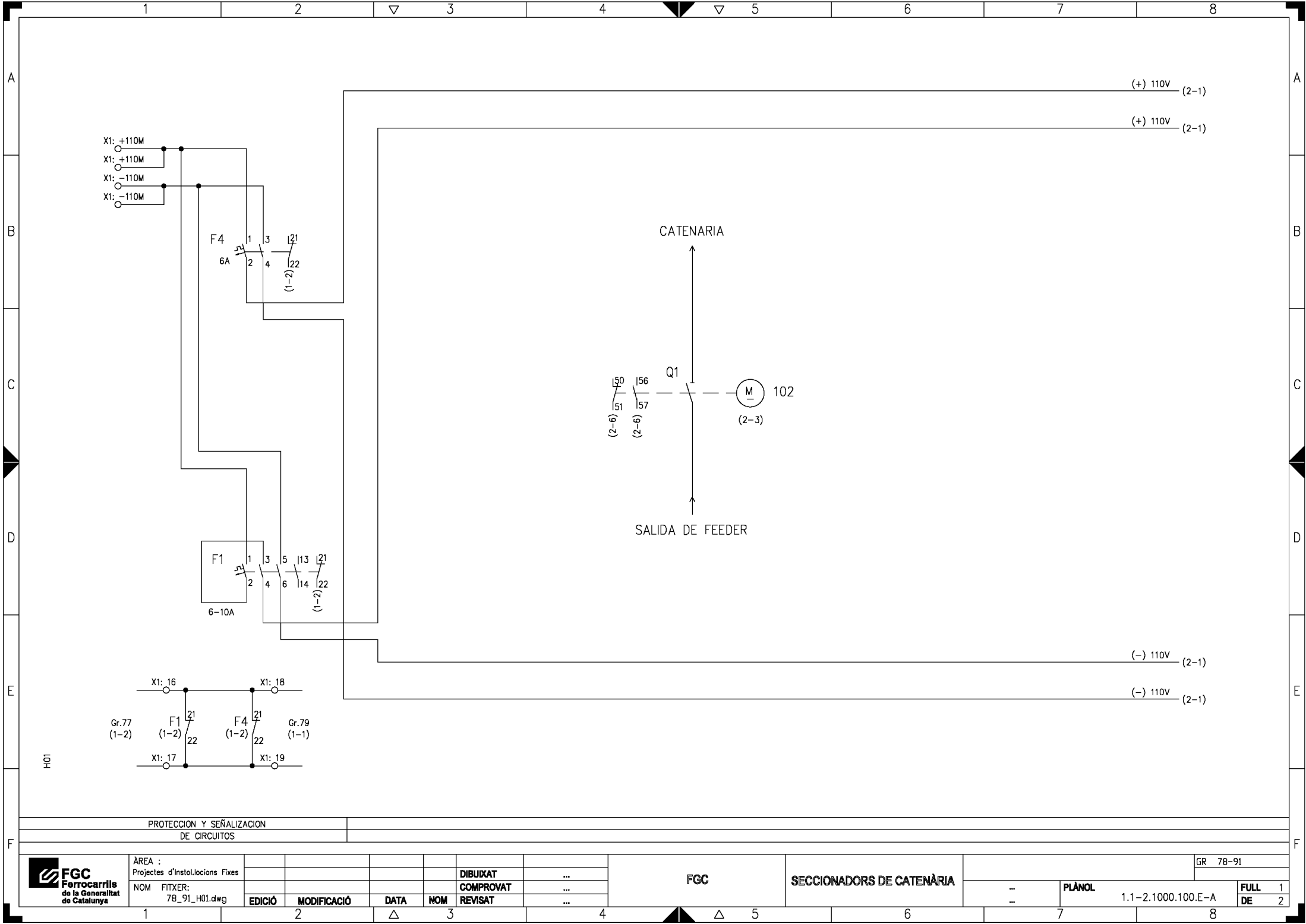


										BLOQUEO		ABIERTO		CERRADO		ABIERTO		CERRADO		ABIERTO		CERRADO				
												SECCIGNADOR DE SALIDAS				INTERRUPTOR EXTRARRAPIDO				SECCIONADOR BY-PASS						
MODULO DE SALIDAS DE PLC – A2																										
 FGC Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya	ÀREA :									FGC				FEEDER 1, 2, 3, 4, 5, 6 i 7 - 1500 V										GR 50-57		
	Projectes d'Instal·lacions Fixes								DIBUIXAT															...		
	NOM FITXER:								COMPROVAT															...		
	GRUP_50_57_H.dwg																	...			...		PLÀNOL		1.1-2.1000.100.E-A	
		EDICIÓ	MODIFICACIÓ	DATA	NOM	REVISAT	...													DE	13					

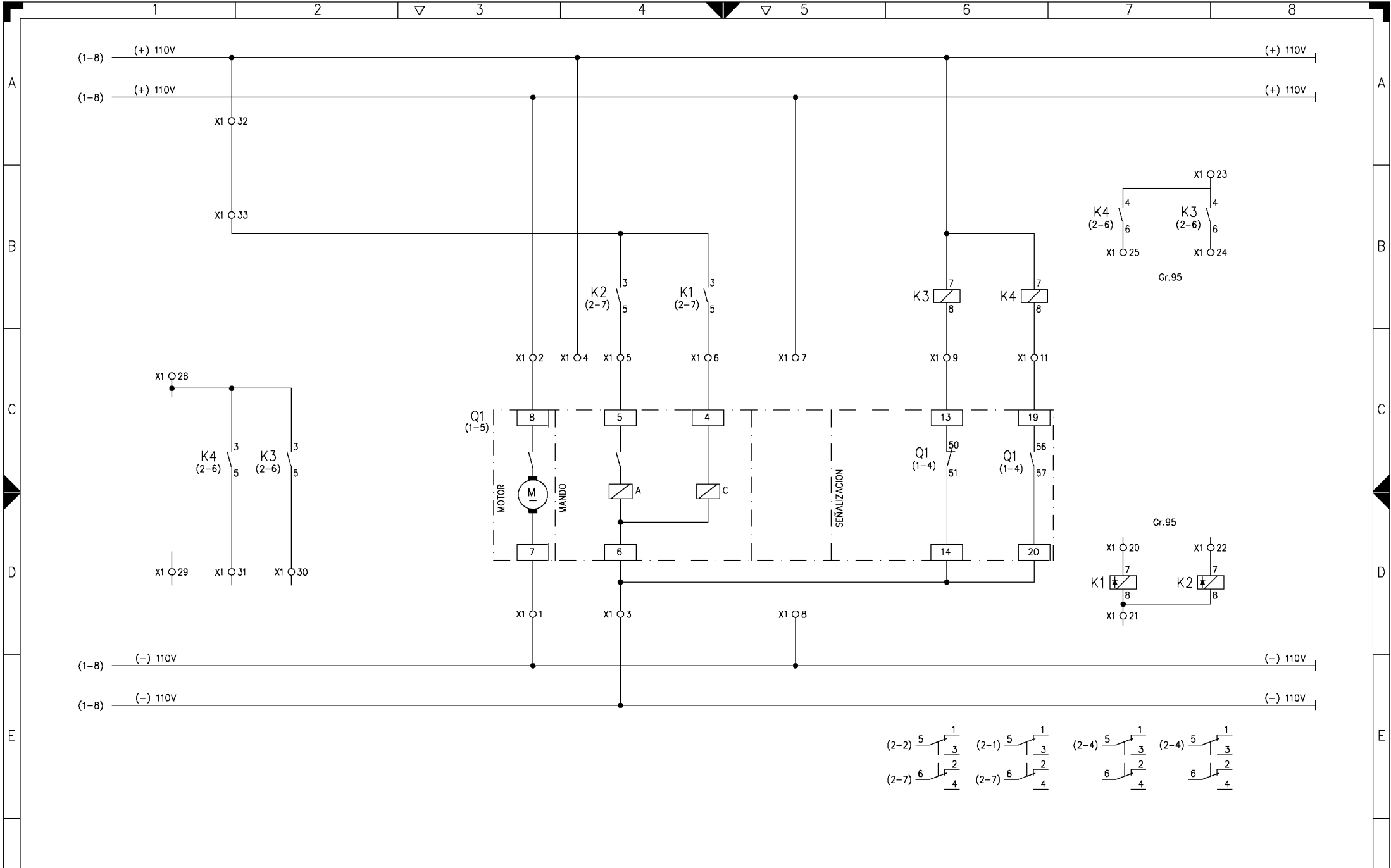




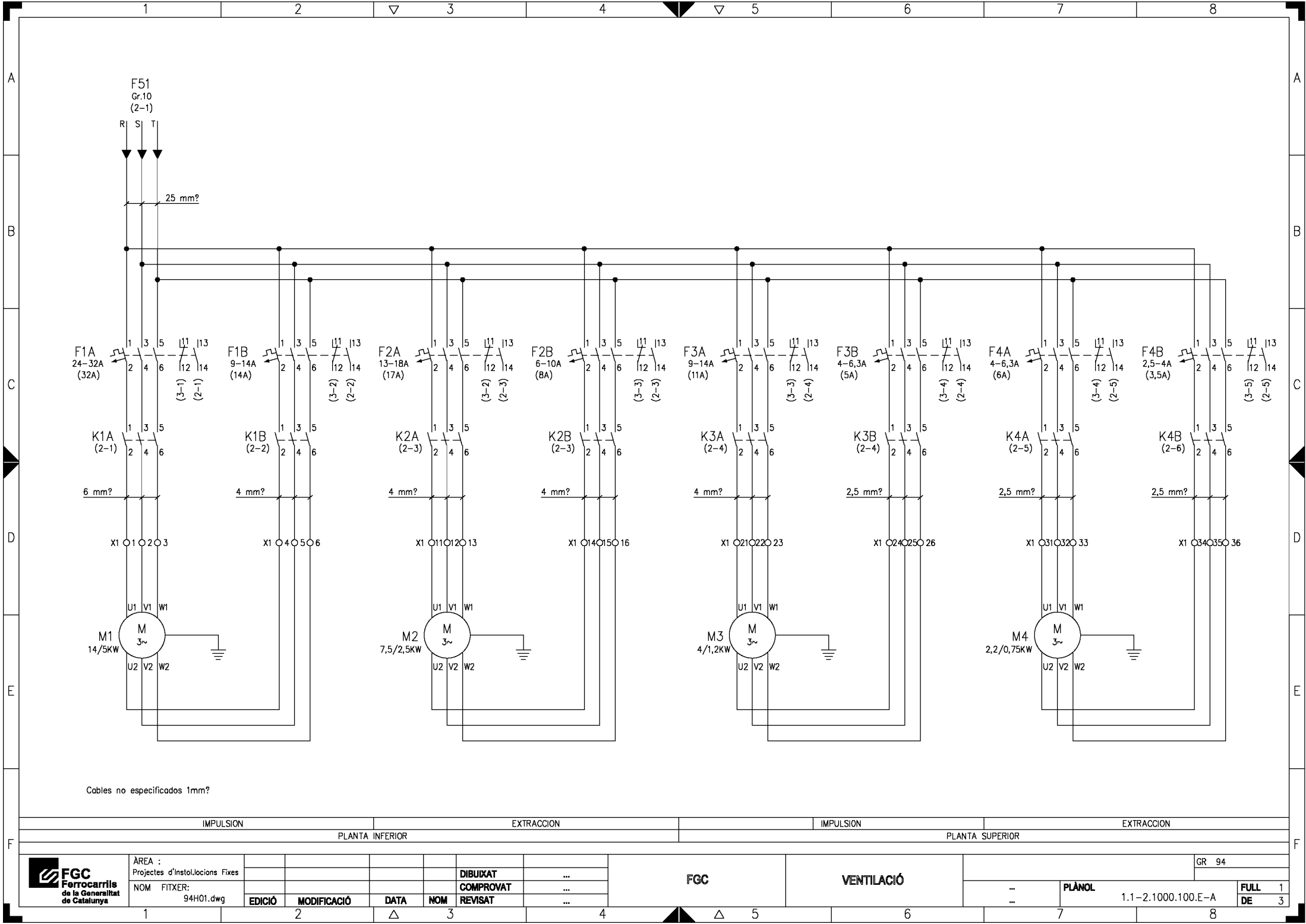
															ENCLAVAMIENTO FEEDER						MOTOR		MANDO		CALEFACCION				SECCIONADOR		CERRADO	ABIERTO																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
															MANIVELA	CERRADO	ABIERTO					ABRIR	CERRAR	MANDO	MANIVELA	ABIERTO	CERRADO	CERRAR	ABRIR																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
																														GR 71-77																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
 FGC Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya		AREA : Projectes d'Instal·lacions Fixes																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													



PROTECCION Y SEÑALIZACION									
DE CIRCUITOS									
	ÀREA :							GR 78-91	
	Projectes d'Instal·lacions Fixes								
	NOM FITXER:								
	78_91_H01.dwg								
	EDICIÓ	MODIFICACIÓ	DATA	NOM	DIBUIXAT	COMPROVAT	REVISAT	PLÀNOL	FULL DE
1					...	...	...	1.1-2.1000.100.E-A	1 2



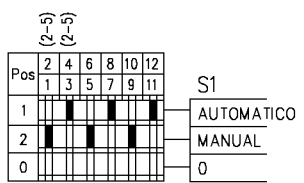
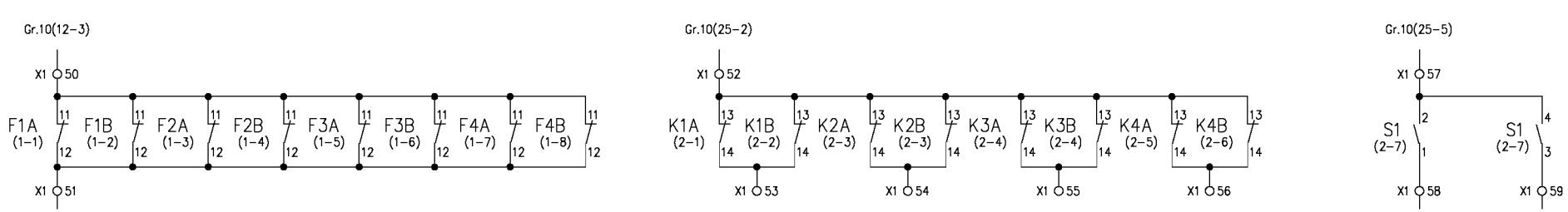
										MANDO				SECCIONADOR		CERRADO	ABIERTO				
										MOTOR	ABRIR	CERRAR			ABIERTO	CERRADO	CERRAR	ABRIR			



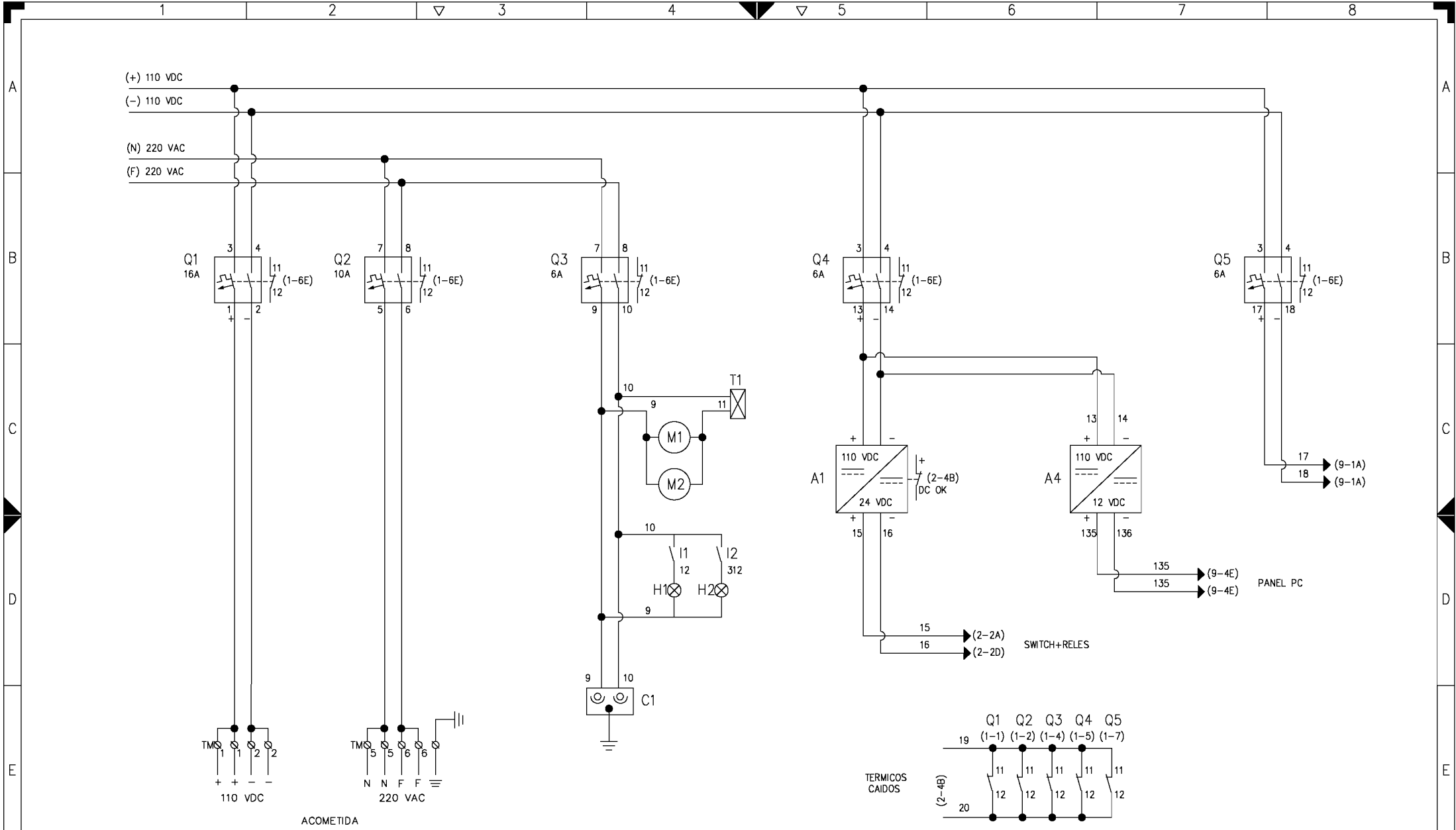
Cables no especificados 1mm?

IMPULSION				EXTRACCION				IMPULSION				EXTRACCION				
PLANTA INFERIOR								PLANTA SUPERIOR								
	ÀREA :							FGC	VENTILACIÓ						GR 94	
	Projectes d'Instal·lacions Fixes															
	NOM FITXER:															
	94H01.dwg															
			EDICIÓ	MODIFICACIÓ	DATA	NOM	REVISAT									
			</													

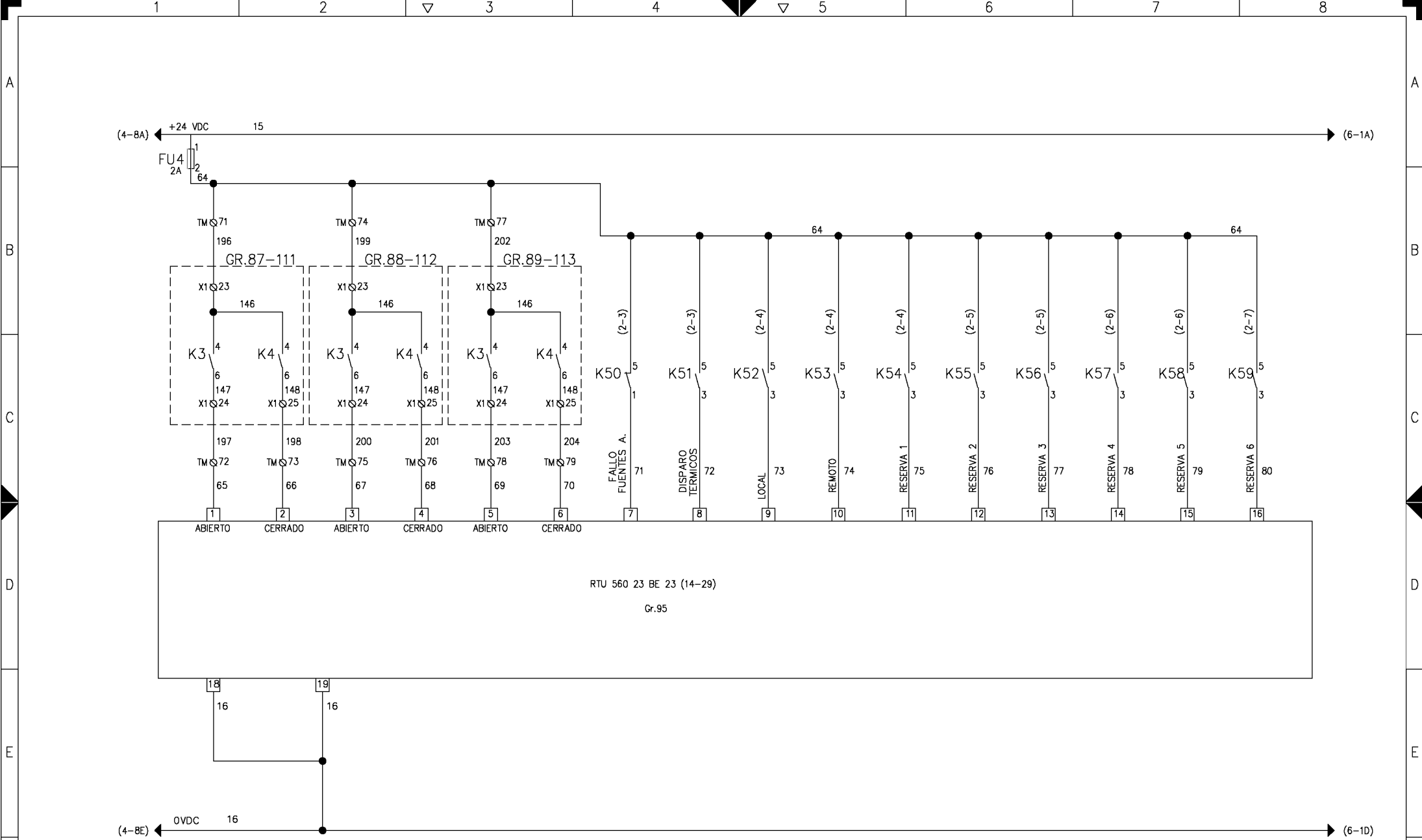
F

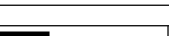


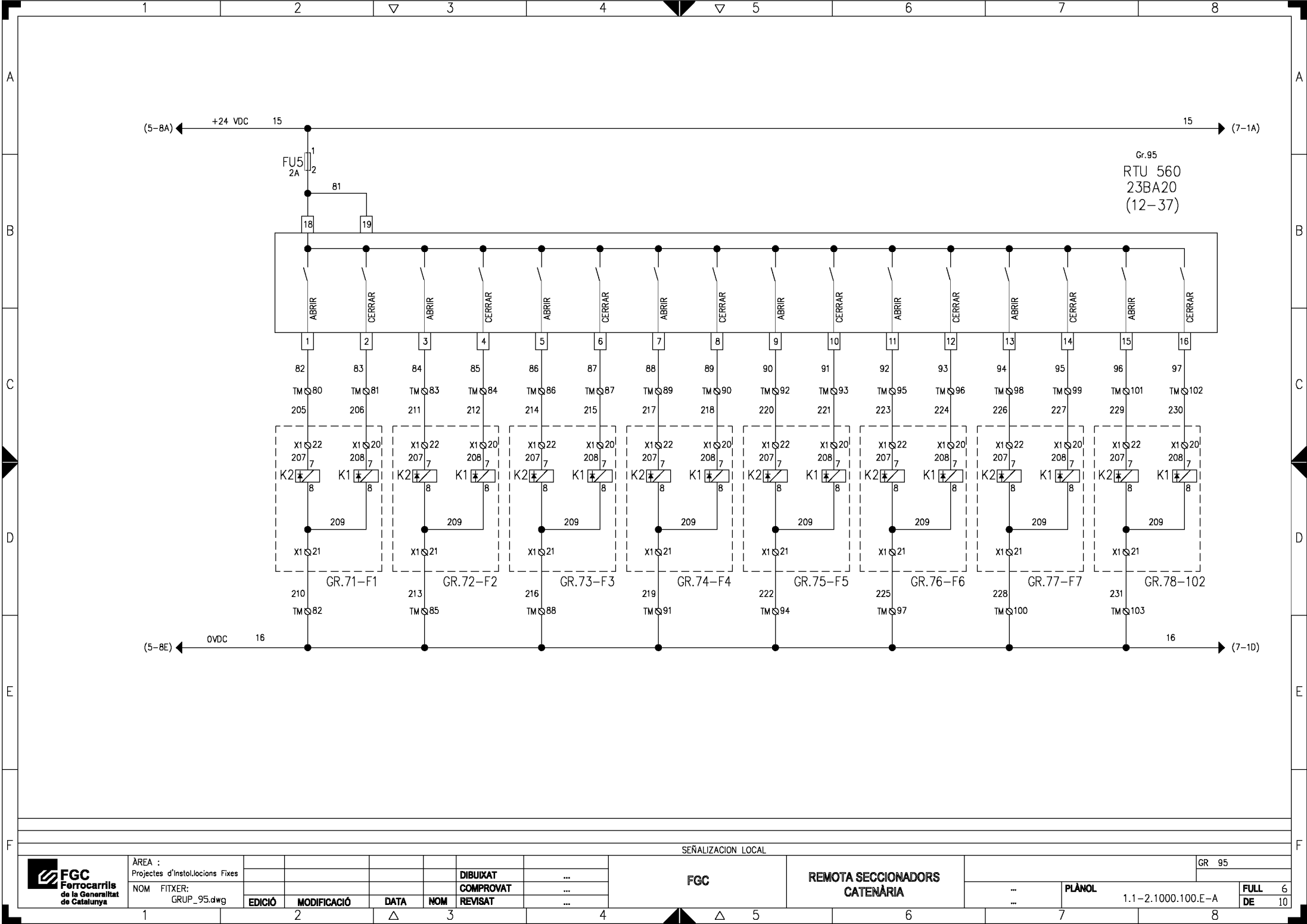
		DESCONEXION DISYUNTOR MAGNETOTERMICO				CONECTADA IMPULSION		CONECTADA EXTRACCION		CONECTADA IMPULSION		CONECTADA EXTRACCION		MANUAL		AUTOMATICO			
						PISO INFERIOR				PISO SUPERIOR									
SEÑALIZACION																			
	ÀREA :							FGC	VENTILACIÓ							GR 94			
	Projectes d'Instal·lacions Fixes																		
	NOM FITXER:																	FULL	3
	94H03.dwg																	DE	3
	EDICIÓ	MODIFICACIÓ	DATA	NOM	REVISAT														



CIRCUITS DE POTENCIA																			
 FGC Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya	ÀREA :							FGC	REMOTA SECCIONADORS CATENÀRIA			GR 95							
	Projectes d'Instal·lacions Fixes																		
NOM	FITXER:																		
	GRUP_95.dwg																		
		EDICIÓ	MODIFICACIÓ	DATA	NOM														
1		2		△		3		4		△		5		6		7		8	

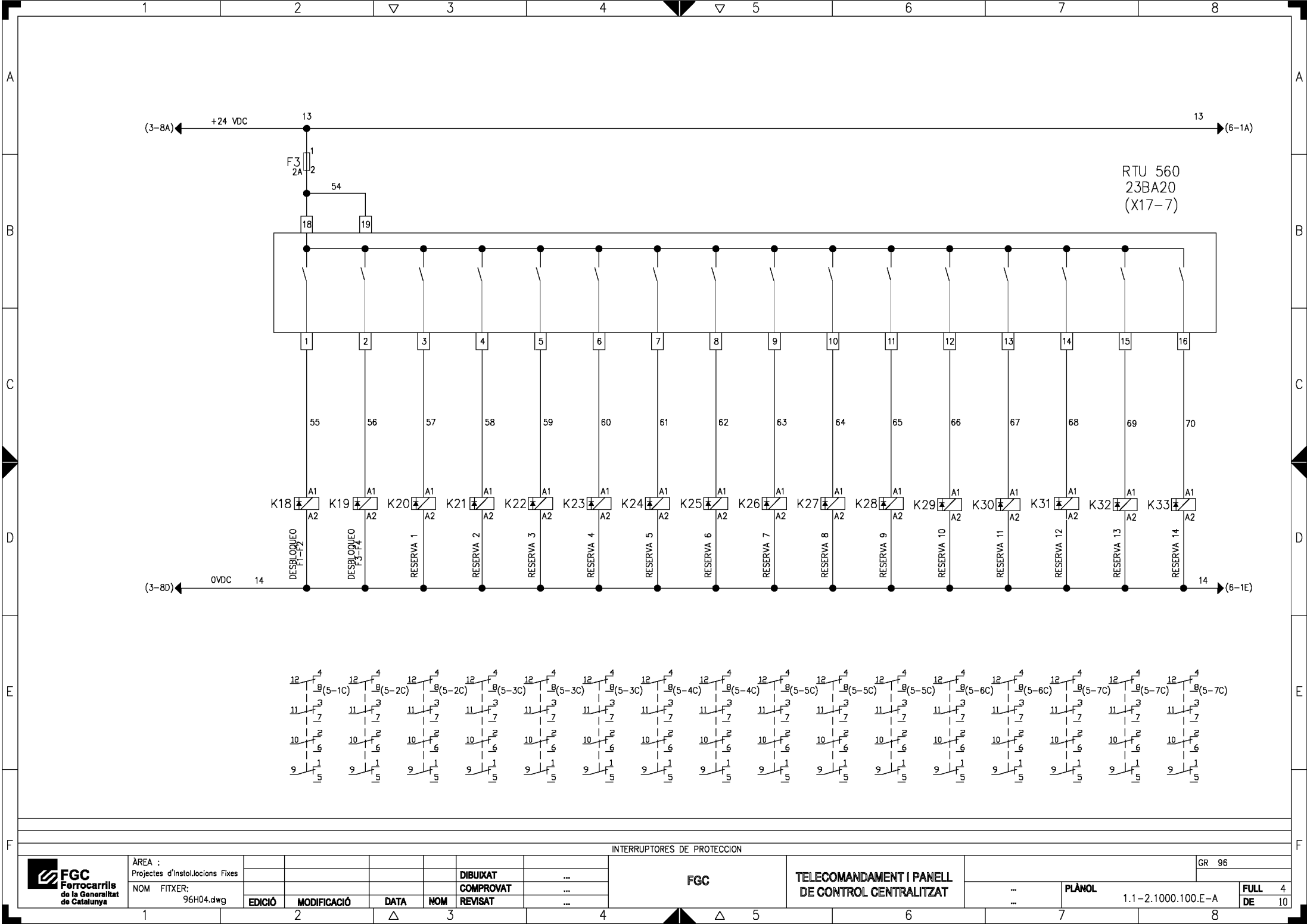


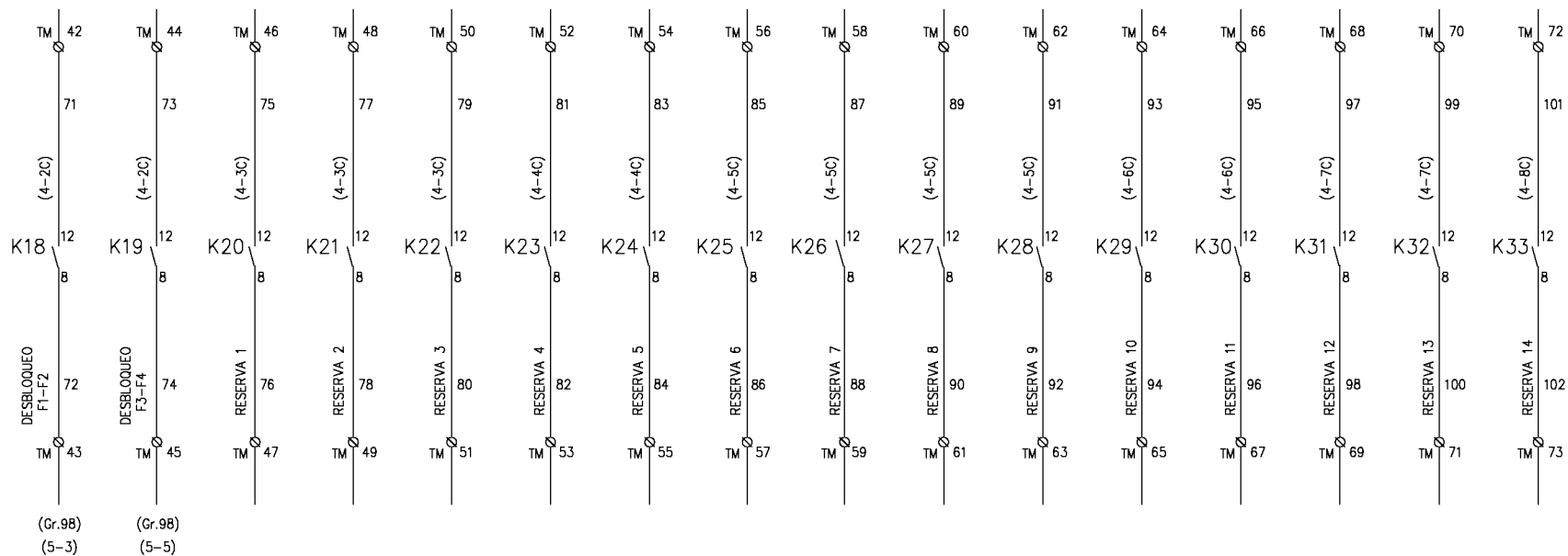
RELES MULTIPLICADORES															
	ÀREA : Projectes d'Instal·lacions Fixes														GR 95
	NOM FITXER: GRUP_95.dwg														



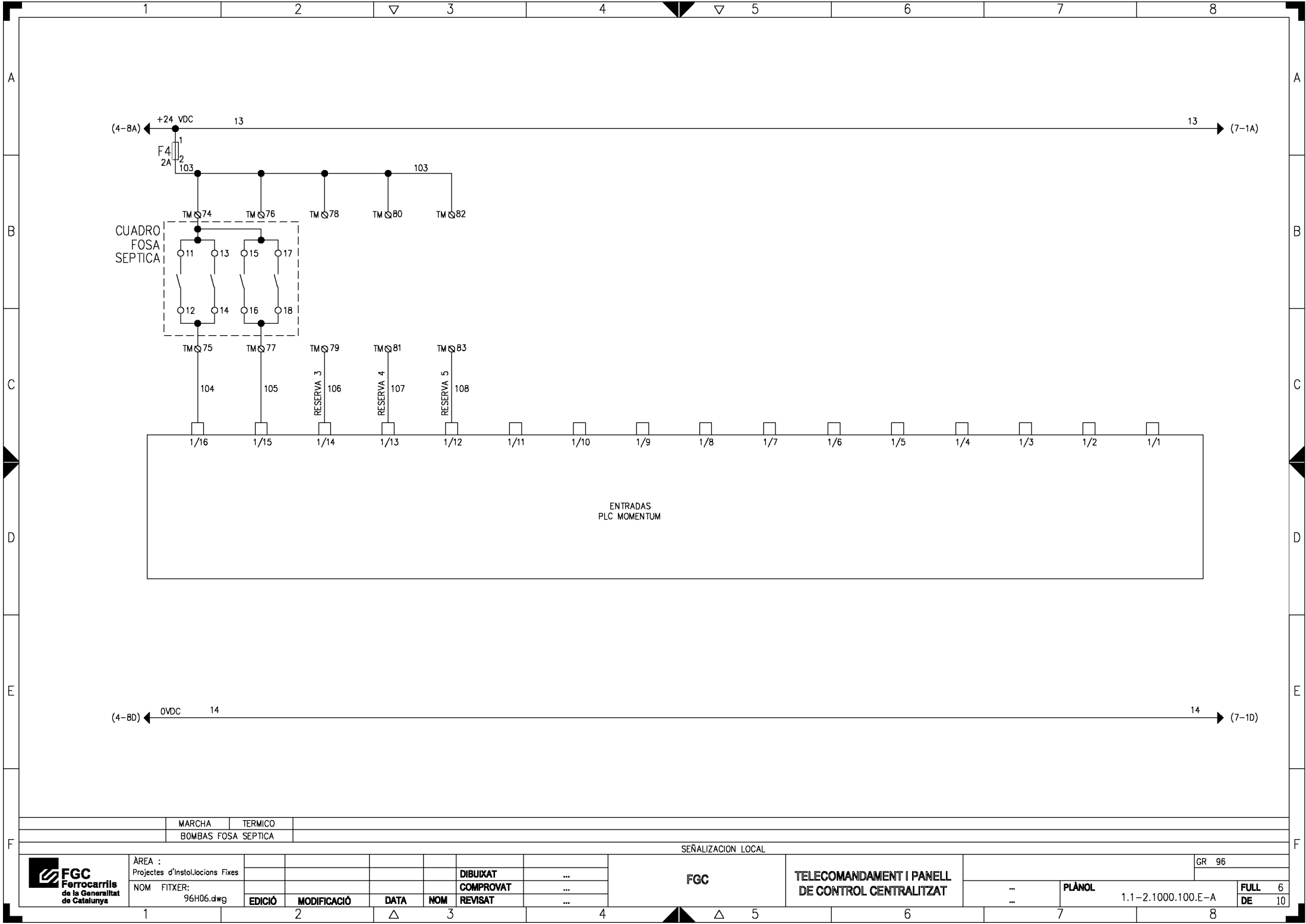


3

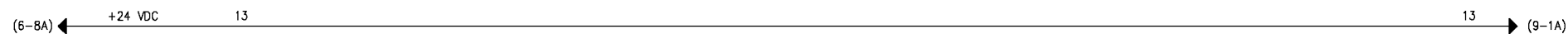




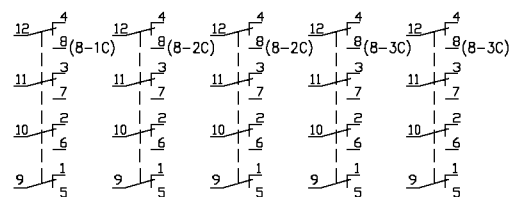
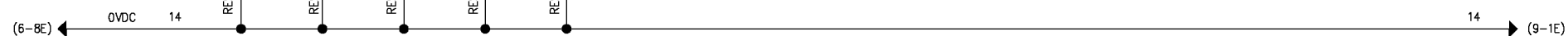
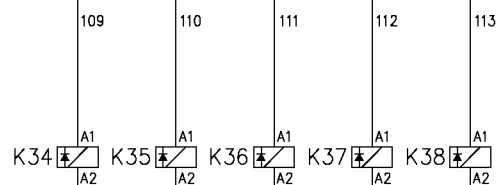
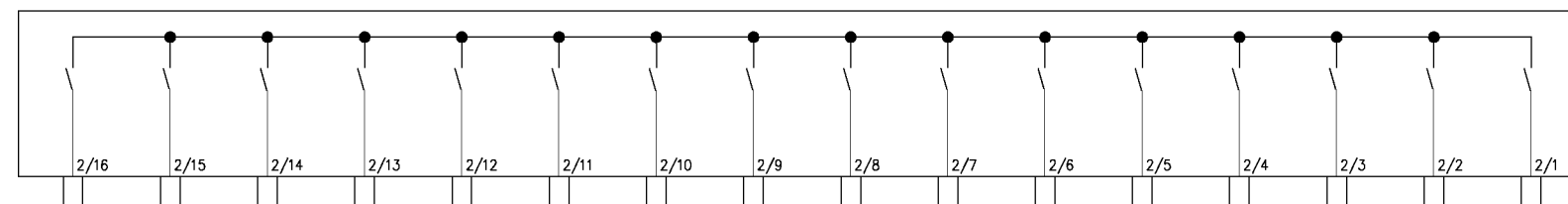
 FGC Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya	ÀREA :						FGC	TELECOMANDAMENT I PANELL DE CONTROL CENTRALITZAT				GR 96	
	Projectes d'Instal·lacions Fixes					DIBUIXAT			...	PLÀNOL	1.1-2.1000.100.E-A	FULL	5
	NOM FITXER:					COMPROVAT			...			DE	10
	96H05.dwg	EDICIÓ	MODIFICACIÓ	DATA	NOM	REVISAT			...				

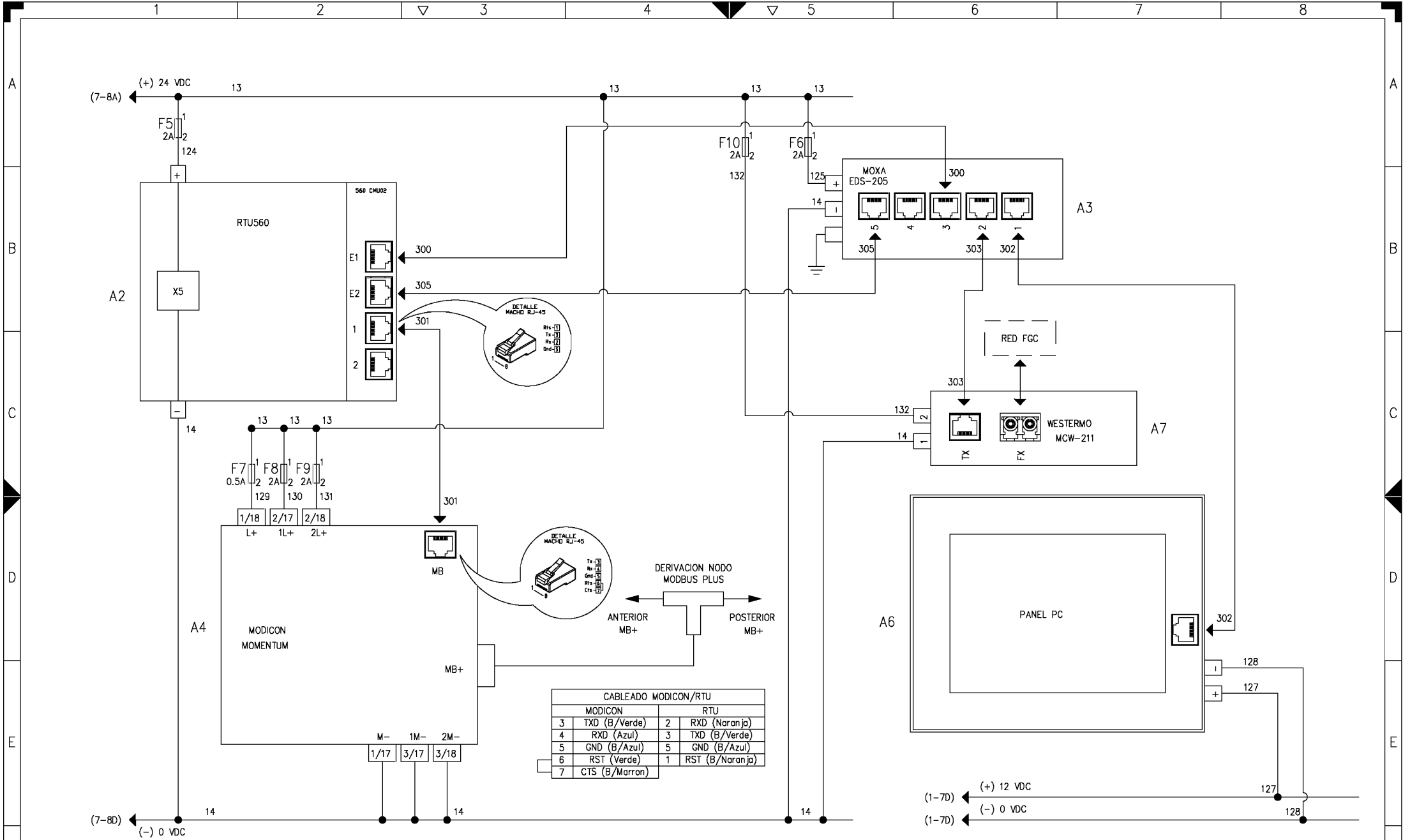


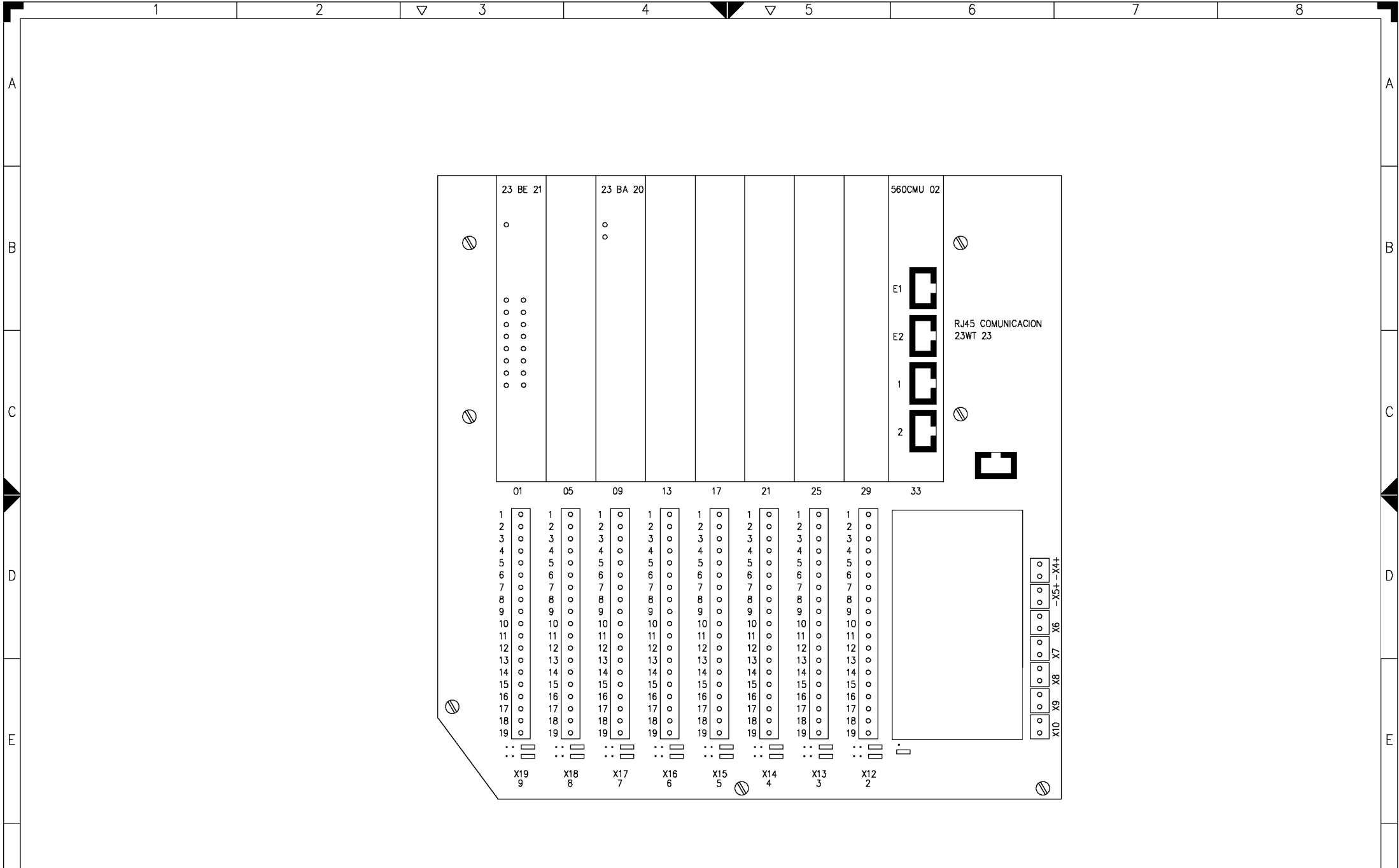
		MARCHA	TERMICO												
		BOMBAS FOSA SEPTICA													
SEÑALIZACION LOCAL															
 FGC Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya	ÀREA :							FGC	TELECOMANDAMENT I PANELL DE CONTROL CENTRALITZAT					GR 96	
	Projectes d'Instal·locions Fixes									DIBUIXAT	...				
	NOM FITXER:									COMPROVAT	...				
	96H06.dwg									REVISAT	...				
		EDICIÓ	MODIFICACIÓ	DATA	NOM						...	PLÀNOL	1.1-2.1000.100.E-A	FULL DE	6 10

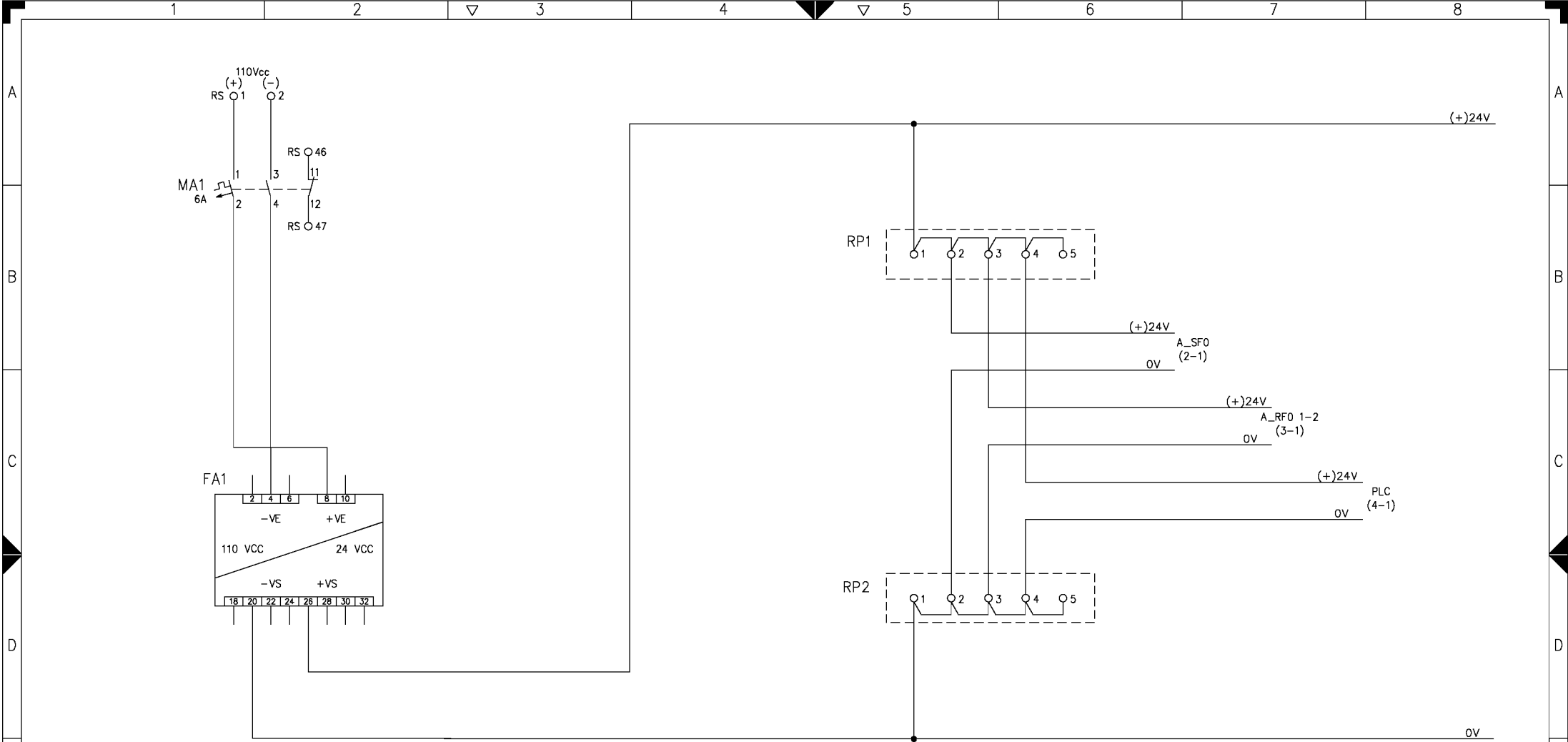


SALIDAS PLC
MOMENTUM









PROTECCIÓN DE CIRCUITOS



ÀREA :
Projectes d'instal·lacions Fixes
NOM FITXER:
98H01.dwg

EDICIÓ

MODIFICACIÓ

DATA

NOM

DIBUIXAT
COMPROVAT
REVISAT

...

...

...

FGC

SISTEMA D'ARROSSEGAMENT

...

...

PLÀNOL

1.1-2.1000.100.E-A

FULL
DE

1
9

GR 98

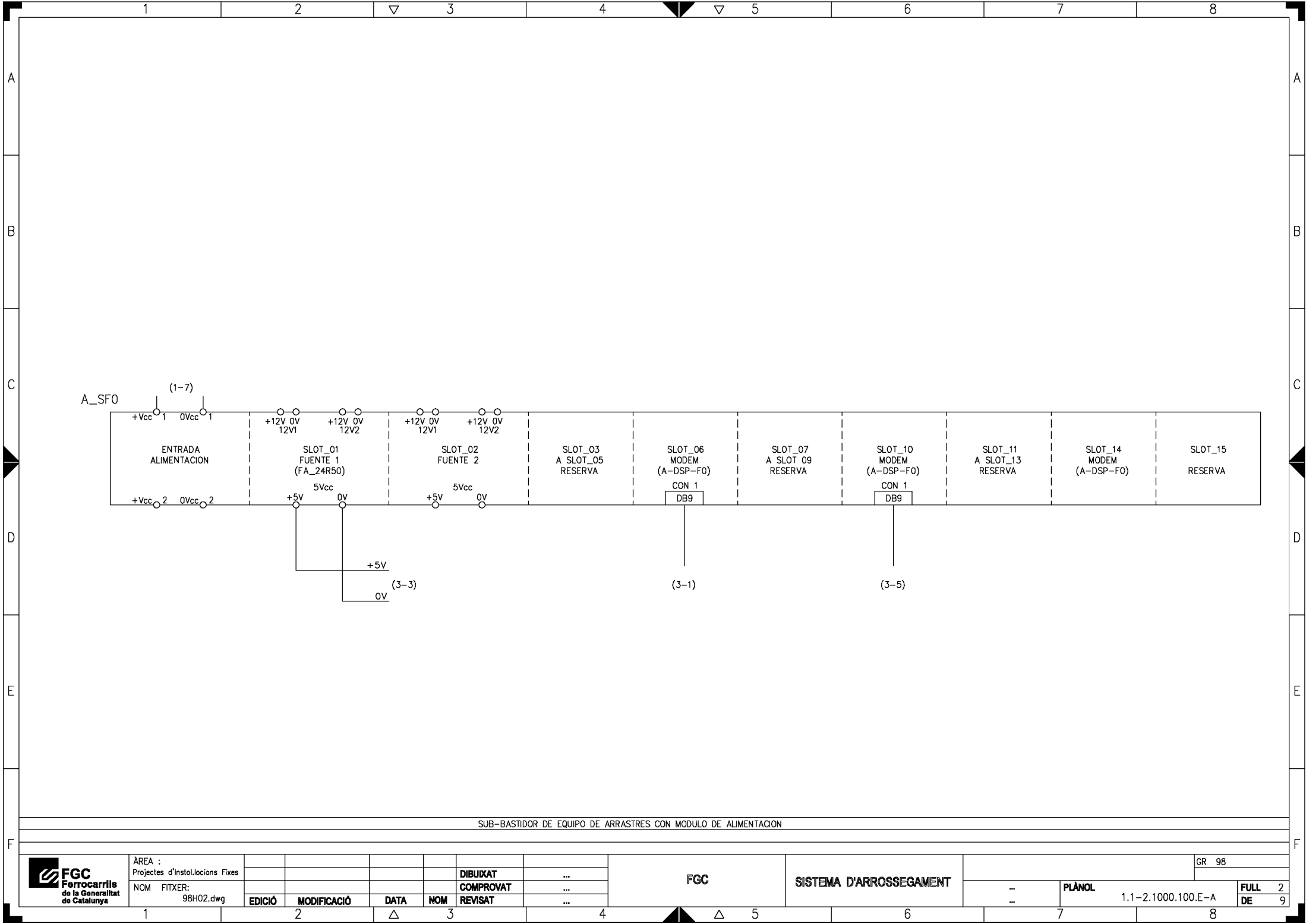


Diagrama de un rack de hardware (SUB-BASTIDOR DE EQUIPO DE ARRASTRES CON MODULO DE ALIMENTACION) con 15 slots.

Slots y sus componentes:

- ENTRADA ALIMENTACION (1-7)
- SLOT_01 FUENTE 1 (FA_24R50)
- SLOT_02 FUENTE 2
- SLOT_03 A SLOT_05 RESERVA
- SLOT_06 MODEM (A-DSP-F0) CON 1 DB9
- SLOT_07 A SLOT_09 RESERVA
- SLOT_10 MODEM (A-DSP-F0) CON 1 DB9
- SLOT_11 A SLOT_13 RESERVA
- SLOT_14 MODEM (A-DSP-F0)
- SLOT_15 RESERVA

Conexiones de alimentación:

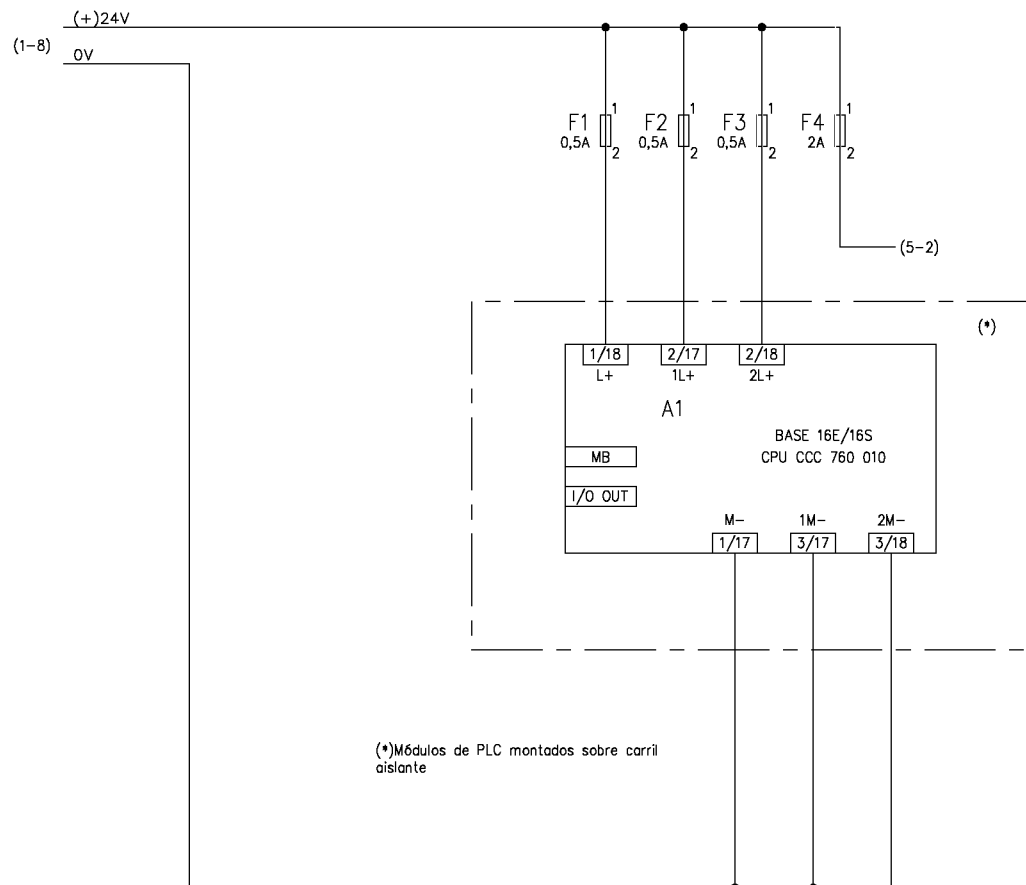
- +Vcc 1, 0Vcc 1 (1-7)
- +12V 0V 12V1, +12V 0V 12V2
- +5V, 0V (3-3)
- +5V, 0V (3-1)
- +5V, 0V (3-5)

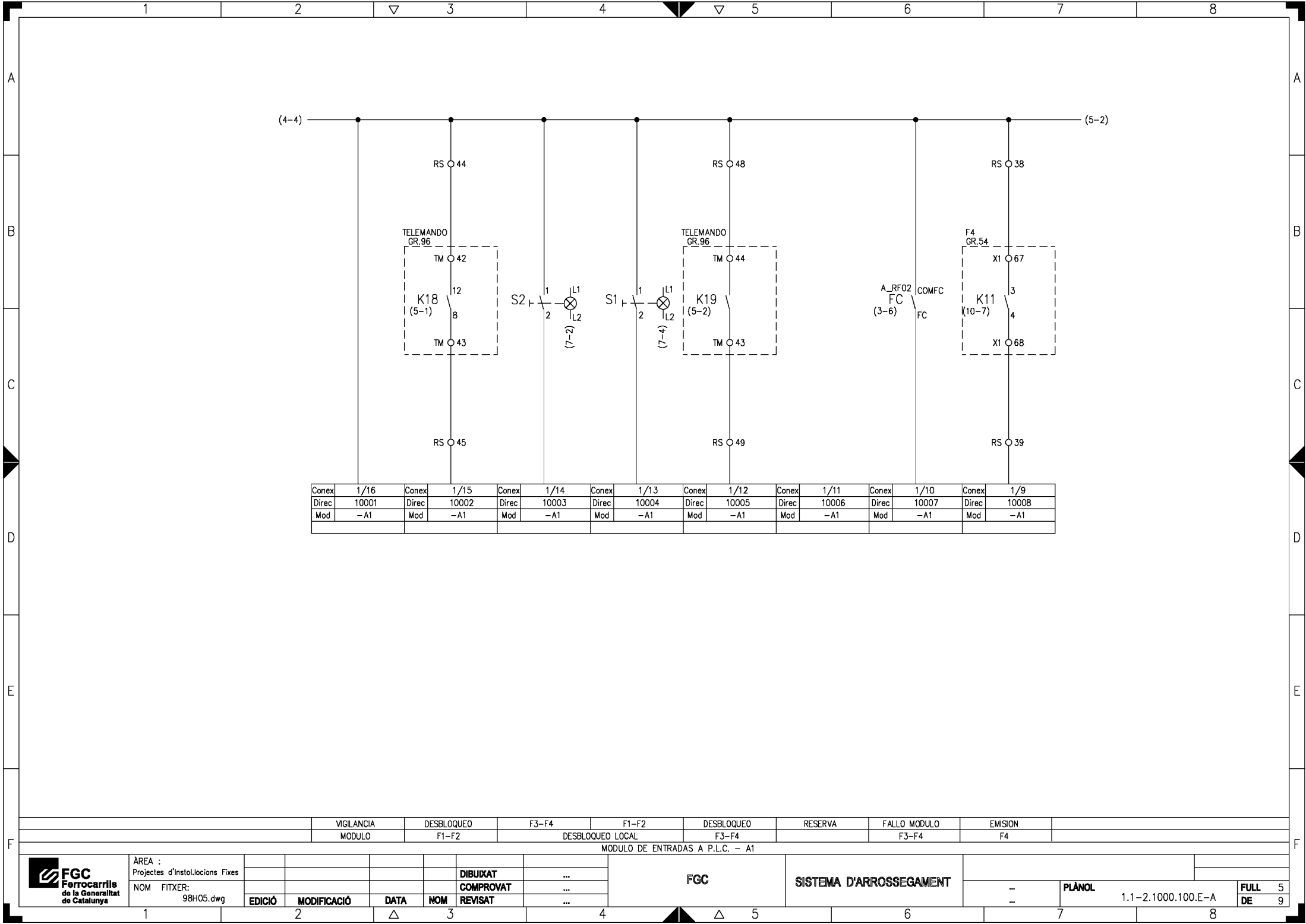
1	2	3	4	5	6	7	8
SUB-BASTIDOR DE EQUIPO DE ARRASTRES CON MODULO DE ALIMENTACION							
F							
 FGC Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya AREA : Projectes d'instal·lacions Fixes NOM FITXER: 98H02.dwg EDICIÓ MODIFICACIÓ DATA NOM DIBUIXAT COMPROVAT REVISAT FGC SISTEMA D'ARROSSEGAMENT GR 98 PLÀNOL 1.1-2.1000.100.E-A FULL 2 DE 9							

CANAL 1 Y 2

RECEPTOR COMUNICACION POR FIBRA OPTICA

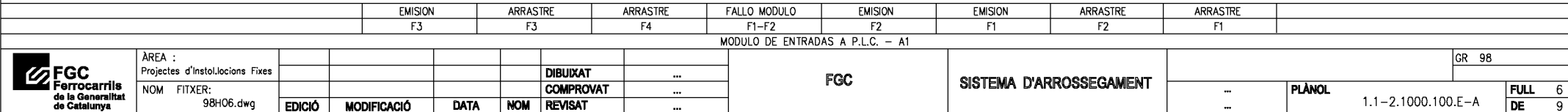
CANAL 3 Y 4

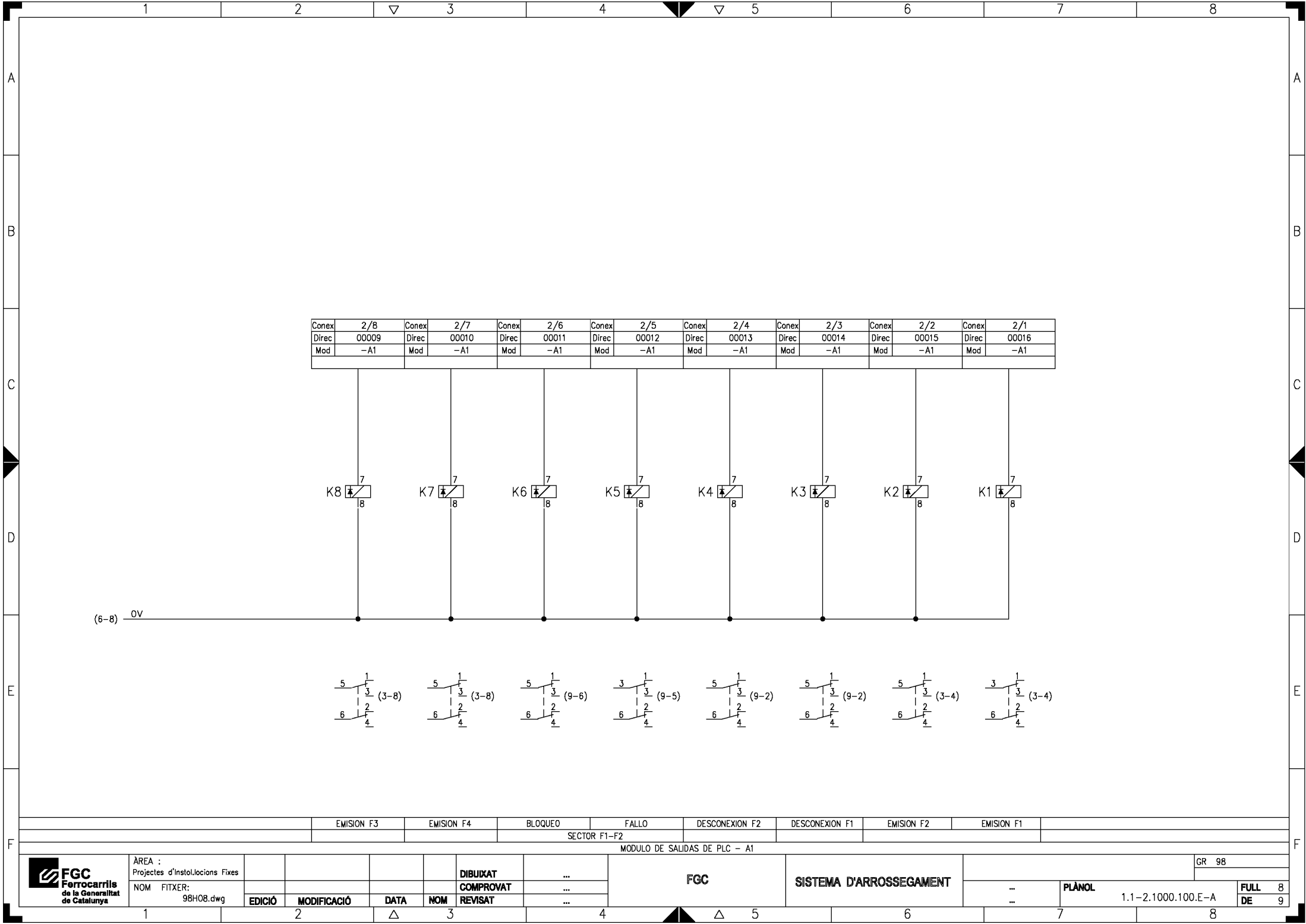




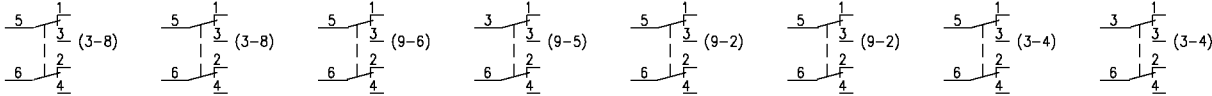
Conex	1/16	Conex	1/15	Conex	1/14	Conex	1/13	Conex	1/12	Conex	1/11	Conex	1/10	Conex	1/9
Direc	10001	Direc	10002	Direc	10003	Direc	10004	Direc	10005	Direc	10006	Direc	10007	Direc	10008
Mod	- A1	Mod	- A1	Mod	- A1	Mod	- A1	Mod	- A1	Mod	- A1	Mod	- A1	Mod	- A1

				VIGILANCIA		DESBLOQUEO		F3-F4		F1-F2		DESBLOQUEO		RESERVA		FALLO MODULO		EMISION			
				MODULO		F1-F2		DESBLOQUEO LOCAL		F3-F4						F3-F4		F4			
MODULO DE ENTRADAS A P.L.C. — A1																					
 FGC Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya	ÀREA :						DIBUIXAT		...		FGC	SISTEMA D'ARROSSEGAMENT									
	Projectes d'Instal·lacions Fixes						COMPROVAT		...												
	NOM FITXER:						REVISAT		...												
	98H05.dwg								...												
			EDICIÓ	MODIFICACIÓ	DATA	NOM										PLÀNOL		1.1-2.1000.100.E-A		FULL DE	5 9

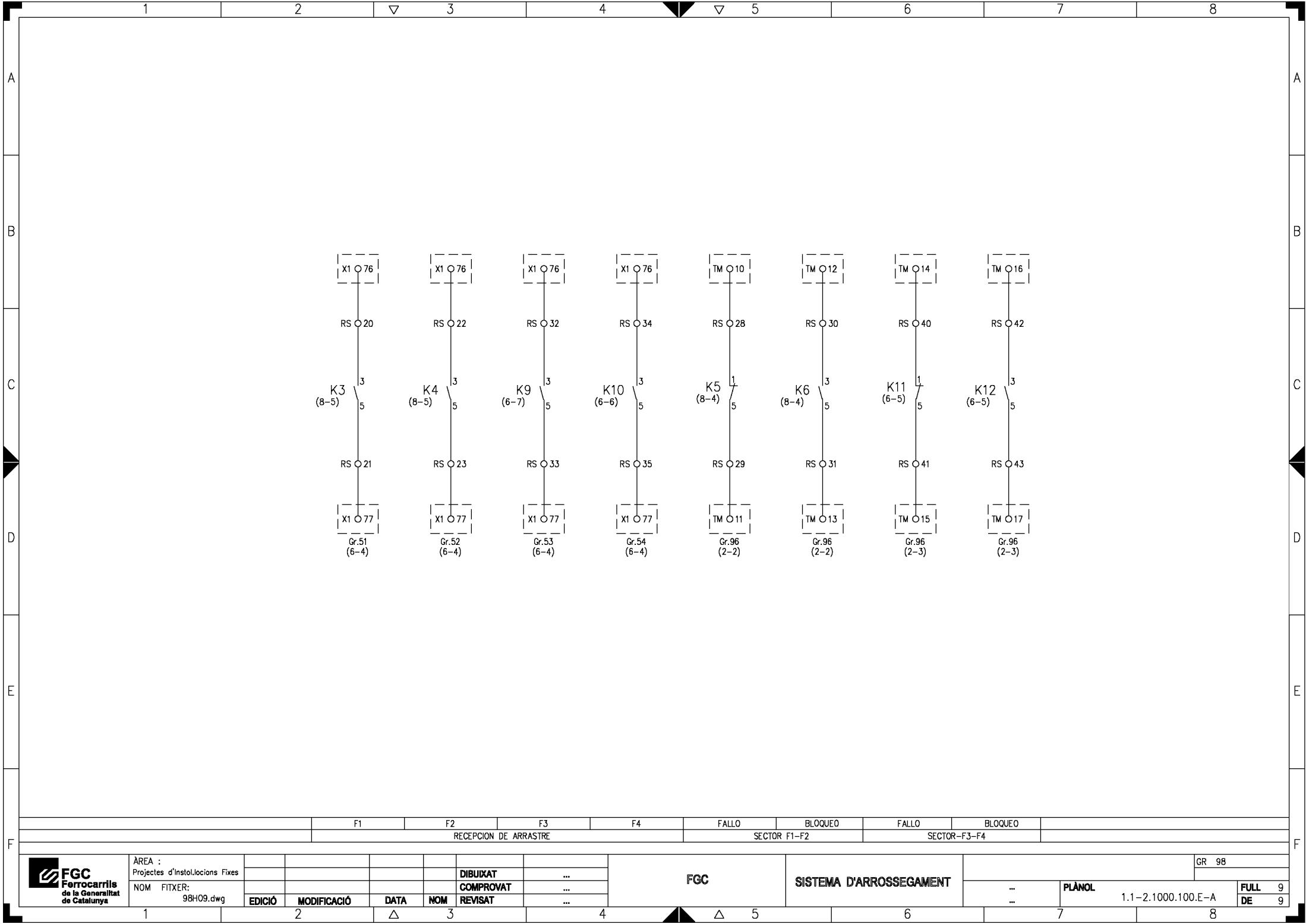




Conex	2/8	Conex	2/7	Conex	2/6	Conex	2/5	Conex	2/4	Conex	2/3	Conex	2/2	Conex	2/1
Direc	00009	Direc	00010	Direc	00011	Direc	00012	Direc	00013	Direc	00014	Direc	00015	Direc	00016
Mod	-A1	Mod	-A1	Mod	-A1	Mod	-A1	Mod	-A1	Mod	-A1	Mod	-A1	Mod	-A1



				EMISION F3		EMISION F4		BLOQUEO		FALLO		DESCONEXION F2		DESCONEXION F1		EMISION F2		EMISION F1			
SECTOR F1-F2																					
MODULO DE SALIDAS DE PLC – A1																					
 FGC Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya	ÀREA :						DIBUIXAT		...		FGC		SISTEMA D'ARROSSEGAMENT						GR 98		
	Projectes d'Instal·lacions Fixes						COMPROVAT		...						PLÀNOL				FULL 8		
	NOM FITXER:						REVISAT		...						1.1-2.1000.100.E-A		DE 9				
	98H08.dwg		EDICIÓ		MODIFICACIÓ		DATA		NOM												



ÀREA :
Projectes d'instal·lacions Fixes

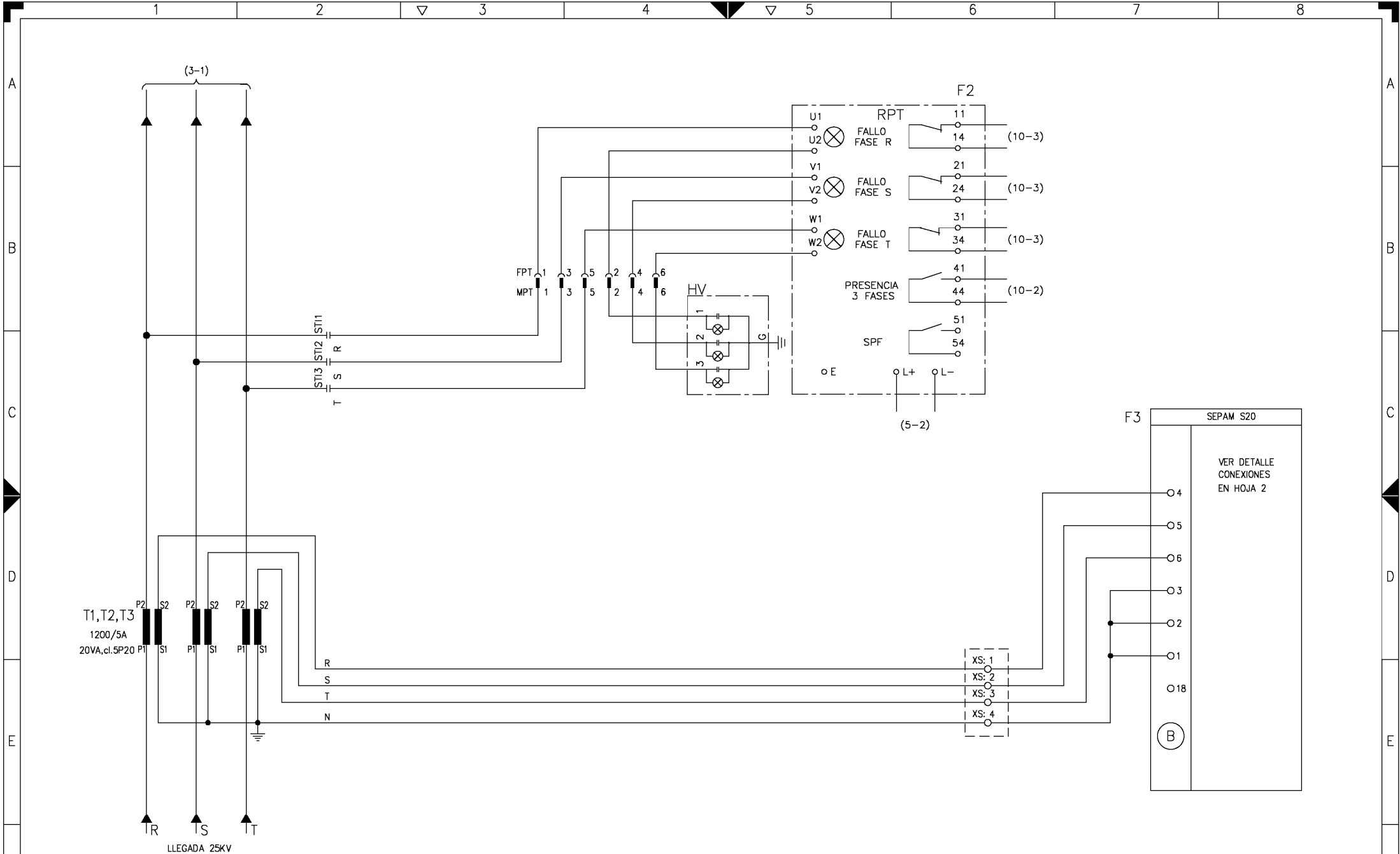
NOM FITXER:
98H09.dwg

					DIBUIXAT	...
					COMPROVAT	...
EDICIÓ	MODIFICACIÓ	DATA	NOM		REVISAT	...

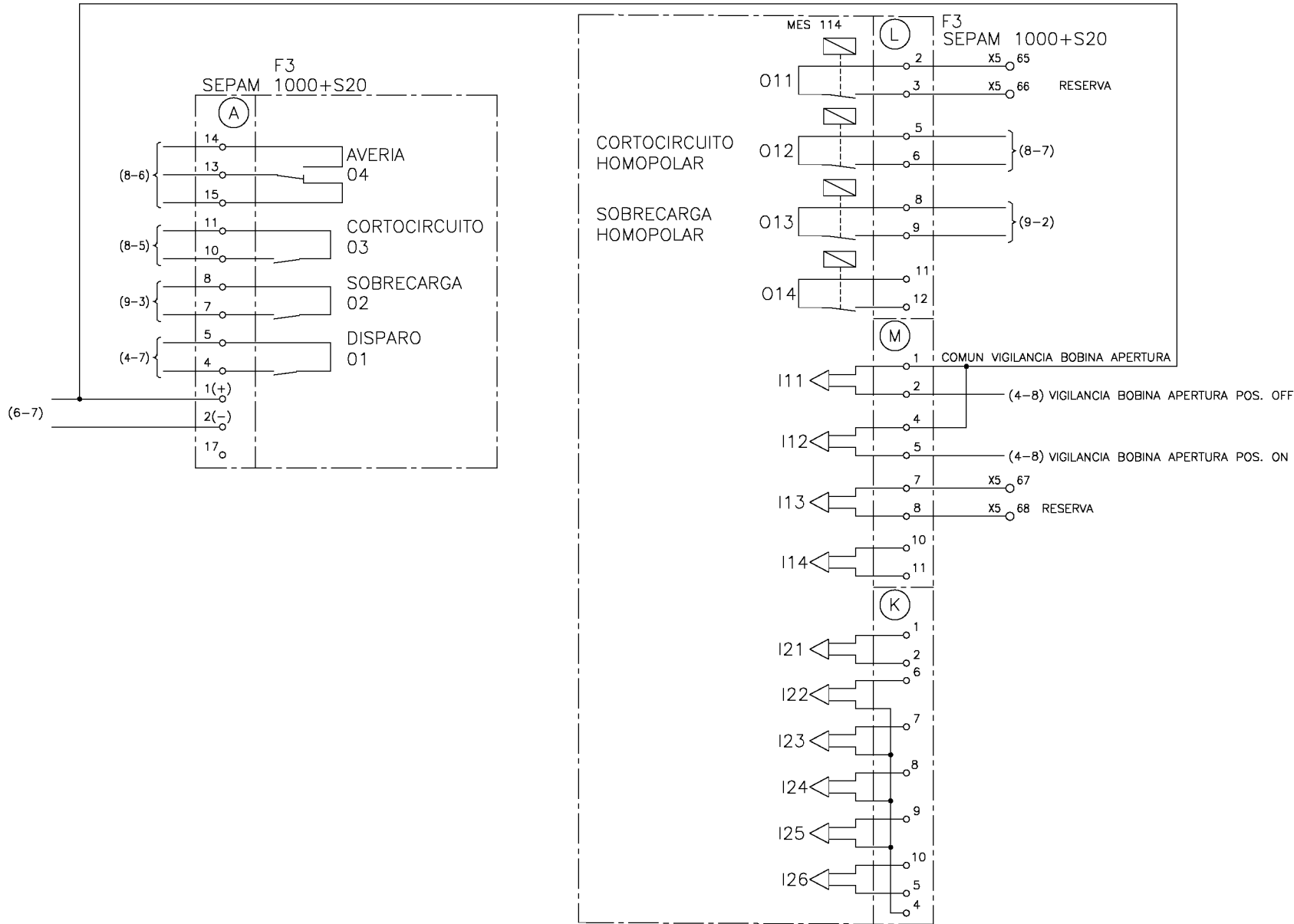
FGC

SISTEMA D'ARROSSEGAMENT

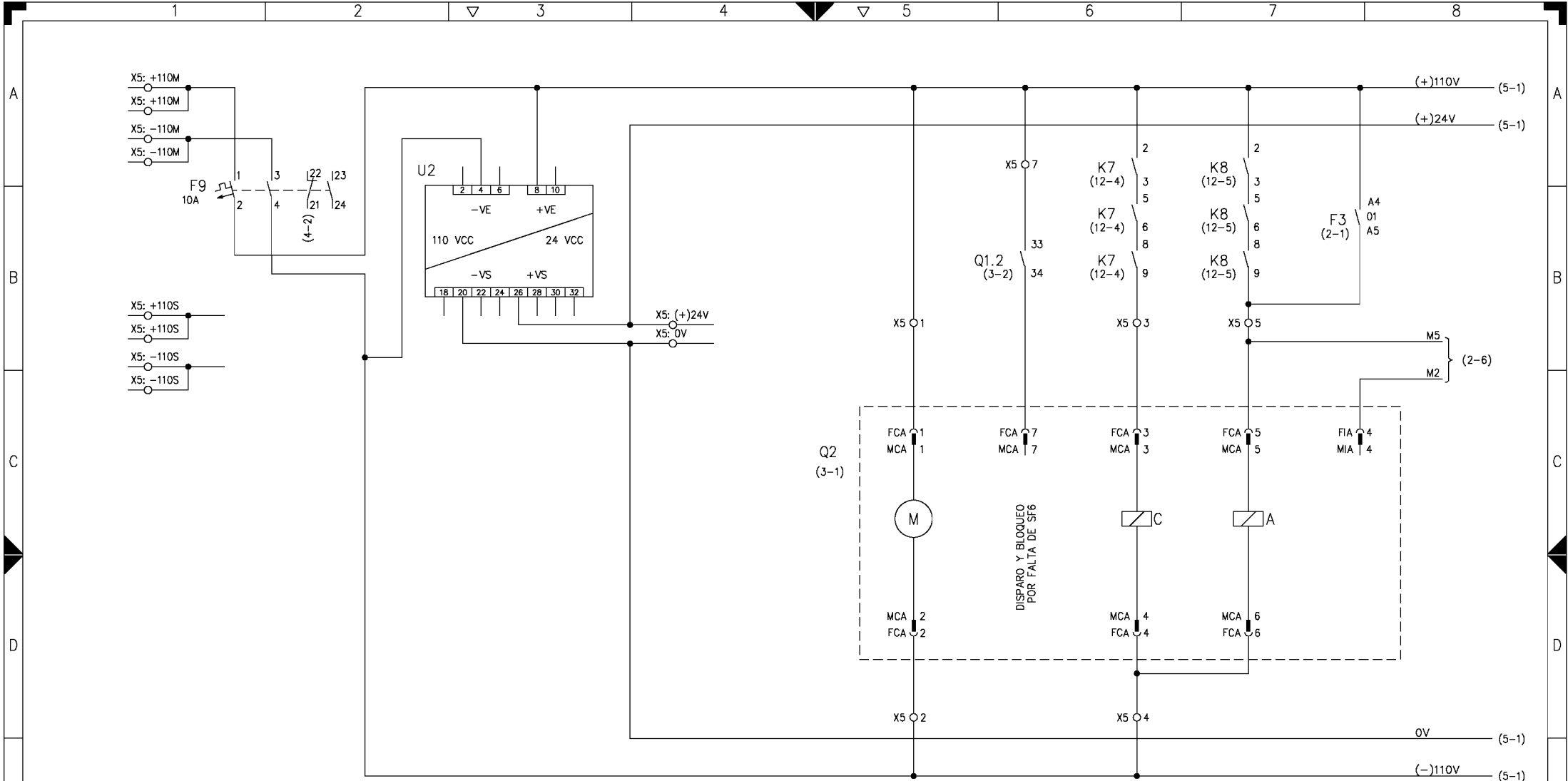
				GR 98	
...	PLÀNOL	1.1-2.1000.100.E-A			FULL 9
...					DE 9



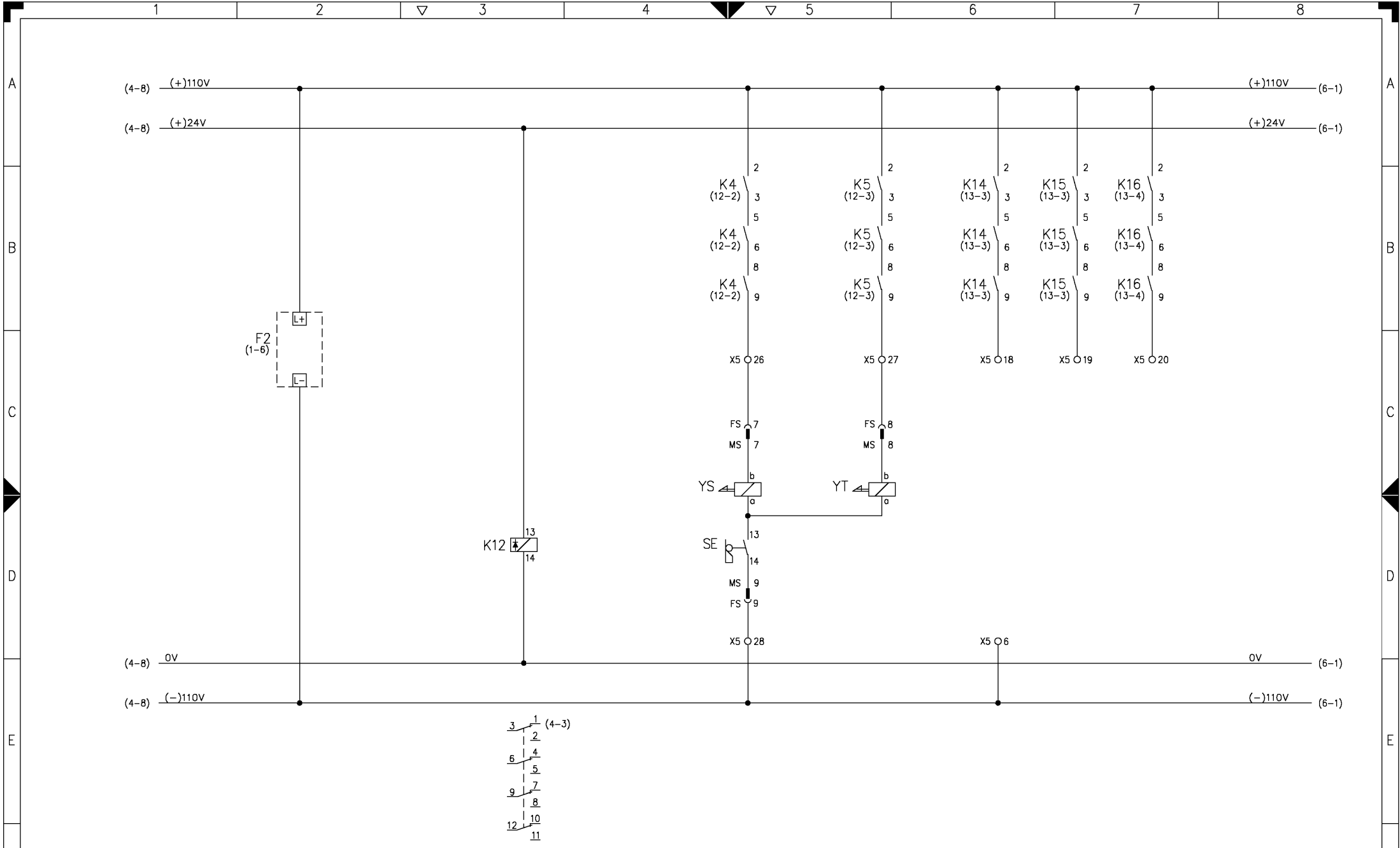
TRAFOS INTENSIDAD				TRAFOS DE TENSION				MEDIDA DE ENERGIA			
MEDIDA I PROTECCION								RELE DE PROTECCION			
	AREA : Projectes d'instal·lacions Fixes							GR 101-102			
	NOM	FITXER:									
		101_102_H01.dwg									
	EDICIÓ	MODIFICACIÓ	DATA	NOM	DIBUIXAT	COMPROVAT	REVISAT				
1	2	Δ	3	4	Δ	5	6	7	8	9	10



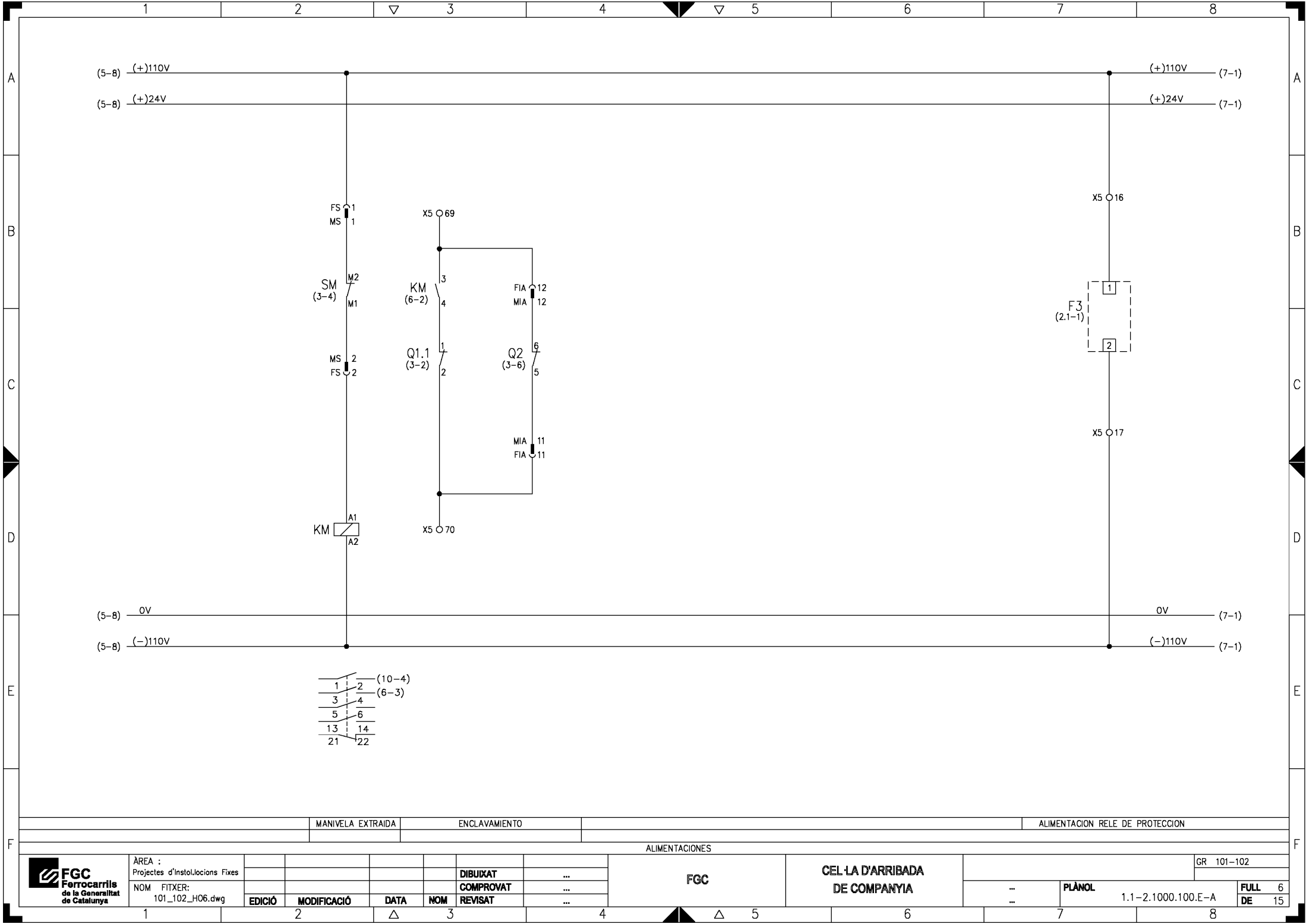
DETALLE CABLEADO DE CONTROL DEL RELE DE PROTECCION



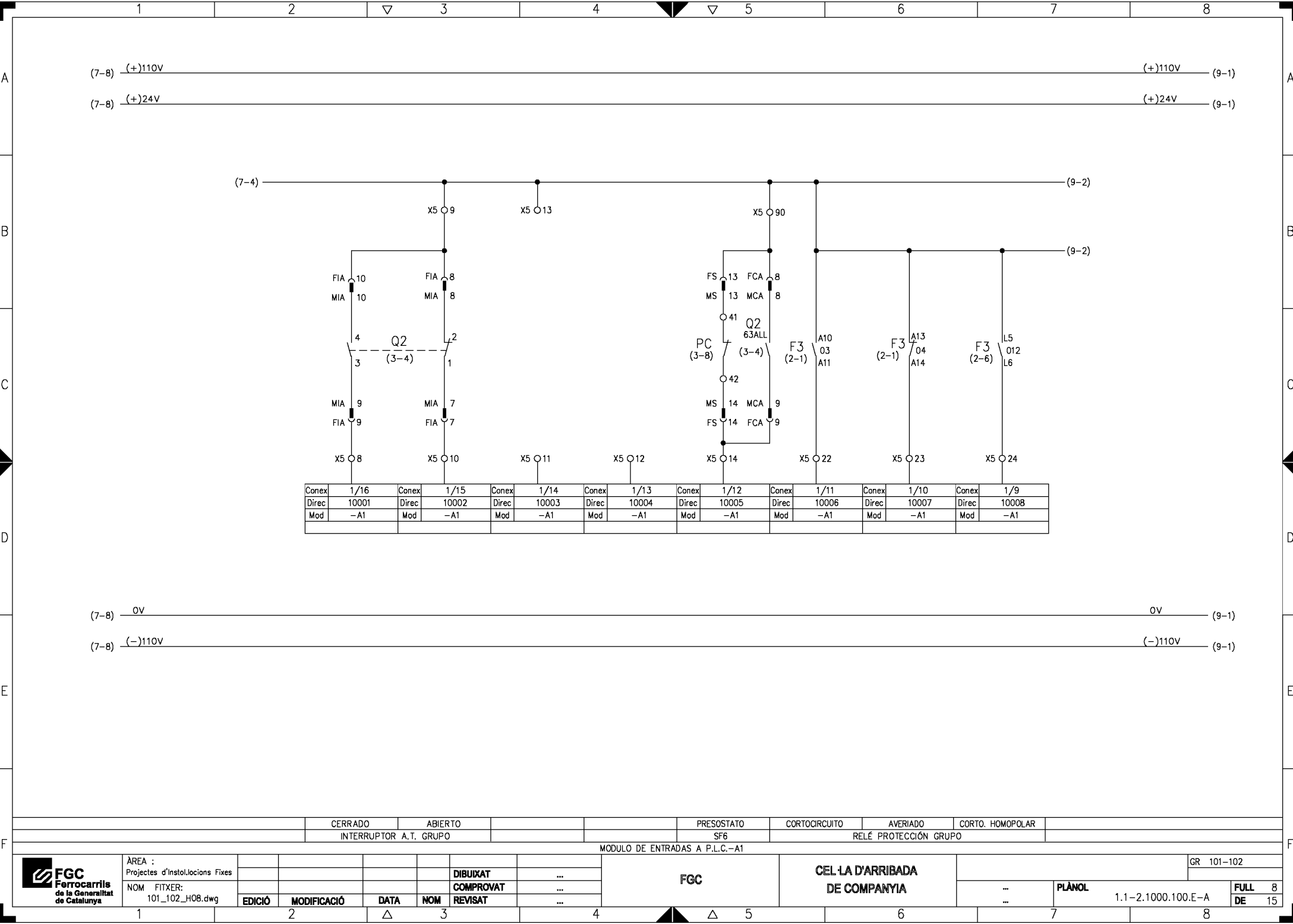
PROTECCIÓN Y SEÑALIZACIÓN DE CIRCUITOS		CONVERTIDOR 110/24V=		ALIMENTACIÓN MOTOR		BLOQUEO SF6	CONEXIÓN INTERRUPTOR A.T.	DESCONEXIÓN	DESCONEXIÓN POR RELÉ PROTECCIÓN		
 FGC Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya		ÀREA : Projectes d'Instal·lacions Fixes				FGC		CEL·LA D'ARRIBADA DE COMPANYIA		GR 101-102	
		NOM FITXER: 101_102_H04.dwg								PLÀNOL	
		EDICIÓ	MODIFICACIÓ	DATA	NOM					...	FULL DE
1	2	Δ	3	4	Δ	5	6	7	8	1.1-2.1000.100.E-A	4 DE 15



		ALIMENTACION RELE		VIGILANCIA		SECC. LINEA		SECC. PAT.		RESERVA		RESERVA		RESERVA			
		PRESENCIA TENSION		24V=		CLAPETAS DE PALANCA											
 FGC Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya	AREA :						FGC	CEL·LA D'ARRIBADA DE COMPANYIA							GR 101-102		
	NOM FITXER:																
	101_102_H05.dwg																



				MANIVELA EXTRAIDA		ENCLAVAMIENTO						ALIMENTACION RELE DE PROTECCION					
														ALIMENTACIONES			
 FGC Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya	ÀREA :							FGC	CEL LA D'ARRIBADA DE COMPANYIA					GR 101-102			
	Projectes d'Instal·lacions Fixes									DIBUIXAT	...						
	NOM FITXER:									COMPROVAT	...						
	101_102_H06.dwg									REVISAT	...						
		EDICIÓ	MODIFICACIÓ	DATA	NOM												
															FULL 6		
															DE 15		



ÀREA :	Projectes d'Instal·lacions Fixes								
NOM	FITXER:								
	101_102_H08.dwg								
EDICIÓ	MODIFICACIÓ	DATA	NOM	DIBUIXAT	COMPROVAT	REVISAT	...	...	...

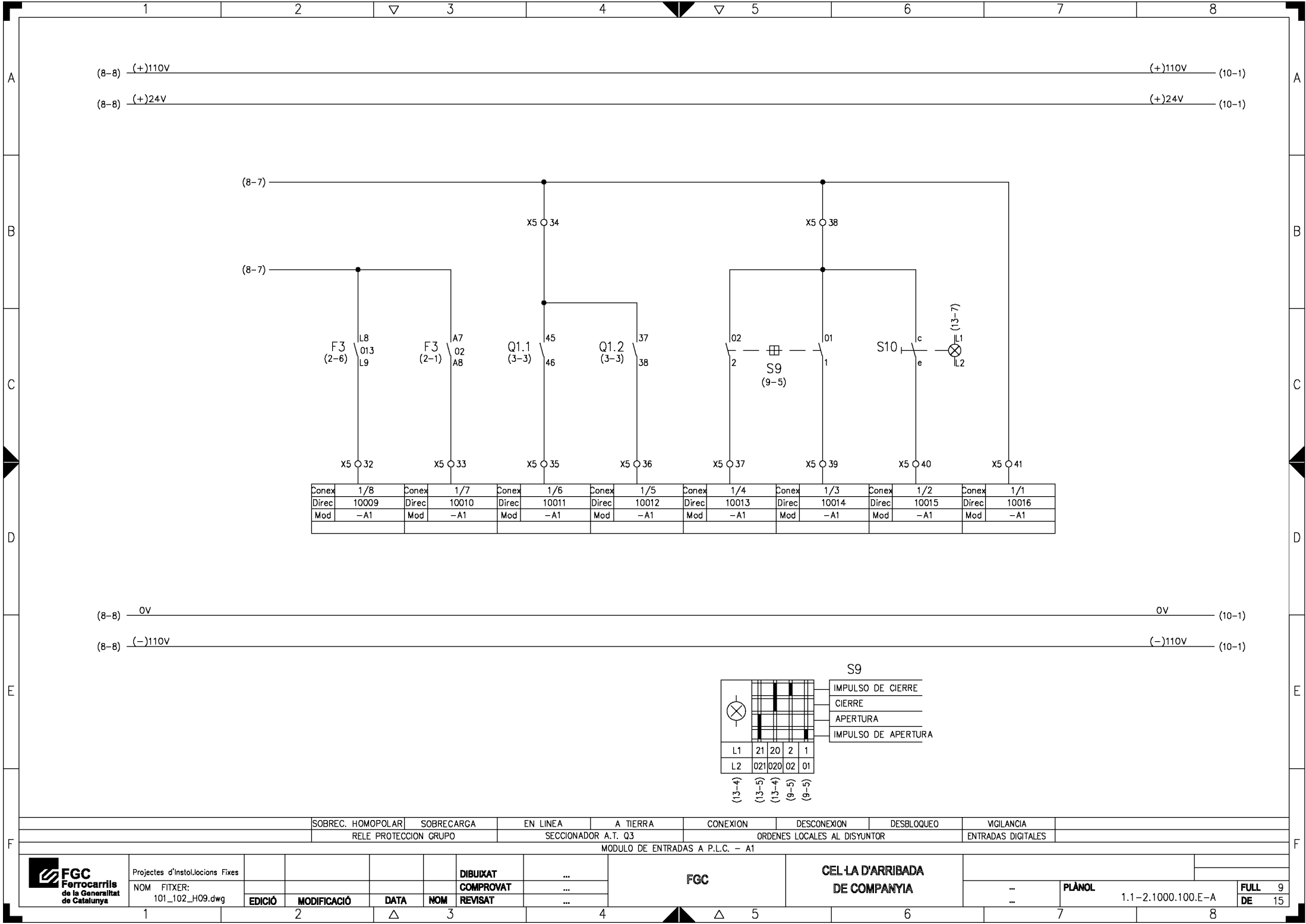
MODULO DE ENTRADAS A P.L.C.-A1

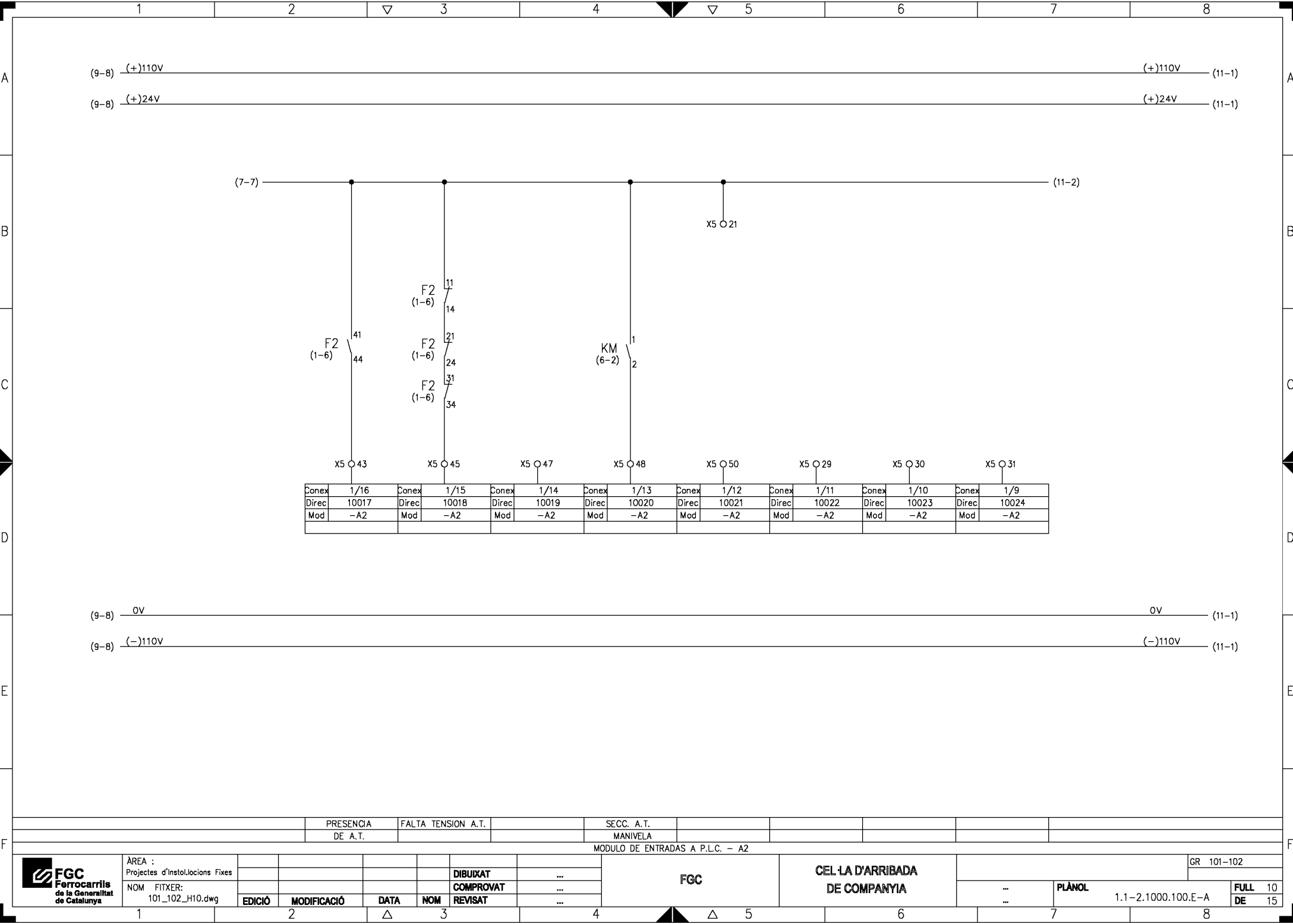
FGC

CEL·LA D'ARRIBADA
DE COMPANYIA

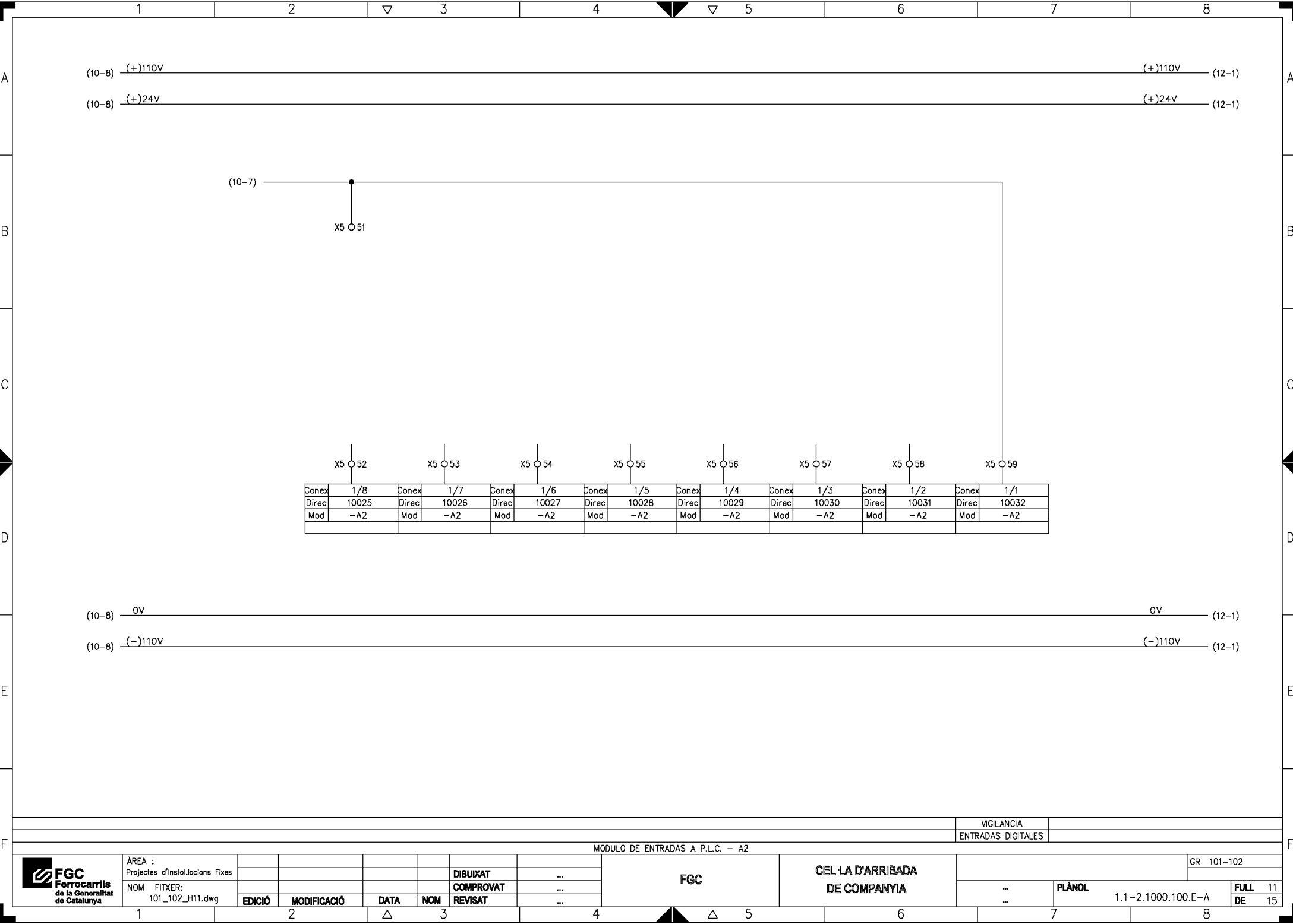
...	PLÀNOL	1.1-2.1000.100.E-A	FULL	8
...			DE	15

GR 101-102

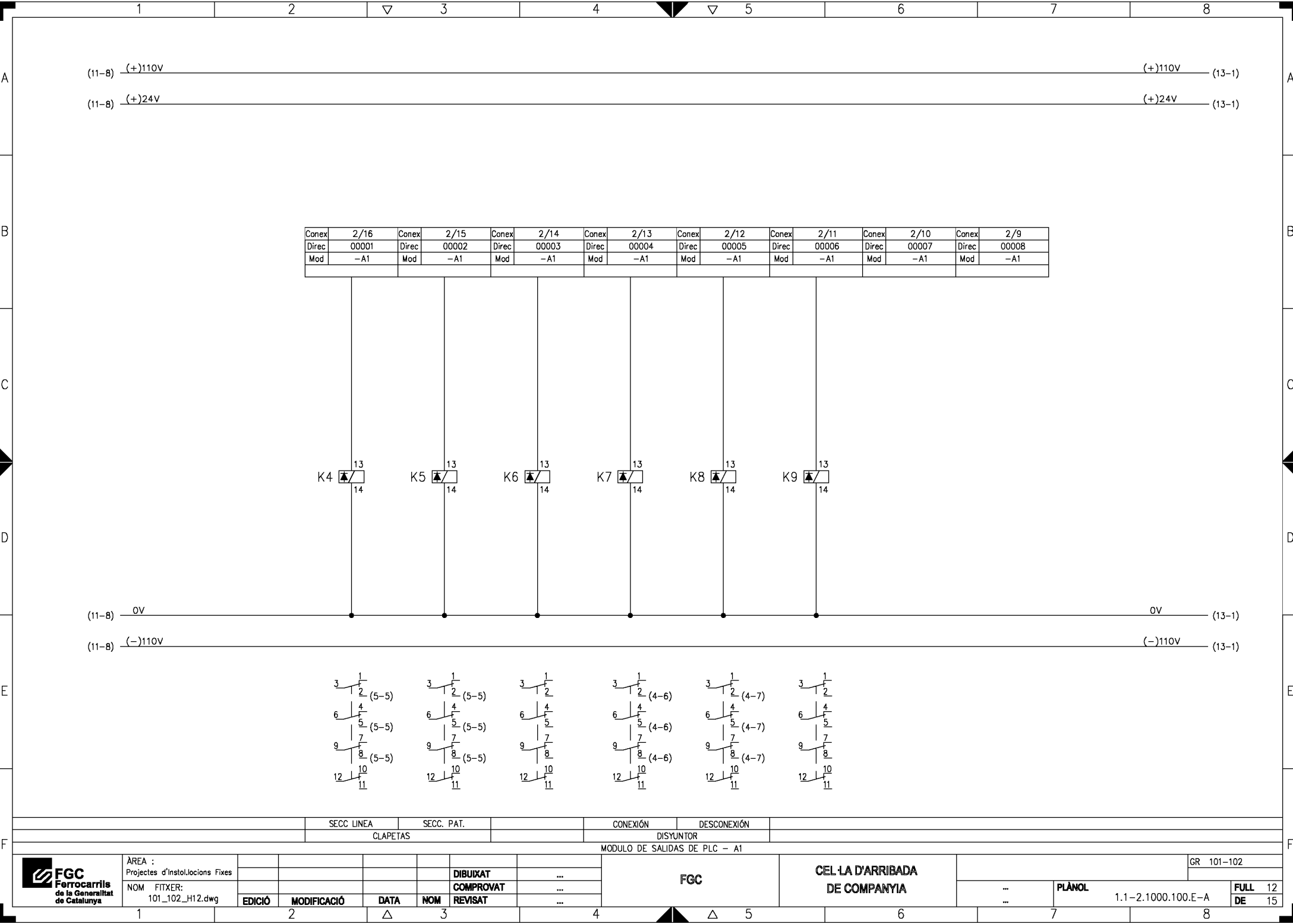




		PRESENCIA DE A.T.		FALTA TENSION A.T.				SECC. A.T. MANIVELA							
MODULO DE ENTRADAS A P.L.C. - A2															
 FGC Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya	ÀREA : Projectes d'Instal·lacions Fixes								FGC		CEL·LA D'ARRIBADA DE COMPANYIA		GR 101-102		
	NOM FITXER: 101_102_H10.dwg														
	EDICIÓ		MODIFICACIÓ		DATA		NOM								
												FULL DE		10 15	



Conex	1/8	Conex	1/7	Conex	1/6	Conex	1/5	Conex	1/4	Conex	1/3	Conex	1/2	Conex	1/1
Direc	10025	Direc	10026	Direc	10027	Direc	10028	Direc	10029	Direc	10030	Direc	10031	Direc	10032
Mod	-A2	Mod	-A2	Mod	-A2	Mod	-A2	Mod	-A2	Mod	-A2	Mod	-A2	Mod	-A2



Conex	2/16	Conex	2/15	Conex	2/14	Conex	2/13	Conex	2/12	Conex	2/11	Conex	2/10	Conex	2/9
Direc	00001	Direc	00002	Direc	00003	Direc	00004	Direc	00005	Direc	00006	Direc	00007	Direc	00008
Mod	-A1	Mod	-A1	Mod	-A1	Mod	-A1	Mod	-A1	Mod	-A1	Mod	-A1	Mod	-A1



ÀREA :
Projectes d'instal·lacions Fixes
NOM FTXER:
101_102_H12.dwg

EDICIÓ	MODIFICACIÓ	DATA	NOM	DIBUIXAT	---
				COMPROVAT	---
				REVISAT	---

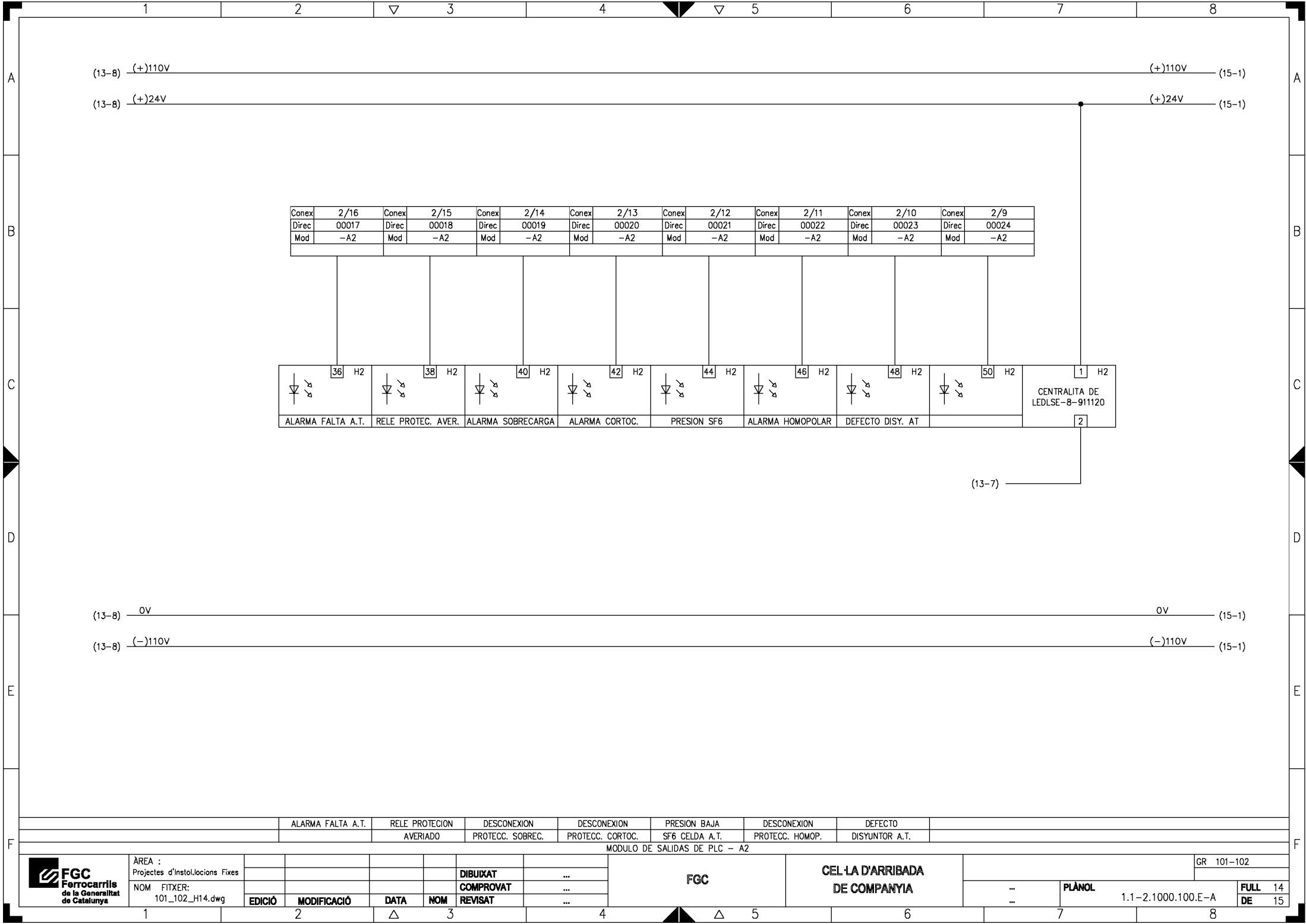
FGC

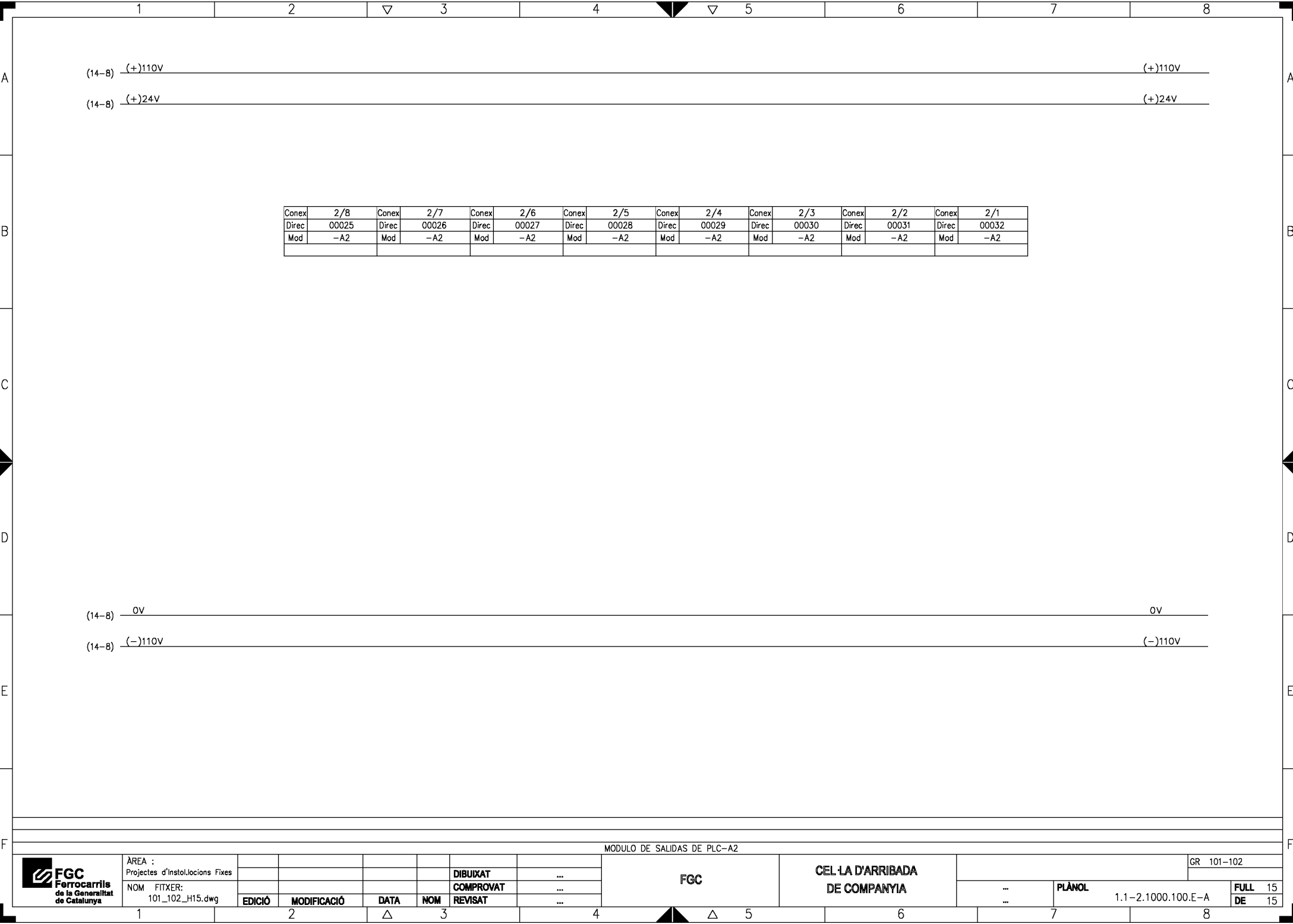
CEL·LA D'ARRIBADA
DE COMPANYIA

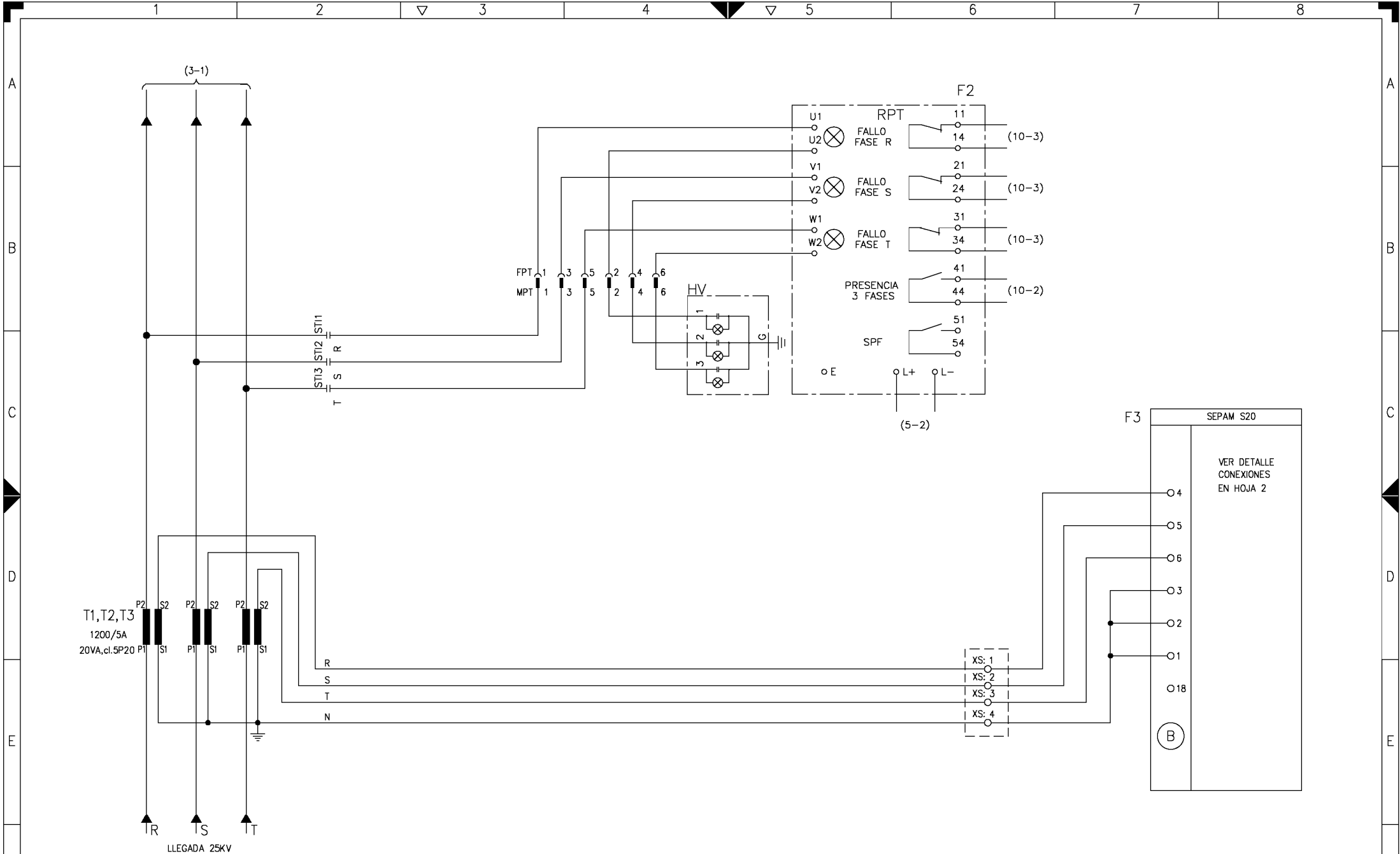
...	PLÀNOL	1.1-2.1000.100.E-A	FULL DE	12 15
...				

GR 101-102

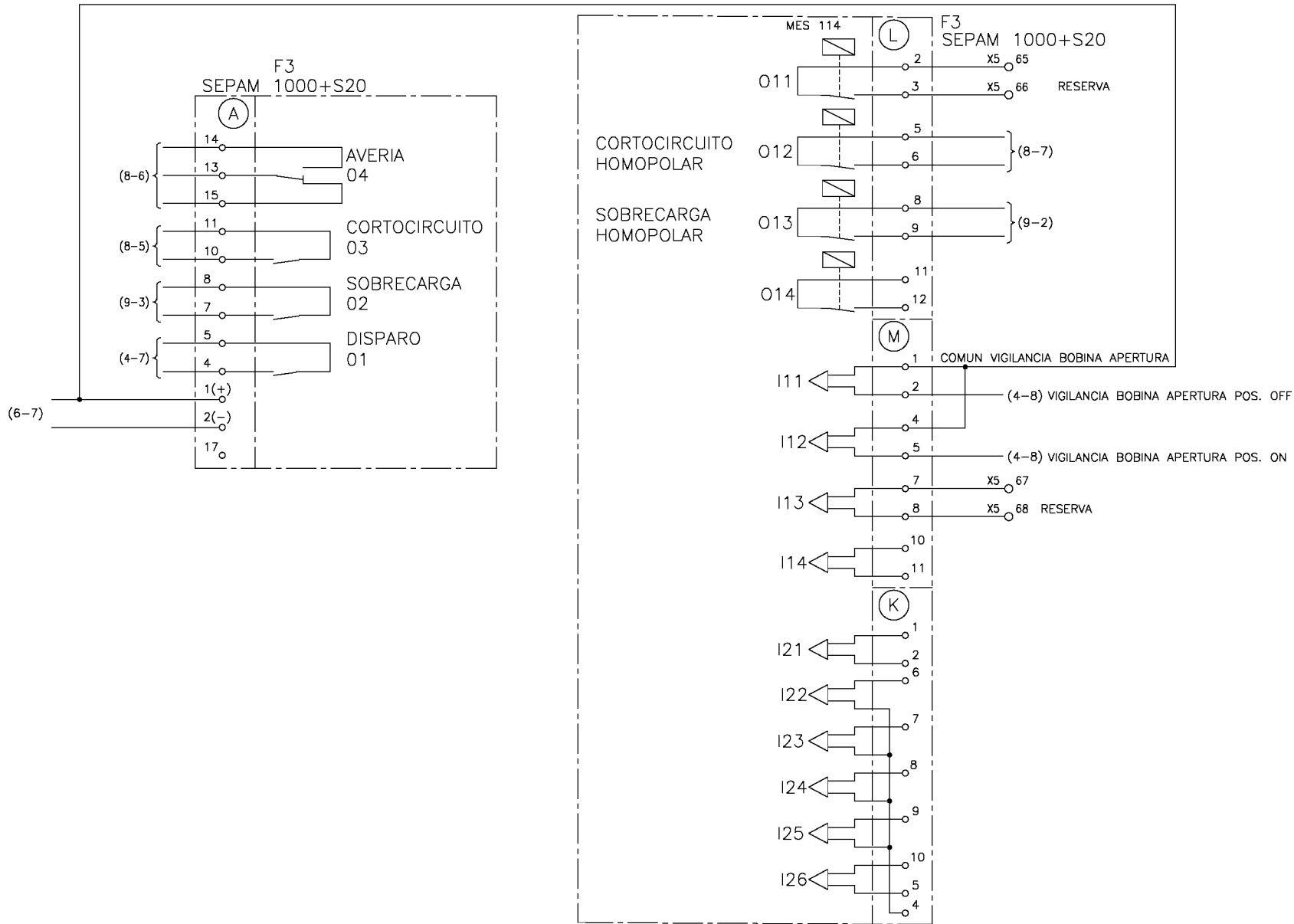
BF



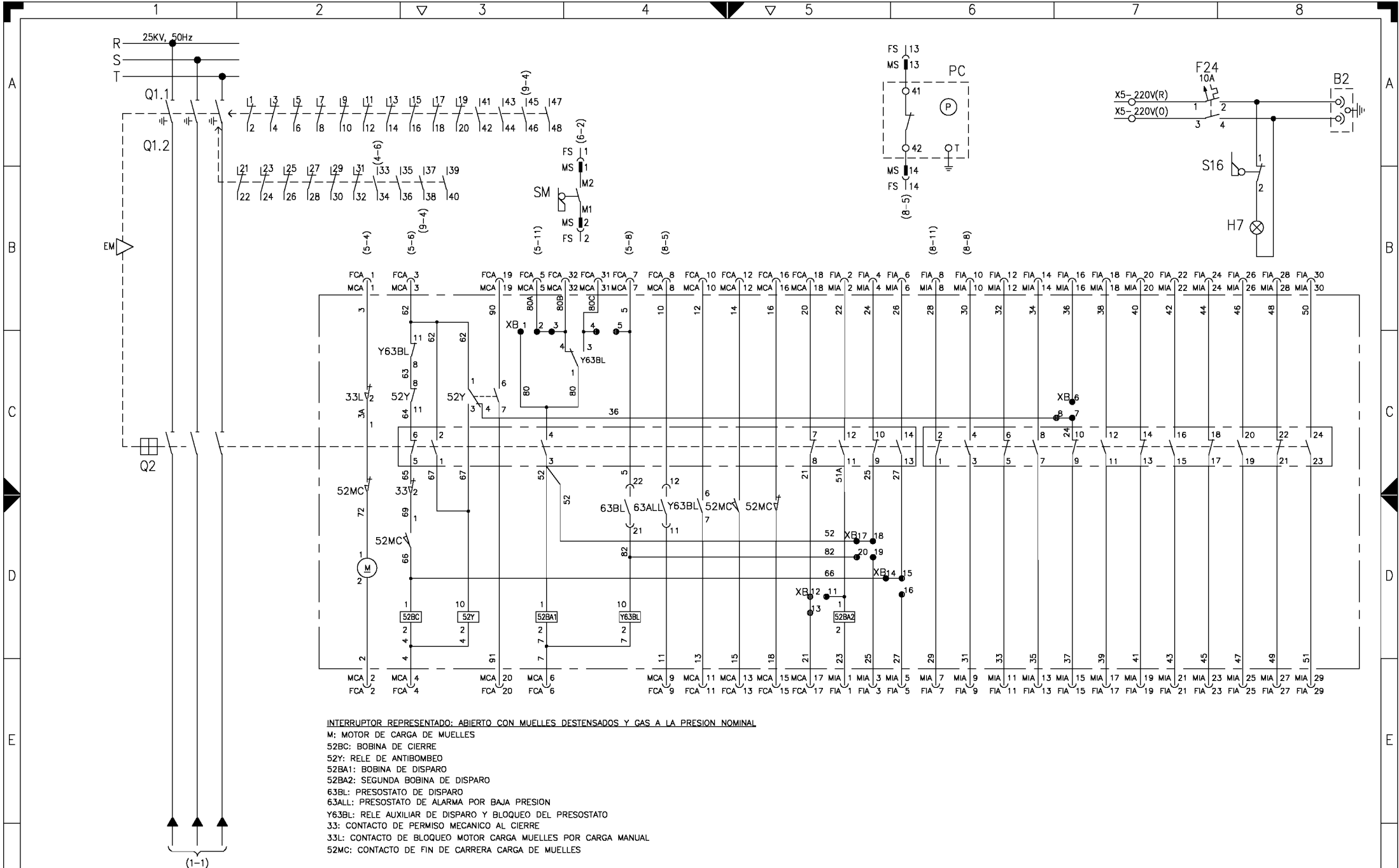




TRAFOS INTENSIDAD				TRAFOS DE TENSION				MEDIDA DE ENERGIA				
								RELE DE PROTECCION				
MEDIDA I PROTECCION												
	AREA : Projectes d'instal·lacions Fixes						FGC	CEL·LA DE LÍNIA D'INTERCONEXIÓ			GR 103-106	
	NOM FITXER: 103_106_H01.dwg											
	1	2	3	4	5	6	7	8				



DETALLE CABLEADO DE CONTROL DEL RELE DE PROTECCION



INTERRUPTOR REPRESENTADO: ABIERTO CON MUELLES DESTENSADOS Y GAS A LA PRESION NOMINAL

M: MOTOR DE CARGA DE MUELLES

52BC: BOBINA DE CIERRE

52Y: RELE DE ANTIBOMBEO

52BA1: BOBINA DE DISPARO

52BA2: SEGUNDA BOBINA DE DISPARO

63BL: PRESOSTATO DE DISPARO

63ALL: PRESOSTATO DE ALARMA POR BAJA PRESION

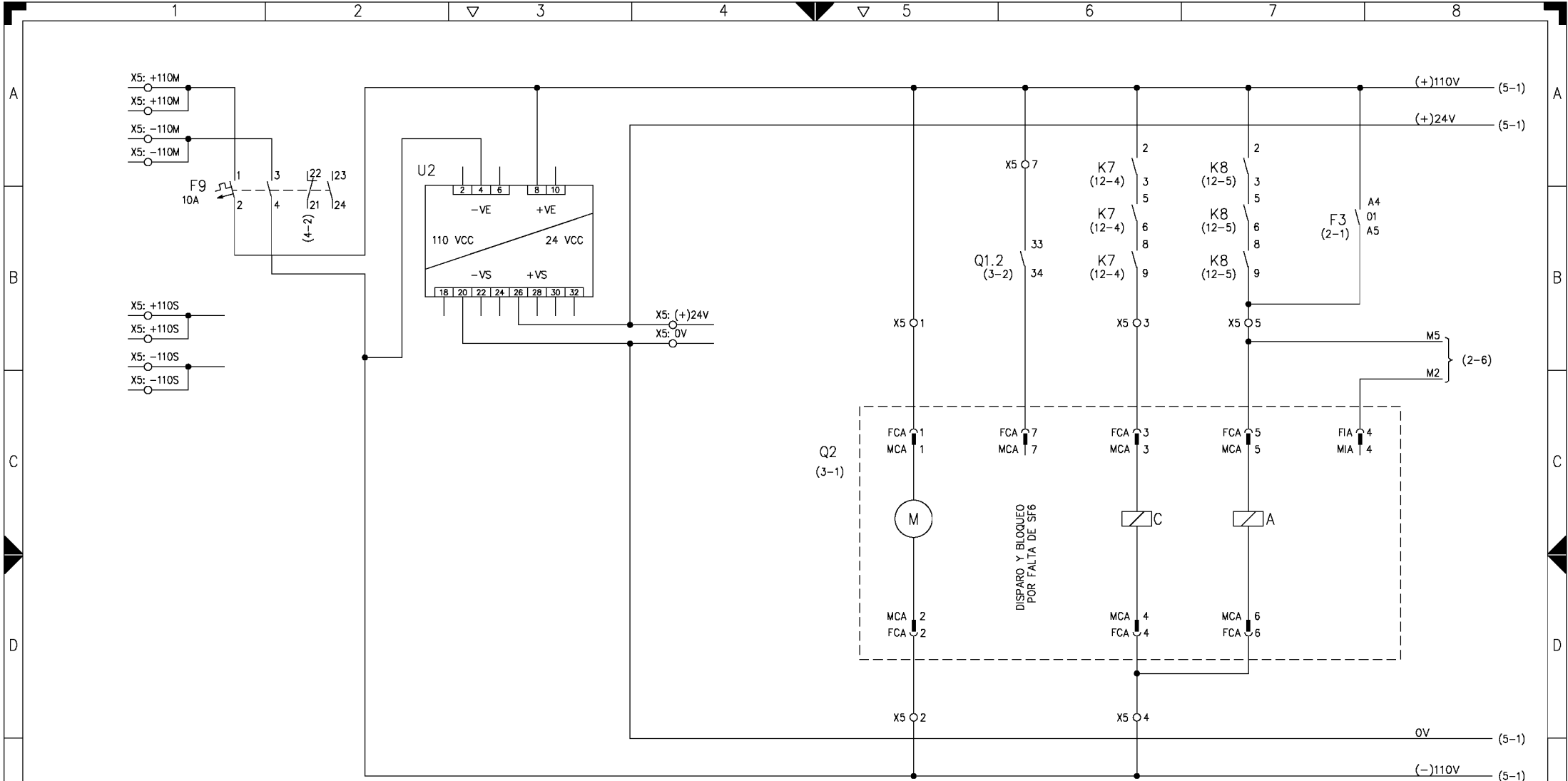
Y63BL: RELE AUXILIAR DE DISPARO Y BLOQUEO DEL PRESOSTATO

33: CONTACTO DE PERMISO MECANICO AL CIERRE

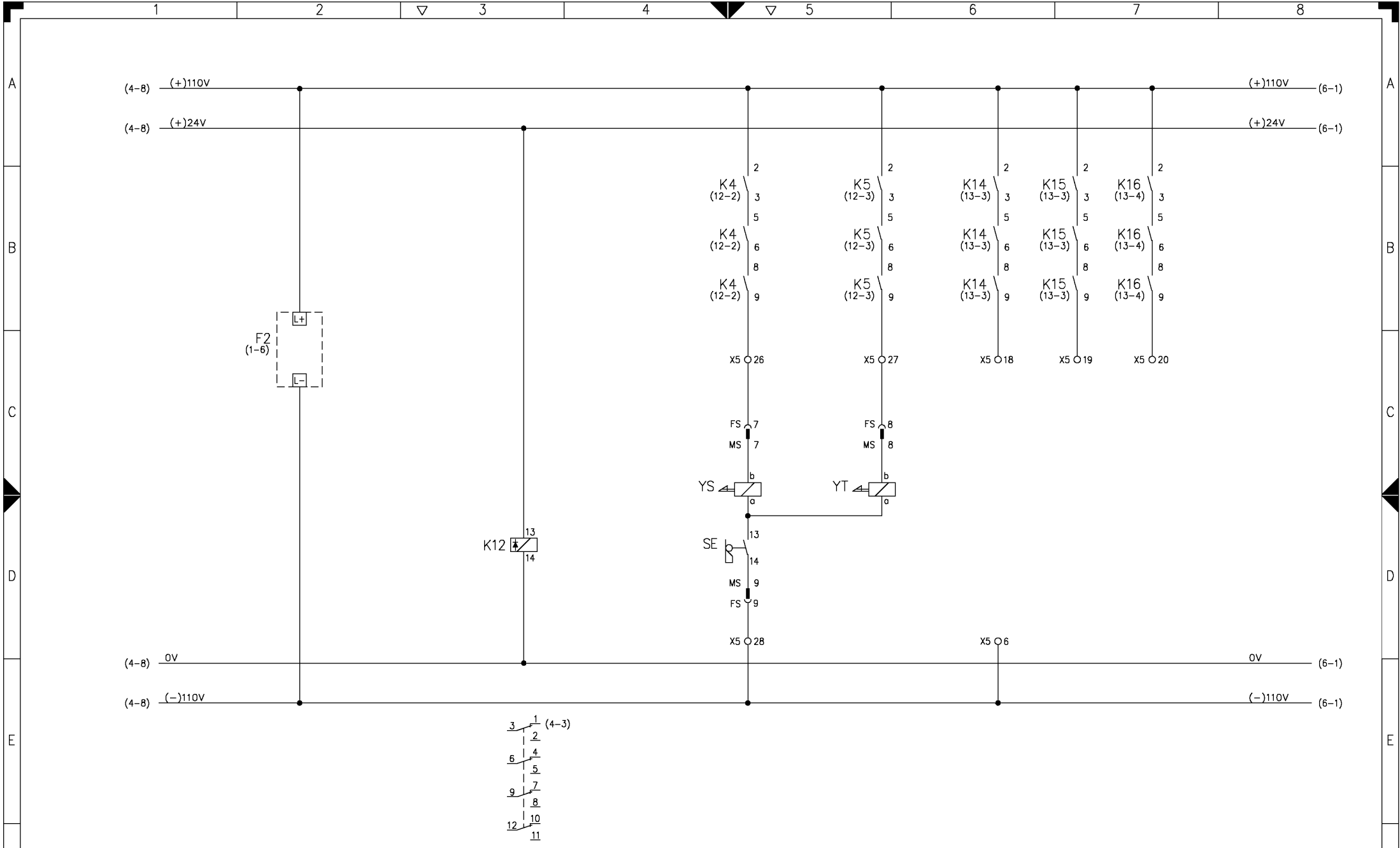
33L: CONTACTO DE BLOQUEO MOTOR CARGA MUELLES POR CARGA MANUAL

52MC: CONTACTO DE FIN DE CARRERA CARGA DE MUELLES

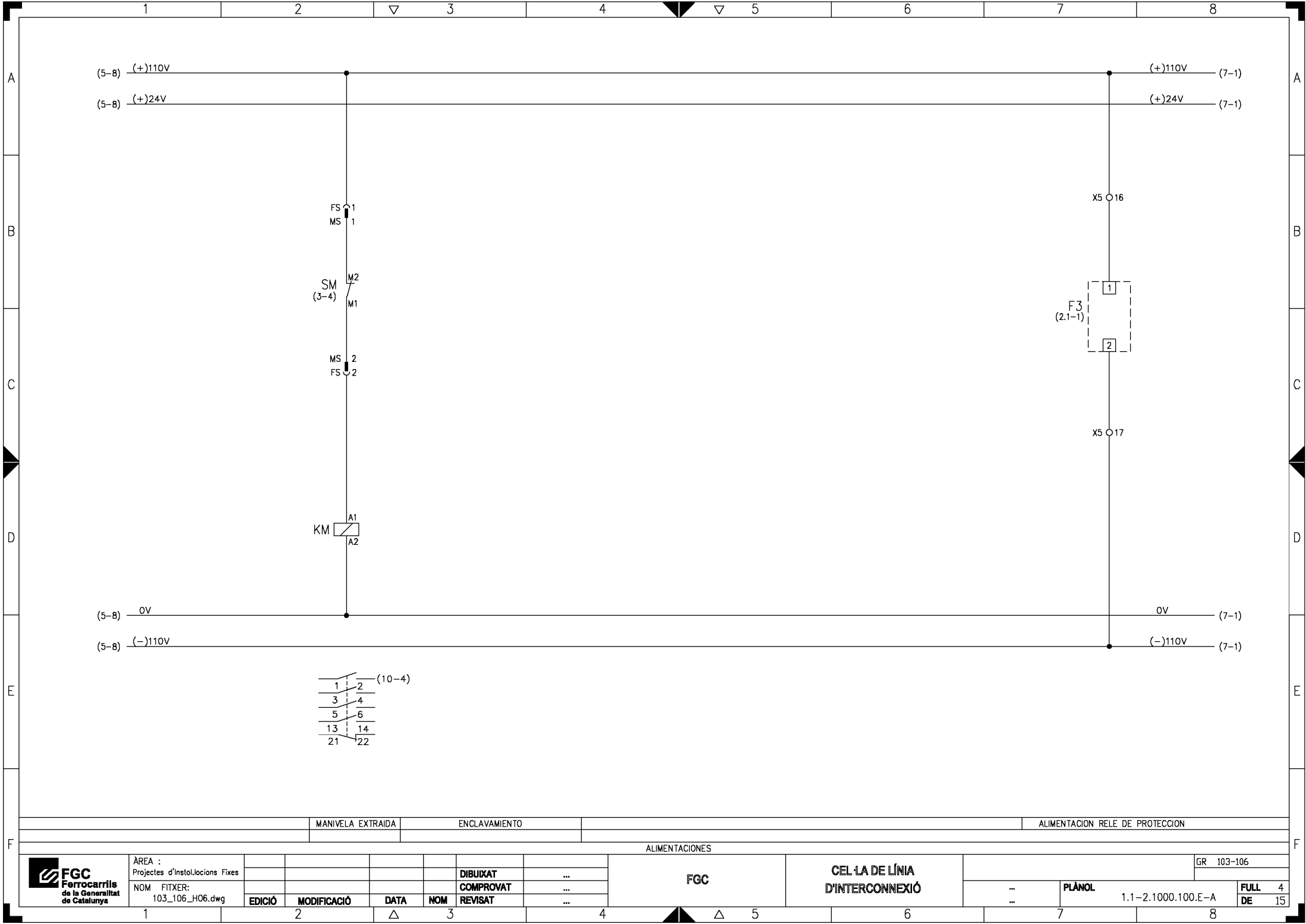
SECCIONADOR BARRAS - TIERRA							
INTERRUPTOR A.T.							
VIGILANCIA PRESION SF6.MANIVELA ACCIONAMIENTO							
 FGC Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya	ÀREA :					GR 103-106	
	NOM	FITXER:					
		103_106_H03.dwg					
	EDICIÓ	MODIFICACIÓ	DATA	NOM			
				DIBUIXAT	...		
				COMPROVAT	...		
				REVISAT	...		
				FGC	CEL·LA DE LÍNIA D'INTERCONNEIXIÓ		
						PLÀNOL	FULL 3
						1.1-2.1000.100.E-A	DE 15



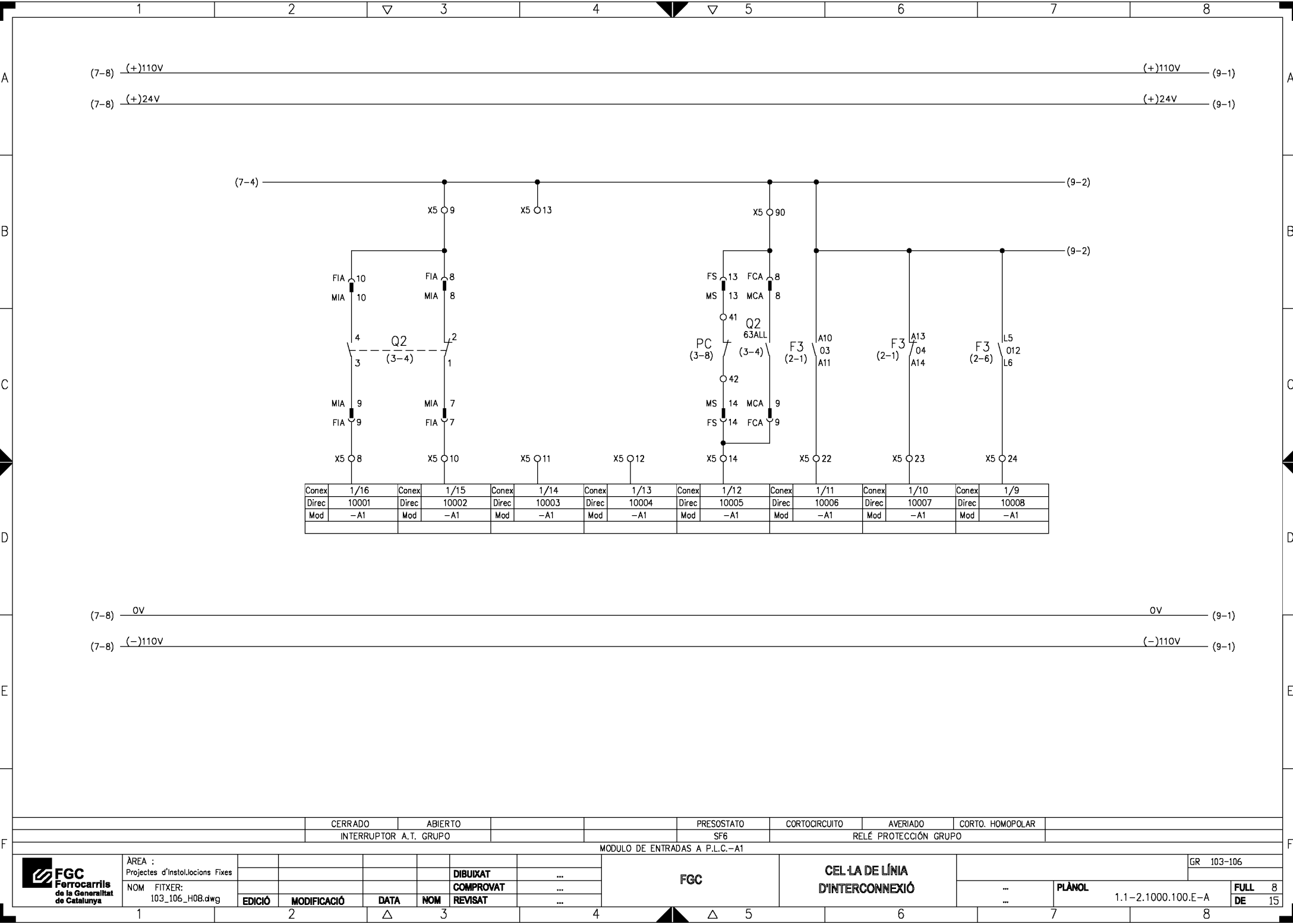
PROTECCIÓN Y SEÑALIZACIÓN DE CIRCUITOS		CONVERTIDOR 110/24V=			ALIMENTACIÓN MOTOR		BLOQUEO SF6		CONEXIÓN INTERRUPTOR A.T.		DESCONEXIÓN RELÉ PROTECCIÓN		DESCONEXIÓN POR	
 FGC Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya	AREA : Projectes d'Instal·lacions Fixes					FGC	CEL·LA DE LÍNIA D'INTERCONEXIÓ				GR 103-106			
	NOM FITXER: 103_106_H04.dwg													
	EDICIÓ	MODIFICACIÓ	DATA	NOM										
1		2		3		4		5		6		7		8



		ALIMENTACION RELE		VIGILANCIA		SECC. LINEA		SECC. PAT.		RESERVA		RESERVA		RESERVA				
		PRESENCIA TENSION		24V=		CLAPETAS DE PALANCA												
	AREA :						FGC		CEL·LA DE LÍNIA D'INTERCONNEXIÓ								GR 103-106	
	NOM FITXER:																	
	103_106_H05.dwg																	
		EDICIÓ	MODIFICACIÓ	DATA	NOM													

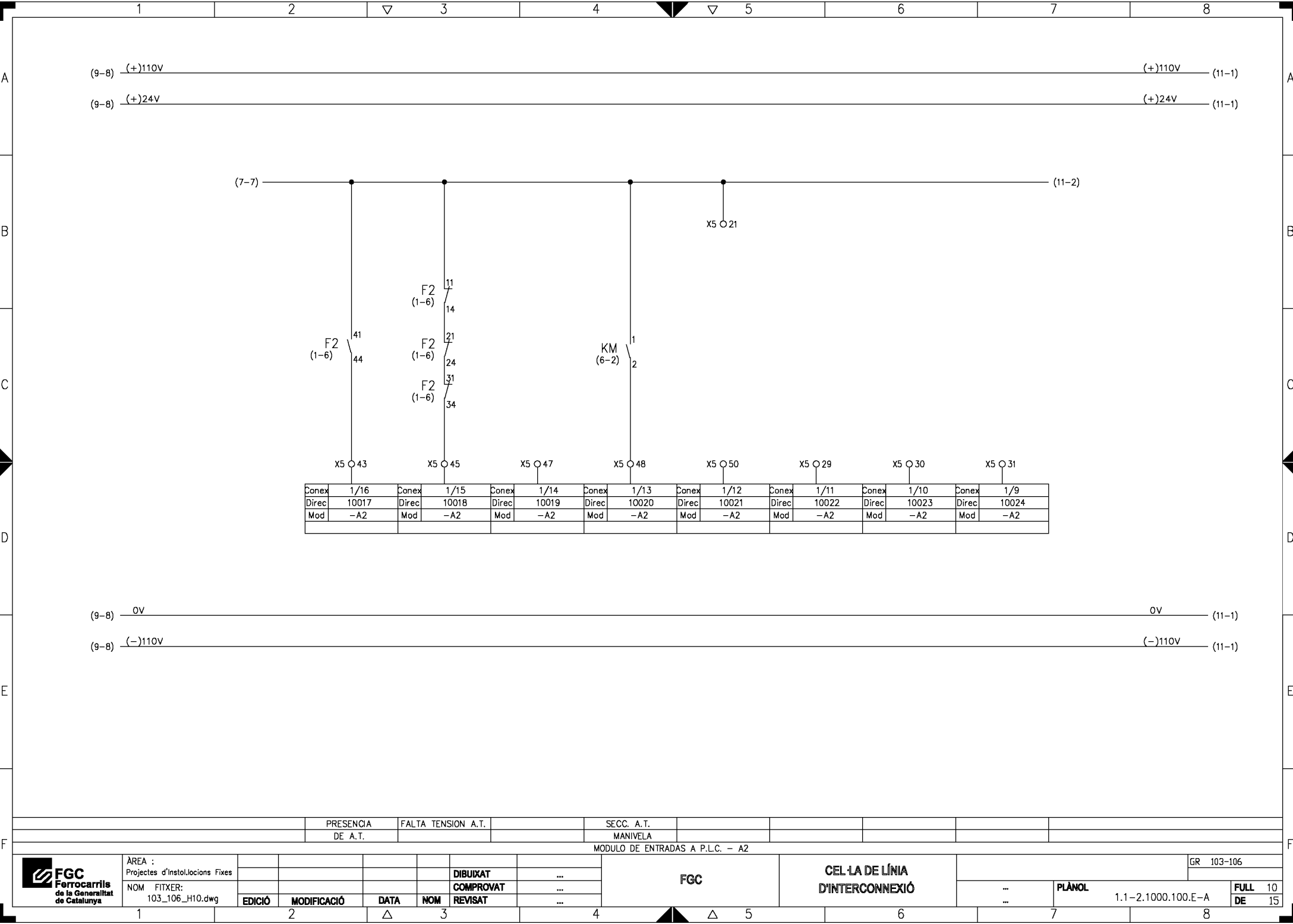


		MANIVELA EXTRAÏDA		ENCLAVAMIENTO						ALIMENTACION RELE DE PROTECCION	
ALIMENTACIONES											
 FGC Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya	ÀREA :						FGC	CEL·LA DE LÍNIA D'INTERCONNEXIÓ		GR 103-106	
	NOM FITXER:										
	103_106_H06.dwg										
	EDICIÓ	MODIFICACIÓ	DATA	NOM	DIBUIXAT	...					
					COMPROVAT	...					
					REVISAT	...					



Conex	1/16	Conex	1/15	Conex	1/14	Conex	1/13	Conex	1/12	Conex	1/11	Conex	1/10	Conex	1/9
Direc	10001	Direc	10002	Direc	10003	Direc	10004	Direc	10005	Direc	10006	Direc	10007	Direc	10008
Mod	-A1	Mod	-A1	Mod	-A1	Mod	-A1	Mod	-A1	Mod	-A1	Mod	-A1	Mod	-A1

CERRADO			ABIERTO						PRESOSTATO			CORTOCIRCUITO			AVERIADO			CORTO. HOMOPOLAR							
INTERRUPTOR			A.T. GRUPO						SF6						RELÉ PROTECCIÓN			GRUPO							
MODULO DE ENTRADAS A P.L.C. -A1																									
									FGC			CEL.1A DE LÍNEA D'INTERCONEXIÓ									GR 103-106				
			DIBUIXAT			...																			
			COMPROVAT			...																			
DIFICACIÓ			DATA			NOM			REVISAT									PLÀNOL			1.1-2.1000.100.E-A			FULL 8 DE 15	



ÀREA :
Projectes d'instal·lacions Fixes
NOM FITXER:
103_106_H10.dwg

MODULO DE ENTRADAS A P.L.C. - A2

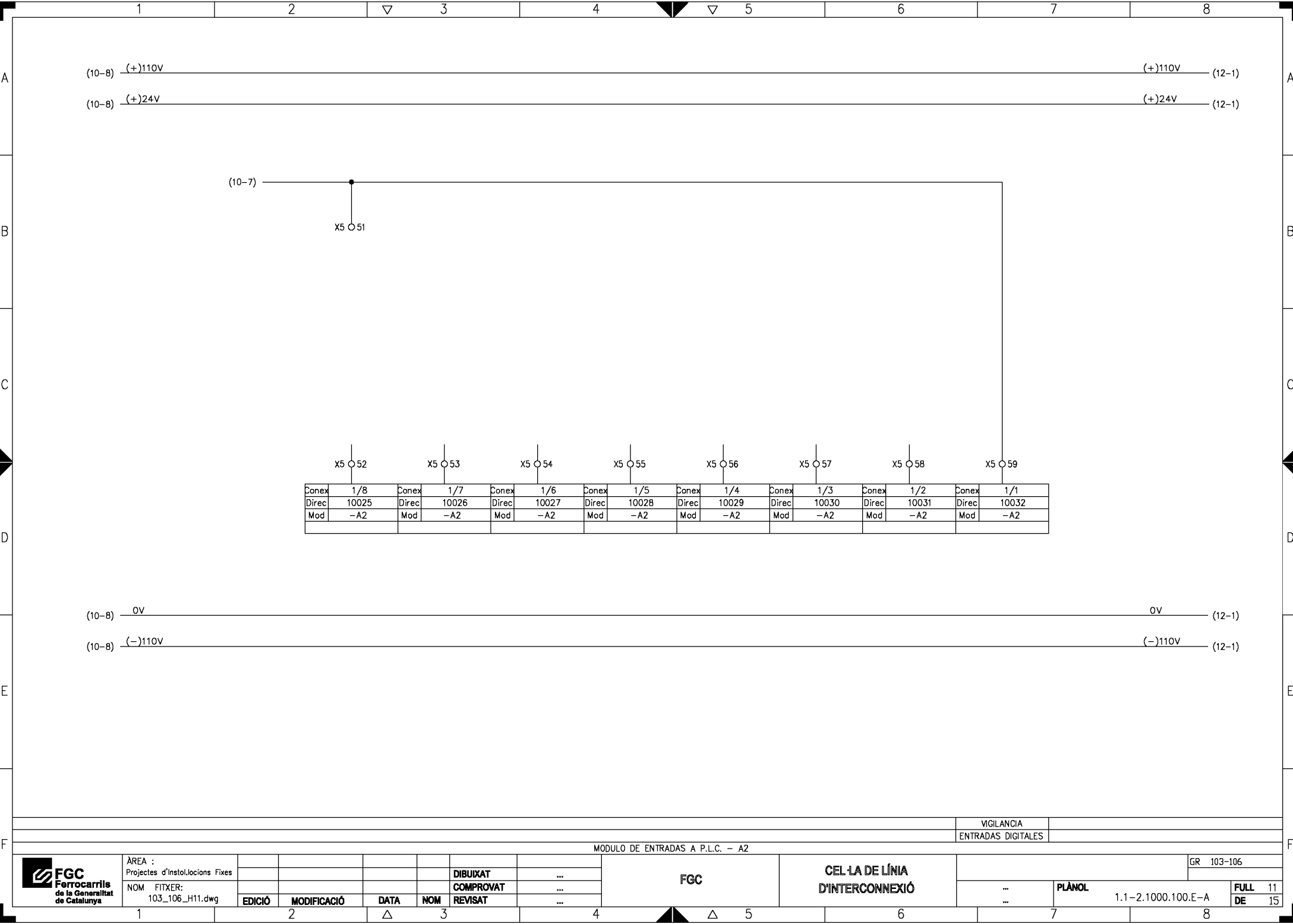
FGC

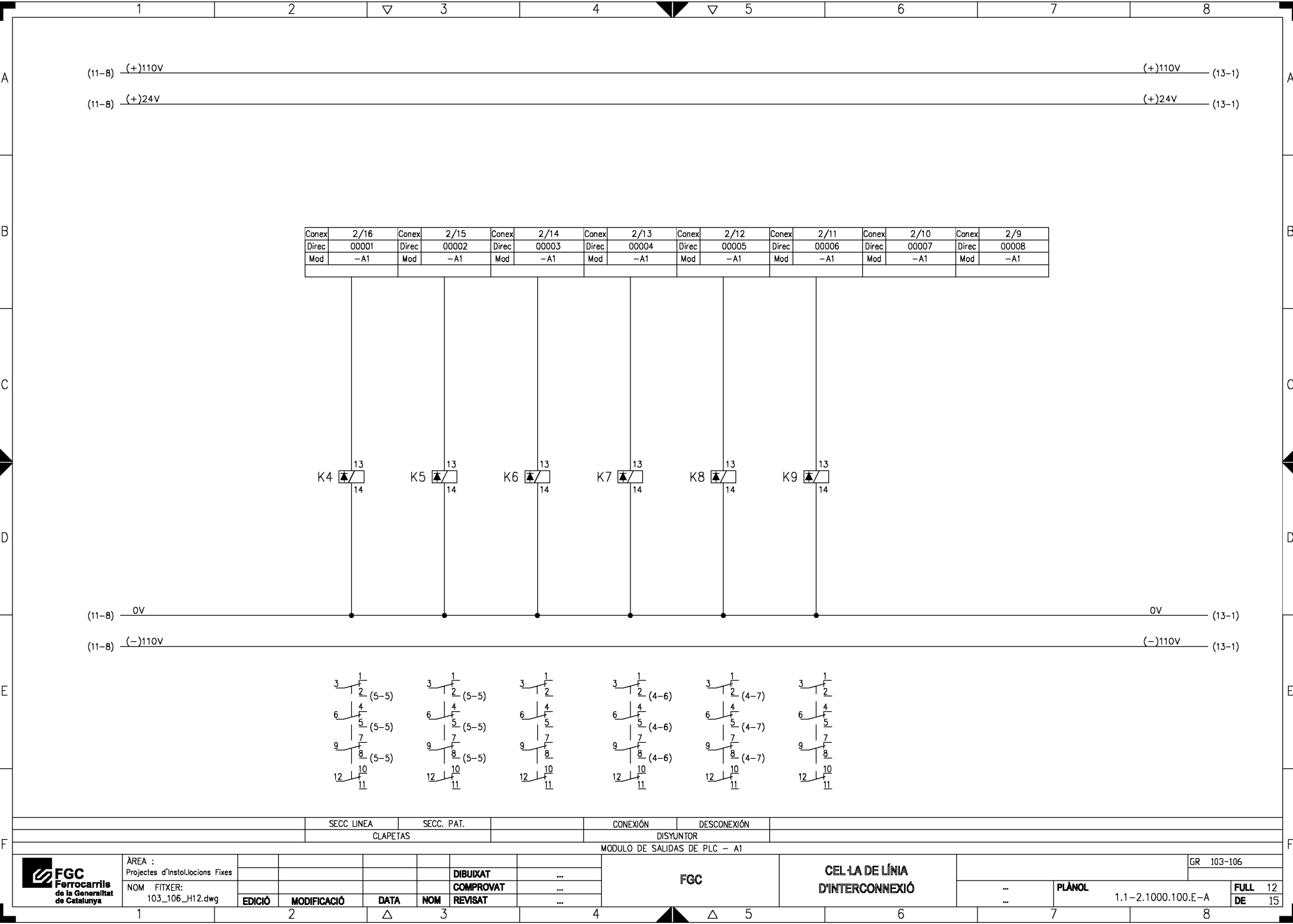
CEL·LA DE LÍNIA
D'INTERCONNEIXIÓ

GR 103-106

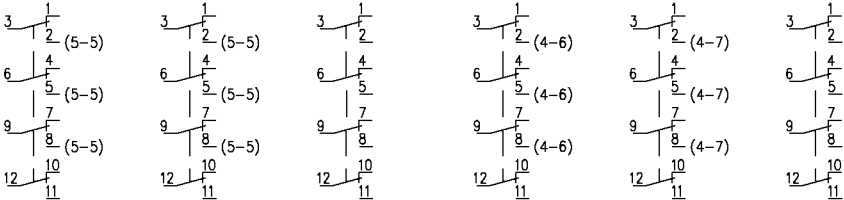
PLÀNOL 1.1-2.1000.100.E-A

FULL DE 10 DE 15

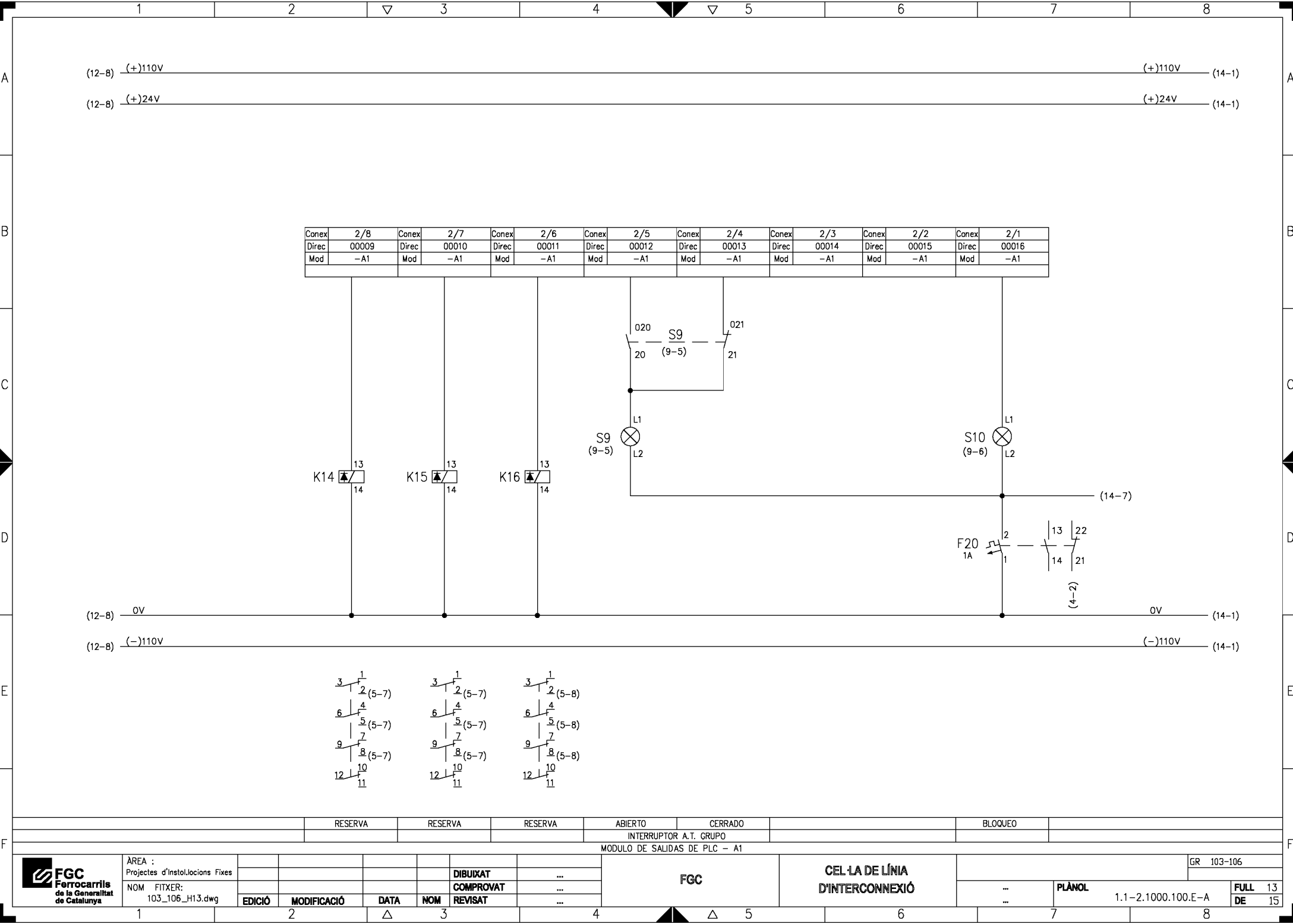




Conex	2/16	Conex	2/15	Conex	2/14	Conex	2/13	Conex	2/12	Conex	2/11	Conex	2/10	Conex	2/9
Direc	00001	Direc	00002	Direc	00003	Direc	00004	Direc	00005	Direc	00006	Direc	00007	Direc	00008
Mod	-A1	Mod	-A1	Mod	-A1	Mod	-A1	Mod	-A1	Mod	-A1	Mod	-A1	Mod	-A1



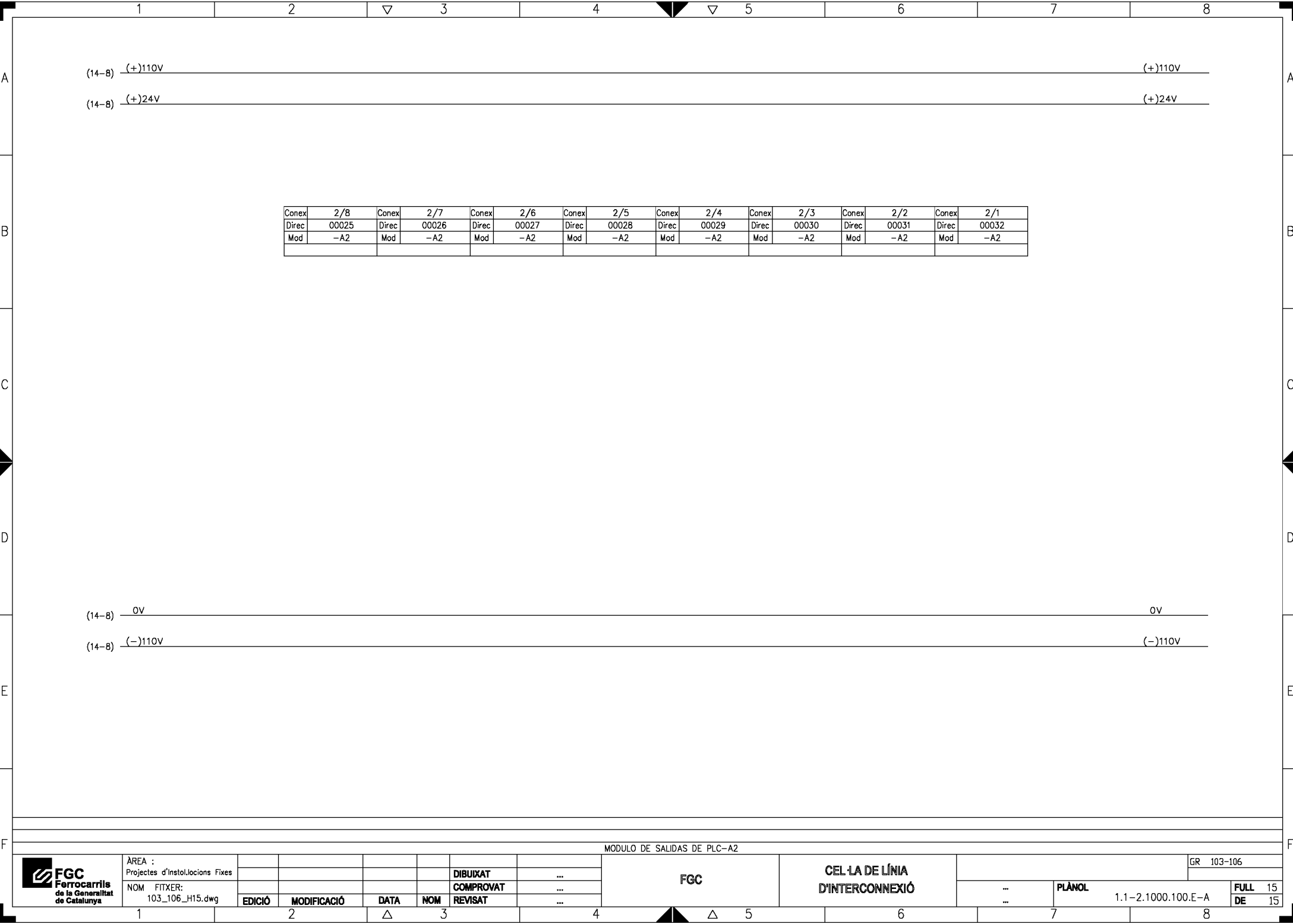
SECC. LINEA		SECC. PAT.				CONEXIÓN		DESCONEXIÓN				
CLAPETAS						DISYUNTOR						
MODULO DE SALIDAS DE PLC — A1												
			DIBUIXAT	...	FGC	CEL·LA DE LÍNIA D'INTERCONNEIXIÓ					GR 103-106	
			COMPROVAT	...								
DIFUSIÓ	DATA	NOM	REVISAT	...			...	PLÀNOL	1.1-2.1000.100.E-A		FULL DE	12 15

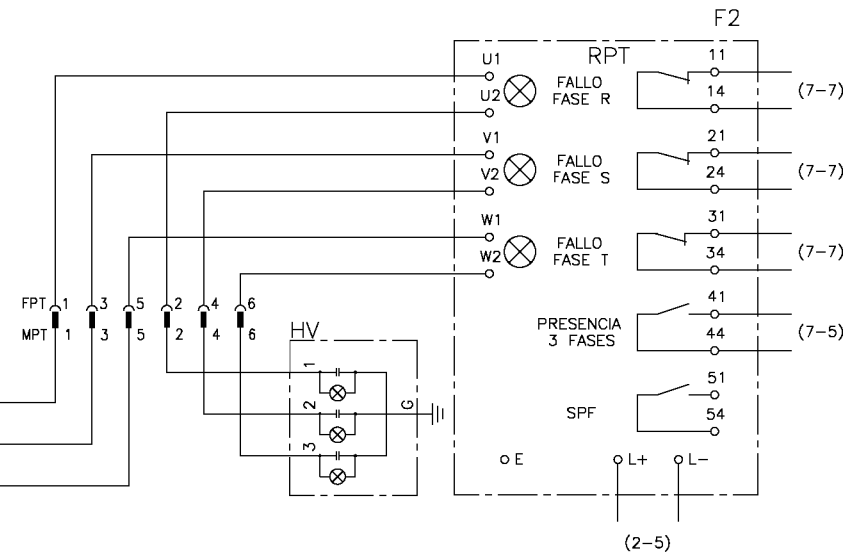


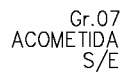
B

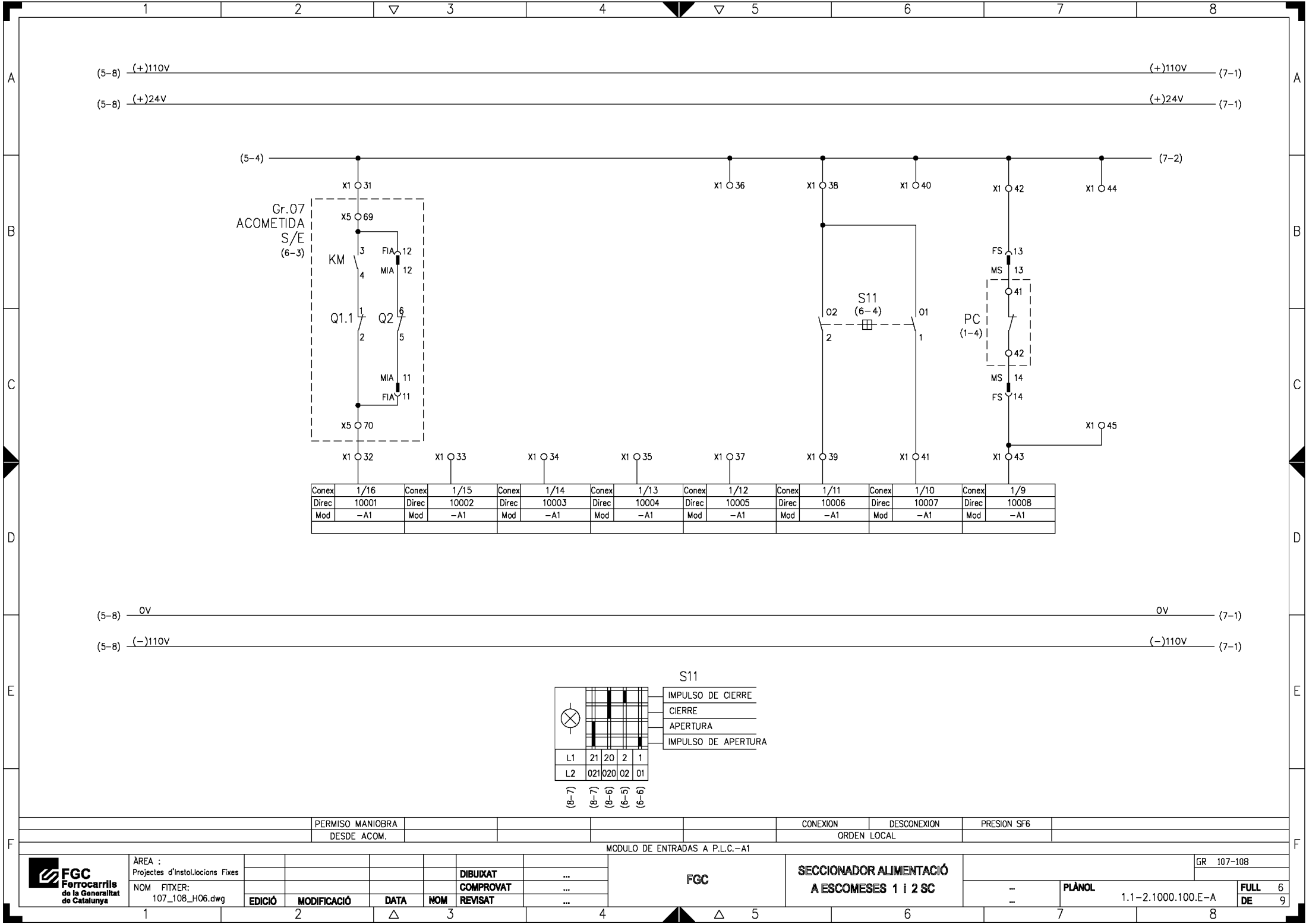
D

F



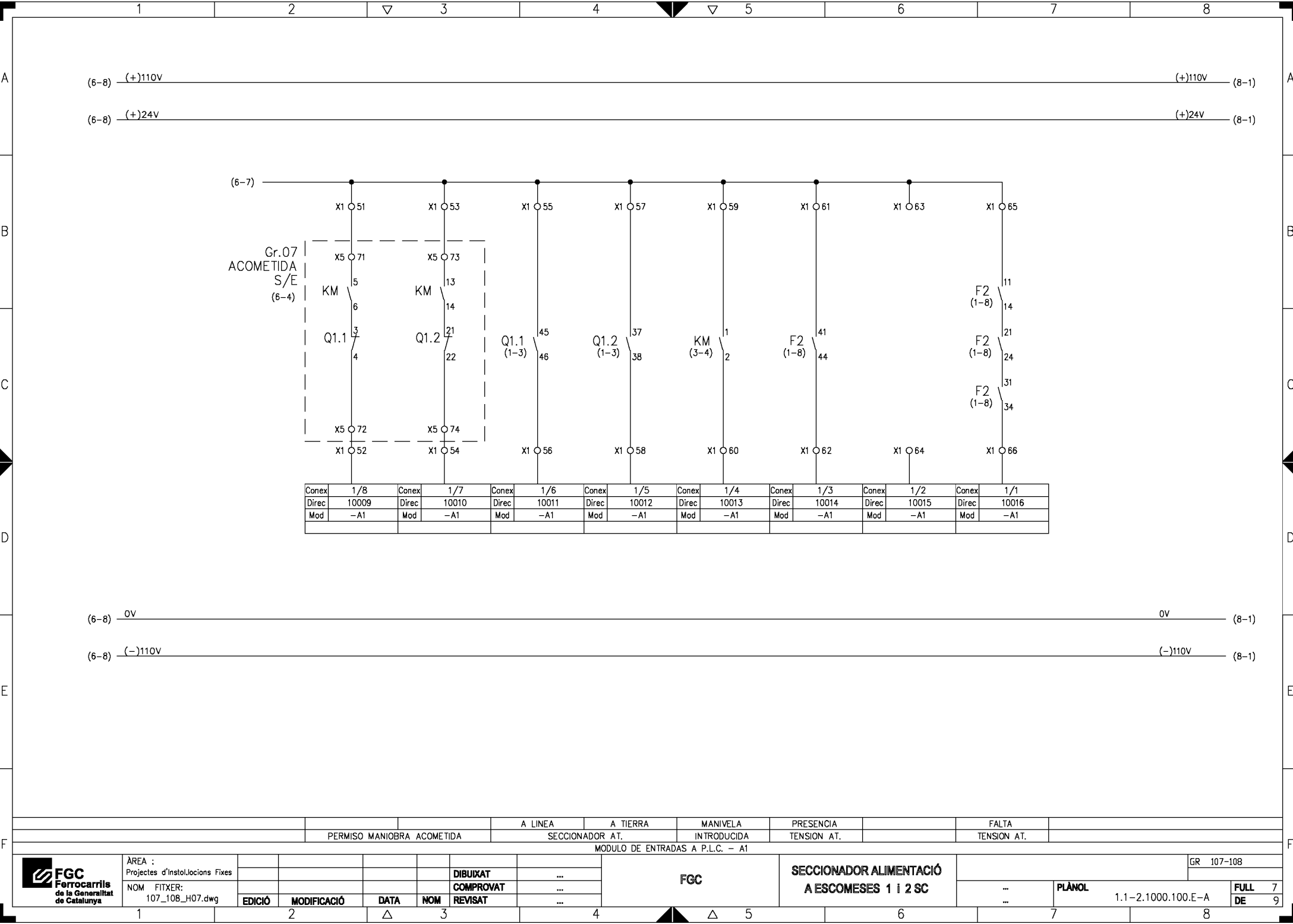


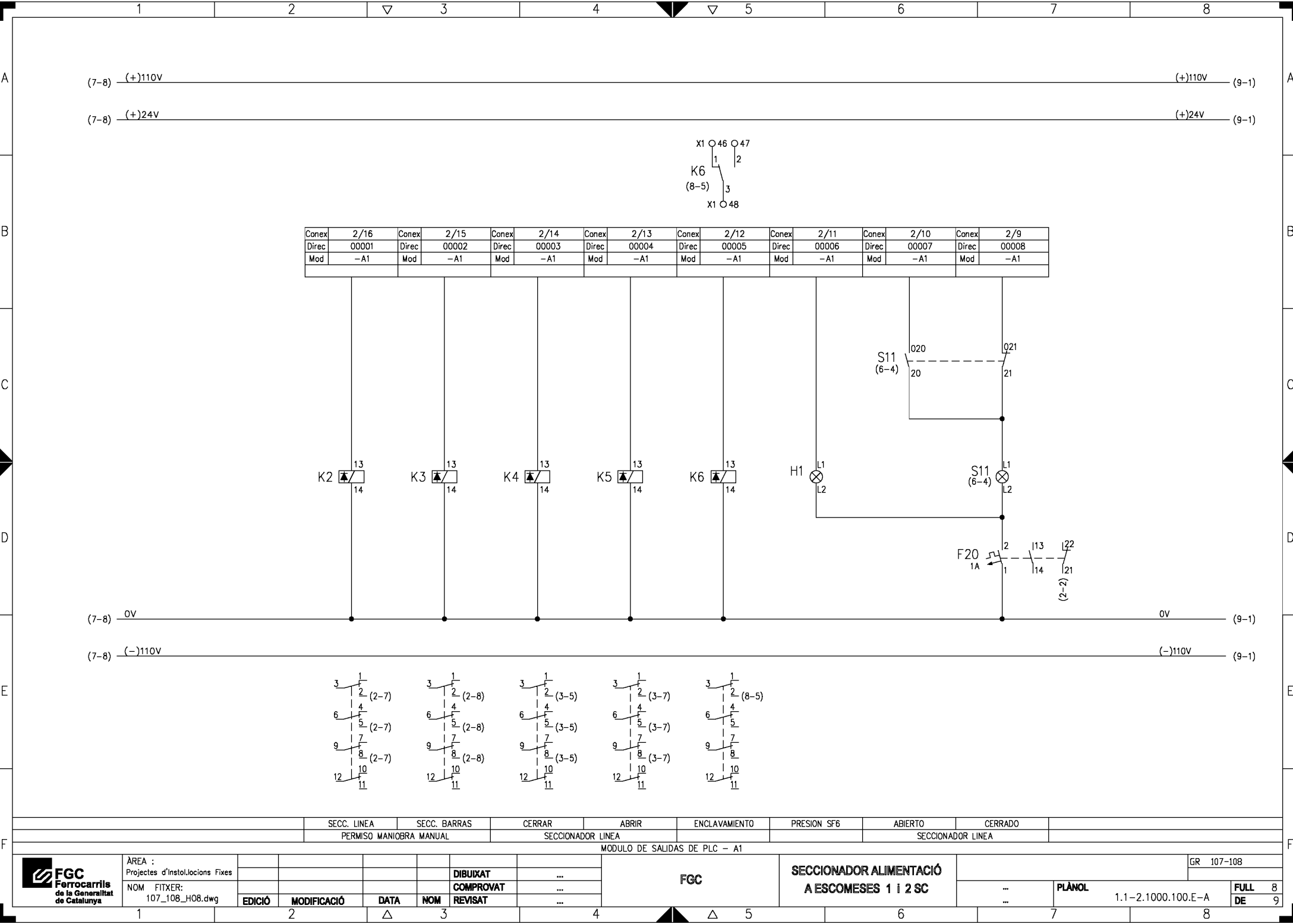
[illegible]



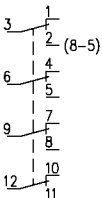
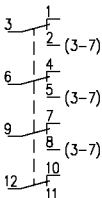
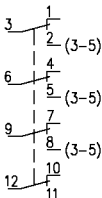
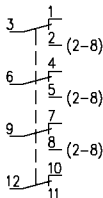
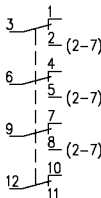
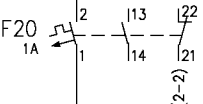
ÀREA :	Projectes d'instal·lacions Fixes								
NOM	FTXER:								
	107_108_H06.dwg								
EDICIÓ	MODIFICACIÓ	DATA	NOM	DIBUIXAT	COMPROVAT	REVISAT	...	...	...

FGC	SECCIONADOR ALIMENTACIÓ A ESCOMESES 1 I 2 SC	GR 107-108	FULL DE 6 DE 9
...	...	PLÀNOL	1.1-2.1000.100.E-A



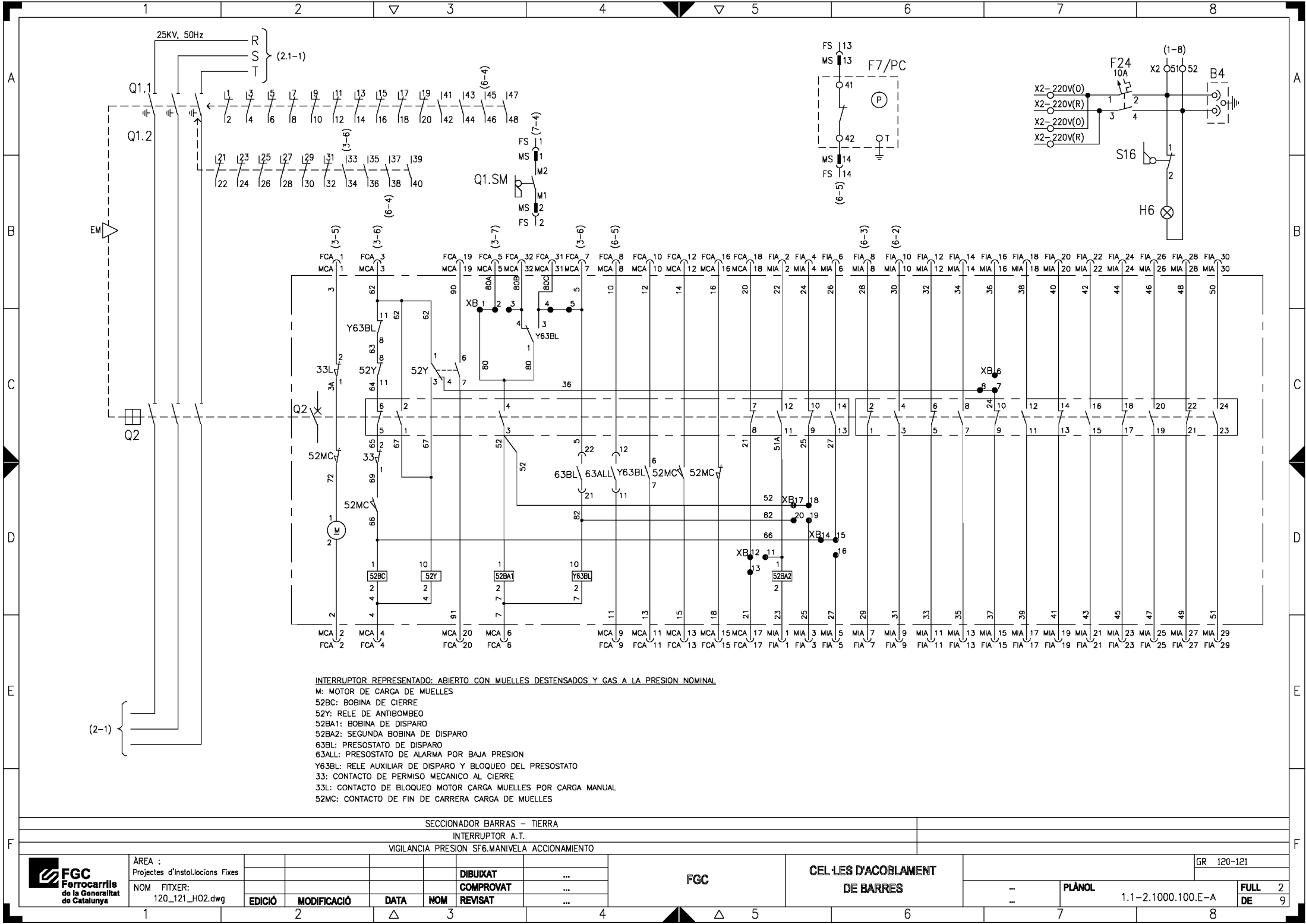


Conex	2/16	Conex	2/15	Conex	2/14	Conex	2/13	Conex	2/12	Conex	2/11	Conex	2/10	Conex	2/9
Direc	00001	Direc	00002	Direc	00003	Direc	00004	Direc	00005	Direc	00006	Direc	00007	Direc	00008
Mod	-A1	Mod	-A1	Mod	-A1	Mod	-A1	Mod	-A1	Mod	-A1	Mod	-A1	Mod	-A1



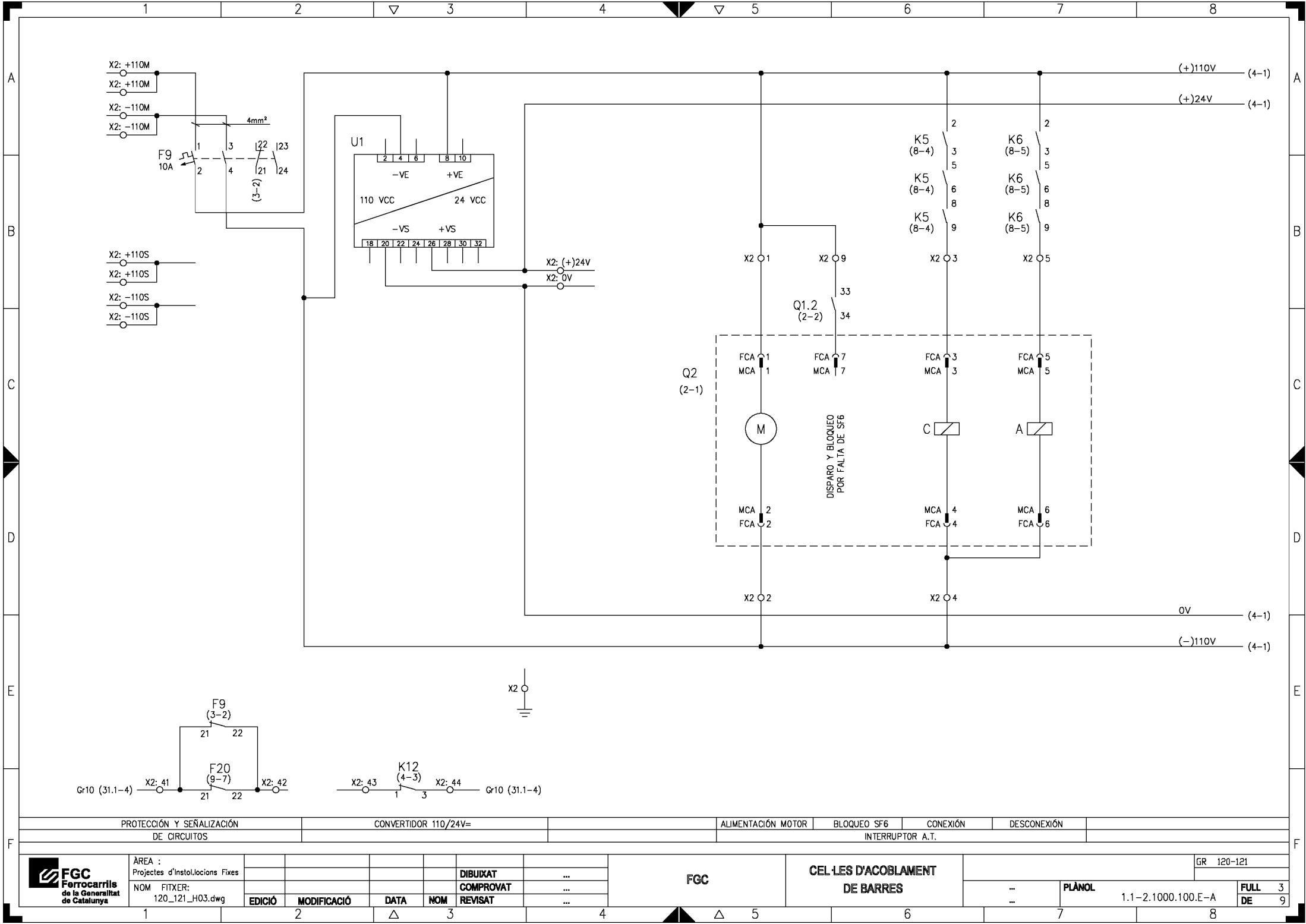
SECC. LINEA		SECC. BARRAS		CERRAR		ABRIR		ENCLAVAMIENTO		PRESION SF6		ABIERTO		CERRADO					
PERMISO MANIOBRA MANUAL				SECCIONADOR LINEA								SECCIONADOR LINEA							
MODULO DE SALIDAS DE PLC – A1																			
								FGC		SECCIONADOR ALIMENTACIÓ A ESCOMESES 1 I 2 SC								GR 107-108	
				DIBUIXAT		...													
				COMPROVAT		...													
DIFICACIÓ		DATA		NOM		REVISAT								PLÀNOL		1.1-2.1000.100.E-A		FULL 8	
																		DE 9	

FF

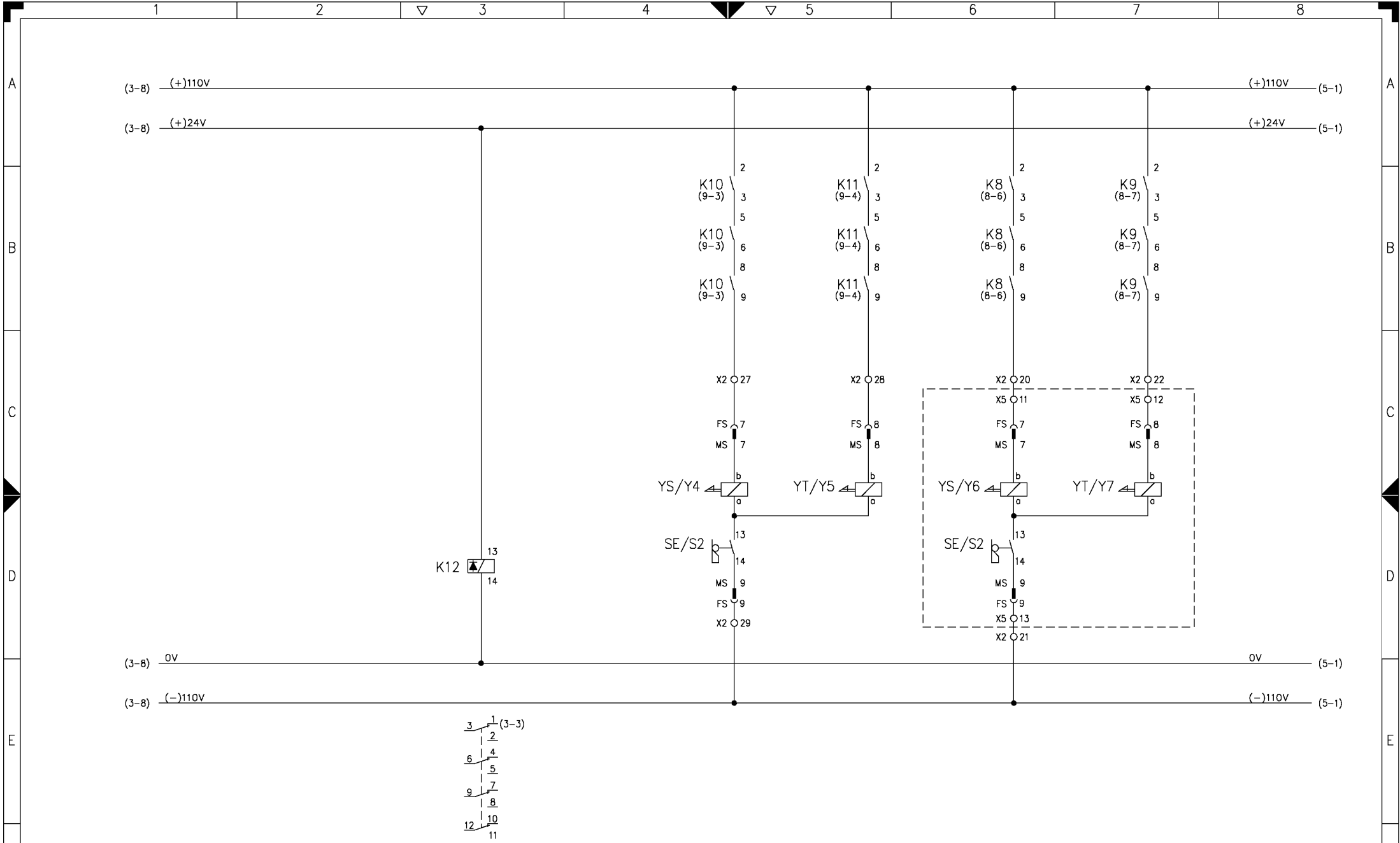


INTERRUPTOR REPRESENTADO: ABIERTO CON MUELLES DESTENSADOS Y GAS A LA PRESION NOMINAL
M: MOTOR DE CARGA DE MUELLES
52BC: BOBINA DE CIERRE
52Y: RELE DE ANTIBOMBEO
52BA1: BOBINA DE DISPARO
52BA2: SEGUNDA BOBINA DE DISPARO
63BL: PRESOSTATO DE DISPARO
63ALL: PRESOSTATO DE ALARMA POR BAJA PRESION
Y63BL: RELE AUXILIAR DE DISPARO Y BLOQUEO DEL PRESOSTATO
33: CONTACTO DE PERMISO MECANICO AL CIERRE
33L: CONTACTO DE BLOQUEO MOTOR CARGA MUELLES POR CARGA MANUAL
52MC: CONTACTO DE FIN DE CARRERA CARGA DE MUELLES

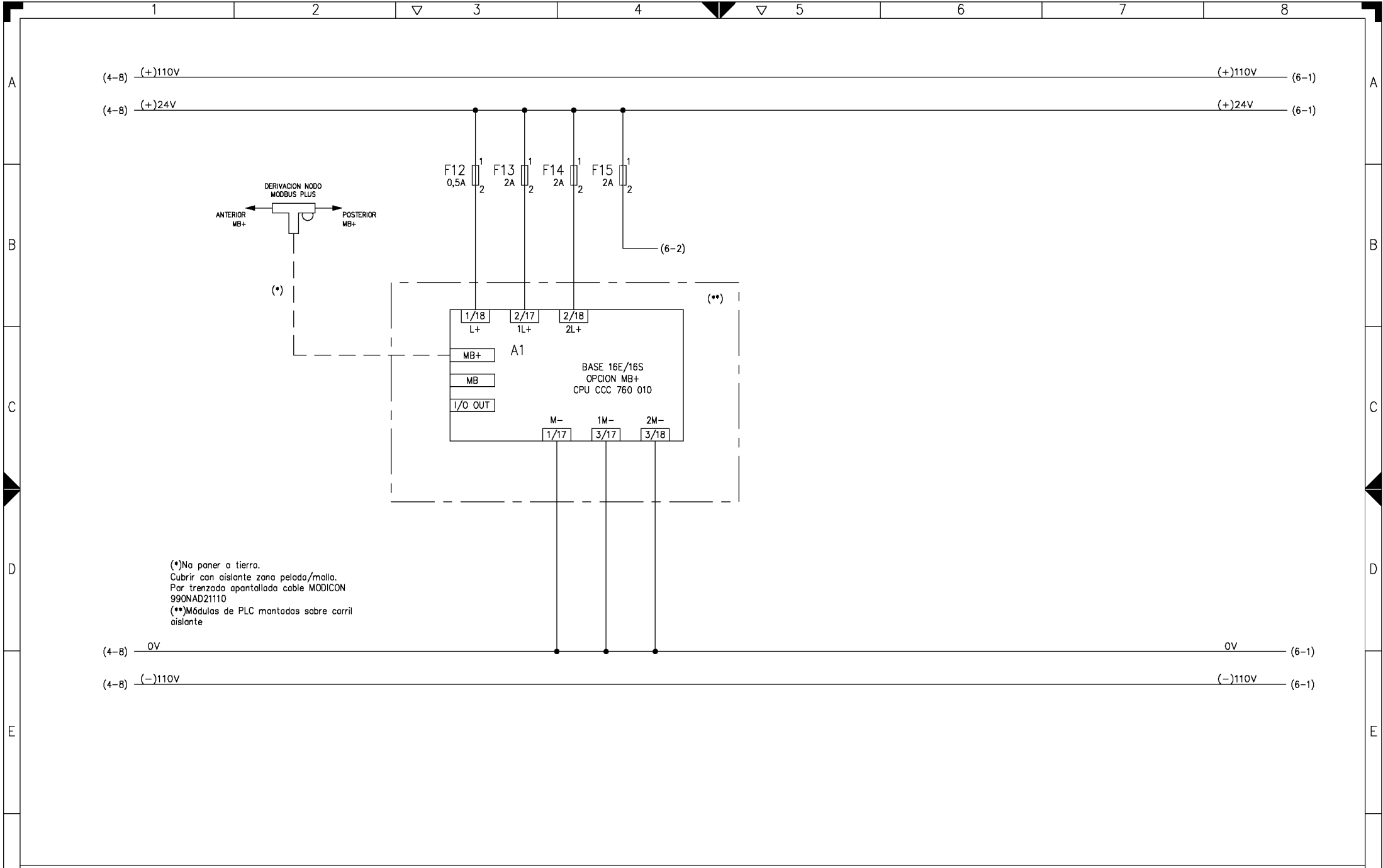
SECCIONADOR BARRAS - TIERRA																			
INTERRUPTOR A.T.																			
VIGILANCIA PRESION SF6.MANIVELA ACCIONAMIENTO																			
	ÀREA :							FGC	CEL·LES D'ACOBLEMENT DE BARRES									GR 120-121	
	Projectes d'Instal·lacions Fixes																		
	NOM FITXER:									DIBUIXAT	...								
	120_121_H02.dwg									COMPROVAT	...								
	EDICIÓ	MODIFICACIÓ	DATA	NOM	REVISAT														



PROTECCIÓN Y SEÑALIZACIÓN DE CIRCUITOS		CONVERTIDOR 110/24V=		ALIMENTACIÓN MOTOR		BLOQUEO SF6	CONEXIÓN	DESCONEXIÓN		
						INTERRUPTOR A.T.				
 FGC Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya	ÀREA : Projectes d'Instal·lacions Fixes					DIBUIXAT	...			GR 120-121
	NOM FITXER: 120_121_H03.dwg					COMPROVAT	...			
	EDICIÓ	MODIFICACIÓ	DATA	NOM		REVISAT	...			
				FGC		CEL·LES D'ACOBAMENT DE BARRES				
								...	PLÀNOL	
								...	1.1-2.1000.100.E-A	FULL DE 3 9



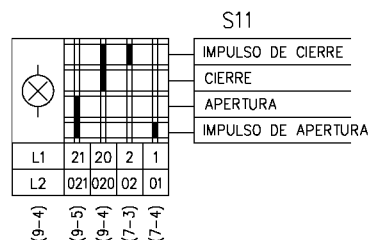
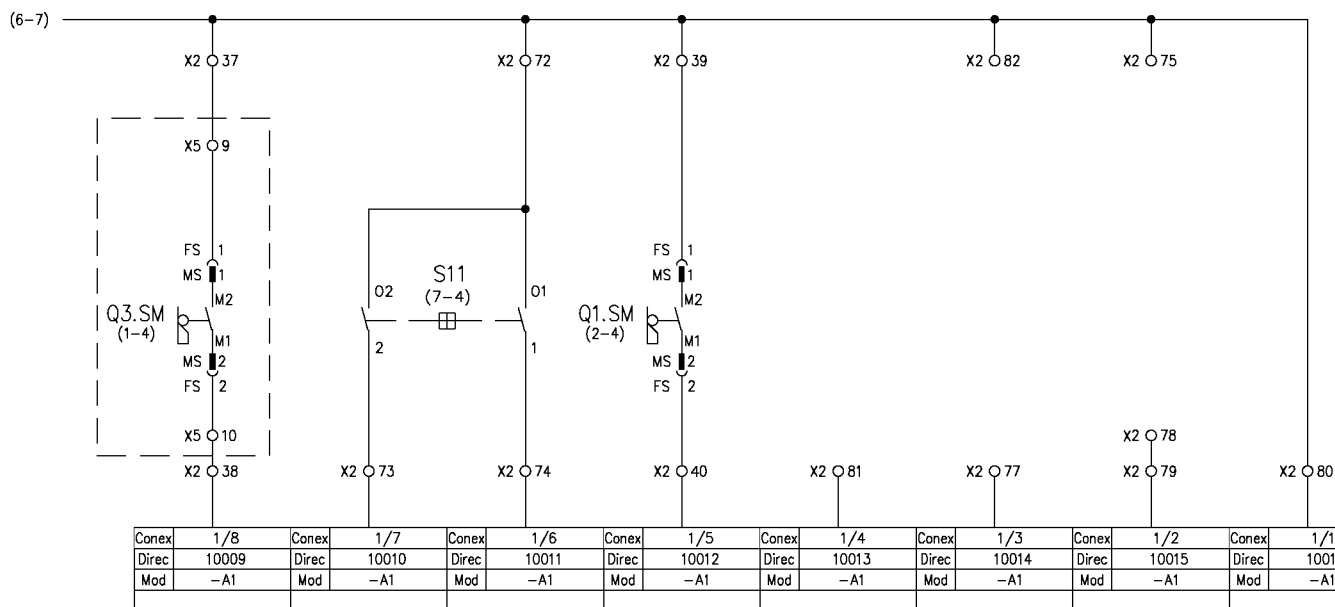
		VIGILANCIA				SECC. Q1.1		SECC. Q1.2		SECC. Q3.1		SECC. Q3.2			
		24V=						CLAPETAS DE PALANCA		CLAPETAS DE PALANCA					
 FGC Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya	ÀREA :						FGC	CEL·LES D'ACOBAMENT DE BARRES				GR 120-121			
	Projectes d'Instal·lacions Fixes					DIBUIXAT								...	
	NOM FITXER:					COMPROVAT								...	
	120_121_H04.dwg														
		EDICIÓ	MODIFICACIÓ	DATA	NOM	REVISAT				...			...		
										...			FULL DE	4 9	



(*)No poner a tierra.
Cubrir con aislante zona pelada/malla.
Par trenzada apantallada cable MODICON
990NAD21110
(**)Módulos de PLC montados sobre carril
aislante

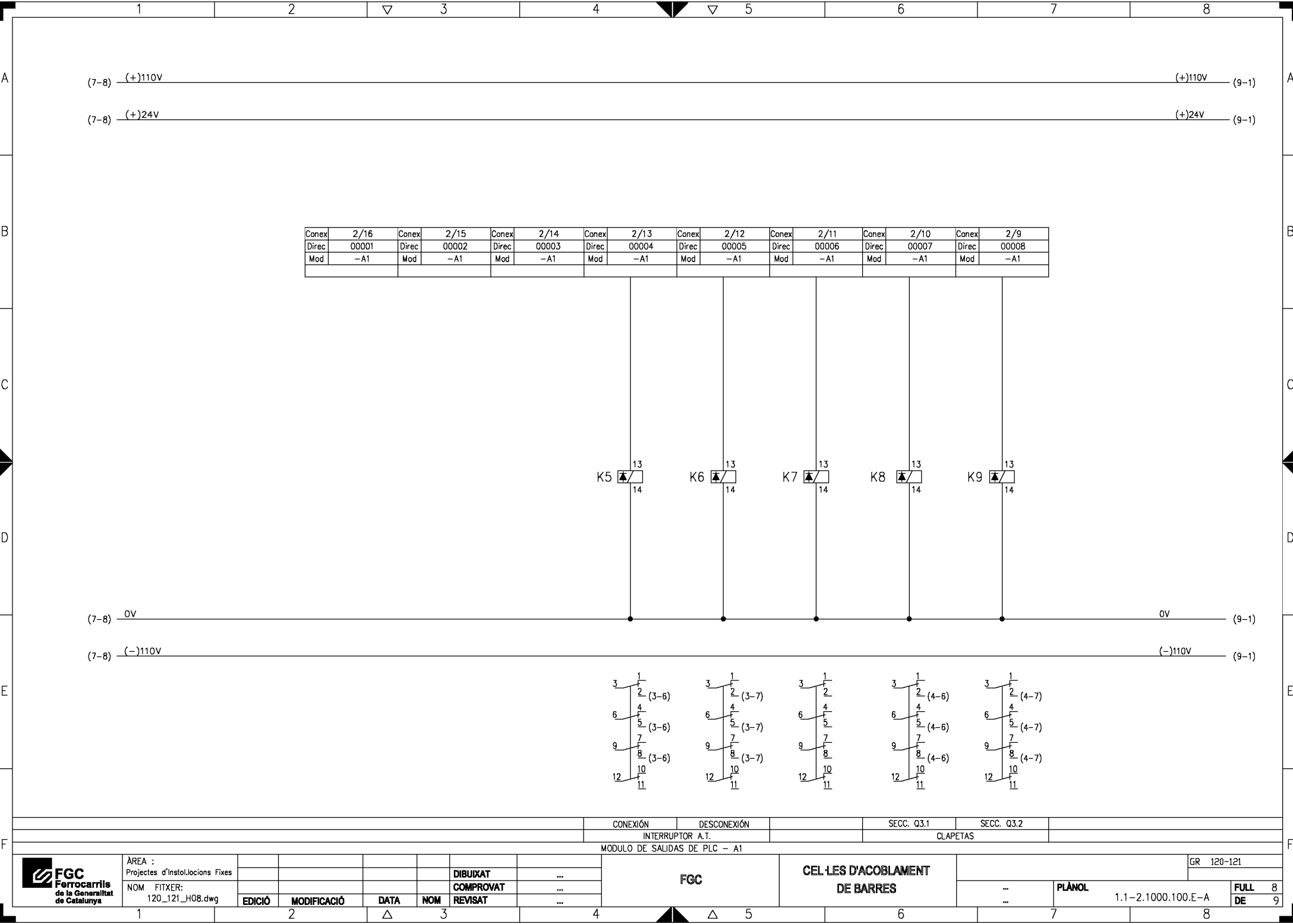
ALIMENTACION Y CONEXION EQUIPOS PROGRAMABLES

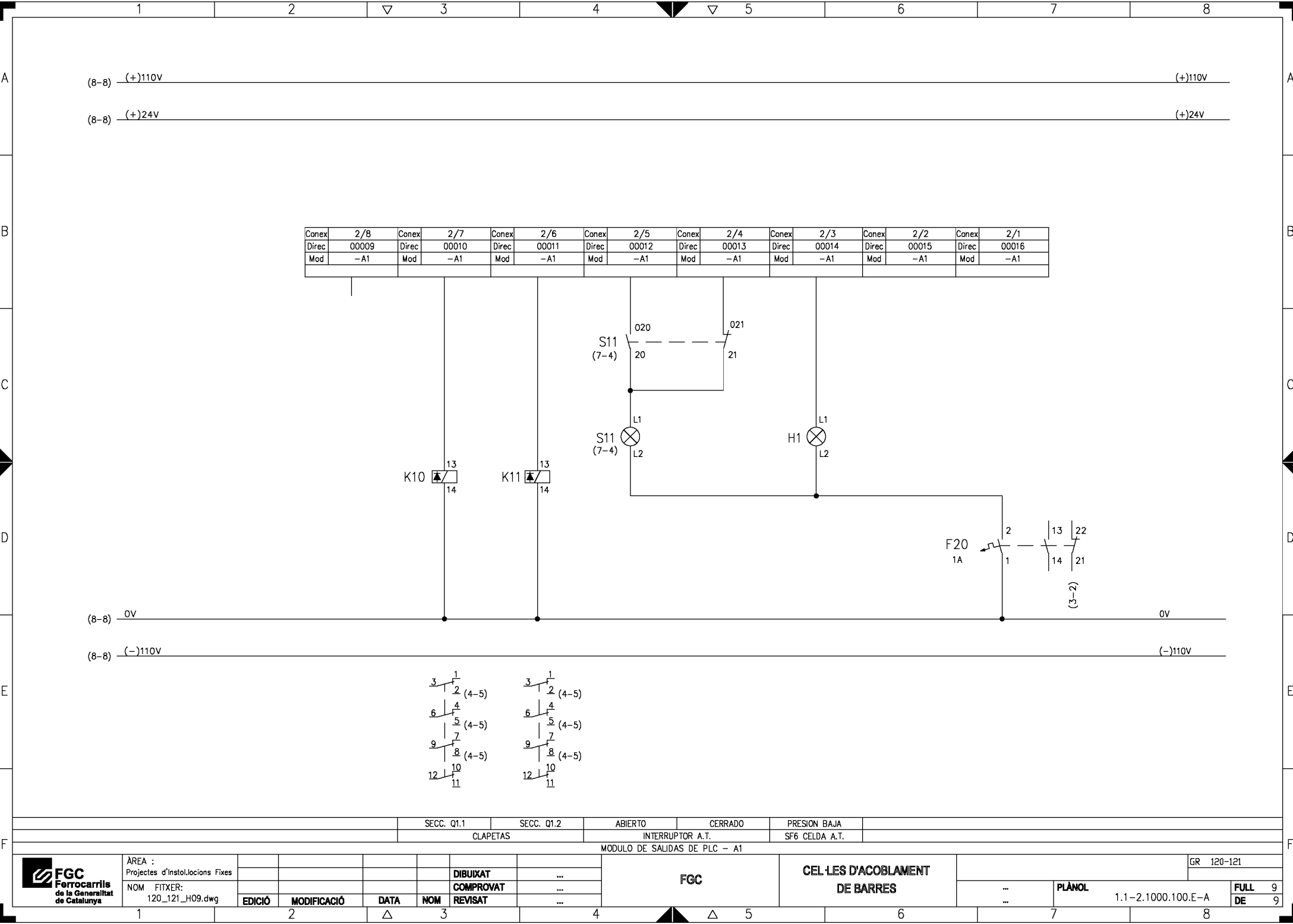
 Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya	ÀREA : Projectes d'instal·lacions Fixes							DIBUIXAT	...	FGC	CEL·LES D'ACOBLEMENT DE BARRES	GR 120-121	
	NOM FITXER: 120_121_H05.dwg							COMPROVAT	...			PLÀNOL	FULL 5
		EDICIÓ	MODIFICACIÓ	DATA	NOM	REVISAT	...						
													DE 9



MANIVELA A.T.	CONEX. INT. A.T.	DESCONEX. INT. A.T.	MANIVELA A.T.				VIGILANCIA	
ACC. MANUAL	ORDEN LOCAL		ACC. MANUAL				ENTRADAS DIGITALES	

 FGC Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya	ÀREA :						FGC	CEL·LES D'ACOBLEMENT DE BARRES				GR 120-121
	Projectes d'Instal·lacions Fixes					DIBUIXAT			...			
	NOM FITXER: 120_121_H07.dwg					COMPROVAT			...			
		EDICIÓ	MODIFICACIÓ	DATA	NOM	REVISAT			...			
									...	PLÀNOL	1.1-2.1000.100.E-A	FULL DE





REGLETERS

La documentació descrita en aquest apartat és només com a referència

A				COLUMNA	▽	1	1	1	1	3					7	7	7	7	4	3	3	3				▽	5							6								7								8																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
				HOJA DE PROYECTO		0704	0704	0704	0704						0703	0703	0703	0703	0704	0704	0704	0704																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
B																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
C	NOMBRE	DE	A	SECCION																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			

A	1		2		3		4		5		6		7		8		
	COLUMNA		▽		5		5		6		6		7		8		
HOJA DE PROYECTO		0704		0704		0704		0704		0704		0704		0704		0704	
0708		0708		0708		0708		0708		0708		0708		0708		0708	
0706		0706		0706		0706		0706		0706		0706		0706		0706	
0703		0703		0703		0703		0703		0703		0703		0703		0703	
0708		0708		0708		0708		0708		0708		0708		0708		0708	
0708		0708		0708		0708		0708		0708		0708		0708		0708	
0705		0705		0705		0705		0705		0705		0705		0705		0705	
0705		0705		0705		0705		0705		0705		0705		0705		0705	
0709		0709		0709		0709		0709		0709		0709		0709		0709	
0709		0709		0709		0709		0709		0709		0709		0709		0709	
0709		0709		0709		0709		0709		0709		0709		0709		0709	
0709		0709		0709		0709		0709		0709		0709		0709		0709	
0710		0710		0710		0710		0710		0710		0710		0710		0710	
0710		0710		0710		0710		0710		0710		0710		0710		0710	
0710		0710		0710		0710		0710		0710		0710		0710		0710	
0710		0710		0710		0710		0710		0710		0710		0710		0710	
0710		0710		0710		0710		0710		0710		0710		0710		0710	
0710		0710		0710		0710		0710		0710		0710		0710		0710	
0710		0710		0710		0710		0710		0710		0710		0710		0710	
0710		0710		0710		0710		0710		0710		0710		0710		0710	
0710		0710		0710		0710		0710		0710		0710		0710		0710	
0710		0710		0710		0710		0710		0710		0710		0710		0710	
0710		0710		0710		0710		0710		0710		0710		0710		0710	
0710		0710		0710		0710		0710		0710		0710		0710		0710	
0710		0710		0710		0710		0710		0710		0710		0710		0710	
0710		0710		0710		0710		0710		0710		0710		0710		0710	
0710		0710		0710		0710		0710		0710		0710		0710		0710	
0710		0710		0710		0710		0710		0710		0710		0710		0710	
0710		0710		0710		0710		0710		0710		0710		0710		0710	
0710		0710		0710		0710		0710		0710		0710		0710		0710	
0710		0710		0710		0710		0710		0710		0710		0710		0710	
0710		0710		0710		0710		0710		0710		0710		0710		0710	
0710		0710		0710		0710		0710		0710		0710		0710		0710	
0710		0710		0710		0710		0710		0710		0710		0710		0710	
0710		0710		0710		0710		0710		0710		0710		0710		0710	
0710		0710		0710		0710		0710		0710		0710		0710		0710	
0710		0710		0710		0710		0710		0710		0710		0710		0710	
0710		0710		0710		0710		0710		0710		0710		0710		0710	
0710		0710		0710		0710		0710		0710		0710		0710		0710	
0710		0710		0710		0710		0710		0710		0710		0710		0710	
0710		0710		0710		0710		0710		0710		0710		0710		0710	
0710		0710		0710		0710		0710		0710		0710		0710		0710	
0710		0710		0710		0710		0710		0710		0710		0710		0710	
0710		0710		0710		0710		0710		0710		0710		0710		0710	
0710		0710		0710		0710		0710		0710		0710		0710		0710	
0710		0710		0710		0710		0710		0710		0710		0710		0710	
0710		0710		0710		0710		0710		0710		0710		0710		0710	
0710		0710		0710		0710		0710		0710		0710		0710		0710	
0710		0710		0710		0710		0710		0710		0710		0710		0710	
0710		0710		0710		0710		0710		0710		0710		0710		0710	
0710		0710		0710		0710		0710		0710		0710		0710		0710	
0710		071															

A	1		2		3		4		5		6		7		8	
	COLUMNA		2	2	3	3	4	5	5	6	6	6	6	6	6	6
HOJA DE PROYECTO		0711	0711	0711	0711	0711	0711	0711	0711	0711	0711	0711	0711	0711	0711	0711
		0704	0704	0704	0704											

A	1		2		3		4		5		6		7		8	
	COLUMNA		1	1	1	1										
HOJA DE PROYECTO		0804	0804	0804	0804											

A	1		2		3		4		5		6		7		8		
	COLUMNA		5		5		6		6		7		7		8		
HOJA DE PROYECTO		0804		0804		0804		0804		0804		0804		0804		0804	
0808		0808		0808		0808		0808		0808		0808		0808		0808	
0806		0806		0806		0806		0806		0806		0806		0806		0806	
0803		0803		0803		0803		0803		0803		0803		0803		0803	
0808		0808		0808		0808		0808		0808		0808		0808		0808	
0808		0808		0808		0808		0808		0808		0808		0808		0808	
0805		0805		0805		0805		0805		0805		0805		0805		0805	
0805		0805		0805		0805		0805		0805		0805		0805		0805	
0809		0809		0809		0809		0809		0809		0809		0809		0809	
0809		0809		0809		0809		0809		0809		0809		0809		0809	
0810		0810		0810		0810		0810		0810		0810		0810		0810	
0810		0810		0810		0810		0810		0810		0810		0810		0810	
0810		0810		0810		0810		0810		0810		0810		0810		0810	
0810		0810		0810		0810		0810		0810		0810		0810		0810	
0810		0810		0810		0810		0810		0810		0810		0810		0810	
0810		0810		0810		0810		0810		0810		0810		0810		0810	
0810		0810		0810		0810		0810		0810		0810		0810		0810	
0810		0810		0810		0810		0810		0810		0810		0810		0810	
0810		0810		0810		0810		0810		0810		0810		0810		0810	
0810		0810		0810		0810		0810		0810		0810		0810		0810	
0810		0810		0810		0810		0810		0810		0810		0810		0810	
0810		0810		0810		0810		0810		0810		0810		0810		0810	
0810		0810		0810		0810		0810		0810		0810		0810		0810	
0810		0810		0810		0810		0810		0810		0810		0810		0810	
0810		0810		0810		0810		0810		0810		0810		0810		0810	
0810		0810		0810		0810		0810		0810		0810		0810		0810	
0810		0810		0810		0810		0810		0810		0810		0810		0810	
0810		0810		0810		0810		0810		0810		0810		0810		0810	
0810		0810		0810		0810		0810		0810		0810		0810		0810	
0810		0810		0810		0810		0810		0810		0810		0810		0810	
0810		0810		0810		0810		0810		0810		0810		0810		0810	
0810		0810		0810		0810		0810		0810		0810		0810		0810	
0810		0810		0810		0810		0810		0810		0810		0810		0810	
0810		0810		0810		0810		0810		0810		0810		0810		0810	
0810		0810		0810		0810		0810		0810		0810		0810		0810	
0810		0810		0810		0810		0810		0810		0810		0810		0810	
0810		0810		0810		0810		0810		0810		0810		0810		0810	
0810		0810		0810		0810		0810		0810		0810		0810		0810	
0810		0810		0810		0810		0810		0810		0810		0810		0810	
0810		0810		0810		0810		0810		0810		0810		0810		0810	
0810		0810		0810		0810		0810		0810		0810		0810		0810	
0810		0810		0810		0810		0810		0810		0810		0810		0810	
0810		0810		0810		0810		0810		0810		0810		0810		0810	
0810		0810		0810		0810		0810		0810		0810		0810		0810	
0810		0810		0810		0810		0810		0810		0810		0810		0810	
0810		0810		0810		0810		0810		0810		0810		0810		0810	
0810		0810		0810		0810		0810		0810		0810		0810		0810	
0810		0810		0810		0810		0810		0810		0810		0810		0810	
0810		0810		0810		0810		0810		0810		0810		0810		0810	
0810		0810		0810		0810		0810		0810		0810		0810		0810	
0810		0810		0810		0810		0810		0810		0810		081			

A	1		2		3		4		5		6		7		8	
	COLUMNA		2	2	3	3	4	5	5	6	7					
	HOJA DE PROYECTO		0811	0811	0811	0811	0811	0811	0811	0811	0811					
B																
C	NOMBRE		DE		A		SECCION								OBSERVACIONES	
							DESTINO									
D																
E	NOMBRE		DE		A		SECCION								OBSERVACIONES	
	=J08/=NE10-A		=J08-X5		=NE10-X3		4x1,5		1		2		3		(24V=)	
	=J08/=NE10-B		=J08-X5		=NE10-X3		2x1						2		1	
F																

A	1		2		3		4		5		6		7		8	
	COLUMNA		6		6		6		6		6		6		6	
B	HOJA DE PROYECTO		1001		1001		1001		1001		1001		1001		1001	
C	NOMBRE		DE		A		SECCION									
D	DESTINO															
E	PUENTES															
F	OBSERVACIONES															
FGC		REGLETES DE BORNOS SERVEIS COMUNS		GR 10		PLÀNOL		1.1-2.1000.100.R-A		FULL DE		1 10				

[illegible]

			COLUMNA		2	2	5	5	5	5	6	6	6	6	7	7	7	7	8	8	8	3	3	3	3	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5	4	4	4	4																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										</

[illegible]

A				COLUMNA	1	1	4	3	1	3				5	6	1	3	4	3					1	3	4	3			5	3	4	3			5	3	4	3	5	6			5	6	5	6	5	6			
				HOJA DE PROYECTO	1008	1008	1011	1011	1013	1013				1011	1011	1013	1013							1012	1012	1013	1013				1012	1012	1013	1013				1012	1012	1013	1013	1013	1013	1013	1013	1013	1013					
B																																																				
C																																																				
D																																																				
E																																																				
F																																																				

[illegible]

A				COLUMNA	7	7	7	3	3	5	5	2	2	3			5	6	7	6			7	6			7	6																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						

A	1		2		3		4		5		6		7		8		
	COLUMNA		6		6		2		3		4		5		6		
HOJA DE PROYECTO		1011		1017		1018		1018		1018		1018		1018		1018	

A				COLUMNA	7	7	7	1	1	8	8	7	7	7	1	1	8	8	7	7	7	1	1	8	8	7	7	7	1	1	8	8																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				

[illegible]

A				COLUMNA	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

1		2		3		4		5		6		7		8	
				COLUMNA	5										
				HOJA DE PROYECTO	1104										
					1104										
					1104										
					1104										
					1104										
					1104										
							</								

A				COLUMNA		4	4			5	6	5	6				4	4	2	5	5	6	6	6	6	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4

A				COLUMNA	5	5				2	2			3	3	3	3			4	4																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														

[illegible]

[illegible]

[illegible]

A				COLUMNA	4	4	4	4	5	6	5	6	2	2	5	5			5	5	7	7																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				

A				COLUMNA	4	4	4	4	5	6	5	6	2	2	5	5	7																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	

A				COLUMNA	▽	▽	▽	▽						7	7	7	7	4	4	4					▽																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										

A				COLUMNA	5	5	6	6	7	2	3	3	2	2	6	7	6						6	6	7			4	4	5	5	5		4	4			5	5	5	2	2	4	4																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											

A					COLUMNA		8	8																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								

[illegible]

A				COLUMNA	2	2	3	4	4	3	2	3	4	4	5	5	5	6	7		2	2		4	4	2	3	4	2	5	5	5	5	6	7	2	3	3	4	4	5	5	5	6	7																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
				HOJA DE PROYECTO	3009	3009	3009	3009	3009	3007	3007	3007	3007	3007	3007	3007	3007	3007	3008	3008	3008	3008	3008	3005	3005		3005	3005	3004	3004	3004	3004	3004	3009	3009	3009	3009	3009	3009	3010	3010	3010	3010	3010	3010	3010	3010	3010	3010																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
B																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
C	NOMBRE	DE	A	SECCION																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														

A				COLUMNA	1	2	1	2		5	5	5	5	6	6	6		4	6																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															</

A				COLUMNA	2	2				3	3	2	3	4	4	5	5	6	7	2											8																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
				HOJA DE PROYECTO	3009	3009					3007	3007	3007	3007	3007	3007	3007	3007	3007	3008																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
B																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										

[illegible]

A				COLUMNA	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

A				COLUMNA	5	5	6	6	7	2	3	3																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									</

[illegible]

A				COLUMNA	7	7	8	8																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											</

1		2		3		4		5		6		7		8	

[illegible]

F

F

	1	2	▽	3	4	▽	5	6	7	8	
A											A
B											B
											B
											B
											B
											B
											B
											B
											B
											B
											B
C											C
D											D
											D
											D
											D
											D
											D
											D
											D
											D
											D
E											E
											E
											E
											E
											E
											E
											E
											E
											E
											E
F											F
											F
											F
											F
											F
											F
											F
											F
											F
											F

FGC

Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya

ÀREA : Projectes d'Instal·lacions Fixes

NOM FITXER: 3703-R.dwg

EDICIÓ

MODIFICACIÓ

DATA

NOM

DATA

DIBUIXAT

COMPROVAT

REVISAT

...

...

...

...

FGC

SORTIDES ANELLS 25 KV A LES ESTACIONS

...

...

PLÀNOL

1.1-2.1000.100.R-A

FULL DE

44

GR 37-38

A				COLUMNA	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	7	7	8	8																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															

1		2			3		4		5		6		7		8	

A				COLUMNA	7	1	1	1	1	1	1	1	1							1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							</

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

A				COLUMNA	7	7	8	8	8	8	8	8	4	4	4																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							

[illegible]

[illegible]

A	1		2		3		4		5		6		7		8														
	COLUMNA		7	7	8	8	8	8	8	8	4	4	4																
HOJA DE PROYECTO		7802	7802	7802	7802	7802	7802	7802	7802	7802	7802	7802																	
B																													
	=M78/=UU95F	=M78-X2	=UU95-X1	7x1	1	2	3		4	5	6					(24V=)													
NOMBRE		DE	A	SECCION													OBSERVACIONES												
C				DESTINO	1	=UU95-X1: 46			5	=UU95-X1: 49			9																
					2	=UU95-X1: 47				6	=UU95-X1: 50			10															
					3	=UU95-X1: 48					7				11														
					4							8																	
PUENTES		• — •			=M78-X1: 15				=M78-X1: 16																				
		• — •				=M78-X1: 17				=M78-X1: 18																			
							=M78-X1: 19				=M78-X1: 20																		
								=M78-X1: 21																					
DESTINO																													
NOMBRE	DE	A	SECCION																OBSERVACIONES										
=M78D	=M78-X2	=M78-X1	4x1							1	2	3	4										(24V=)						
=M78E	=M78-X2	=M78-X1	3x1										1	2		3					(110V=)								
E																													
F																													
		ÀREA : Projectes d'Instal.lacions Fixes						DATA		...	FGC				REGLETES CONNEXIÓ DE BORNES SECCIONADORS DE CATENÀRIA				...				PLÀNOL 1.1-2.1000.100.R-A				GR 78-91		
		NOM FITXER: GRUP_78-91_FULL3.dwg						DIBUIXAT		...																	FULL		3
		EDICIÓ	MODIFICACIÓ	DATA	NOM	COMPROVAT		...	DE																		3		
REVISAT						...																							
1		2		△	3		4		△	5		6		7		8													

A	1		2		3		4		5		6		7		8		
B																	
C																	
D																	
E																	
F																	
F		F		F		F		F		F		F		F		F	
F		F		F		F		F		F		F		F		F	
F		F		F		F		F		F		F		F		F	
F		F		F		F		F		F		F		F		F	
F		F		F		F		F		F		F		F		F	
F		F		F		F		F		F		F		F		F	
F		F		F		F		F		F		F		F		F	
F		F		F		F		F		F		F		F		F	
F		F		F		F		F		F		F		F		F	
F		F		F		F		F		F		F		F		F	
F		F		F		F		F		F		F		F		F	
F		F		F		F		F		F		F		F		F	
F		F		F		F		F		F		F		F		F	
F		F		F		F		F		F		F		F		F	
F		F		F		F		F		F		F		F		F	
F		F		F		F		F		F		F		F		F	
F		F		F		F		F		F		F		F		F	
F		F		F		F		F		F		F		F		F	
F		F		F		F		F		F		F		F		F	
F		F		F		F		F		F		F		F		F	
F		F		F		F		F		F		F		F		F	
F		F		F		F		F		F		F		F		F	
F		F		F		F		F		F		F		F		F	
F		F		F		F		F		F		F		F		F	
F		F		F		F		F		F		F		F		F	
F		F		F		F		F		F		F		F		F	
F		F		F		F		F		F		F		F		F	
F		F		F		F		F		F		F		F		F	
F		F		F		F		F		F		F		F		F	
F		F		F		F		F		F		F		F		F	
F		F		F		F		F		F		F		F		F	
F		F		F		F		F		F		F		F		F	
F		F		F		F		F		F		F		F		F	
F		F		F		F		F		F		F		F		F	
F		F		F		F		F		F		F		F		F	
F		F		F		F		F		F		F		F		F	
F		F		F		F		F		F		F		F		F	
F		F		F		F		F		F		F		F		F	
F		F		F		F		F		F		F		F		F	
F		F		F		F		F		F		F		F		F	
F		F		F		F		F		F		F		F		F	
F		F		F		F		F		F		F		F		F	
F		F		F		F		F		F		F		F		F	
F		F		F		F		F		F		F		F		F	
F		F		F		F		F		F		F		F		F	
F		F		F		F		F		F		F		F		F	
F		F		F		F		F		F		F		F		F	
F		F		F		F		F		F		F		F		F	
F		F		F		F											

[illegible]

A				COLUMNA	2	3	3	3	3	4	4	4	5	5	5	6	6	7	7	1	1	2	2	2	3	3	3	3	2	2	2	3	3	4	4	4	5	5	6	6	7	7	
				HOJA DE PROYECTO	9504	9504	9504	9504	9504	9504	9504	9504	9504	9504	9504	9504	9504	9504	9505	9505	9505	9505	9505	9506	9506	9506	9506	9506	9506	9506	9506	9506	9506	9506	9506	9506	9506	9506	9506	9506	9506	9506	
				Gr95/Gr77	Gr95-TM	Gr77-X1	7x1,5																																				
				Gr95/Gr76	Gr95-TM	Gr76-X1	7x1,5																																				
				Gr95/Gr75	Gr95-TM	Gr75-X1	7x1,5																																				
				Gr95/Gr74	Gr95-TM	Gr74-X1	7x1,5																																				
				Gr95/Gr73	Gr95-TM	Gr73-X1	7x1,5																																				
				Gr95/Gr72	Gr95-TM	Gr72-X1	7x1,5																																				
			Gr95/Gr71	Gr95-TM	Gr71-X1	7x1,5																																					
			NOMBRE	DE	A	SECCION																																					
B				REGLETERO: TM	DESTINO	PUENTES	NUMERO	DESTINO																																			
C				DESTINO	PUENTES	NUMERO	DESTINO																																				
D				DESTINO	PUENTES	NUMERO	DESTINO																																				
E				DESTINO	PUENTES	NUMERO	DESTINO																																				
F				DESTINO	PUENTES	NUMERO	DESTINO																																				

	AREA :					DATA	...		
	Projectes d'Instal·lacions Fixes					DIBUIXAT	...		
	NOM FITXER:					COMPROVAT	...		
	9502-R.dwg					REVISAT	...		
1	2	Δ	3	4	Δ	5	6	7	8

	TELECOMANDAMENT		SECCIONADORS DE CATENÀRIA		GR 95	
	..	PLÀNOL	1.1-2.1000.100.R-A		FULL	2
	..				DE	4

[illegible]

AF

BC

D

EF

BC

D

EF

A	1		2		3		4		5		6		7		8		
			COLUMNA		1		1		1		1						
B			HOJA DE PROYECTO		10404		10404		10404		10404						
C																	
D																	
E	NOMBRE		DE		A		SECCION								OBSERVACIONES		
							DESTINO										
F							NUMERO										
							PUENTES										
								DESTINO									

A	1		2		3		4		5		6		7		8	
B																
C																
D																
E																
F																

 FGC Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya	ÀREA : Projectes d'Instal·lacions Fixes						DATA	...	FGC	ESQUEMA INTERCONEXIÓ ESCOMESA			GR 101-102		
	NOM FITXER: GRUP_101-102_FULL2.dwg						DIBUIXAT	...							
	EDICIÓ	MODIFICACIÓ	DATA	NOM	COMPROVAT	...									
							REVISAT	...							
1	2		Δ	3		4		Δ	5	6		7		8	

A	1		2		3		4		5		6		7		8		
	COLUMNA		2		2		3		3		4		4		5		
HOJA DE PROYECTO		10408		10408		10408		10408		10408		10408		10408		10408	
B	1		2		3		4		5		6		7		8		
	COLUMNA		2		2		3		3		4		4		5		
HOJA DE PROYECTO		10408		10408		10408		10408		10408		10408		10408		10408	
C	1		2		3		4		5		6		7		8		
	COLUMNA		2		2		3		3		4		4		5		
HOJA DE PROYECTO		10408		10408		10408		10408		10408		10408		10408		10408	
D	1		2		3		4		5		6		7		8		
	COLUMNA		2		2		3		3		4		4		5		
HOJA DE PROYECTO		10408		10408		10408		10408		10408		10408		10408		10408	
E	1		2		3		4		5		6		7		8		
	COLUMNA		2		2		3		3		4		4		5		
HOJA DE PROYECTO		10408		10408		10408		10408		10408		10408		10408		10408	
F	1		2		3		4		5		6		7		8		
	COLUMNA		2		2		3		3		4		4		5		
HOJA DE PROYECTO		10408		10408		10408		10408		10408		10408		10408		10408	

NOMBRE		DE		A		SECCION		DESTINO		NUMERO		PUENTES		DESTINO		OBSERVACIONES	

A	1		2		3		4		5		6		7		8		
	COLUMNA		1	1	1	1		1	1	1	1						
HOJA DE PROYECTO		10404	10404	10404	10404		10404	10404	10404	10404							
B																	
C																	
D																	
E	NOMBRE	DE	A	SECCION												OBSERVACIONES	
				DESTINO													
F																	
FGC Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya		ÀREA : Projectes d'Instal·lacions Fixes						DATA		...		FGC		REGLETES DE BORNES ENLLAÇ S/E COLATERAL 1		GR 104-105	
NOM FITXER: GRUP_104-105_FULL1.dwg								DIBUIXAT		...							
								COMPROVAT		...							
		EDICIÓ	MODIFICACIÓ	DATA	NOM			REVISAT		...							
1		2		Δ	3	4		Δ		5		6		7		8	

A	1			2			3			4			5			6			7			8		
B																								

[illegible]

[illegible]

A	1		2		3		4		5		6		7		8		
	COLUMNA		HOJA DE PROYECTO		10704		10705		10705		10707		10707		10707		
B																	
C	NOMBRE		DE		A		SECCION		DESTINO		PUESTOS		OBSERVACIONES				
D																	
E	=NE10/=J107A		=NE10-X3		=J107-X1		4x1						(24V=)				
	-		CABLEADO		INTERNO		4x1,5		1 2 3				(110V=)				
F	-		CABLEADO		INTERNO		17x1,5						11 12		(24V=)		
FGC Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya		ÀREA : Projectes d'Instal.lacions Fixes		NOM FITXER: GRUP_107-108_FULL2.dwg		EDICIÓ		MODIFICACIÓ		DATA		NOM		DATA		NOM	
REGLETES DE BORNES CEL·LA DE SECCIONADOR A ESCOMESA 1 S/E		PLÀNOL		1.1-2.1000.100.R-A		FULL DE		2 3		GR 107-108							

[illegible]

A				COLUMNA	▽																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														

A	1		2		3		4		5		6		7		8	
	COLUMNA		▽						▽							
	HOJA DE PROYECTO		12003		12003		12003		12003		12003		12003		12003	
			12006		12006		12006		12007		12007		12007		12007	
			12004		12004		12004				12006		12006		12006	

A	1		2		3		4		5		6		7		8	
	COLUMNA		8	8												
B	HOJA DE PROYECTO		12002	12002												
C																
D																
E	NOMBRE		DE	A	SECCION										OBSERVACIONES	
F																
A																
B																
C																
D																
E																
F																
A																
B																
C																
D																
E																
F																
A																
B																
C																
D																
E																
F																
A																
B																
C																
D																
E																
F																
A																
B																
C																
D																
E																
F																
A																
B																
C																
D																
E																
F																
A																
B																
C																
D																
E																
F																
A																
B																
C																
D																
E																
F																
A																
B																
C																
D																
E																
F																
A																
B																
C																
D																
E																
F																
A																
B																
C																
D																
E																
F																
A																
B																
C																
D																
E																
F																
A																
B																
C																
D																
E																
F																
A																
B																
C																
D																
E																
F																
A																
B																
C																
D																
E																
F																

LLISTAT D'APARELLS

La documentació descrita en aquest apartat és només com a referència

 FGC Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya	FGC		1.1-2.1000.100.L-E			
	S/E TIPUS		Signatura		Data	Gr. 07 ÷ 08
	Equip: ESCOMESA 25 KV		Escrit		Núm. fulls 11	Full núm. 1
			Comprovat			
Ref.		Denominació	Tipus	Esq.	Cir.	Situació
A1		Equip PLC MODICON MOMENTUM format per: Base 16ED/16SD Joc de regletes de connectors CPU, 512Kb, RS232//O/BUS Adaptador comunicació MB+ Derivació node MB+ Tirantet MB+ Tirantet I/O BUS	170ADM35011 170XTS00100 171CCC76010 172PNN21022 990NAD23000 990NAD21110 170MCI00700	7	3	ATA
A2		Base 16ED/16SD Joc de regletes de connectors Tirantet I/O BUS SCHNEIDER ELECTRIC Base 16ED/16SD		7	5	ATA
Modificacions:						
LLISTA D' APARELLS						

	FGC		1.1-2.1000.100.L-E				
	S/E TIPUS		Signatura		Data	Gr. 07 ÷ 08	
	Equip: ESCOMESA 25 KV		Escrit			Núm. fulls	Full núm.
			Comprovat			11	2
Ref.		Denominació	Tipus	Esq.	Cir.	Situació	
B2		Base endoll 16A MERLIN GERIN (o similar equivalent)	15310	3	8	ATA	
Modificacions:							
LLISTA D' APARELLS							

 FGC Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya	FGC			1.1-2.1000.100.L-E			
	S/E TIPUS			Signatura	Data	Gr. 07 ÷ 08	
	Equip: ESCOMESA 25 KV		Escrit			Núm. fulls	Full núm.
			Comprovat			11	3
Ref.		Denominació	Tipus	Esq.	Cir.	Situació	
F1 F4 F8		Cartutx fusible In = 2 A amb base IFO ELECTRIC	10X38GL	1 1 1	4 4 4	ATA ATA ATA	
F3		Relé de protecció Tensió auxiliar: 110 V c.c Equipat amb 1 mòdul de 4 entrades i 4 sortides SCHNEIDER ELECTRIC	SEPAM-1000 S20 MES-114	1	7	ATA	
F9		Interrupctor automàtic II In = 10 A Un = 440 V contactes auxiliars 1A + 1C ABB	S202C10 S2C-H11L	4	1	ATA	
F12 F16		Born portafusible amb fusible de 0,5 A ENTRELEC	115.663.R63	7 7	3 5	ATA ATA	
F13 F14 F15 F17 F18 F19		Born portafusible amb fusible de 2 A ENTRELEC	115.663.R63	7 7 7 7 7 7	3 4 4 6 6 6	ATA ATA ATA ATA ATA ATA	
F20		Interrupctor automàtic I In = 1 A Un = 440 V contactes auxiliars 1A + 1C ABB	S201C1 S2C-H11L	13	7	ATA	
F24		Interrupctor automàtic II In = 10 A Un = 440 V ABB	S202C10	3	7	ATA	
Modificacions:							
LLISTA D' APARELLS							

	FGC			1.1-2.1000.100.L-E			
	S/E TIPUS			Signatura	Data	Gr. 07 ÷ 08	
	Equip: ESCOMESA 25 KV		Escrit			Núm. fulls	Full núm.
			Comprovat			11	4
Ref.		Denominació	Tipus	Esq.	Cir.	Situació	
H2		Caixa de làmpades alimentació 24 Vc.c. EAO	LSE08-911. 120	14	7	ATA	
H7		Portalàmpada làmpada 40W, 220V. MERLIN GERIN	03406626	3	8	ATA	
Modificacions:							
LLISTA D' APARELLS							

 FGC Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya	FGC			1.1-2.1000.100.L-E			
	S/E TIPUS			Signatura	Data	Gr. 07 ÷ 08	
	Equip: ESCOMESA 25 KV		Escrit			Núm. fulls	Full núm.
			Comprovat			11	5
Ref.		Denominació	Tipus	Esq.	Cir.	Situació	
K1		Relé auxiliar	MR-C4-A40X	1	5	ATA	
K2		4 contactes commutats	60Vca	1	5	ATA	
K3		bobina 60 V, 50 Hz, amb LED		1	6	ATA	
		base	S4-B				
		RELECO					
K4		Relé auxiliar	MR-C4-A40DX	12	2	ATA	
K5		4 contactes commutats	24Vcc	12	3	ATA	
K6		bobina 24 Vc.c. amb DIODE i LED		12	4	ATA	
K7		base	S4-B	12	4	ATA	
K8		RELECO		12	5	ATA	
K9				12	5	ATA	
K12				5	3	ATA	
K14				13	3	ATA	
K15				13	4	ATA	
K16				13	4	ATA	
KM		Contactor III	LC1-D09FD	6	2	ATA	
		3 contactes principals + 1NA + 1NC					
		bobina 110 Vc.c.					
		TELEMECANIQUE					
Modificacions:							
LLISTA D' APARELLS							

	FGC		1.1-2.1000.100.L-E				
	S/E TIPUS		Signatura		Data	Gr. 07 ÷ 08	
	Equip:		Escrit			Núm. fulls	Full núm.
	ESCOMESA 25 KV		Comprovat			11	6
Ref.		Denominació	Tipus	Esq.	Cir.	Situació	
P1		Amperímetre electromagnètic escala 0 ÷ 400 A amb final allargat a 800 A connexió a t/i 400/5 96 x 96 CELSA	EQ96S	1	5	ATA	
P2		Voltímetre electromagnètic escala 0 ÷ 30 KV connexió a t/t 25000/110 V 96 x 96 CELSA	EQ96S	1	4	ATA	
P4		Comptador d'energia activa-reactiva connexió a t/t 25000√3:110√3V connexió a t/i 400/5A classe 0,5 4 sortides d'impuls 2 sortides RS 232 accessori per a encastar ACTARIS	ACE-SL-7000 SL-762 B160 MC_SL700	1	7	ATA	
Modificacions:							
LLISTA D' APARELLS							

 FGC Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya	FGC		1.1-2.1000.100.L-E			
	S/E TIPUS		Signatura		Data	Gr. 07 ÷ 08
	Equip:	Escrit			Núm. fulls	Full núm.
		Comprovat			11	7
ESCOMESA 25 KV						
Ref.		Denominació	Tipus	Esq.	Cir.	Situació
Q1.1 Q1.2		Seccionador III de tres posicions Un=36kV In=1250A Icc=25KA/3seg amb enclavament electromagnètic contactes auxiliars 16NC+8NA MESA	-	3	1	ATA
Q2		Interruptor de AT en SF6 Un=36kV In=2500A Icc=31,5ka/1seg equipat amb: "doble bobina de desconexió 110V.c.c." "bobina de connexió 110V.c.c." "bobina de mínima tensió 110V.c.c." "motor 110V.c.c." contactes auxiliars 10NA+9NC MESA	SF1G-2500A	3	1	ATA
Modificacions:						
LLISTA D' APARELLS						

 FGC Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya	FGC			1.1-2.1000.100.L-E		
	S/E TIPUS			Signatura	Data	Gr. 07 ÷ 08
	Equip:		Escrit			Núm. fulls
	ESCOMESA 25 KV		Comprovat			Full núm.
					11	8
Ref.		Denominació	Tipus	Esq.	Cir.	Situació
S9		Commutador de telecomandamen i símbol gir 90º i empena maneta blanca translúcida làmpada E-14, 24 V ENTRELEC	CP5/C1-A1/ C1-C1/E-14	9	5	ATA
S10		Polsador lluminós amb dos contactes commutats amb làmpada 24 V; 1,2 W EAO	02-617	9	6	ATA
S16		Final de carrera d'enllumenat de compartiment de relés MERLIN GERIN	03405467FO XP-42	3	8	ATA
SE SM		Final de carrera maneta de accionament seccionadors TELEMECÀNICA	XGA2-S21	5 6	5 2	ATA ATA
Modificacions:						
LLISTA D' APARELLS						

	FGC		1.1-2.1000.100.L-E				
	S/E TIPUS		Signatura		Data	Gr. 07 ÷ 08	
	Equip: ESCOMESA 25 KV		Escrit			Núm. fulls	Full núm.
			Comprovat			11	9
Ref.		Denominació	Tipus	Esq.	Cir.	Situació	
T1		Transformador toroidal d'intensitat relació 400/5A; 7,5VA, CL0,2 relació 400/5A; 7,55VA, CL5P20 Un = 2 KV ARTECHE	IFI-2	1	1	ATA	
T2				1	1	ATA	
T3				1	1	ATA	
T4		Transformador de tensió relació 25000√3/110√3-110:3 50 VA, CL0,5; 50 VA CL3P Un = 36 KV ARTECHE	UEC-36	1	3	ATA	
T5				1	3	ATA	
T6				1	3	ATA	
Modificacions:							
LLISTA D' APARELLS							

 FGC Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya	FGC		1.1-2.1000.100.L-E			
	S/E TIPUS		Signatura	Data	Gr. 07 ÷ 08	
	Equip:	Escrit			Núm. fulls	Full núm.
		Comprovat			11	10
	ESCOMESA 25 KV					
Ref.		Denominació	Tipus	Esq.	Cir.	Situació
U1		Convertidor de tensió senyal d'entrada 0 ÷ 150 Vc.a. senyal de sortida 0 ÷ 20 mA amb aïllament galvànic KAINOS	KT-3	1	5	ATA
U2		Convertidor de tensió senyal d'entrada 110Vcc senyal de sortida 24Vcc potència 120 W PREMIUM	CRS120/6775	4	3	ATA
Modificacions:						
LLISTA D' APARELLS						

	FGC			1.1-2.1000.100.L-E			
	S/E TIPUS			Signatura	Data	Gr. 07 ÷ 08	
	Equip: ESCOMESA 25 KV		Escrit			Núm. fulls	Full núm.
			Comprovat			11	11
Ref.		Denominació	Tipus	Esq.	Cir.	Situació	
Y6 Y7		Electroimà d'enclavament seccionador de barres i de terra NAFSA (o similar equivalent)	ER60-10/C	5 5	4 5	ATA ATA	
Modificacions:							
LLISTA D' APARELLS							

	FGC		1.1-2.1000.100.L-E			
	S/E TIPUS		Signatura		Data	Gr. 10
	Equip:		Escrit	Ç		Núm. fulls
	SERVEIS COMUNES		Comprovat			Full núm.
					16	1
Ref.		Denominación	Tipus	Esq.	Cir.	Situació
A1		Equip PLC MODICON MOMENTUM format per: Base 16ED/16SD Joc de regletes de connectors CPU, 512Kb, RS232//I/O/BUS Adaptador comunicació MB+ Derivació nodo MB+ Tirantet MB+ Tirantet I/O BUS	170ADM35011 170XTS00100 171CCC76010 172PNN21022 990NAD23000 990NAD21110	14	3	SC
A2		Base 16ED/16SD Joc de regletes de connectors Capçalera I/O Tirantet I/O BUS	170ADM35011 170XTS00100 170INT11000 170MCI00700	14	5	SC
A3		Base 8EA Joc de regletes de connectors Capçalera I/O Tirantet I/O BUS SCHNEIDER ELECTRIC	170AAI03000 170XTS00100 170INT11000 170MCI00700	14	7	SC
A4		Base 16ED/16SD Joc de regletes de connectors Capçalera I/O Tirantet I/O BUS SCHNEIDER ELECTRIC	170ADM35011 170XTS00100 170INT11000 170MCI00700	14A	3	SC
Modificacions:						
LLISTA D'APARELLS						

	FGC		1.1-2.1000.100.L-E				
	S/E TIPUS		<u>Signatura</u>		Data	Gr. 10	
	Equip:		Escrit	Ç		Núm. fulls	Full núm.
			Comprovat			16	2
		SERVEIS COMUNES					
Ref.		Denominación	Tipus	Esq.	Cir.	Situació	
B1		Base d'endoll 16A	-	8	2	SC	
CCF1		Comporta tallafocs per a ventilació	-	9A	2	S/E	
CCF2		amb servomotor a 220Vca, 50Hz		9A	3	S/E	
CCF3		amb contactes auxiliars de posició		9A	4	S/E	
CCF4		-		9A	5	S/E	
Modificacions:							
LLISTA D'APARELLS							

 FGC Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya	FGC		1.1-2.1000.100.L-E			
	S/E TIPUS		Signatura		Data	Gr. 10
	Equip:	Escrit	Ç		Núm. fulls	Full núm.
		Comprovat			16	3
SERVEIS COMUNES						
Ref.		Denominación	Tipus	Esq.	Cir.	Situació
F1		Base portafusible		1	4	SC
F2		amb cartutx fusible, 2/4 A		1	4	SC
F3				1	4	SC
F60				3	3	SC
F61				3	4	SC
F62				3	4	SC
F63				3	3	SC
F64				3	4	SC
F65				3	4	SC
F50		Interruptor IV NSX400NA In = 400 A, Un = 440V amb relé electrònic Micrologic 0.3 contacte auxiliar commutat (OF) SCHNEIDER ELECTRIC - -	LV432757 29450	2	1	SC
F4		Interruptor IV C120N (corba C)	18372	4	1	SC
F21		In = 80 A, Un = 440V		3	2	SC
F22		contacte auxiliar commutat (OF)	26924	3	2	SC
F51		SCHNEIDER ELECTRIC 200010761 200007833		2	1	SC
F52		Interruptor III C60N (corba C) In = 63 A, Un = 440V contacte auxiliar commutat (OF) SCHNEIDER ELECTRIC - 200007833	24356 26924	2	3	SC
Modificacions:						
LLISTA D'APARELLS						

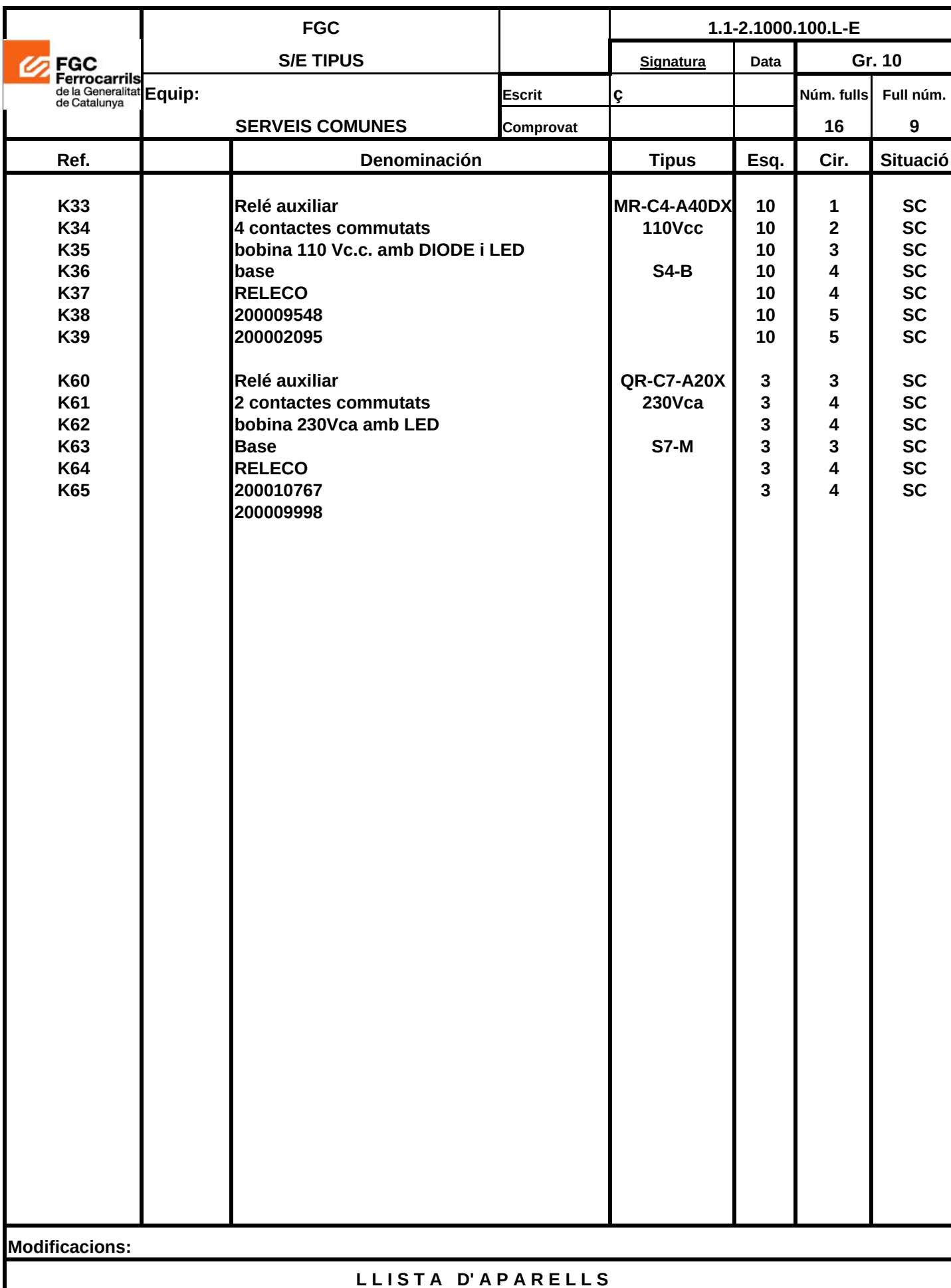
	FGC			1.1-2.1000.100.L-E		
	S/E TIPUS			Signatura	Data	Gr. 10
	Equip:		Escrit	Ç		Núm. fulls
	SERVEIS COMUNES		Comprovat			Full núm.
					16	4
Ref.		Denominación	Tipus	Esq.	Cir.	Situació
F53		Interruptor IV C60N (corba C) In = 50 A, Un = 440V contacte auxiliar commutat (OF) SCHNEIDER ELECTRIC 200010762 200007833	24368 26924	2	3	SC
F14		Interruptor IV C60N (corba C)	24365	5	4	SC
F15		In = 25 A, Un = 440V		5	5	SC
F54		contacte auxiliar commutat (OF) SCHNEIDER ELECTRIC 200010763 200007833	26924	2	5	SC
F55		Interruptor IV C60N (corba C) In = 16 A, Un = 440V contacte auxiliar commutat (OF) SCHNEIDER ELECTRIC 200010764 200007833	24363 26924	2	7	SC
F16		Interruptor IV C60N (corba C) In = 10 A, Un = 440V contacte auxiliar commutat (OF) SCHNEIDER ELECTRIC 200010765 200007833	24362 26924	5	6	SC
F9		Interruptor II C120N (corba D)	18382	4	6	SC
F10		In = 63 A, Un = 440V contacte auxiliar commutat (OF) SCHNEIDER ELECTRIC 200008339 200007833	26924	4	7	SC
Modificacions:						
LLISTA D'APARELLS						

 FGC Ferrocarriis de la Generalitat de Catalunya	FGC			1.1-2.1000.100.L-E			
	S/E TIPUS			Signatura	Data	Gr. 10	
	Equip:		Escrit	Ç		Núm. fulls	Full núm.
	SERVEIS COMUNES		Comprovat			16	5
Ref.		Denominación	Tipus	Esq.	Cir.	Situació	
F37		Interrupctor II C60N (corba C)	24341	7	3	SC	
F40		In = 40 A, Un = 440V		6	4	SC	
		contacte auxiliar commutat (OF)	26924				
		SCHNEIDER ELECTRIC					
		200010766					
		200007833					
F32		Interrupctor II C60N (corba C)	24339	6	4	SC	
F33		In = 25 A, Un = 440V		6	5	SC	
F38		contacte auxiliar commutat (OF)	26924				
		SCHNEIDER ELECTRIC					
		200007902					
		200007833					
F11		Interrupctor II C60N (corba C)	24338	5	1	SC	
F17		In = 20 A, Un = 440V		5	6	SC	
		contacte auxiliar commutat (OF)	26924	7	6	SC	
		SCHNEIDER ELECTRIC					
		200009955					
		200007833	-				
F12		Interrupctor II C60N (corba C)	24337	5	2	SC	
F13		In = 16 A, Un = 440V		5	3	SC	
F19		contacte auxiliar commutat (OF)		5	8	SC	
F26		SCHNEIDER ELECTRIC	26924	7A	5	SC	
F27		200007897		7A	6	SC	
F31		200007833		6	4	SC	
F35				6	7	SC	
F39				7	5	SC	
F41				7	6	SC	
F42				7	7	SC	
F5		Interrupctor II C60N (corba C)	24336	4	2	SC	
F6		In = 10 A, Un = 440V		4	3	SC	
F7		contacte auxiliar commutat (OF)	26924	4	4	SC	
F8		SCHNEIDER ELECTRIC		4	5	SC	
F18		200007900		8	1	SC	
F30		200007833		8	1	SC	
F34				6	6	SC	
F36				7	2	SC	
Modificacions:							
LLISTA D'APARELLS							

 FGC Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya	FGC		1.1-2.1000.100.L-E				
	S/E TIPUS		<u>Signatura</u>		Data	Gr. 10	
	Equip:	Escrit	Ç		Núm. fulls	Full núm.	
		Comprovat			16	6	
SERVEIS COMUNES							
Ref.		Denominación	Tipus	Esq.	Cir.	Situació	
F59		Interruptor I C60N (corba C) In = 1 A, Un = 440V contacte auxiliar commutat (OF) SCHNEIDER ELECTRIC 200010696 200007833	24305 26924	24	7	SC	
F70		Born portafusible amb LED	115.220.R63	14	3	SC	
F74		amb fusible de 0,5 A		14	5	SC	
F78		ENTRELEC		14	7	SC	
F79		200008862		14A	3	SC	
F71		Born portafusible con LED	115.220.R63	14	3	SC	
F72		amb fusible de 2 A		14	4	SC	
F73		ENTRELEC		14	4	SC	
F75		200008862		14	6	SC	
F76				14	6	SC	
F77				14	6	SC	
F80				14A	3	SC	
F81				14A	4	SC	
F82				14A	4	SC	
Modificacions:							
LLISTA D'APARELLS							

 FGC Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya	FGC		1.1-2.1000.100.L-E			
	S/E TIPUS		<u>Signatura</u>		Data	Gr. 10
	Equip:	Escrit	Ç		Núm. fulls	Full núm.
		Comprovat			16	7
SERVEIS COMUNES						
Ref.		Denominación	Tipus	Esq.	Cir.	Situació
H1		Sirena Un = 125 Vc.c. MINIWAT - ARITZ 200002742	SONORA	8	6	SC
H2		Caixa de làmpades 16 LED's alimentació 24 Vc.c. EAO 200002734	LSE16-911. 120	24	7	SC
H4		Portalàmpades il.luminació interior armari	-	8	2	SC
Modificacions:						
LLISTA D'APARELLS						

 FGC Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya	FGC		1.1-2.1000.100.L-E				
	S/E TIPUS		Signatura		Data	Gr. 10	
	Equip:		Escrit	Ç		Núm. fulls	Full núm.
			Comprovat			16	8
SERVEIS COMUNES							
Ref.		Denominación	Tipus	Esq.	Cir.	Situació	
K1		Relé auxiliar	MR-C4-A40DX	21	2	SC	
K2		4 contactes commutats	24Vcc	21	3	SC	
		bobina 24Vcc amb DIODE i LED					
		Base	S4-B				
		RELECO					
		200001989					
		200002095					
K3		Relé auxiliar	QR-C7-A20	21	4	SC	
K4		2 contactes commutats	DX/24Vcc	21	4	SC	
K5		bobina 24Vcc amb DIODE i LED		21	5	SC	
K6		Base	S7-M	21	5	SC	
K7		RELECO		21	6	SC	
K8		200002036		21	6	SC	
K9		200009998		22	3	SC	
K10				22	4	SC	
K11				22	4	SC	
K12				22	4	SC	
K13				22	5	SC	
K14				22	6	SC	
K15				22	6	SC	
K16				22	7	SC	
K17				27	2	SC	
K18				27	3	SC	
K19				27	3	SC	
K20				27	4	SC	
K21				27	5	SC	
K22				27	5	SC	
K23				27	6	SC	
K24				27	7	SC	
K50				8	4	SC	
Modificacions:							
LLISTA D'APARELLS							



 FGC Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya	FGC		1.1-2.1000.100.L-E			
	S/E TIPUS		<u>Signatura</u>		Data	Gr. 10
	Equip:	Escrit	Ç		Núm. fulls	Full núm.
		Comprovat			16	10
SERVEIS COMUNES						
Ref.		Denominación	Tipus	Esq.	Cir.	Situació
N1 N2		Equip rectificador de bateries Us = 110 Vc.c. Is = 25 A alimentació monofàsica 220 V, 50 Hz nivells de càrrega: flotació ràpida manual alarmes: fallada xarxa fallada cargador tensió sortida baixa "+ ó - a tierra" AEG POWER SOLUTIONS	-	5A 5A	2 5	S/E S/E
Modificacions:						
LLISTA D'APARELLS						

 FGC Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya	FGC		1.1-2.1000.100.L-E			
	S/E TIPUS		Signatura		Data	Gr. 10
	Equip:		Escrit	Ç		Núm. fulls
			Comprovat			Full núm.
SERVEIS COMUNES				16	11	
Ref.		Denominación	Tipus	Esq.	Cir.	Situació
P1		Comptador III, energia activa (4 fils, classe 1) 4 fils, classe 1 connexió directa 380/220 V i t/i 1500/5 amb emisor d'impulsos, lliure de potencial C1: ener. activa importada C2: ener. reactiva importada accessori per a encastar ACTARIS	ACE SL700 Vs.762 C170 MC_SL700	1	4	SC
P2		Voltímetre electromagnètic escala 0 ÷ 500 V connexió directa a 380 V, 50 Hz 96 x 96 CELSA 200002617	EQ96S	1	5	SC
P3		Amperímetre electromagnètic escala 0 ÷ 1,5 kA connexió a t/i 1500/5 96 x 96 CELSA 200009434	EQ96S	1	5	SC
Modificacions:						
LLISTA D'APARELLS						

 FGC Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya	FGC			1.1-2.1000.100.L-E			
	S/E TIPUS			Signatura	Data	Gr. 10	
	Equip:		Escrit	Ç		Núm. fulls	Full núm.
			Comprovat			16	12
SERVEIS COMUNES							
Ref.		Denominación	Tipus	Esq.	Cir.	Situació	
Q1		Interruptor seccionador portafusible IV In = 1250A Fusibles NH4 de 1000A comandament frontal centrat Contacte auxiliar NA ABB	OS1250D22N2 OSV1250DK	1	7	SC	
Q2		Commutador motorizat IV de 3 posicions (I-0-II) In = 125 A amb accionament manual amb bloc de senyalizació de posició Tensió de comandament 230Vca Gave	ATSyS M 3s 13234012 YL5639101	3	5	SC	
Q3		Commutador motorizat III de 2 posicions amb solapament (I-II) In = 100 A amb maneta per a accionament manual Tensió de comandament 230Vca GAVE	YL5427301	5A	1	SC	
Modificacions:							
LLISTA D'APARELLS							

	FGC			1.1-2.1000.100.L-E			
	S/E TIPUS			Signatura	Data	Gr. 10	
	Equip:		Escrit	Ç	Núm. fulls		Full núm.
	SERVEIS COMUNES		Comprovat			16	13
Ref.		Denominació	Tipus	Esq.	Cir.	Situació	
S1		Commutador de voltímetre model Z, comandament fletxa negra In = 16 A BIHPLAT 200001740	B-007	1	5	SC	
S2		Commutador d'amperímetre model Z, comandament fletxa negra In = 16 A BIHPLAT 200001743	B-048	1	5	SC	
S3		Commutador LOCAL-TELEcomandament model Z, comandament fletxa negra In = 16 A gravat L-D BIHPLAT 200001712	B-222	15	3	SC	
S4	rojo	Polsador	02-111	15	4	SC	
S5	azul	amb dos contactes commutats		15	4	SC	
S6	blanco	EAO		15	5	SC	
S7	azul	200001750		15	4	SC	
S8	blanco	amb caràtula:		15	4	SC	
		vermella 200001822 blava 200001824 blanca 200001825					
S9		Final de carrera	ZCK-J2 ZCK-E05 ZCK-Y11	15	6	S/E	
S10		Cos fi de carrera		15	6	S/E	
S11		cap fi de carrera palanca i politjó TELEMECÀNICA 200001799 200001797 200001800		15	6	S/E	
S13		Final de carrera per a		-	8	2	SC
S14		il.luminació interior d'armari		8	3	SC	
Modificacions:							
LLISTA D'APARELLS							

	FGC		1.1-2.1000.100.L-E			
	S/E TIPUS		Signatura		Data	Gr. 10
	Equip:	Escrit	Ç		Núm. fulls	Full núm.
		Comprovat			16	14
SERVEIS COMUNES						
Ref.		Denominación	Tipus	Esq.	Cir.	Situació
T1		Transformador d'intensitat relació 1500/5 5 VA; classe 1 CELSA	IB	1	3	SC
T2				1	3	SC
T3				1	3	SC
T4		Sonda Pt100 per a mesura temperatura ambient	-	9B	2	SC
T5				9B	6	SC
Modificacions:						
LLISTA D'APARELLS						

 FGC Ferrocarriis de la Generalitat de Catalunya	FGC			1.1-2.1000.100.L-E			
	S/E TIPUS			Signatura	Data	Gr. 10	
	Equip:		Escrit			Núm. fulls	Full núm.
	SERVEIS COMUNES		Comprovat			16	15
Ref.		Denominación	Tipus	Esq.	Cir.	Situació	
U1		Convertidor de tensió senyal d'entrada 0 ÷ 400 V, 50 Hz senyal de sortida 0 ÷ 10 Vcc amb aïllament galvànic KAINOS 200003062	KT-3	1	4	SC	
U2		Convertidor de tensió senyal d'entrada 110Vcc senyal de sortida 24Vcc potència 120 W PREMIUM 200003272	CRS120/6775	8	3	SC	
U3		Convertidor de tensió senyal d'entrada 0 ÷ 150 Vcc senyal de sortida 0 ÷ 10 Vcc amb aïllament galvànic tensió auxiliar 220 V, 50 Hz KAINOS 200003063	KSG-3	8	5	SC	
U4		Ondulador sinusoidal tensió d'entrada 110Vcc tensió de sortida 230Vca, 50Hz potència màxima 750VA PREMIUM	ODS750 7077	9	1	SC	
U5		Centraleta de vigilància de temperatura Alimentació universal: 24-230 Vca/Vcc 4 canals per a sondes Pt100 (-20 a 200°C) sortida d'alarma, disparament, avaria i marxa ventilació TECSYSTEM	T154	9B	3	SC	
U6			9B	7	SC		
U7		Ondulador 3kVA tensió de sortida senoidal i Bypass estàtic amb equip de filtres incorporat senyalització d'alarmes per connector DB9 Entrada: 110Vcc y 220Vca sortida: 220Vca, 50Hz SALICRU	CS-3000 IS-B-EBS 110-230R	7A	1	SC SC	
Modificacions:							
LLISTA D'APARELLS							

 FGC Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya	FGC		1.1-2.1000.100.L-E				
	S/E TIPUS		<u>Signatura</u>		Data	Gr. 10	
	Equip:	Escrit	Ç		Núm. fulls	Full núm.	
		Comprovat			16	16	
SERVEIS COMUNES							
Ref.		Denominación	Tipus	Esq.	Cir.	Situació	
U8 U9		Convertidor de tensió Tensió d'entrada: 88 a 264 Vac Tensió de sortida 12 Vdc GAVE	VCMAC	9 9	3 6	SC SC	
Modificacions:							
LLISTA D'APARELLS							

	FGC			1.1-2.1000.100.L-E			
	S/E TIPUS			Signatura	Data	Gr. 11 ÷ 14	
	Equip:		Escrit			Núm. fulls	Full núm.
			Comprovat			16	1
GRUP RECTIFICADOR							
Ref.		Denominació	Tipus	Esq.	Cir.	Situació	
A1		Equip PLC MODICON MOMENTUM format per: Base 16ED/16SD Joc de regletes de connectors CPU, 512Kb, RS232//O/BUS Adaptador comunicació MB+ Derivació nodo MB+ Tirantet MB+ Tirantet I/O BUS	170ADM35011 170XTS00100 171CCC76010 172PNN21022 990NAD23000 990NAD21110 170MCI00700	8	3	S	
A2		Base 16ED/16SD Joc de regletes de connectors Capçalera I/O Tirantet I/O BUS	170ADM35011 170XTS00100 170INT11000 170MCI00700	8	5	S	
A3		Base 8EA Joc de regletes de connectors Capçalera I/O Tirantet I/O BUS SCHNEIDER ELECTRIC	170AAI03000 170XTS00100 170INT11000 170MCI00700	8	7	S	
A9		Equip PLC MODICON MOMENTUM per NP-1 format por: Base 16ED/16SD Joc de regletes de connectors CPU, 512Kb, RS232//O/BUS Tirantet I/O BUS	170ADM35011 170XTS00100 171CCC76010 170MCI00700	2A	5	S	
A10		Base 32ED Joc de regletes de connectors Capçalera I/O SCHNEIDER ELECTRIC	170ADI35000 170XTS00100 170INT11000	2A	7	S	
Modificacions:							
LLISTA D' APARELLS							

	FGC			1.1-2.1000.100.L-E			
	S/E TIPUS			Signatura	Data	Gr. 11 ÷ 14	
	Equip: GRUP RECTIFICADOR		Escrit			Núm. fulls	Full núm.
			Comprovat			16	2
Ref.		Denominació	Tipus	Esq.	Cir.	Situació	
B3 B4		Base endoll	-	4 1	6 8	S ATS	
Modificacions:							
LLISTA D' APARELLS							

 FGC Ferrocarriis de la Generalitat de Catalunya	FGC		1.1-2.1000.100.L-E			
	S/E TIPUS		Signatura	Data	Gr. 11 ÷ 14	
	Equip:	Escrit			Núm. fulls	Full núm.
	GRUP RECTIFICADOR		Comprovat		16	3
Ref.		Denominació	Tipus	Esq.	Cir.	Situació
CR		Connector extraïble format per: Base connector GP (part fixa) Carcasa GP (part mòbil) Marc 6 Peces A-F Marc 6 Peces A-F Peces 12C mascle Peces 12C femella PIN 1,5mm2 mascle (bossa de 100 uts) PIN 1,5mm2 femella (bossa de 100 uts)	9300240307 9300240541 9140240301 9140240311 9140123001 9140123101 9150006101 9150006201	2	7	CR
C1		Condensador 4 µF, ± 10% Uc = 2000 Vc.c. Uassaig entre armadures: 2,5 x Uc + 1000 V C paràsit < 800 pF Uassaig entre armadures i caixa: 15 KV, 50 Hz, 1 min. harmònics en % de Uc H6 = 6% H12 = 3,5% H18 = 2% H24 = 2% Inductància de fuga 0,2 µH TOBIAS JENSEN	S/102-11153	3	3	CS
C2		Condensador 20 µF Uc = 2000 Vc.c. Uassaig entre armadures: 2,5 x Uc + 1000 V Cparàsit < 500 pF Uassaig entre armadures i caixa: 15 KV, 50 Hz, 1 min. harmònics en % de Uc H6 = 6% H12 = 3,5% H18 = 2% H24 = 2% Inductància de fuga 1,2 µH TOBIAS JENSEN	S/102-12609	3	2	CS
C3				3	2	CS
Modificacions:						
LLISTA D' APARELLS						

	FGC			1.1-2.1000.100.L-E			
	S/E TIPUS			Signatura	Data	Gr. 11 ÷ 14	
	Equip:		Escrit			Núm. fulls	Full núm.
	GRUP RECTIFICADOR		Comprovat			16	4
Ref.		Denominació	Tipus	Esq.	Cir.	Situació	
F3		Relé de protecció Tensió auxiliar: 110 V c.c Equipat amb 1 mòdul de 4 entrades i 4 sortides SCHNEIDER ELECTRIC	SEPAM-1000 T20 MES-114	1	7	ATS	
F4		Cartutx fusible Un = 2000 V In = 50 A amb microcontacte i adaptador FERRAZ	CC24 BODK CV3SRE300 Q50M MC2R3E15NBS 3EDV-CFD	3	3	CS	
F5		Interruptor guardamotor III regulació 1 ÷ 1,6 A contactes auxiliars 1 A + 1 C ABB	MS-325 HK-11	6	3	S	
F9		Interruptor automàtic II In = 10 A Un = 440 V contacte auxiliar commutat SCHNEIDER ELECTRIC	C60N-C10 OF	4	2	S	
F10 F11		Interruptor automàtic II In = 6 A Un = 440 V contacte auxiliar commutat SCHNEIDER ELECTRIC	C60N-C6 OF	4 4	2 2	S S	
F1 F23		Interruptor automàtic II In = 10 A Un = 440 V SCHNEIDER ELECTRIC	C60N-C10	4 1	2 7	S ATS	
F20		Interruptor automàtic I In = 1 A Un = 440 V contacte auxiliar commutat SCHNEIDER ELECTRIC	C60N-C1 OF	16	7	S	
Modificacions:							
LLISTA D' APARELLS							

 FGC Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya	FGC		1.1-2.1000.100.L-E			
	S/E TIPUS		Signatura	Data	Gr. 11 ÷ 14	
	Equip:	Escrit			Núm. fulls	Full núm.
		Comprovat				
GRUP RECTIFICADOR				16	5	
Ref.		Denominació	Tipus	Esq.	Cir.	Situació
F12		Born portafusible amb fusible de 0,5 A ENTRELEC	115.663.R63	8	3	S
F16				8	5	S
F22				8	7	S
F24				8	1	S
F30				2A	5	S
F33				2A	7	S
F13		Born portafusible amb fusible de 2 A ENTRELEC	115.663.R63	8	3	S
F14				8	4	S
F15				8	4	S
F17				8	6	S
F18				8	6	S
F19				8	6	S
F31				2A	5	S
F32				2A	6	S
F34				2A	7	S
F35				2A	6	S
Modificacions:						
LLISTA D' APARELLS						

 FGC Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya	FGC		1.1-2.1000.100.L-E				
	S/E TIPUS		Signatura		Data	Gr. 11 ÷ 14	
	Equip:		Escrit			Núm. fulls	Full núm.
			Comprovat			16	6
GRUP RECTIFICADOR							
Ref.		Denominació	Tipus	Esq.	Cir.	Situació	
H1		Plafó visualitzador HMI 3.5" / QVGA (320 X 240 pixels) TFT 65.536 colors Connexions: - Ethernet - RJ45 (RS232 - RS485) - USB Alimentació 24Vcc SCHNEIDER ELECTRIC	MAGELIS STU655	8	1	S	
H5		Portalàmpades il.luminació interior MERLIN GERIN	3406626	1	8	ATS	
HV		Visualitzador de presència d'alta tensió MESA		1	1	ATS	
Modificacions:							
LLISTA D' APARELLS							

	FGC			1.1-2.1000.100.L-E			
	S/E TIPUS			Signatura	Data	Gr. 11 ÷ 14	
	Equip:	GRUP RECTIFICADOR	Escrit			Núm. fulls	Full núm.
			Comprovat			16	7
Ref.		Denominació	Tipus	Esq.	Cir.	Situació	
K1		contacter 3 pols i 1 contacte auxiliar NO	A9-30-11	7	7	S	
K2		bobina 220 Vca ABB		7	8	S	
K4		Relé auxiliar	MR-C4-A40	15	2	S	
K5		4 contactes commutats	DX/24Vcc	15	3	S	
K6		bobina 24Vcc amb DIODO i LED		15	4	S	
K7		Base	S4-B	15	4	S	
K8		RELECO		15	5	S	
K9		Relé auxiliar	QR-C7-A20	15	6	S	
K12		2 contactes commutats	DX/24Vcc	5	3	S	
K13		bobina 24Vcc amb DIODO i LED		5	3	S	
K14		Base	S7-M	16	3	S	
K15		RELECO		16	4	S	
K28				2H	2	S	
K29				2H	3	S	
K30				2H	4	S	
K31				2H	4	S	
K10		contacter 3 pols i 1 contacte auxiliar NO	AL9-30-10	15	6	S	
K11		bobina 24Vcc amb diode antiretorn ABB	RT 5/32	15	7	S	
K16		Relé auxiliar	QR-C7-A20	7	6	S	
		2 contactes commutats	X/230Vca				
		bobina 230Vca amb LED					
		Base	S7-M				
		RELECO					
Modificacions:							
LLISTA D' APARELLS							

	FGC			1.1-2.1000.100.L-E			
	S/E TIPUS			Signatura	Data	Gr. 11 ÷ 14	
	Equip: GRUP RECTIFICADOR		Escrit			Núm. fulls	Full núm.
			Comprovat			16	8
Ref.		Denominació	Tipus	Esq.	Cir.	Situació	
L1		Bobina d'allisament sense nucli magnètic espires d'alumini Inductància = 1 mH In = 1.333 A (corrent residual a 300 Hz =60 A) Càrregues: 150%, 2 hores 200%, 1 minut Un = 1500 V rigidés dielèctrica = 15 KV, 50 Hz, 1 min. TALLERS ARA	-	3	6	CB	
Modificacions:							
LLISTA D' APARELLS							

 FGC Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya	FGC		1.1-2.1000.100.L-E				
	S/E TIPUS		Signatura		Data	Gr. 11 ÷ 14	
	Equip:		Escrit			Núm. fulls	Full núm.
			Comprovat			16	9
GRUP RECTIFICADOR							
Ref.		Denominació	Tipus	Esq.	Cir.	Situació	
P1		Voltímetre escala 0 ÷ 2 kV, CL1,5 senyal equivalent 0 ÷ 10Vcc 96x96 CELSA	PQ96N	13	3	S	
P2		Amperímetre escala 0 ÷ 6 kA, CL1,5 senyal equivalent 0 ÷ 10 Vc.c. 96x96 CELSA	PQ96N	13	5	S	
Modificacions:							
LLISTA D' APARELLS							

	FGC			1.1-2.1000.100.L-E			
	S/E TIPUS			Signatura	Data	Gr. 11 ÷ 14	
	Equip:		Escrit			Núm. fulls	Full núm.
	GRUP RECTIFICADOR		Comprovat			16	10
Ref.		Denominació	Tipus	Esq.	Cir.	Situació	
Q1		Seccionador III de tres posicions Un=36kV In=1250A Icc=25KA/3seg amb enclavament electromagnètic contactes auxiliars 16NC+8NA MESA	-	1	1	ATS	
Q2		Interrupctor de AT en SF6 Un=36kV In=2500A Icc=31,5ka/1seg equipat amb: -doble bobina de desconexió 110V.c.c. -bobina de connexió 110V.c.c. -motor 110V.c.c. contactes auxiliars 10NA+9NC MESA	SF1G-2500A	1	1	ATS	
Q3		Seccionador bipolar Un = 2000 V In = 2800 A comandament per motor elèctric a 110 Vc.c. segons plànol B809120F FOUILLERET - FERRAZ	F102P2,8KA TIDC V0110+3T Ref. C209394	3	7	CS	
Q3/A Q3/C		Contactes auxiliars de posició Cos fi de carrera cap fi de carrera palanca i politjó TELEMECÀNICA	ZCK-J2 ZCK-E05 ZCK-Y11	3	7	CS	
Q3/S		amb enclavament mecànic del comandament i contactes auxiliars Cos fi de carrera cap fi de carrera palanca i politjó TELEMECÀNICA	ZCK-J2 ZCK-E05 ZCK-Y11	3	7	S	
Modificacions:							
LLISTA D' APARELLS							

 FGC Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya	FGC		1.1-2.1000.100.L-E				
	S/E TIPUS		Signatura		Data	Gr. 11 ÷ 14	
	Equip:		Escrit			Núm. fulls	Full núm.
	GRUP RECTIFICADOR		Comprovat			16	11
Ref.		Denominació	Tipus	Esq.	Cir.	Situació	
R2		Resistència	TVK	3	2	CS	
R3		4R7, 250W muntatge P TECNOMEGA	30 x 203	3	2	CS	
R4		Resistència	TV	3	1	CS	
		10% 22K, 250W muntatge HS, terminal D TECNOMEGA	30 x 305				
R5		Shunt	B	3	2	CS	
		Classe 0,5 relació 4000 A / 60 mV CELSA					
R8		Resistència	HS-3	13	3	S	
		200R, ± 1% 1 W TECNOMEGA					
R9		Varistor 11V, 1A	V05D180	13	3	CS	
R10				13	3	CS	
R11				13	4	CS	
Modificacions:							
LLISTA D' APARELLS							

	FGC			1.1-2.1000.100.L-E			
	S/E TIPUS			Signatura	Data	Gr. 11 ÷ 14	
	Equip:		Escrit			Núm. fulls	Full núm.
			Comprovat			16	12
GRUP RECTIFICADOR							
Ref.		Denominació	Tipus	Esq.	Cir.	Situació	
S4		final de carrera		2	2	CTS	
S6		Cos fi de carrera	ZCK-J2	2	7	CR	
S7		cap fi de carrera	ZCK-E05	3	5	CB	
		palanca i politjó	ZCK-Y11				
		TELEMECÀNICA					
S5		Polsador	C16B/C1-A1	2	3	CTS	
S8		ENTRELEC		3	6	CB	
S9		Commutador de comandament i símbol	CP5/C1-A1/	10	4	S	
S11		gir 90° i empenta	C1-C1/E-14	12	4	S	
		maneta blanca, translúcida					
		làmpada E-14, 24VCC					
		ENTRELEC					
S10		Polsador lluminós	04-704.029	10	4	S	
		amb dos contactes commutats					
		amb làmpada 24 V, 1,2 W					
		amb marc	02-967.0				
		EAO					
S15		final de carrera d'enllumenat	-	1	8	ATS	
		de compartiment de comandament					
Modificacions:							
LLISTA D' APARELLS							

	FGC			1.1-2.1000.100.L-E			
	S/E TIPUS			Signatura	Data	Gr. 11 ÷ 14	
	Equip:		Escrit			Núm. fulls	Full núm.
	GRUP RECTIFICADOR		Comprovat			16	13
Ref.		Denominació	Tipus	Esq.	Cir.	Situació	
T1		Transformador toroidal relació 100/5 A 5VA CL5P20		1	1	ATS	
T2				1	1	ATS	
T3				1	1	ATS	
T4		Transformador de potència relació 25000±5±10%/1180 V potència 3000 KVA tensió de c.c. 9% grup de connexió Yd5 régim de càrregues 100% en permanència 150% 2 hores 200% 1 minut equipat amb sondes Pt100 de temperatura per a protecció tèrmica ABB DIESTRE	-	2	2	CTS	
Modificacions:							
LLISTA D' APARELLS							

	FGC			1.1-2.1000.100.L-E			
	S/E TIPUS			Signatura		Data	Gr. 11 ÷ 14
	Equip:		Escrit			Núm. fulls	Full núm.
			Comprovat				
GRUP RECTIFICADOR					16	14	
Ref.		Denominació	Tipus	Esq.	Cir.	Situació	
U1 U4		Convertidor de tensió senyal d'entrada 110Vcc senyal de sortida 24Vcc potència 120 W PREMIUM	CRS120/6779	4 4	3 3	S S	
U2		Convertidor de senyal senyal d'entrada 0 ÷ 2 KV senyal de sortida 0 ÷ 50 mA Alimentació auxiliar ± 24Vcc MORS SMITT	MSV200 2000-9318	3	4	S	
U3		Convertidor de senyal configurable senyal d'entrada: -90 ÷ 90 mV senyal de sortida: -10 ÷ 10 V Alimentació aux. 20 ÷ 253Vac/cc KNICK	P41000D1	3	4	S	
U5		Centraleta de vigilància de temperatura Alimentació universal: 24-230 Vca/Vcc 4 canals per a sondes Pt100 (-20 a 200°C) sortida d'alarma, disparament, avaria i marxa ventilació ABB	TMD-T4	7	2		
U6		Ondulador tensió d'entrada 115Vcc (+-20%) tensió de sortida 230Vca, 50Hz potència màxima 220VA amb connexió per regleta de borns amb base i tapa PREMIUM	OCS250 7059/A NP-9134	7	4		
Modificacions:							
LLISTA D' APARELLS							

	FGC			1.1-2.1000.100.L-E				
	S/E TIPUS			Signatura		Data	Gr. 11 ÷ 14	
	Equip:			Escrit			Núm. fulls	Full núm.
	GRUP RECTIFICADOR		Comprovat			16	15	
Ref.		Denominació	Tipus	Esq.	Cir.	Situació		
V1		Rectificador BBRI refrigeració natural potència nominal: 2700 KW tensió nominal: 1500 Vc.c. corrent nominal: 1800 A connexió DB tipus de càrrega: 100% permanent 150% 2 hores 200% 1 minut format per: 36 díodes de silici d'allau controlat ABB SEMICONDUCTORS 72 radiadors núm de díodes en sèrie: 1 núm de díodes en paral.lel: 6	DHN2D301 DB6N405S	2	3	R		
V1/FD1 a V1/FD36		36 fusibles Un = 2000 V In = 500 A amb microcontacte de fusió FERRAZ muntatge desendollable sobre carro amb enclavament d'extracció	20ARHC202 TTF500 MCR3E1-5N					
V1/Y		bobina 110 Vc.c. APARELLS ELÈCTRICS JOVE	ER-50					
V1/B3		contacte de posició HONEYWELL	BZ-2RW80-A2					
V1/S		polsador d'accionament ABB	KP110B-KCBH11					
V1/B1		Termostats (90°C i 100°C)	2455E					
V1/B2		BARCITRONIC						
V1/T5		amb trafo d'aïllament	-					
V1/T6		POLILUX						
Modificacions:								
LLISTA D' APARELLS								

	FGC			1.1-2.1000.100.L-E			
	S/E TIPUS			Signatura	Data	Gr. 11 ÷ 14	
	Equip: GRUP RECTIFICADOR		Escrit			Núm. fulls	Full núm.
			Comprovat			16	16
Ref.		Denominació	Tipus	Esq.	Cir.	Situació	
Y2 Y3		Pany elèctric amb aletes de fixació bobina 110 Vc.c. amb dispositiu d'obertura manual RABA	MV	2 3	2 6	CTS CB	
YS YT		Electroimà d'enclavament seccionador de barres i de terra		5 5	6 7	ATS ATS	
Modificacions:							
LLISTA D' APARELLS							

	FGC					
	S/E TIPUS					
	Equip:		Escrit	Signatura	Data	Gr. 18
					Núm. fulls	Full núm.
	FGC		1.1-2.1000.100.L-E			
Ref.		Denominació	Tipus	Esq.	Cir.	Situació
C1		Condensador	MW63-106/C	1	2	C.FIL.
C2		capacitat 40 µF ± 10 %		1	2	C.FIL.
C3		a 300 Hz i 600 Hz		1	3	C.FIL.
C4		tensió nominal 2 KVc.c.		1	3	C.FIL.
C5		tensió d'assaig entre borns 5 KVc.c.		1	3	C.FIL.
		tensió d'assaig entre borns i masa:				
		15 KV , 50 Hz , 1 min.				
		intensitat de pas:				
		15 A a 300 Hz i 600 Hz (1 G.R.)				
		30 A a 300 Hz i 600 Hz (2 G.R.)				
		45 A a 300 Hz i 600 Hz (3 G.R.)				
		CONDIS				
C6		Condensador	MW63-155a	1	5	C.FIL.
C7		capacitat 20 µF ± 10%		1	5	C.FIL.
		a 900 Hz i 1200 Hz				
		tensió nominal 2 KVc.c.				
		tensió d'assaig entre borns 5 KVc.c.				
		tensió d'assaig entre borns i masa:				
		15 KV , 50 Hz , 1 min.				
		intensitat de pas:				
		5 A a 900 Hz i 1200 Hz (1 G.R.)				
		10 A a 900 Hz i 1200 Hz (2 G.R.)				
		15 A a 900 Hz i 1200 Hz (3 G.R.)				
		CONDIS				
Modificacions:						
LLISTA D' APARELLS						

	FGC		1.1-2.1000.100.L-E				
	S/E TIPUS		Signatura		Data	Gr. 18	
	Equip:		Escrit			Núm. fulls	Full núm.
			Comprovat			6	2
Ref.		Denominació	Tipus	Esq.	Cir.	Situació	
F1		Cartutx fusible 200 A ; 2000 Vc.c. In = 200 A Un = 2000 V suport adaptador microcontacte FERRAZ	CC24Bodk CV3SRD302 Q-200M SQ-302 5ED+CF2 MC2E-3E.1-5	1	4	C.FIL	
Modificacions:							
LLISTA D'APARELLS							

	FGC			1.1-2.1000.100.L-E			
	S/E TIPUS			Signatura	Data	Gr. 18	
	Equip:		Escrit			Núm. fulls	Full núm.
			Comprovat			6	3
FILTRES							
Ref.		Denominació	Tipus	Esq.	Cir.	Situació	
L1		Bobina per a filtres de 300 Hz Inductància: 1,76 mH regulació: ± 10% intensitat: 120 A sobreintensitat: 10 KA (10 m) resistència a 300 Hz < 0,1 Ω tensió de servei: 1500 V tensió aïllament: 15 KV , 50 Hz , 1 min. temperatura ambient: 40°C ARA		1	3	C.FIL.	
L2		Bobina per a filtres de 600 Hz Inductància: 1,76 mH regulació: ± 10% intensitat: 30 A sobreintensitat: 10 KA (10 m) resistència a 300 Hz < 0,1 Ω tensió de servei: 1500 V tensió aïllament: 15 KV , 50 Hz , 1 min. temperatura ambient: 40°C ARA		1	4	C.FIL.	
L3		Bobina per a filtres de 900 Hz Inductància: 1,56 mH regulació: ± 10% intensitat: 10 A sobreintensitat: 10 KA (10 m) resistència a 300 Hz < 0,2 Ω tensió de servei: 1500 V tensió aïllament: 15 KV , 50 Hz , 1 min. temperatura ambient: 40°C ARA		1	4	C.FIL.	
L4		Bobina per a filtres de 1200 Hz Inductància: 0,88 mH regulació: ± 10% intensitat: 10 A sobreintensitat: 10 KA (10 m) resistència a 300 Hz < 0,2 Ω tensió de servei: 1500 V tensió aïllament: 15 KV , 50 Hz , 1 min. temperatura ambient: 40°C ARA		1	5	C.FIL.	
Modificacions:							
LLISTA D'APARELLS							

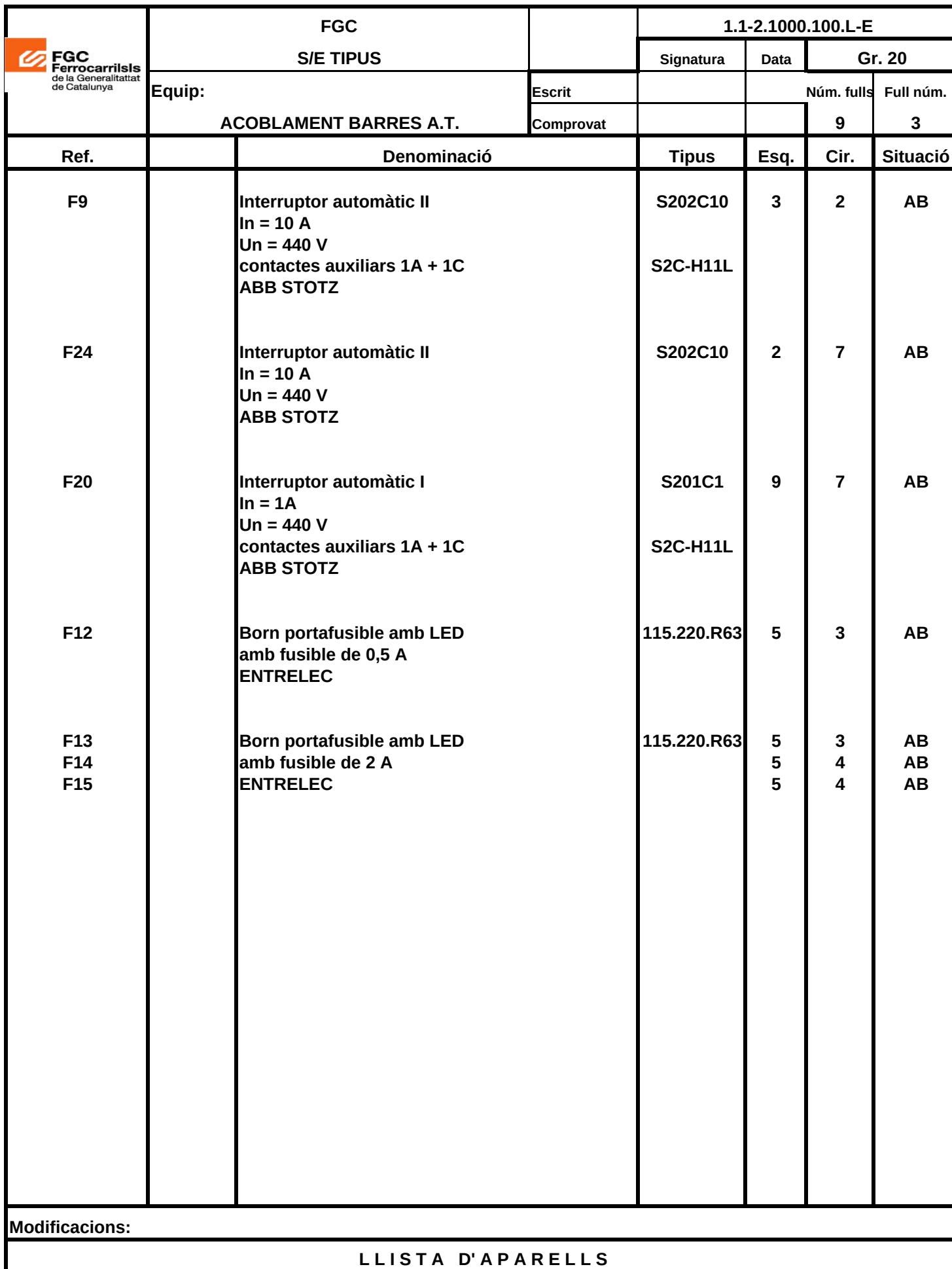
	FGC			1.1-2.1000.100.L-E			
	S/E TIPUS			Signatura	Data	Gr. 18	
	Equip:		Escrit			Núm. fulls	Full núm.
			Comprovat			6	4
	FILTRES						
Ref.		Denominació	Tipus	Esq.	Cir.	Situació	
R1		Resistència cimentada 27 K ; 100 W muntatge S BIANCHI	KNCS 30 x 305	1	6	C.FIL.	
Modificacions:							
LLISTA D' APARELLS							

	FGC			1.1-2.1000.100.L-E			
	S/E TIPUS			Signatura	Data	Gr. 18	
	Equip:		Escrit			Núm. fulls	Full núm.
			Comprovat			6	5
Ref.		Denominació	Tipus	Esq.	Cir.	Situació	
S1		Fi de cursa TELEMECÀNICA	XCK-J1	1	7	C.FIL.	
S2		Polsador ENTRELEC	C16B/C1-A1	1	8	C.FIL.	
Modificacions:							
LLISTA D'APARELLS							

	FGC			1.1-2.1000.100.L-E			
	S/E TIPUS			Signatura	Data	Gr. 18	
	Equip:		Escrit			Núm. fulls	Full núm.
			Comprovat			6	6
Ref.		Denominació	Tipus	Esq.	Cir.	Situació	
Y1		Pany elèctric amb aletes de fixació bobina 110 Vc.c. amb dispositiu d'obertura manual RABA	MV	1	8	C.FIL	
Modificacions:							
LLISTA D'APARELLS							

	FGC			1.1-2.1000.100.L-E		
	S/E TIPUS			Signatura	Data	Gr. 20
	Equip:		Escrit		Núm. fulls	Full núm.
	ACOBLAMENT BARRES A.T.		Comprovat		9	1
Ref.		Denominació	Tipus	Esq.	Cir.	Situació
A1		Equip PLC MODICON MOMENTUM format per: Base 16ED/16SD Joc de regletes de connectors CPU, 512Kb, RS232///O/BUS Adaptador comunicació MB+ Derivació node MB+ Tirantet MB+ SCHNEIDER ELECTRIC	170ADM35011 170XTS00100 171CCC76010 172PNN21022 990NAD23000 990NAD21110	5	3	AB
Modificacions:						
LLISTA D'APARELLS						

	FGC			1.1-2.1000.100.L-E			
	S/E TIPUS			Signatura	Data	Gr. 20	
	Equip:		Escrit			Núm. fulls	Full núm.
	ACOBLAMENT BARRES A.T.		Comprovat			9	2
Ref.		Denominació	Tipus	Esq.	Cir.	Situació	
B2 B3		Base endoll 16A MERLIN GERIN	15310	2 1	8 8	AB RAB	
Modificacions:							
LLISTA D'APARELLS							



	FGC			1.1-2.1000.100.L-E			
	S/E TIPUS			Signatura	Data	Gr. 20	
	Equip: ACOBLAMENT BARRES A.T.		Escrit			Núm. fulls	Full núm.
			Comprovat			9	4
Ref.		Denominació	Tipus	Esq.	Cir.	Situació	
H5 H6		Portalàmpada làmpada 40W, 220V. MERLIN GERIN	03406626 FO	1 2	8 8	RAB AB	
H1		Làmpada senyalizació funcionament a 24V.c.c. lent vermella EAO	02-021-001	9	5	AB	
Modificacions:							
LLISTA D'APARELLS							

	FGC		1.1-2.1000.100.L-E			
	S/E TIPUS		Signatura	Data	Gr. 20	
	Equip:	Escrit			Núm. fulls	Full núm.
		Comprovat			9	5
Ref.		Denominació	Tipus	Esq.	Cir.	Situació
K5		Relé auxiliar	MR-C4-A40D	8	4	AB
K6		4 contactes commutats	24Vcc	8	5	AB
K7		bobina 24Vcc amb DIODE i LED		8	5	AB
K8		Base	S4-B	8	6	AB
K9		RELECO		8	7	AB
K10				9	3	AB
K11				9	4	AB
K12				4	3	AB
Modificacions:						
LLISTA D'APARELLS						

	FGC		1.1-2.1000.100.L-E			
	S/E TIPUS		Signatura		Data	Gr. 20
	Equip:	Escrit			Núm. fulls	Full núm.
		Comprovat			9	6
ACOBLAMENT BARRES A.T.						
Ref.		Denominació	Tipus	Esq.	Cir.	Situació
Q1.1 Q1.2		Seccionador III de tres posicions Un=36kV In=1250A Icc=25KA/3seg amb enclavament electromagnètic contactes auxiliars 16NC+8NA contacte de maneta insertada MESA	-	2 2	1 1	AB AB
Q2		Interrupctor de AT en SF6 Un=36kV In=2500A Icc=31,5ka/1seg equipat amb: -doble bobina de desconexió 110V.c.c. -bobina de connexió 110V.c.c. -motor 110V.c.c. contactes auxiliars 10NA+9NC MESA	SF1G-2500A	2	1	AB
Q3.1 Q3.2		Seccionador III de tres posicions Un=36kV In=1250A Icc=25KA/3seg amb enclavament electromagnètic contactes auxiliars 16NC+8NA contacte de maneta insertada MESA	-	1 1	1 1	RAB RAB
Modificacions:						
LLISTA D'APARELLS						

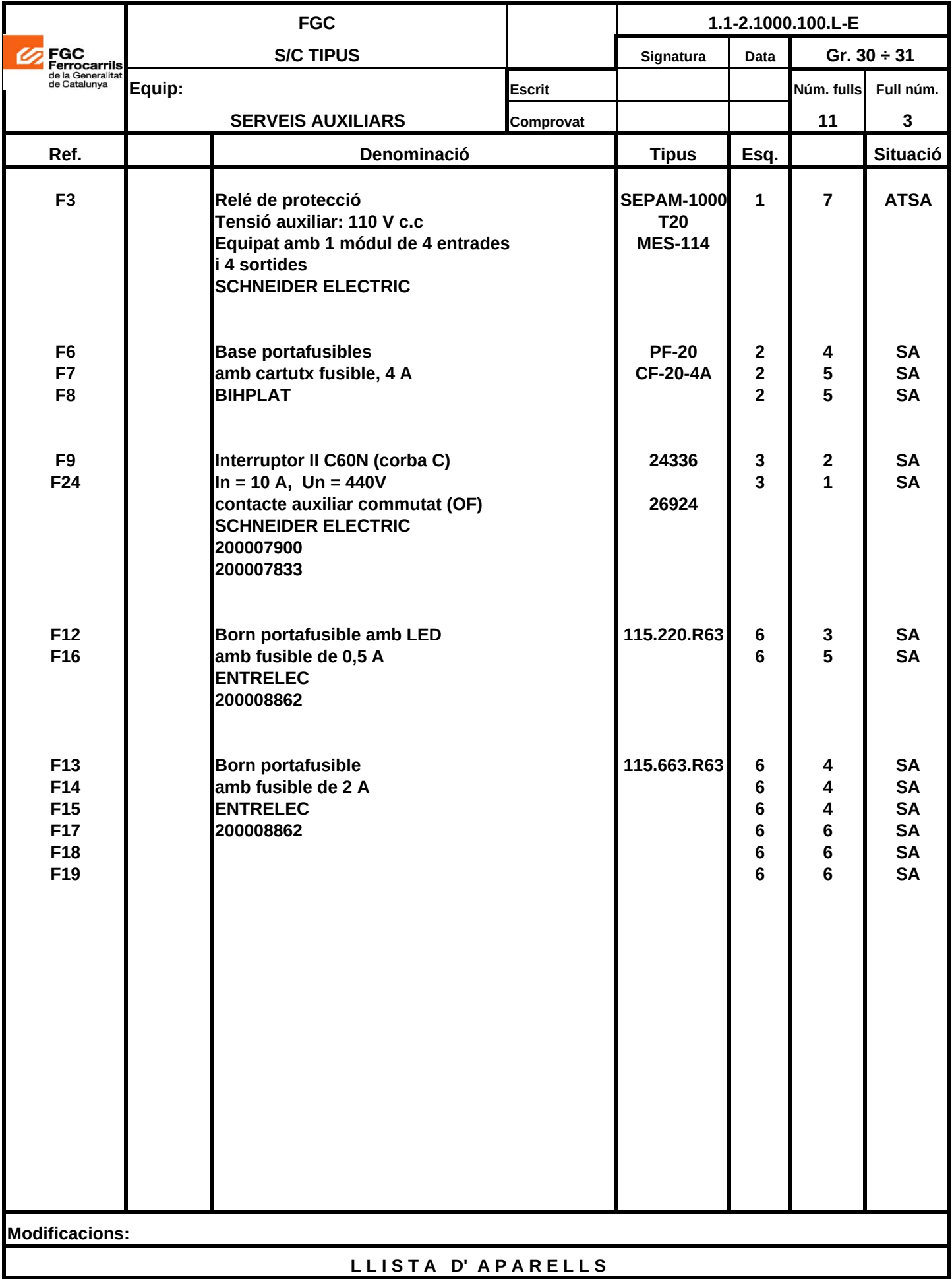
	FGC			1.1-2.1000.100.L-E			
	S/E TIPUS			Signatura	Data	Gr. 20	
	Equip:		Escrit			Núm. fulls	Full núm.
	ACOBLAMENT BARRES A.T.		Comprovat			9	7
Ref.		Denominació	Tipus	Esq.	Cir.	Situació	
S11		Commutador de comandament i símbol giro 90° i empenta maneta blanca translúcida làmpada E-14, 24 V ENTRELEC	CP5/C1-A1/ C1-C1/E-14	7	4	AB	
S15 S16		Final de carrera d'enllumenat de compartiment de relés MERLIN GERIN	03405467FO XP-42	1 2	8 8	RAB AB	
Modificacions:							
LLISTA D'APARELLS							

	FGC			1.1-2.1000.100.L-E			
	S/E TIPUS			Signatura	Data	Gr. 20	
	Equip: ACOBLAMENT BARRES A.T.		Escrit			Núm. fulls	Full núm.
			Comprovat			9	8
Ref.		Denominació	Tipus	Esq.	Cir.	Situació	
U1		Convertidor de tensió senyal d'entrada 110Vcc senyal de sortida 24Vcc potència 120 W PREMIUM	CRS120/6779	3	3	AB	
Modificacions:							
LLISTA D'APARELLS							

	FGC			1.1-2.1000.100.L-E			
	S/E TIPUS			Signatura	Data	Gr. 20	
	Equip:		Escrit			Núm. fulls	Full núm.
	ACOBLAMENT BARRES A.T.		Comprovat			9	9
Ref.		Denominació	Tipus	Esq.	Cir.	Situació	
YS		Electroimà d'enclavament	ER-30	4	5	AB	
YT		seccionador de barres i de terra		4	5	AB	
YS		NAFSA		4	6	RAB	
YT				4	7	RAB	
Modificacions:							
LLISTA D'APARELLS							

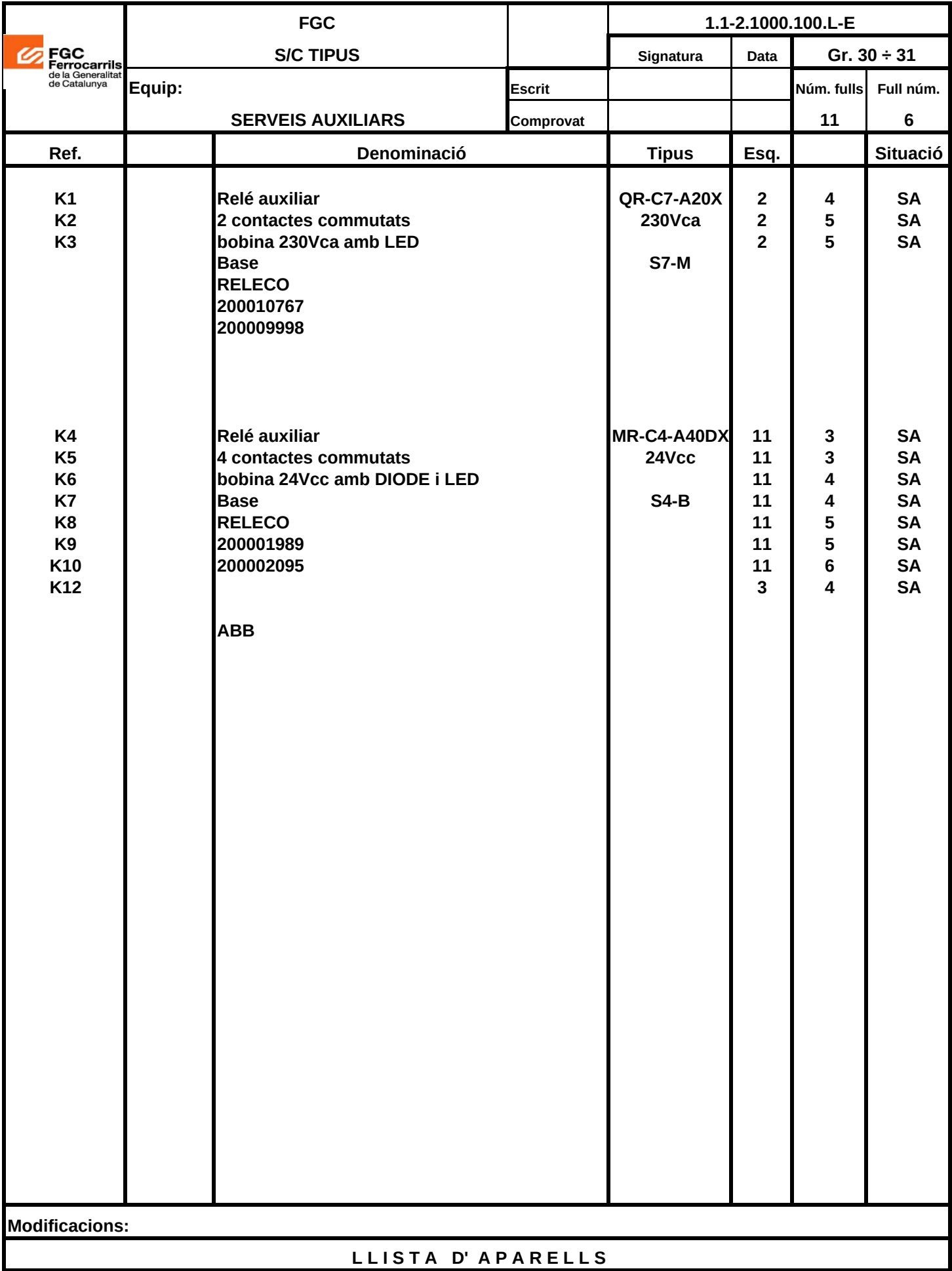
	FGC		1.1-2.1000.100.L-E			
	S/C TIPUS		Signatura	Data	Gr. 30 ÷ 31	
	Equip:		Escrit		Núm. fulls	Full núm.
SERVEIS AUXILIARS		Comprovat			11	1
Ref.		Denominació	Tipus	Esq.		Situació
A1		Equip PLC MODICON MOMENTUM format per: Base 16ED/16SD Joc de regletes de connectors CPU, 512Kb, RS232//I/O/BUS Adaptador comunicació MB+ Derivació node MB+ Tirantet MB+ Tirantet I/O BUS	170ADM35011 170XTS00100 171CCC76010 172PNN21022 990NAD23000 990NAD21110 170MCI00700	8	3	SA
A2		Base 16ED/16SD Joc de regletes de connectors Tirantet I/O BUS SCHNEIDER ELECTRIC	170ADM35011 170XTS00100 170MCI00700	8	5	SA
Modificacions:						
LLISTA D' APARELLS						

	FGC			1.1-2.1000.100.L-E			
	S/C TIPUS			Signatura	Data	Gr. 30 ÷ 31	
	Equip:		Escrit			Núm. fulls	Full núm.
			Comprovat			11	2
	SERVEIS AUXILIARS						
Ref.		Denominació	Tipus	Esq.		Situació	
B3 B4		Base endoll 16A	-	3 1	1 8	SA ATSA	
Modificacions:							
LLISTA D' APARELLS							



	FGC		1.1-2.1000.100.L-E			
	S/C TIPUS		Signatura		Data	Gr. 30 ÷ 31
	Equip:	Escrit			Núm. fulls	Full núm.
		Comprovat			11	4
SERVEIS AUXILIARS						
Ref.		Denominació	Tipus	Esq.		Situació
F20		Interruptor I C60N (corba C) In = 1 A, Un = 440V contacte auxiliar commutat (OF) SCHNEIDER ELECTRIC 200010696 200007833	24305 26924	12	7	SA
F23		Interruptor automàtic II In = 6 A Un = 440 V ABB	S202C6	1	8	ATSA
Modificacions:						
LLISTA D' APARELLS						

	FGC			1.1-2.1000.100.L-E			
	S/C TIPUS			Signatura	Data	Gr. 30 ÷ 31	
	Equip:		Escrit			Núm. fulls	Full núm.
			Comprovat			11	5
Ref.		Denominació	Tipus	Esq.		Situació	
H2		Caixa de làmpades 16 LED's alimentació 24 Vc.c. EAO 200002734	LSE16-911. 120	14	7	SA	
H3 H5		Lluminària interior		3 1	1 8	SA ATSA	
Modificacions:							
LLISTA D' APARELLS							



	FGC			1.1-2.1000.100.L-E			
	S/C TIPUS			Signatura	Data	Gr. 30 ÷ 31	
	Equip:		Escrit			Núm. fulls	Full núm.
			Comprovat			11	7
SERVEIS AUXILIARS							
Ref.		Denominació	Tipus	Esq.		Situació	
Q1.1 Q1.2		Seccionador III de tres posicions Un=36kV In=1250A Icc=25KA/3seg amb enclavament electromagnètic contactes auxiliars 16NC+8NA MESA	-	1 1	1 1	ATSA ATSA	
Q2		Interrupctor de AT en SF6 Un=36kV In=2500A Icc=31,5ka/1seg equipat amb: -doble bobina de desconexió 110V.c.c. -bobina de connexió 110V.c.c. -motor 110V.c.c. contactes auxiliars 10NA+9NC MESA	SF1G-2500A	1	1	ATSA	
Q3		Interrupctor automàtic IV COMPACT NS1000N amb comandament motoritzat a 110V.c.c. Un = 400V In = 1000A capacitat de tall 50KA amb bastidor extraïble NT H1 4 polos equipat amb relé de protecció electrònica MicroLogic 2.0 amb senyalització de disparament per contactes lliures de potencial (SD) contacte de posició commutat (OF) sistema de bloqueig de posició RONIS contactes de posició: endollat (CE) seccionat (CD) SCHNEIDER ELECTRIC	33390 33832 33725 33504 33800 33801 33776 33751 33753	2	6	SA	
Modificacions:							
LLISTA D' APARELLS							

	FGC			1.1-2.1000.100.L-E			
	S/C TIPUS			Signatura	Data	Gr. 30 ÷ 31	
	Equip:					Núm. fulls	Full núm.
	SERVEIS AUXILIARS		Comprovat			11	8
Ref.		Denominació	Tipus	Esq.			Situació
S5		Polsador ENTRELEC	C16B/C1-A1	2		2	CTSA
S6		Final de carrera Cos fi de carrera cap fi de carrera palanca i politjó TELEMECÀNICA 200001799 200001797 200001800	ZCK-J2 ZCK-E05 ZCK-Y11	2		1	CTSA
S9 S7		Commutador de comandament i símbol gir 90º i empenta maneta blanca, translúcida làmpada E-14, 24 V ENTRELEC 200001707	CP5/C1-A1/ C1-C1/E14	8 10		4 4	SA SA
S10		Polsador lluminós amb dos contactes commutats amb làmpada 24V, 1.2W EAO 200001783	04-704.029	8		4	SA
S13 S15		Final de carrera d'enllumenat		3 1		2 8	SA ATSA
Modificacions:							
LLISTA D' APARELLS							

	FGC		1.1-2.1000.100.L-E			
	S/C TIPUS		Signatura	Data	Gr. 30 ÷ 31	
	Equip:	Escrit			Núm. fulls	Full núm.
		Comprovat			11	9
SERVEIS AUXILIARS						
Ref.		Denominació	Tipus	Esq.		Situació
T1		Transformador toroidal	IFH-0	1	1	ATSA
T2		relació 25/1A		1	1	ATSA
T3		1VA cl.10P20		1	1	ATSA
T4		Transformador de potència relació 25000±5±10%/380-220V potència 630 KVA tensió de c.c. 6% grup de connexió Dyn11 equipat amb sondes de temperatura per a protecció tèrmica ABB	-	2	2	CTSA
Modificacions:						
LLISTA D' APARELLS						

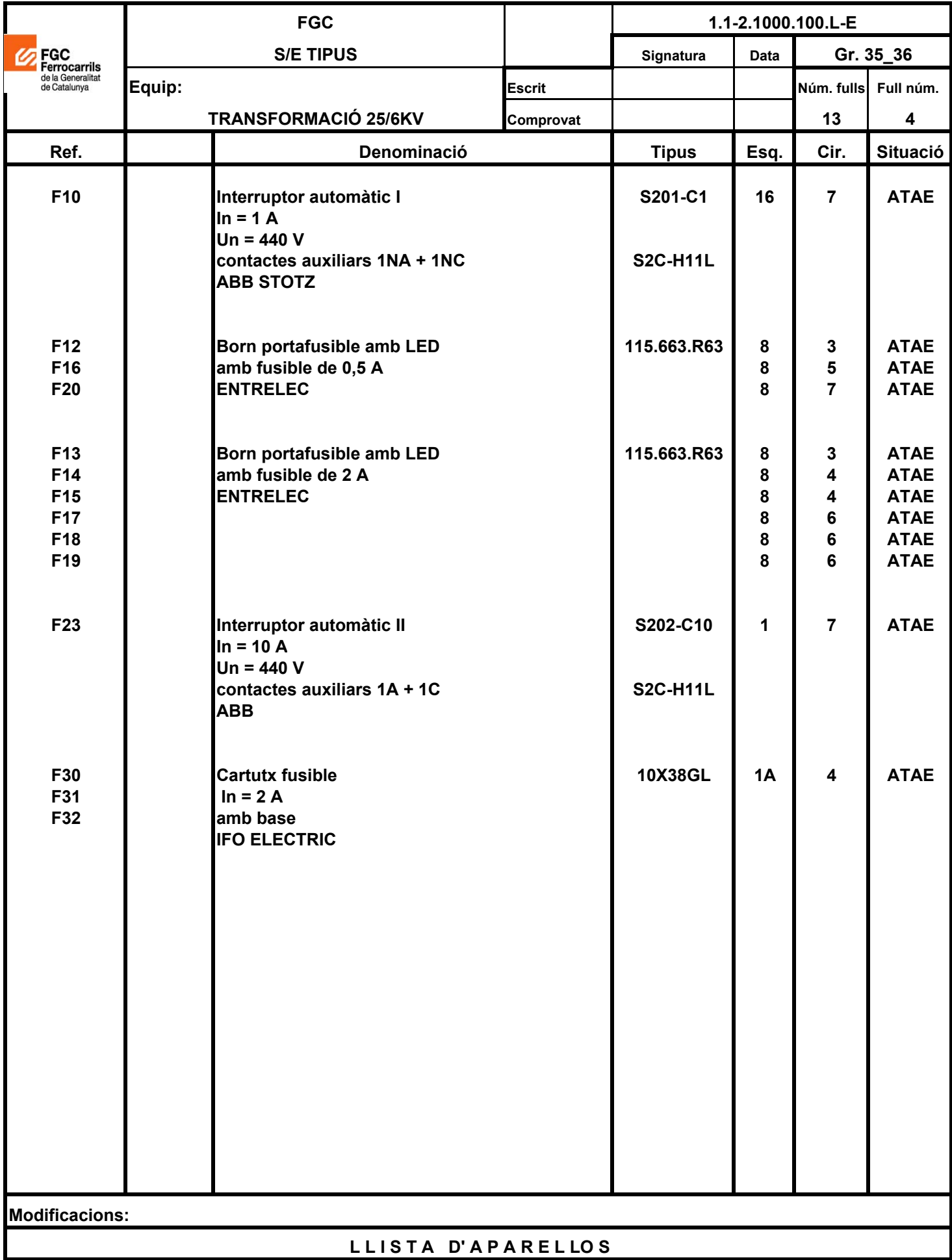
	FGC			1.1-2.1000.100.L-E			
	S/C TIPUS			Signatura	Data	Gr. 30 ÷ 31	
	Equip:		Escrit			Núm. fulls	Full núm.
			Comprovat			11	10
SERVEIS AUXILIARS							
Ref.		Denominació	Tipus	Esq.		Situació	
U1		Convertidor de tensió senyal d'entrada 110Vcc senyal de sortida 24Vcc potència 120 W PREMIUM 200003272	CRS120/6779	3	3	SA	
U2		Centralita de vigilància de temperatura Alimentació universal: 24-230 Vca/Vcc 4 canals per a sondes Pt100 (-20 a 200°C) sortida d'alarma, disparament, avaria i ventilador ABB	TMD-T4	5	3	SA	
Modificacions:							
LLISTA D' APARELLS							

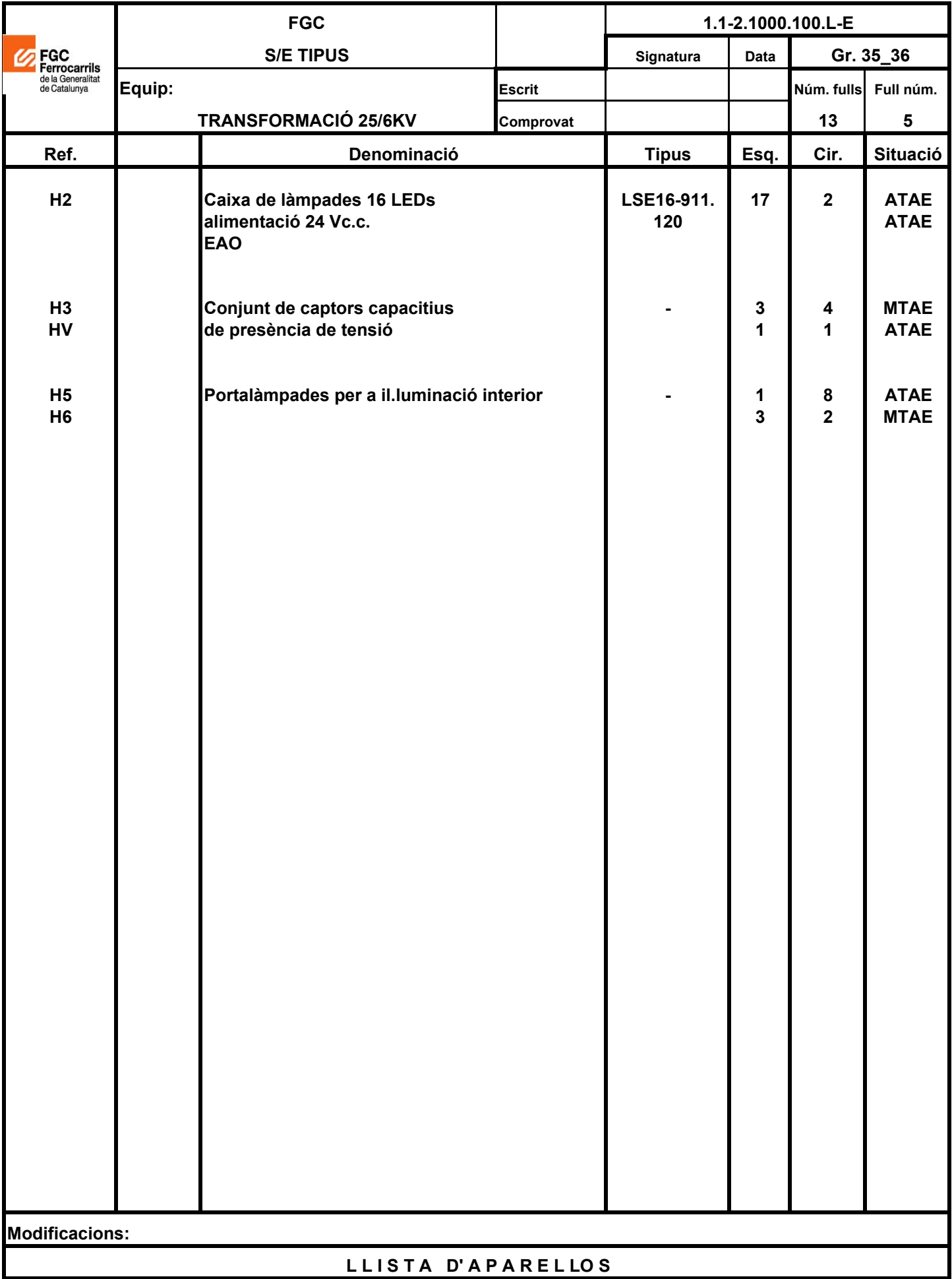
	FGC			1.1-2.1000.100.L-E			
	S/C TIPUS			Signatura	Data	Gr. 30 ÷ 31	
	Equip:		Escrit			Núm. fulls	Full núm.
			Comprovat			11	11
		SERVEIS AUXILIARS					
Ref.		Denominació	Tipus	Esq.		Situació	
Y3		Pany elèctric amb aletes de fixació bobina 110 Vc.c. amb dispositiu d'obertura manual RABA	MV	2	2	CTSA	
Modificacions:							
LLISTA D' APARELLS							

	FGC			1.1-2.1000.100.L-E		
	S/E TIPUS			Signatura	Data	Gr. 35_36
	Equip: TRANSFORMACIÓ 25/6KV		Escrit			Núm. fulls
			Comprovat			Full núm.
					13	1
Ref.		Denominació	Tipus	Esq.	Cir.	Situació
A1		Equip PLC MODICON MOMENTUM format per: Base 16ED/16SD Joc de regletes de connectors CPU, 512Kb, RS232//O/BUS Adaptador comunicació MB+ Derivació node MB+ tirantet MB+ tirantet I/O BUS	170ADM35011 170XTS00100 171CCC76010 172PNN21022 990NAD23000 990NAD21110 170MCI00700	8	3	ATAE
A2		Base 16ED/16SD Joc de regletes de connectors Capçalera I/O tirantet I/O BUS	170ADM35011 170XTS00100 170INT11000 170MCI00700	8	5	ATAE
A3		Base 8EA Joc de regletes de connectors Capçalera I/O tirantet I/O BUS SCHNEIDER ELECTRIC	170AAI03000 170XTS00100 170INT11000 170MCI00700	8	7	ATAE
Modificacions:						
LLISTA D'APARELLOS						

	FGC			1.1-2.1000.100.L-E		
	S/E TIPUS			Signatura	Data	Gr. 35_36
	Equip: TRANSFORMACIÓ 25/6KV		Escrit		Núm. fulls 13	Full núm. 2
			Comprovat			
Ref.		Denominació	Tipus	Esq.	Cir.	Situació
B3 B4		Base endoll 16A		1 3	8 8	ATAE MTAE
Modificacions:						
LLISTA D'APARELLOS						

	FGC		1.1-2.1000.100.L-E			
	S/E TIPUS		Signatura		Data	Gr. 35_36
	Equip:	Escrit			Núm. fulls	Full núm.
		Comprovat			13	3
TRANSFORMACIÓ 25/6KV						
Ref.		Denominació	Tipus	Esq.	Cir.	Situació
F3		Relé de protecció Tensió auxiliar: 110 V c.c Equipat amb 1 mòdul de 4 entrades i 4 sortides SCHNEIDER ELECTRIC	SEPAM-1000 T20 MES-114	1A	8	ATAE
F4		Relé de protecció Tensió auxiliar: 110 V c.c Equipat amb 1 mòdul de 4 entrades i 4 sortides SCHNEIDER ELECTRIC	SEPAM-1000 T20 MES-114	3	8	MTAE
F5		Interpolar automàtic IV In=1A Un=440V	S204-C1	3	5	MTAE
F7		Interruptor automàtic II In = 6 A Un = 440 V ABB STOTZ	S202-C6	3	1	MTAE
F8		Relé de protecció d'imatge tèrmica per a la resistència del neutre característica tèrmica a temps definit. Identificació RN In=1A Alimentació auxiliar 110CV.c.c. GENERAL ELECTRIC	MIFIIN I01E00HI00	2	5	MTAE
F9		Interruptor automàtic II In = 10 A Un = 440 V contactes auxiliars 1A + 1C ABB STOTZ	S202-C10 S2C-H11L	4	1	ATAE
Modificacions:						
LLISTA D'APARELLOS						





FGC
S/E TIPUS

1.1-2.1000.100.L-E

Signatura

Data

Gr. 35_36

Equip:

Escrit

Núm. fulls

Full núm.

TRANSFORMACIÓ 25/6KV

Comprovat

13

6

Ref.

Denominació

Tipus

Esq.

Cir.

Situació

K4
K5
K6
K7
K8
K9
K10
K11
K12
K14
K15
K16

Relé auxiliar amb DIODE i LED
bobina 24 Vc.c.amb diode
amb base
RELECO

MR-C4-A40DX

S4-B

15
15
15
15
15
15
15
15
5
16
16
16

2
3
4
4
5
5
6
7
3
3
4
2

ATAE
ATAE
ATAE
ATAE
ATAE
ATAE
ATAE
ATAE
ATAE
ATAE
ATAE
ATAE

Modificacions:

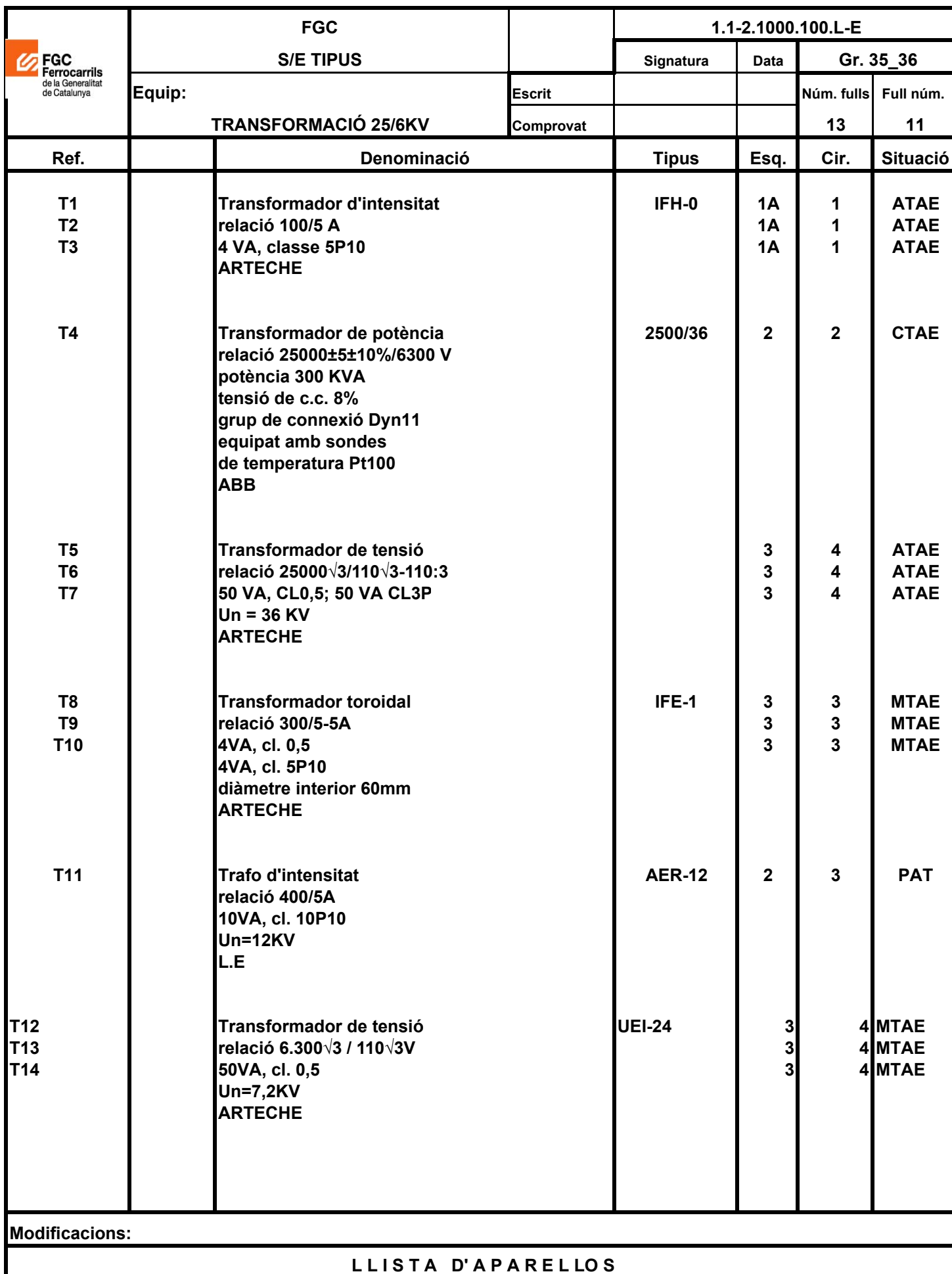
LLISTA D'APARELLOS

	FGC		1.1-2.1000.100.L-E			
	S/E TIPUS		Signatura		Data	Gr. 35_36
	Equip:		Escrit			Núm. fulls
			Comprovat			Full núm.
TRANSFORMACIÓ 25/6KV					13	7
Ref.		Denominació	Tipus	Esq.	Cir.	Situació
P1		Voltímetre electromagnètic escala 0 ÷ 10 KV connexió a t/t 6300√3:110√3V 96 x 96 CELSA	EQ96S	2	5	MTAE
P2		Amperímetre electromagnètic escala 0 ÷ 300 A, prolongada a 1200A connexió a t/i 300/5A 96 x 96 CELSA	EQ96S	3	7	MTAE
P3		Amperímetre electromagnètic escala 0 ÷ 100 A, prolongada a 500A connexió a t/i 100/5A 96 x 96 CELSA	EQ96S	1	6	ATAE
P4		Comptador III, energia activa (4 fils, classe 1) 4 fils, classe 1 connexió directa 380/220 V i t/i 250/5 amb emisor dimpulsos, lliure de potencial accessori per encastar ACTARIS	ACE SL700 Vs.762 C170 MC_SL700	2	6	ATAE
Modificacions:						
LLISTA D'APARELLOS						

	FGC		1.1-2.1000.100.L-E			
	S/E TIPUS		Signatura		Data	Gr. 35_36
	Equip: TRANSFORMACIÓ 25/6KV		Escrit		Núm. fulls 13	Full núm. 8
			Comprovat			
Ref.		Denominació	Tipus	Esq.	Cir.	Situació
Q1.1 Q1.2		Seccionador III de tres posicions Un=36kV In=1250A lcc=25kA -contactes auxiliars 8NC+8NA contacte maneta introduïda ORMAZABAL	- -	1 1	1 1	ATAE ATAE
Q2		Interruptor de AT en SF6 Un=36kV In=2500A lcc=31,5ka equipat amb: -doble bobina de desconexió 110V.c.c. -bobina de connexió 110V.c.c. -motor 110V.c.c. -contactes auxiliars 6NC+7NA presostat SF6 ORMAZABAL	-	1	1	ATAE
		Mòdul de tall en buit contenint:	CGM-CMP-V-24			
Q3.1 Q3.2		Seccionador III Secc-PAT Un=24KV; In=630A contactes auxiliars 2NA+2NC-89L 1NA+1NC-89T	SDG	3	3	MTAE
Q4		Interruptor III automàtic Un=24KV; In=630A; lcc=20KA motor i bobines a 110V.c.c. contactes auxiliars 4A+4C ORMAZABAL	IV	3	3	MTAE
Modificacions:						
LLISTA D'APARELLOS						

	FGC			1.1-2.1000.100.L-E			
	S/E TIPUS			Signatura	Data	Gr. 35_36	
	Equip:		Escrit			Núm. fulls	Full núm.
	TRANSFORMACIÓ 25/6KV		Comprovat			13	9
Ref.		Denominació	Tipus	Esq.	Cir.	Situació	
R2		Resistència de p.a.t. 7 ohmios 500A, 15seg 40A, permanent KLK	-	2	3	RN	
RF		Resistència de ferlorresonància 15 ohms - 8 A TECNOMEGA	TSK60400	1A	3	ATAE	
Modificacions:							
LLISTA D'APARELLOS							

	FGC			1.1-2.1000.100.L-E				
	S/E TIPUS			Signatura	Data	Gr. 35_36		
	Equip:	TRANSFORMACIÓ 25/6KV				Escrit	Núm. fulls	Full núm.
Ref.		Denominació	Tipus	Esq.	Cir.	Situació		
S1		Commutador de voltímetre model Z, comandament fletxa negra In = 16 A gravat 0-RS-ST-TR a 30° CELSA	TP-70S 1,018E+11	3	7	MTAE		
S4		final de carrera Cos fi de carrera Cap fi de carrera palanca i politjó TELEMECÀNICA	ZCK-J2 ZCK-E05 ZCK-Y11	2	1	CTAE		
S9 S11		Commutador de comandament i símbol gir 90° i empenta maneta blanca, translúcida amb làmpada E-14, 24 V, 3W ENTRELEC	CP5/C1-A1/ C1-C1/E-14	10 12	4 4	ATAE MTAE		
S10		Polsador lluminós amb dos contactes commutats amb làmpada 24 V, 1,2 W EAO	02-617	10	4	ATAE		
S15 S16		final de carrera porta armari per il.luminació interior	-	1 3	8 2	ATAE MTAE		
S5		Polsador ENTRELEC	C16B/C1-A1	2	3	CTAE		
SE		final de carrera	-	5	6	ATAE		
Modificacions:								
LLISTA D'APARELLOS								



	FGC		1.1-2.1000.100.L-E			
	S/E TIPUS		Signatura		Data	Gr. 35_36
	Equip:	Escrit			Núm. fulls	Full núm.
		Comprovat			13	12
TRANSFORMACIÓ 25/6KV						
Ref.	Denominació		Tipus	Esq.	Cir.	Situació
U1	Convertidor de tensió senyal d'entrada 110 Vc.c. senyal de sortida 24 Vc.c. potència 120 W PREMIUM		CRS120/6779	4	3	ATAE
U2	Transductor de tensió per a telemesura senyal d'entrada 0÷150V.c.a. senyal de sortida 0÷10 V.c.c. amb aïllament galvànic KAINOS		KT-3	3	5	MTAE
U3	Centraleta de vigilància de temperatura Alimentació universal: 24-230 Vca/Vcc 4 canals per a sondes Pt100 (-20 a 200°C) sortida d'alarma, disparament, avaria i ventilador ABB		TMD-T4	7	2	ATAE
U7	Bloc de proves de circuits de 4 elements ORMAZABAL			2	6	MTAE MTAE
U5	Bloc de proves de tensió			2	4	MTAE
Modificacions:						
LLISTA D'APARELLOS						

	FGC			1.1-2.1000.100.L-E			
	S/E TIPUS			Signatura	Data	Gr. 35_36	
	Equip: TRANSFORMACIÓ 25/6KV		Escrit			Núm. fulls	Full núm.
			Comprovat			13	13
Ref.		Denominació	Tipus	Esq.	Cir.	Situació	
YS YT		Electroimà d'enclavament seccionador de barres i de terra MESA	ER-30	5 5	6 7	ATAE ATAE	
Y2		Pany elèctric amb aletes de fixació bobina 110 Vc.c. amb dispositiu d'obertura manual RABA	MV	2	2	CTAE	
Modificacions:							
LLISTA D'APARELLOS							

	FGC		1.1-2.1000.100.L-E				
	S/E TIPUS		Signatura		Data	Gr. 37 ÷ 38	
	Equip:		Escrit			Núm. fulls	Full núm.
	SORTIDES ANELLS 25 KV 1 i 2 ESTACION		Comprovat			11	1
Ref.		Denominació	Tipus	Esq.	Cir.	Situació	
A1		Equip PLC MODICON MOMENTUM format per: Base 16ED/16SD Joc de regletes de connectors CPU, 512Kb, RS232/I/O/BUS Adaptador comunicació MB+ Derivació node MB+ Tirantet MB+ Tirantet I/O BUS	170ADM35011 170XTS00100 171CCC76010 172PNN21022 990NAD23000 990NAD21110 170MCI00700	7	3	ATA	
A2		Base 16ED/16SD Joc de regletes de connectors Tirantet I/O BUS SCHNEIDER ELECTRIC Base 16ED/16SD		7	5	ATA	
Modificacions:							
LLISTA D' APARELLS							



FGC Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya	FGC			1.1-2.1000.100.L-E			
	S/E TIPUS			Signatura	Data	Gr. 37 ÷ 38	
	Equip: SORTIDES ANELLS 25 KV 1 i 2 ESTACIONS			Escrit		Núm. fulls	Full núm.
				Comprovat		11	2
Ref.		Denominació	Tipus	Esq.	Cir.	Situació	
B2		Base endoll 16A MERLIN GERIN (o similar equivalent)	15310	3	8	ATA	
Modificacions:							
LLISTA D' APARELLS							

 FGC Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya	FGC			1.1-2.1000.100.L-E			
	S/E TIPUS			Signatura	Data	Gr. 37 ÷ 38	
	Equip:	Escrit				Núm. fulls	Full núm.
Ref.		Denominació	Tipus	Esq.	Cir.	Situació	
F1 F4 F8		Cartutx fusible In = 2 A amb base IFO ELECTRIC	10X38GL	1 1 1	4 4 4	ATA ATA ATA	
F3		Relé de protecció Tensió auxiliar: 110 V c.c Equipat amb 1 mòdul de 4 entrades i 4 sortides SCHNEIDER ELECTRIC	SEPAM-1000 S20 MES-114	1	7	ATA	
F9		Interruptor automàtic II In = 10 A Un = 440 V contactes auxiliars 1A + 1C ABB	S202C10 S2C-H11L	4	1	ATA	
F12 F16		Born portafusible amb fusible de 0,5 A ENTRELEC	115.663.R63	7 7	3 5	ATA ATA	
F13 F14 F15 F17 F18 F19		Born portafusible amb fusible de 2 A ENTRELEC	115.663.R63	7 7 7 7 7 7	3 4 4 6 6 6	ATA ATA ATA ATA ATA ATA	
F20		Interruptor automàtic I In = 1 A Un = 440 V contactes auxiliars 1A + 1C ABB	S201C1 S2C-H11L	13	7	ATA	
F24		Interruptor automàtic II In = 10 A Un = 440 V ABB	S202C10	3	7	ATA	
Modificacions:							
LLISTA D' APARELLS							

 FGC Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya	FGC			1.1-2.1000.100.L-E		
	S/E TIPUS			Signatura	Data	Gr. 37 ÷ 38
	Equip:		Escrit			Núm. fulls
	SORTIDES ANELLS 25 KV 1 i 2 ESTACIONS		Comprovat			Full núm.
					11	4
Ref.		Denominació	Tipus	Esq.	Cir.	Situació
H2		Caja de lámparas alimentación 24 Vc.c. EAO	LSE08-911. 120	14	7	AT
H7		Portalámpara lampara 18W, 220V, E14 SCHNEIDER	03406626	3	8	AT
HV		Conjunto de captore s capacitivos de presencia de tensión SCHNEIDER		3	1	AT
Modificacions:						
LLISTA D' APARELLS						

 FGC Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya	FGC		1.1-2.1000.100.L-E				
	S/E TIPUS		Signatura		Data	Gr. 37 ÷ 38	
	Equip:		Escrit			Núm. fulls	Full núm.
	SORTIDES ANELLS 25 KV 1 i 2 ESTACIONS		Comprovat			11	5
Ref.		Denominació	Tipus	Esq.	Cir.	Situació	
K4		Relé auxiliar	MR-C4-A40DX	12	2	AT	
K5		4 contactes commutats	24Vcc	12	3	AT	
K6		bobina 24 Vc.c. amb DIODE i LED		12	4	AT	
K7		base	S4-J	12	4	AT	
K8		RELECO		12	5	AT	
K9				12	5	AT	
K12				5	3	AT	
K14				13	3	AT	
K15				13	4	AT	
K16				13	4	AT	
Modificacions:							
LLISTA D' APARELLS							

	FGC		1.1-2.1000.100.L-E				
	S/E TIPUS		Signatura		Data	Gr. 37 ÷ 38	
	Equip:		Escrit			Núm. fulls	Full núm.
	SORTIDES ANELLS 25 KV 1 i 2 ESTACIONS		Comprovat			11	6
Ref.		Denominació	Tipus	Esq.	Cir.	Situació	
P1		Amperímetre electromagnètic escala 0 ÷ 400 A amb final allargat a 800 A connexió a t/i 400/5 96 x 96 CELSA	EQ96S	1	5	ATA	
P2		Voltímetre electromagnètic escala 0 ÷ 30 KV connexió a t/t 25000/110 V 96 x 96 CELSA	EQ96S	1	4	ATA	
P4		Comptador d'energia activa-reactiva connexió a t/t 25000√3:110√3V connexió a t/i 400/5A classe 0,5 4 sortides d'impuls 2 sortides RS 232 accessori per a encastar ACTARIS	ACE-SL-7000 SL-762 B160 MC_SL700	1	7	ATA	
Modificacions:							
LLISTA D' APARELLS							

 FGC Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya	FGC			1.1-2.1000.100.L-E				
	S/E TIPUS			Signatura		Data	Gr. 37 ÷ 38	
	Equip:			Escrit			Núm. fulls	Full núm.
	SORTIDES ANELLS 25 KV 1 i 2 ESTACIONS			Comprovat			11	7
Ref.		Denominació	Tipus	Esq.	Cir.	Situació		
Q1.1 Q1.2		Seccionador III de tres posicions Un=36kV In=1250A Icc=25KA/3seg amb enclavament electromagnètic contactes auxiliars 16NC+8NA MESA	-	3	1	ATA		
Q2		Interruptor de AT en SF6 Un=36kV In=2500A Icc=31,5ka/1seg equipat amb: "doble bobina de desconexió 110V.c.c." "bobina de connexió 110V.c.c." "bobina de mínima tensió 110V.c.c." "motor 110V.c.c." contactes auxiliars 10NA+9NC MESA	SF1G-2500A	3	1	ATA		
RF		Resistencia de ferlorresonancia 15 ohms - 8 A TECNOMEGA	TSK60400	1A	3	AT		
Modificacions:								
LLISTA D' APARELLS								

 FGC Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya	FGC			1.1-2.1000.100.L-E			
	S/E TIPUS			Signatura	Data	Gr. 37 ÷ 38	
	Equip:		Escrit			Núm. fulls	Full núm.
	SORTIDES ANELLS 25 KV 1 i 2 ESTACIONS		Comprovat			11	8
Ref.		Denominació	Tipus	Esq.	Cir.	Situació	
S9		Commutador de telecomandamen i símbol gir 90º i empena maneta blanca translúcida làmpada E-14, 24 V ENTRELEC	CP5/C1-A1/ C1-C1/E-14	9	5	ATA	
S10		Polsador lluminós amb dos contactes commutatats amb làmpada 24 V; 1,2 W EAO	02-617	9	6	ATA	
S16		Final de carrera d'enllumenat de compartiment de relés MERLIN GERIN	03405467FO XP-42	3	8	ATA	
SE SM		Final de carrera maneta de accionament seccionadors TELEMECÀNICA	XGA2-S21	5 6	5 2	ATA ATA	
Modificacions:							
LLISTA D' APARELLS							

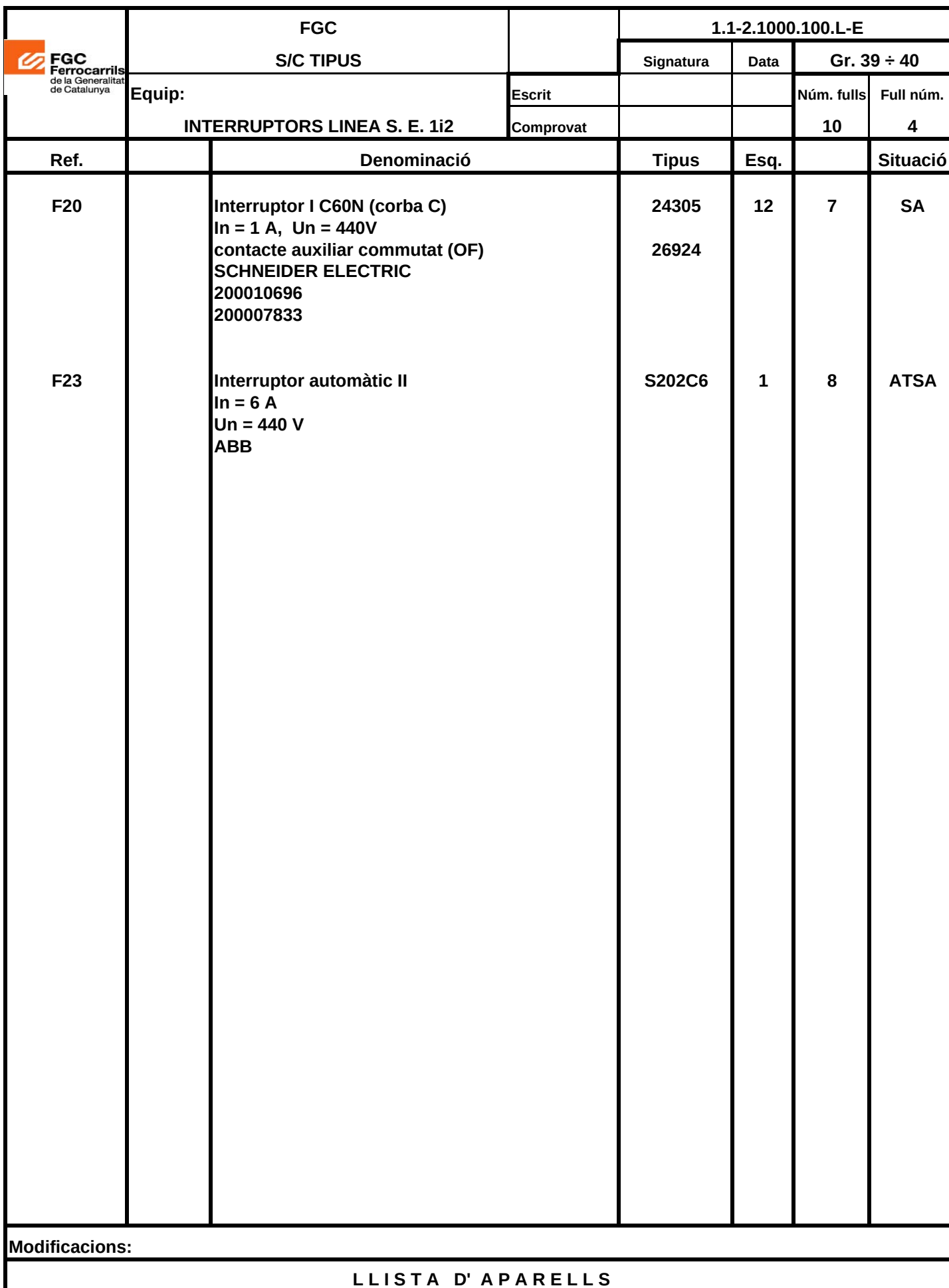
	FGC		1.1-2.1000.100.L-E			
	S/E TIPUS		Signatura		Data	Gr. 37 ÷ 38
	Equip:		Escrit		Núm. fulls	Full núm.
	SORTIDES ANELLS 25 KV 1 i 2 ESTACIONS		Comprovat		11	9
Ref.		Denominació	Tipus	Esq.	Cir.	Situació
T1		Transformador toroidal d'intensitat relació 100/5A; 7,5VA, CL0,2 relació 100/5A; 7,55VA, CL5P20 Un = 2 KV ARTECHE	IFI-2	1	1	ATA
T2				1	1	ATA
T3				1	1	ATA
T4		Transformador de tensió relació 25000√3/110√3-110:3 50 VA, CL0,5; 50 VA CL3P Un = 36 KV ARTECHE	UEC-36	1	3	ATA
T5				1	3	ATA
T6				1	3	ATA
Modificacions:						
LLISTA D' APARELLS						

	FGC			1.1-2.1000.100.L-E			
	S/E TIPUS			Signatura	Data	Gr. 37 ÷ 38	
	Equip: SORTIDES ANELLS 25 KV 1 i 2 ESTACIONS		Escrit			Núm. fulls	Full núm.
			Comprovat			11	10
Ref.		Denominació	Tipus	Esq.	Cir.	Situació	
U2		Convertidor de tensió senyal d'entrada 110Vcc senyal de sortida 24Vcc potència 120 W PREMIUM	CRS120/677	4	3	ATA	
Modificacions:							
LLISTA D' APARELLS							

	FGC			1.1-2.1000.100.L-E			
	S/E TIPUS			Signatura	Data	Gr. 37 ÷ 38	
	Equip:		Escrit			Núm. fulls	Full núm.
	SORTIDES ANELLS 25 KV 1 i 2 ESTACIONS		Comprovat			11	11
Ref.		Denominació	Tipus	Esq.	Cir.	Situació	
Y6 Y7		Electroimà d'enclavament seccionador de barres i de terra NAFSA (o similar equivalent)	ER60-10/C	5 5	4 5	ATA ATA	
Modificacions:							
LLISTA D' APARELLS							

	FGC			1.1-2.1000.100.L-E			
	S/C TIPUS			Signatura	Data	Gr. 39 ÷ 40	
	Equip: INTERRUPTORS LINEA S. E. 1i2		Escrit			Núm. fulls	Full núm.
			Comprovat			10	2
Ref.		Denominació	Tipus	Esq.		Situació	
B3 B4		Base endoll 16A	-	3 1	1 8	SA ATSA	
Modificacions:							
LLISTA D' APARELLS							

	FGC			1.1-2.1000.100.L-E			
	S/C TIPUS			Signatura	Data	Gr. 39 ÷ 40	
	Equip: INTERRUPTORS LINEA S. E. 1i2		Escrit			Núm. fulls	Full núm.
			Comprovat			10	3
Ref.		Denominació	Tipus	Esq.		Situació	
F6		Base portafusibles	PF-20	2	4	SA	
F7		amb cartutx fusible, 4 A	CF-20-4A	2	5	SA	
F8		BIHPLAT		2	5	SA	
F9		Interrupctor II C60N (corba C)	24336	3	2	SA	
F24		In = 10 A, Un = 440V		3	1	SA	
		contacte auxiliar commutat (OF)	26924				
		SCHNEIDER ELECTRIC					
		200007900					
		200007833					
Modificacions:							
LLISTA D' APARELLS							

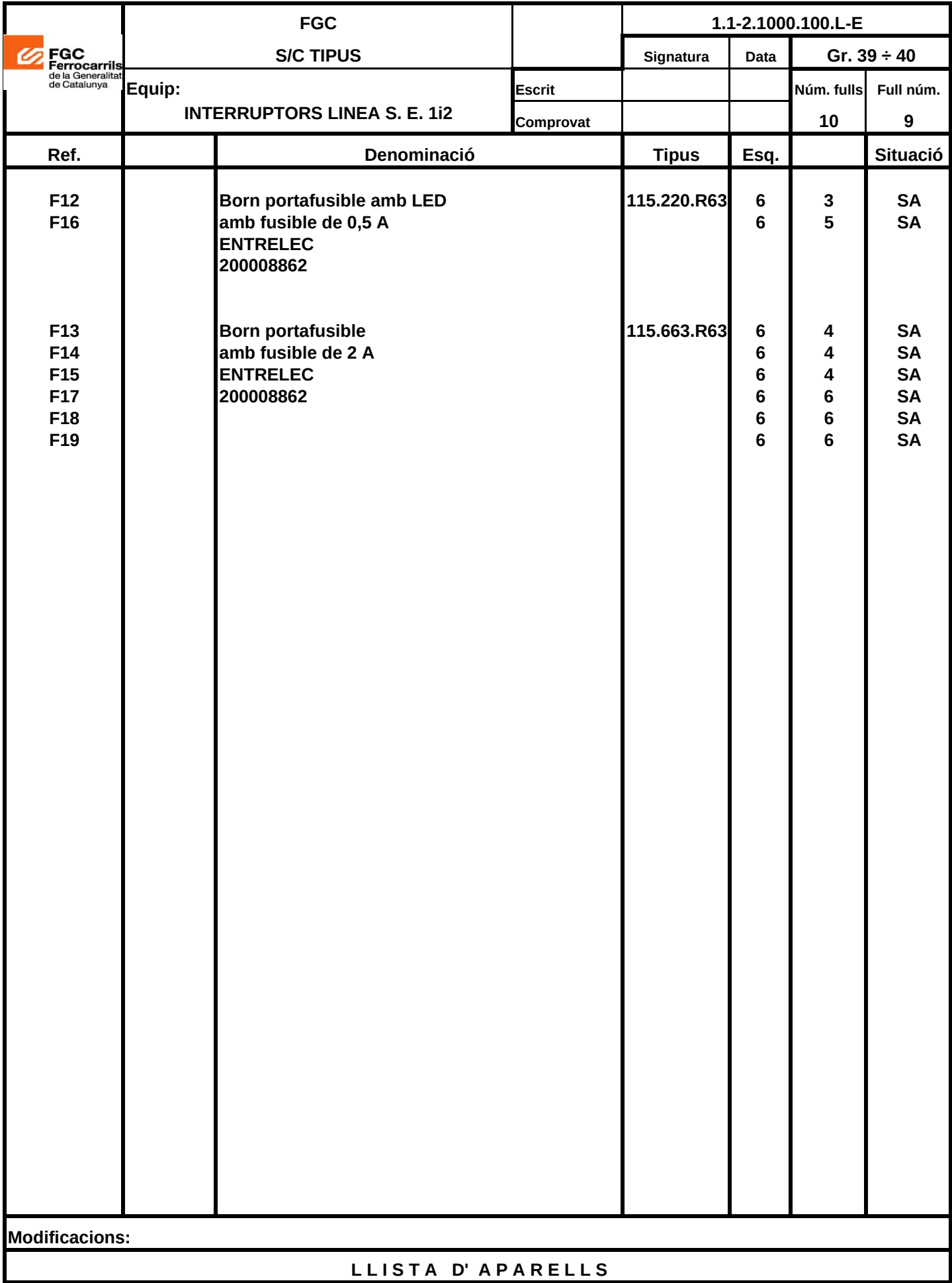


	FGC			1.1-2.1000.100.L-E			
	S/C TIPUS			Signatura	Data	Gr. 39 ÷ 40	
	Equip: INTERRUPTORS LINEA S. E. 1i2		Escrit			Núm. fulls	Full núm.
			Comprovat			10	5
Ref.		Denominació	Tipus	Esq.		Situació	
H2		Caixa de làmpades 16 LED's alimentació 24 Vc.c. EAO 200002734	LSE16-911. 120	14	7	SA	
H3 H5		Lluminària interior		3 1	1 8	SA ATSA	
Modificacions:							
LLISTA D' APARELLS							

	FGC			1.1-2.1000.100.L-E			
	S/C TIPUS			Signatura	Data	Gr. 39 ÷ 40	
	Equip: INTERRUPTORS LINEA S. E. 1i2			Escrit		Núm. fulls	Full núm.
				Comprovat		10	6
Ref.		Denominació	Tipus	Esq.		Situació	
K1		Relé auxiliar	QR-C7-A20X	2	4	SA	
K2		2 contactes commutats	230Vca	2	5	SA	
K3		bobina 230Vca amb LED		2	5	SA	
		Base	S7-M				
		RELECO					
		200010767					
		200009998					
K4		Relé auxiliar	MR-C4-A40DX	11	3	SA	
K5		4 contactes commutats	24Vcc	11	3	SA	
K6		bobina 24Vcc amb DIODE i LED		11	4	SA	
K7		Base	S4-B	11	4	SA	
K8		RELECO		11	5	SA	
K9		200001989		11	5	SA	
K10		200002095		11	6	SA	
K12				3	4	SA	
		ABB					
Modificacions:							
LLISTA D' APARELLS							

	FGC			1.1-2.1000.100.L-E			
	S/C TIPUS			Signatura	Data	Gr. 39 ÷ 40	
	Equip: INTERRUPTORS LINEA S. E. 1i2		Escrit			Núm. fulls	Full núm.
			Comprovat			10	7
Ref.		Denominació	Tipus	Esq.		Situació	
Q1.1 Q1.2		Interruptor/seccionador III de tres posicions Un=36kV In=630A Motor comandament 110 Vcc amb enclavament electromagnètic contactes auxiliars 16NC+8NA ORMAZABAL	-	1 1	1 1	ATS ATS	
Modificacions:							
LLISTA D' APARELLS							

 FGC Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya	FGC		1.1-2.1000.100.L-E			
	S/C TIPUS		Signatura	Data	Gr. 39 ÷ 40	
	Equip:				Núm. fulls	Full núm.
	INTERRUPTORS LINEA S. E. 1i2		Escrit		10	8
			Comprovat			
Ref.		Denominació	Tipus	Esq.		Situació
S5		Polsador ENTRELEC	C16B/C1-A1	2	2	CTSA
S9 S7		Commutador de comandament i símbol gir 90° i empenta maneta blanca, translúcida làmpada E-14, 24 V ENTRELEC 200001707	CP5/C1-A1/ C1-C1/E14	8 10	4 4	SA SA
S10		Polsador lluminós amb dos contactes commutats amb làmpada 24V, 1.2W EAO 200001783	04-704.029	8	4	SA
S13 S15		Final de carrera d'enllumenat		3 1	2 8	SA ATSA
Modificacions:						
LLISTA D' APARELLS						



	FGC			1.1-2.1000.100.L-E			
	S/C TIPUS			Signatura	Data	Gr. 39 ÷ 40	
	Equip: INTERRUPTORS LINEA S. E. 1i2		Escrit			Núm. fulls	Full núm.
			Comprovat			10	10
Ref.		Denominació	Tipus	Esq.		Situació	
U1		Convertidor de tensió senyal d'entrada 110Vcc senyal de sortida 24Vcc potència 120 W PREMIUM 200003272	CRS120/6779	3	3		
Modificacions:							
LLISTA D' APARELLS							

	FGC		1.1-2.1000.100.L-E			
	S/C TIPUS		Signatura	Data	Gr. 41	
	Equip: TRANSFORMADOR d'ESTACIONS 25/0,42		Escrit		Núm. fulls	Full núm.
		Comprovat			11	1
Ref.		Denominació	Tipus	Esq.		Situació
A1		Equip PLC MODICON MOMENTUM format per: Base 16ED/16SD Joc de regletes de connectors CPU, 512Kb, RS232//O/BUS Adaptador comunicació MB+ Derivació node MB+ Tirantet MB+ Tirantet I/O BUS	170ADM35011 170XTS00100 171CCC76010 172PNN21022 990NAD23000 990NAD21110 170MCI00700	8	3	SA
A2		Base 16ED/16SD Joc de regletes de connectors Tirantet I/O BUS SCHNEIDER ELECTRIC	170ADM35011 170XTS00100 170MCI00700	8	5	SA
Modificacions:						
LLISTA D' APARELLS						

	FGC			1.1-2.1000.100.L-E			
	S/C TIPUS			Signatura	Data	Gr. 41	
	Equip: TRANSFORMADOR d'ESTACIONS 25/0,42		Escrit			Núm. fulls	Full núm.
			Comprovat			11	2
Ref.		Denominació	Tipus	Esq.		Situació	
B3 B4		Base endoll 16A	-	3 1	1 8	SA ATSA	
Modificacions:							
LLISTA D' APARELLS							

	FGC		1.1-2.1000.100.L-E			
	S/C TIPUS		Signatura		Data	Gr. 41
	Equip: TRANSFORMADOR d'ESTACIONS 25/0,42		Escrit		Núm. fulls 11	Full núm. 3
			Comprovat			
Ref.		Denominació	Tipus	Esq.		Situació
F3		Relé de protecció Tensió auxiliar: 110 V c.c Equipat amb 1 mòdul de 4 entrades i 4 sortides SCHNEIDER ELECTRIC	SEPAM-1000 T20 MES-114	1	7	ATSA
F6		Base portafusibles amb cartutx fusible, 4 A BIHPLAT	PF-20 CF-20-4A	2	4	SA
F7				2	5	SA
F8				2	5	SA
F9		Interruptor II C60N (corba C) In = 10 A, Un = 440V contacte auxiliar commutat (OF) SCHNEIDER ELECTRIC 200007900 200007833	24336 26924	3	2	SA
F24				3	1	SA
F12		Born portafusible amb LED amb fusible de 0,5 A ENTRELEC 200008862	115.220.R63	6	3	SA
F16				6	5	SA
F13		Born portafusible amb fusible de 2 A ENTRELEC 200008862	115.663.R63	6	4	SA
F14				6	4	SA
F15				6	4	SA
F17				6	6	SA
F18				6	6	SA
F19				6	6	SA
Modificacions:						
LLISTA D' APARELLS						

	FGC		1.1-2.1000.100.L-E				
	S/C TIPUS			Signatura	Data	Gr. 41	
	Equip:		Escrit			Núm. fulls	Full núm.
	TRANSFORMADOR d'ESTACIONS 25/0,42		Comprovat			11	4
Ref.		Denominació	Tipus	Esq.		Situació	
F20		Interruptor I C60N (corba C) In = 1 A, Un = 440V contacte auxiliar commutat (OF) SCHNEIDER ELECTRIC 200010696 200007833	24305 26924	12	7	SA	
F23		Interruptor automàtic II In = 6 A Un = 440 V ABB	S202C6	1	8	ATSA	
Modificacions:							
LLISTA D' APARELLS							

	FGC			1.1-2.1000.100.L-E			
	S/C TIPUS			Signatura	Data	Gr. 41	
	Equip:		Escrit			Núm. fulls	Full núm.
	TRANSFORMADOR d'ESTACIONS 25/0,42 KV		Comprovat			11	5
Ref.		Denominació	Tipus	Esq.		Situació	
H2		Caixa de làmpades 16 LED's alimentació 24 Vc.c. EAO 200002734	LSE16-911. 120	14	7	SA	
H3 H5		Lluminària interior		3 1	1 8	SA ATSA	
Modificacions:							
LLISTA D' APARELLS							

	FGC			1.1-2.1000.100.L-E			
	S/C TIPUS			Signatura	Data	Gr. 41	
	Equip:		Escrit			Núm. fulls	Full núm.
	TRANSFORMADOR d'ESTACIONS 25/0,42 KV		Comprovat			11	6
Ref.		Denominació	Tipus	Esq.		Situació	
K1		Relé auxiliar	QR-C7-A20X	2	4	SA	
K2		2 contactes commutats	230Vca	2	5	SA	
K3		bobina 230Vca amb LED		2	5	SA	
		Base	S7-M				
		RELECO					
		200010767					
		200009998					
K4		Relé auxiliar	MR-C4-A40DX	11	3	SA	
K5		4 contactes commutats	24Vcc	11	3	SA	
K6		bobina 24Vcc amb DIODE i LED		11	4	SA	
K7		Base	S4-B	11	4	SA	
K8		RELECO		11	5	SA	
K9		200001989		11	5	SA	
K10		200002095		11	6	SA	
K12				3	4	SA	
		ABB					
Modificacions:							
LLISTA D' APARELLS							

	FGC		1.1-2.1000.100.L-E			
	S/C TIPUS		Signatura	Data	Gr. 41	
	Equip:		Escrit		Núm. fulls	Full núm.
	TRANSFORMADOR d'ESTACIONS 25/0,42 KV		Comprovat		11	7
Ref.		Denominació	Tipus	Esq.		Situació
Q1.1 Q1.2		Seccionador III de tres posicions Un=36kV In=630A Icc=25KA/3seg amb enclavament electromagnètic contactes auxiliars 16NC+8NA ORMAZABAL	-	1 1	1 1	ATS ATS
Q2		Interrupctor de AT en SF6 Un=36kV In=630A Icc=31,5ka/1seg equipat amb: -doble bobina de desconnexió 110V.c.c. -bobina de connexió 110V.c.c. -motor 110V.c.c. contactes auxiliars 10NA+9NC ORMAZABAL	SF1G-2500A	1	1	ATS
Q3		Interrupctor seccionador portafusible IV In = 1250A Fusibles NH4 de 1000A comandament frontal centrat Contacte auxiliar NA ABB	33832 33725	2	6	
Modificacions:						
LLISTA D' APARELLS						

 FGC Ferrocarriils de la Generalitat de Catalunya	FGC			1.1-2.1000.100.L-E			
	S/C TIPUS			Signatura	Data	Gr. 41	
	Equip:					Núm. fulls	Full núm.
	TRANSFORMADOR d'ESTACIONS 25/0,42 KV		Escrit				
			Comprovat			11	8
Ref.		Denominació	Tipus	Esq.			Situació
S5		Polsador ENTRELEC	C16B/C1-A1	2	2		CTSA
S6		Final de carrera Cos fi de carrera cap fi de carrera palanca i politjó TELEMECÀNICA 200001799 200001797 200001800	ZCK-J2 ZCK-E05 ZCK-Y11	2	1		CTSA
S9 S7		Commutador de comandament i símbol gir 90º i empenta maneta blanca, translúcida làmpada E-14, 24 V ENTRELEC 200001707	CP5/C1-A1/ C1-C1/E14	8 10	4 4		SA SA
S10		Polsador lluminós amb dos contactes commutats amb làmpada 24V, 1.2W EAO 200001783	04-704.029	8	4		SA
S13 S15		Final de carrera d'enllumenat		3 1	2 8		SA ATSA
Modificacions:							
LLISTA D' APARELLS							

	FGC		1.1-2.1000.100.L-E				
	S/C TIPUS		Signatura		Data	Gr. 41	
	Equip:		Escrit			Núm. fulls	Full núm.
	TRANSFORMADOR d'ESTACIONS 25/0,42 KV		Comprovat			11	9
Ref.		Denominació	Tipus	Esq.		Situació	
T1		Transformador toroidal	IFH-0	1	1	ATSA	
T2		relació 25/1A		1	1	ATSA	
T3		1VA cl.10P20		1	1	ATSA	
T4		Transformador de potència relació 25000±5±10%/380-220V potència 630 KVA tensió de c.c. 6% grup de connexió Dyn11 equipat amb sondes de temperatura per a protecció tèrmica ABB	-	2	2	CTSA	
Modificacions:							
LLISTA D' APARELLS							

	FGC		1.1-2.1000.100.L-E			
	S/C TIPUS			Signatura	Data	Gr. 41
	Equip:		Escrit			Núm. fulls
	TRANSFORMADOR d'ESTACIONS 25/0,42 KV		Comprovat			Full núm.
Ref.		Denominació	Tipus	Esq.		Situació
U1		Convertidor de tensió senyal d'entrada 110Vcc senyal de sortida 24Vcc potència 120 W PREMIUM 200003272	CRS120/6779	3	3	
U2		Centralita de vigilància de temperatura Alimentació universal: 24-230 Vca/Vcc 4 canals per a sondes Pt100 (-20 a 200°C) sortida d'alarma, disparament, avaria i ventilador ABB	TMD-T4	5	3	
Modificacions:						
LLISTA D' APARELLS						

	FGC			1.1-2.1000.100.L-E			
	S/C TIPUS			Signatura	Data	Gr. 41	
	Equip: TRANSFORMADOR d'ESTACIONS 25/0,42 KV		Escrit			Núm. fulls	Full núm.
			Comprovat			11	11
Ref.		Denominació	Tipus	Esq.		Situació	
Y3		Pany elèctric amb aletes de fixació bobina 110 Vc.c. amb dispositiu d'obertura manual RABA	MV	2	2	CTSA	
Modificacions:							
LLISTA D' APARELLS							

	FGC			1.1-2.1000.100.L-E				
	S/E TIPUS			Signatura		Data	Gr. 45÷47	
	Equip:		Escrit			Núm. fulls	Full núm.	
	SORTIDA A ESTACIONES 6KV		Comprovat			11	1	
Ref.		Denominació	Tipus	Esq.	Cir.	Situació		
A1		Equip PLC MODICON MOMENTUM format per: Base 16ED/16SD	170ADM35011	5	3	MTSE		
		Joc de regletes de connectors	17XTS00100					
		CPU, 512Kb, RS232//O/BUS	171CCC76010					
		Adaptador comunicació MB+	172PNN21022					
		Derivació node MB+	990NAD23000					
		Fuetó MB+	990NAD21110					
A2		Base 16ED/16SD	170ADM35011	5	5	MTSE		
		Joc de regletes de connectors	170XTS00100					
		Capçalera I/O	170INT11000					
		Fuetó I/O BUS	170MCI00700					
Modificacions:								
LLISTA D' APARELLS								

	FGC			1.1-2.1000.100.L-E			
	S/E TIPUS			Signatura	Data	Gr. 45÷47	
	Equip: SORTIDA A ESTACIONES 6KV		Escrit			Núm. fulls	Full núm.
			Comprovat			11	2
Ref.		Denominació	Tipus	Esq.	Cir.	Situació	
B3		Base endoll 16A	-	1	7	MTSE	
Modificacions:							
LLISTA D' APARELLS							

	FGC		1.1-2.1000.100.L-E			
	S/E TIPUS		Signatura		Data	Gr. 45÷47
	Equip: SORTIDA A ESTACIONES 6KV		Escrit			Núm. fulls
			Comprovat			Full núm.
					11	3
Ref.		Denominació	Tipus	Esq.	Cir.	Situació
F1		Conjunt de captors capacitius amb relé de detecció de presència de tensió alimentació auxiliar 110V.c.c. ORMAZABAL	ekorRTK	1	4	MTSE
F3		Interruptor automàtic II In = 6 A Un = 440 V ABB STOTZ	S202C6	1	7	MTSE
F5		Relé de protecció Tensió auxiliar: 110 V c.c Equipat amb 1 mòdul de 4 entrades i 4 sortides SCHNEIDER ELECTRIC	SEPAM-1000 S20 MES-114	1	7	MTSE
Modificacions:						
LLISTA D' APARELLS						

	FGC		1.1-2.1000.100.L-E			
	S/E TIPUS		Signatura	Data	Gr. 45÷47	
	Equip:	Escrit			Núm. fulls	Full núm.
		Comprovat			11	4
SORTIDA A ESTACIONES 6KV						
Ref.		Denominació	Tipus	Esq.	Cir.	Situació
F9		Interrupctor automàtic II In = 10 A Un = 440 V contactes auxiliars 1A + 1C ABB STOTZ	S202C10	2	2	MTSE
			S2-H11			
F17		Interrupctor automàtic I In = 1 A Un = 440 V contactes auxiliars 1A + 1C ABB STOTZ	S201C1	11	6	MTSE
			S2-H11			
F11		Born portafusible	115.220.23	5	3	MTSE
F21		amb fusible de 0,50 A ENTRELEC		5	5	MTSE
F12		Born portafusible	115.220.23	5	3	MTSE
F13		amb fusible de 2 A		5	4	MTSE
F14		ENTRELEC		5	4	MTSE
F22				5	6	MTSE
F23				5	6	MTSE
F24				5	6	MTSE
Modificacions:						
LLISTA D' APARELLS						

	FGC S/E TIPUS			1.1-2.1000.100.L-E			
				Signatura	Data	Gr. 45÷47	
	Equip: SORTIDA A ESTACIONES 6KV		Escrit			Núm. fulls 11	Full núm. 5
			Comprovat				
Ref.		Denominació	Tipus	Esq.	Cir.	Situació	
H5		Caja de lámpades de 8 LED's vermell alimentació 24 Vc.c. EAO	LSE08-911.120	11	6	MTSE	
H20		Lluminària per a interior del calaix de control 220Vca	-	1	8	MTSE	
Modificacions:							
LLISTA D' APARELLS							

	FGC			1.1-2.1000.100.L-E			
	S/E TIPUS			Signatura	Data	Gr. 45÷47	
	Equip:		Escrit			Núm. fulls	Full núm.
	SORTIDA A ESTACIONES 6KV		Comprovat			11	6
Ref.		Denominació	Tipus	Esq.	Cir.	Situació	
K7		Relè auxiliar	RF4	10	4	MTSE	
K8		bobina 24 Vc.c. amb diode		10	5	MTSE	
K9		amb base	F	10	5	MTSE	
K11		ARTECHE		10	7	MTSE	
K12				3	3	MTSE	
Modificacions:							
LLISTA D' APARELLS							

	FGC			1.1-2.1000.100.L-E			
	S/E TIPUS			Signatura	Data	Gr. 45÷47	
	Equip:		Escrit			Núm. fulls	Full núm.
	SORTIDA A ESTACIONES 6KV		Comprovat			11	7
Ref.		Denominació	Tipus	Esq.	Cir.	Situació	
P1		Amperímetre electromagnètic escala 0 ÷ (50÷300) A connexió a t/i 50/1÷200/5 96 x 96 CELSA	EQ96S	1	7	MTSE	
Modificacions:							
LLISTA D' APARELLS							

	FGC			1.1-2.1000.100.L-E			
	S/E TIPUS			Signatura	Data	Gr. 45÷47	
	Equip:		Escrit			Núm. fulls	Full núm.
	SORTIDA A ESTACIONES 6KV		Comprovat			11	8
Ref.		Denominació	Tipus	Esq.	Cir.	Situació	
Q1		Mòdul de tall en buit	CGM-CMP-V-24	1	3	MTSE	
Q1.1		que conté	SDG				
Q1.2		Seccionador III Secc-PAT Un=24KV; In=630A Contactes auxiliars 2NA+2NC-89S 1NA+1NC-89T Interrupctor III automàtic Un=24KV; In=630A motor i bobines a 110V,c,c, contactes auxiliars 4A+4C ORMAZABAL	IV				
Modificacions:							
LLISTA D' APARELLS							

	FGC		1.1-2.1000.100.L-E				
	S/E TIPUS		Signatura		Data	Gr. 45÷47	
	Equip:		Escrit			Núm. fulls	Full núm.
	SORTIDA A ESTACIONES 6KV		Comprovat			11	9
Ref.		Denominació	Tipus	Esq.	Cir.	Situació	
S11		Commutador de comandament i símbol gir 90° i empenta. maneta blanca translúcida làmpada E-14, 24 V ENTRELEC	CP5/C1-A1/ C1-C1/E-14	8	4	MTSE	
S12		Polsador lluminós amb dos contactes commutats amb làmpada 24 V; 1,2 W EAO	02-617	8	7	MTSE	
S20		Final de carrera per a porta del calaix de control	-	1	8	MTSE	
Modificacions:							
LLISTA D' APARELLS							

	FGC		1.1-2.1000.100.L-E			
	S/E TIPUS		Signatura	Data	Gr. 45÷47	
	Equip:	Escrit			Núm. fulls	Full núm.
		Comprovat			11	10
	SORTIDA A ESTACIONES 6KV					
Ref.		Denominació	Tipus	Esq.	Cir.	Situació
T1		Transformador toroidal relació 50/1÷200/5A 4VA, cl. 5P10 diàmetre interior 60mm ARTECHE	IFE-1	1	3	MTSE
T2				1	3	MTSE
T3				1	3	MTSE
Modificacions:						
LLISTA D' APARELLS						

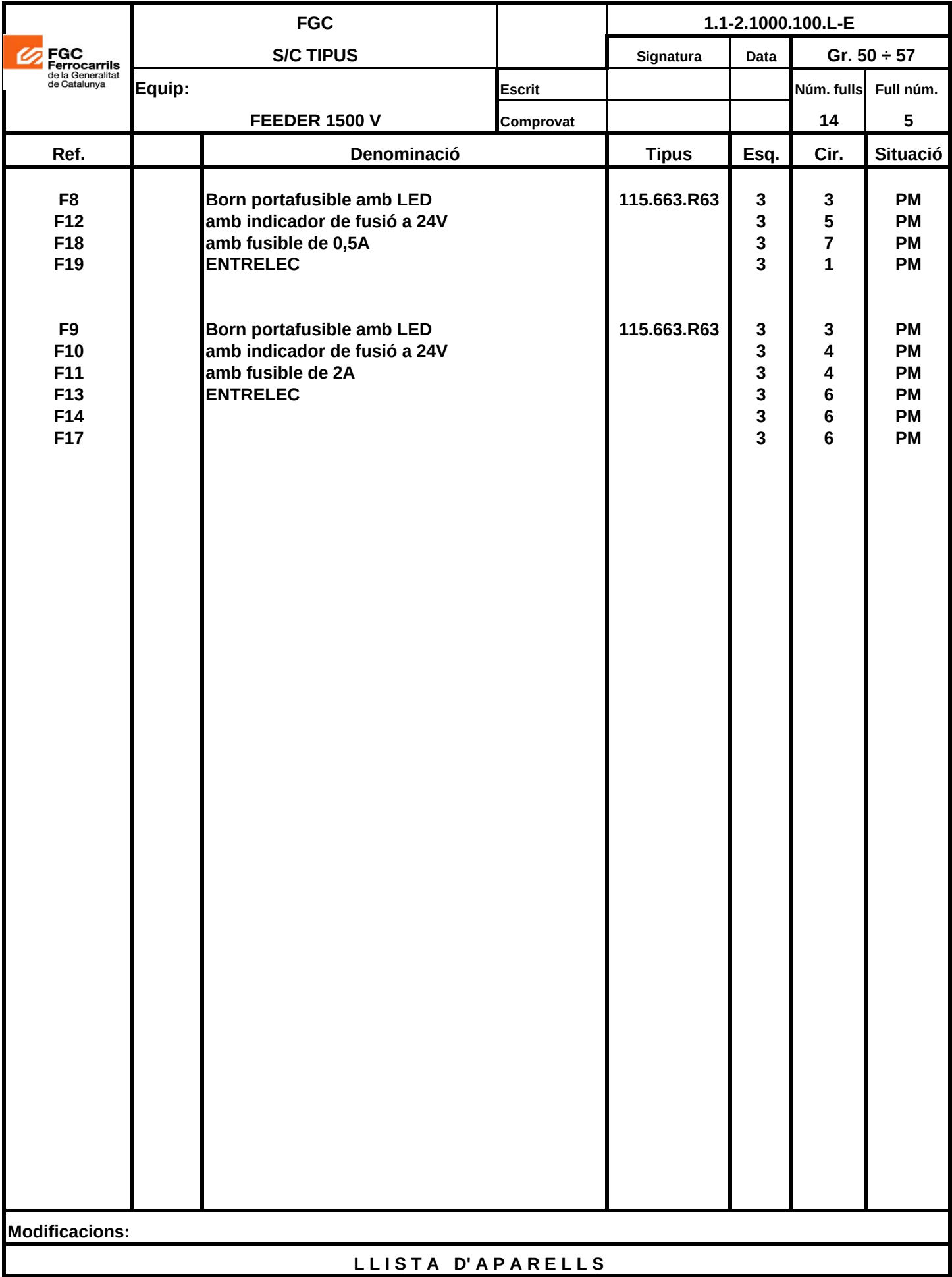
	FGC			1.1-2.1000.100.L-E		
	S/E TIPUS			Signatura	Data	Gr. 45÷47
	Equip:		Escrit			Núm. fulls
	SORTIDA A ESTACIONES 6KV		Comprovat			Full núm.
Ref.		Denominació	Tipus	Esq.	Cir.	Situació
U1		Bloc de proves de 4 elements ORMAZABAL	-	1	6	MTSE
U2		Convertidor de tensió senyal d'entrada 110 V= senyal de sortida 24 V= potència 120 W PREMIUM	CRS120 6879D	2	3	MTSE
Modificacions:						
LLISTA D' APARELLS						

	FGC			1.1-2.1000.100.L-E			
	S/C TIPUS			Signatura	Data	Gr. 50 ÷ 57	
	Equip: FEEDER 1500 V		Escrit			Núm. fulls	Full núm.
			Comprovat			14	1
Ref.		Denominació	Tipus	Esq.	Cir.	Situació	
A1		Equip PLC MODICON MOMENTUM format per: Base 16ED/16SD	170ADM35011	- 3	- 3	F	
		Joc de regletes de connectors	170XTS00100				
		CPU, 512Kb, RS232//I/O/BUS	171CCC76010				
		Adaptador comunicació MB+	172PNN21022				
		Derivació node MB+	990NAD23000				
		Fuetó MB+	990NAD21110				
A2		Base 16ED/16SD	170ADM35011	3	5	F	
		Joc de regletes de connectors	170XTS00100				
		Capçalera I/O	170INT11000				
		Fuetó I/O BUS	170MCI00700				
A3		Base 8EA	170AAI03000	3	7	F	
		Joc de regletes de connectors	170XTS00100				
		Capçalera I/O	170INT11000				
		Fuetó I/O BUS	170MCI00700				
		SCHNEIDER ELÈCTRIC					
Modificacions:							
LLISTA D'APARELLS							

	FGC			1.1-2.1000.100.L-E			
	S/C TIPUS			Signatura	Data	Gr. 50 ÷ 57	
	Equip: FEEDER 1500 V		Escrit			Núm. fulls	Full núm.
			Comprovat			14	2
Ref.		Denominació	Tipus	Esq.	Cir.	Situació	
B3		Base endoll 16A	-	2	2	F	
Modificacions:							
LLISTA D'APARELLS							

	FGC		1.1-2.1000.100.L-E				
	S/C TIPUS		Signatura		Data	Gr. 50 ÷ 57	
	Equip:		Escrit			Núm. fulls	Full núm.
	FEEDER 1500 V		Comprovat			14	3
Ref.		Denominació	Tipus	Esq.	Cir.	Situació	
C1		Connector extraïble format per: Base connector GP (part fixa) Carcassa GP (part mòbil) Marc 6 peces A-F Marc 6 peces A-F Peces 12C mascle Peces 12C femella PIN 1,5mm2 mascle (bossa de 100 uts) PIN 1,5mm2 femella (bossa de 100 uts)	09300240307 09300240541 09140240301 09140240311 09140123001 09140123101 09150006101 09150006201				
Modificacions:							
LLISTA D'APARELLS							

 FGC Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya		FGC		1.1-2.1000.100.L-E				
		S/C TIPUS		Signatura		Data	Gr. 50 ÷ 57	
		Equip:		Escrit			Núm. fulls	Full núm.
		FEEDER 1500 V		Comprovat			14	4
Ref.		Denominació			Tipus	Esq.	Cir.	Situació
F1 F2		Fusible de EDL Intensitat nominal: 12A Tensió nominal: 1700V amb microcontacte FERRAZ			CC17BODK CV3SRB300 Q12M MCR3E15N	1 1	4 4	CF CF
F3		Interrupctor automàtic II In = 10A Un = 440V contacte auxiliar commutat SCHNEIDER ELECTRIC			C60N-C10 OF	2	1	PM
F4		Interrupctor automàtic II In = 10A Un = 440V SCHNEIDER ELECTRIC			C60N-C10	2	1	PM
F5		Interrupctor automàtic II In = 2A; corba K Un = 440V contacte auxiliar commutat SCHNEIDER ELECTRIC			C60N-K2 OF	2	5	PM
F6		Interrupctor guardamotor III regulació: 0,63 ÷ 1A contacte auxiliar commutat SCHNEIDER ELECTRIC			MS-325 HK1-11	2	6	PM
F7		Interrupctor automàtic I In = 1A Un = 440V contacte auxiliar commutat SCHNEIDER ELECTRIC			C60N-C1 OF	12	7	PM
Modificacions:								
LLISTA D'APARELLS								



	FGC			1.1-2.1000.100.L-E			
	S/C TIPUS			Signatura	Data	Gr. 50 ÷ 57	
	Equip: FEEDER 1500 V		Escrit			Núm. fulls	Full núm.
			Comprovat			14	6
Ref.		Denominació	Tipus	Esq.	Cir.	Situació	
H1		Plafó visualitzador HMI 3.5" / QVGA (320 X 240 pixels) TFT 65.536 colors Connexions: - Ethernet - RJ45 (RS232 - RS485) - USB Alimentació 24Vcc SCHNEIDER ELECTRIC	MAGELIS STU655	3	1	PM	
H2		Indicador lluminós en creu colors verd i vermell Alimentació: 24Vcc MESSMA	EST-H-1915 02-340-21	12	4	PM	
Modificacions:							
LLISTA D'APARELLS							

	FGC			1.1-2.1000.100.L-E			
	S/C TIPUS			Signatura	Data	Gr. 50 ÷ 57	
	Equip: FEEDER 1500 V		Escrit			Núm. fulls 14	Full núm. 7
			Comprovat				
Ref.		Denominació	Tipus	Esq.	Cir.	Situació	
K1		Contactor II d'assaig de línia bobina 110Vc.c. Intensitat nominal: 150A Tensió nominal: 1500V contactes auxiliars 2A + 2C MICROELÈCTRICA	LTHS-125	2	8	CF	
K4		Contactor 3 pols i 1 contacte auxiliar NO bobina 24 Vc.c. amb diode antiretorn ABB	AL9-30-10	10	2	CF	
K5			10	3	CF		
K6			RT 5/32	10	4	PM	
K7			10	4	PM		
K8		Relé auxiliar 4 contactes commutats bobina 24Vc.c. amb DIODE i LED Base RELECO	MR-C4-A40	10	5	CF	
K10			DX/24Vcc	10	6	CF	
			S4-B				
K9		Relé de potència per a CC 1 contacte NA de doble ruptura bobina 24Vc.c. amb DIODE i LED Base RELECO	QR-C7-X10	10	5	PM	
K11			DX/24Vcc	10	7	PM	
K12			2	4	PM		
K13			S7-M	2	3	PM	
K14			11	2	PM		
Modificacions:							
LLISTA D'APARELLS							

	FGC		1.1-2.1000.100.L-E				
	S/C TIPUS		Signatura		Data	Gr. 50 ÷ 57	
	Equip: FEEDER 1500 V		Escrit			Núm. fulls	Full núm.
			Comprovat			14	8
Ref.		Denominació	Tipus	Esq.	Cir.	Situació	
P1		Voltímetre escala 0 ÷ 2KV CL1,5 senyal equivalent 0 ÷ 10Vc.c. 96x96 CELSA	PQ96S	8	3	F	
P2		Amperímetre escala -1 ÷ 0 ÷ 4, CL 1,5 senyal equivalent -1,44 ÷ 0 ÷ 5,76Vcc 96x96 CELSA	PQ96S	9	3	F	
Modificacions:							
LLISTA D'APARELLS							

	FGC			1.1-2.1000.100.L-E				
	S/C TIPUS			Signatura	Data	Gr. 50 ÷ 57		
	Equip:			Escrit			Núm. fulls	Full núm.
				Comprovat			14	9
	FEEDER 1500 V							
Ref.		Denominació	Tipus	Esq.	Cir.	Situació		
Q1		Interruptor I de c.c. Un = 2000 V In = 3600 A poder de tall: 75 KA (Σ= 10 m sg) regulació relés 2000 ÷ 8000 A bobina 110 Vc.c. connector de 22 pols contactes aux. 5 commutats SECHERON	UR36ED82S	1	5	CF		
Q2		Seccionador I Un = 2000 V In = 2800 A comandament a motor 110 Vc.c. comandament manual de socors	F101P 2800A T1 110VDC+3T Y209413	1	5	PM		
Q2/S		amb pany i contacte FOUILLERET-FERRAZ		1	7	PM		
Q2A		contactes auxiliars 2A + 2C		1	6	PM		
Q2C		a cada posició (obert-tancat) Cos fi de carrera cap fi de carrera palanca i politjó TELEMECÀNICA	ZCK-J2 ZCK-E05 ZCK-Y11	1	6	PM		
Modificacions:								
LLISTA D'APARELLS								

	FGC			1.1-2.1000.100.L-E			
	S/C TIPUS			Signatura	Data	Gr. 50 ÷ 57	
	Equip:			Escrit		Núm. fulls	Full núm.
				Comprovat		14	10
	FEEDER 1500 V						
Ref.		Denominació	Tipus	Esq.	Cir.	Situació	
R1		Resistència d'assaig de línia In = 40 A R = 45 Ohm JAM	45R/40A	1	3	CF	
R2		Resistència regulable ajustada a 210 R dissipació 100 W, a 200°C muntatge HS TECNOMEGA	TVR-220R 30 X 305	2	6	CF	
R3		Varistor MINIWAT	V120ZA6	2	6	CF	
R4 R7		Resistència 200 R, ± 1% 3 W TECNOMEGA	HS-3	8 9	4 6	PM PM	
R5		Resistència 100 R, ± 1% 3 W TECNOMEGA	HS-3	8	6	PM	
R6		Resistència 450 R, ± 1% 3 W TECNOMEGA	HS-3	9	3	PM	
R8		Shunt Classe 0,5 relació 4000 A / 60 mV ZAIGER	B	1	5	PM	
LLISTA D' APARELLS							

 FGC Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya	FGC		1.1-2.1000.100.L-E			
	S/C TIPUS		Signatura		Data	Gr. 50 ÷ 57
	Equip: FEEDER 1500 V		Escrit			Núm. fulls
			Comprovat			Full núm.
Ref.		Denominació	Tipus	Esq.	Cir.	Situació
S1 S6		Polsador d'accionament ABB	KP110B KCBH11	2 5	4 6	CF PM
S2		Fi de carrera cap fi de carrera palanca i politjó TELEMECÀNICA	ZCK-J2 ZCK-E05 ZCK-Y11	4	5	PM
S3		Polsador lluminós amb dos contactes commutats amb làmpada LED 24 V amb marc EAO	04-704.029 02-967.0	6	5	PM
S4 S5		Commutador de comandament i símbol gir 90° i empenta maneta blanca translúcida làmpada E-14/24 V ENTRELEC	CP5/C1-A1/ C1-C1/E-14	5 5	3 6	CF PM
Modificacions:						
LLISTA D'APARELLS						

	FGC			1.1-2.1000.100.L-E				
	S/C TIPUS			Signatura		Data	Gr. 50 ÷ 57	
	Equip:			Escrit			Núm. fulls	Full núm.
				Comprovat			14	12
FEEDER 1500 V								
Ref.		Denominació	Tipus	Esq.	Cir.	Situació		
U1		Convertidor de senyal senyal d'entrada-90 ÷ 90 mV senyal de sortida -20 ÷ 20 mA alimentació auxiliar 20 ÷ 253V AC/DC aïllament 7,2 KV KNICK	P41000D1	1	5	CF		
U2		Convertidor de senyal senyal d'entrada 0 ÷ 50 A senyal de sortida 0 ÷ 100 mA alimentació auxiliar ± 24 Vc.c. aïllament 7,2 KV MORS SMITT	MSA50 S-9001	1	3	CF		
U3 U4		Convertidor de senyal senyal d'entrada 0 ÷ 2 KV senyal de sortida 0 ÷ 50 mA alimentació auxiliar ± 24 Vc.c. aïllament 7,2 KV MORS SMITT	MSV200 2000-9318	1 1	2 1	CF PM		
U5 U6		Convertidor de tensió senyal d'entrada 110 Vc.c. senyal de sortida 24 Vc.c. potència 120 W PREMIUM	CRS120/6779	2 2	3 3	PM PM		
Modificacions:								
LLISTA D'APARELLS								

	FGC			1.1-2.1000.100.L-E			
	S/C TIPUS			Signatura	Data	Gr. 50 ÷ 57	
	Equip: FEEDER 1500 V		Escrit			Núm. fulls	Full núm.
			Comprovat			14	13
Ref.		Denominació	Tipus	Esq.	Cir.	Situació	
V1		Diode de control MINIWAT	1N-4007	10	3	F	
V2				10	3	F	
V3				10	4	F	
V4				10	4	F	
Modificacions:							
LLISTA D'APARELLS							

 FGC Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya	FGC			1.1-2.1000.100.L-E			
	S/C TIPUS			Signatura	Data	Gr. 50 ÷ 57	
	Equip:		Escrit			Núm. fulls	Full núm.
			Comprovat			14	14
Ref.		Denominació	Tipus	Esq.	Cir.	Situació	
Y1		Bobina d'enclavament d'extracció APARELLS ELÈCTRICS JOVE amb contacte de posició HONEYWELL	ER-50 B2-2RW80 A2	2	4	CF	
Modificacions:							
LLISTA D'APARELLS							

	FGC			1.1-2.1000.100.L-E			
	Equip: SECCIONADORS SORTIDA DE FEEDER			Signatura	Data	Gr. 71 ÷ 77	
			Escrit		05/07	Núm. fulls	Full núm.
			Comprovat		05/07	5	1
Ref.		Denominació	Tipus	Esq.	Cir.	Situació	
F1		Interrupctor guardamotor regulació 6,3 ÷ 10 A contactes aux. 1A + 1C SCHNEIDER ELECTRIC	GV2 P14 GVAN11	1	2	PS	
F4		Interrupctor magnetotèrmic In = 6 A, Un = 440V contactes aux. 1A + 1C SCHNEIDER	iC60N (A9F79206) iOF (A9A26924)	1 1 1 1	2 2 2 2	PS PS PS PS	
F6		Autovàlvula 2000 V 10 KA amb suport de fixació ABB	POLIM H2,0 ND	1	4	CSF	
Modificacions:							
LLISTA D'APARELLS							

	FGC			1.1-2.1000.100.L-E			
	S/C TIPUS			Signatura	Data	Gr. 71 ÷ 77	
	Equip:		Escrit			Núm. fulls	Full núm.
	SECCIONADORS SORTIDA DE FEEDER		Comprovat			5	2
Ref.		Denominació	Tipus	Esq.	Cir.	Situació	
K1		Relè auxiliar	QR-C7-A20	2	7	PS	
K2		2 contactos conmutados	DX/24Vcc	2	8	PS	
		bobina 24 Vc.c. amb diode					
		base	S7-M				
		RELECO					
K3		Relè auxiliar	QR-C7-A20X	2	6	PS	
K4		2 contactos conmutados	/110Vcc	2	6	PS	
		bobina 120 Vc.c.					
		base	S7-M				
		RELECO					
Modificacions:							
LLISTA D'APARELLS							

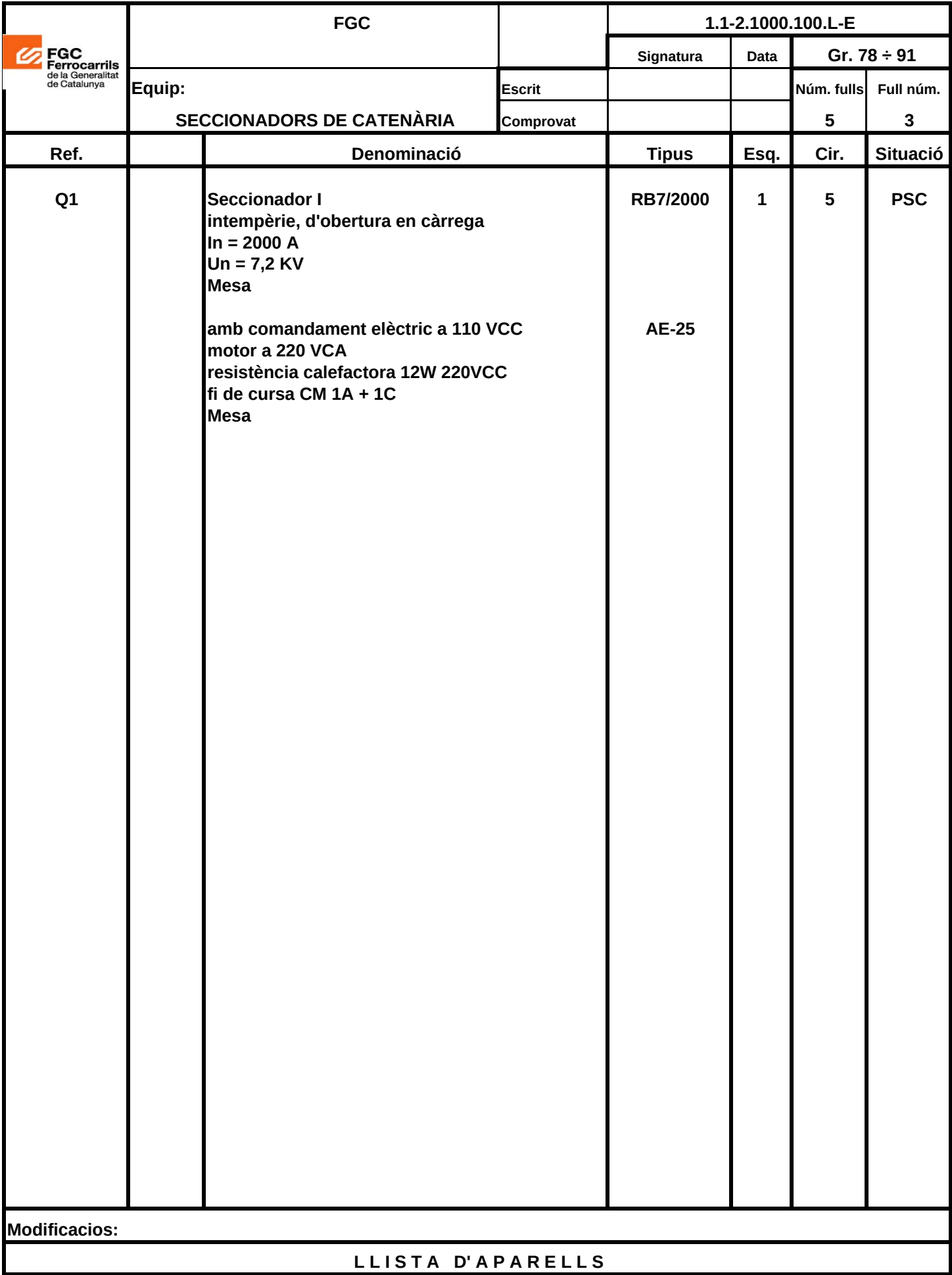
 FGC Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya	FGC			1.1-2.1000.100.L-E			
	S/C TIPUS			Signatura	Data	Gr. 71 ÷ 77	
	Equip:		Escrit			Núm. fulls	Full núm.
SECCIONADORS SORTIDA DE FEEDER		Comprovat			5	3	
Ref.		Denominació	Tipus	Esq.	Cir.	Situació	
Q1		Seccionador I para interior In = 3150 A Un = 12 KV amb comandament elèctric a 110 Vc.c. y motor a 110 Vc.c. resistencia calefactora 12W 220VCA con final carrera CM, 1A, 1C MESA	SI-1-12/3150 AE-35N	1	5	CSF	
Q2		Seccionador I comandament per perxa In = 630 A Un = 12 KV MESA	ST.1-12/630	1	4	CSF	
Modificacions:							
LLISTA D'APARELLS							

	FGC			1.1-2.1000.100.L-E			
	S/C TIPUS			Signatura	Data	Gr. 71 ÷ 77	
	Equip: SECCIONADORS SORTIDA DE FEEDER		Escrit			Núm. fulls	Full núm.
			Comprovat			5	4
Ref.		Denominació	Tipo	Esq.	Cir.	Situació	
S1		Commutador de comandament i símbol gir 90° i empenta maneta blanca traslúcida làmpada E-14, 140 V ENTRELEC	CP5/C1-A1/ C1-C1/E-14	2	2	PS	
Modificacions:							
LLISTA D'APARELLS							

	FGC			1.1-2.1000.100.L-E			
	S/C TIPUS			Signatura	Data	Gr. 71 ÷ 77	
	Equip: SECCIONADORS SORTIDA DE FEEDER		Escrit			Núm. fulls	Full núm.
			Comprovat			5	5
Ref.		Denominació	Tipus	Esq.	Cir.	Situació	
V1		Diode de control MINIWAT	1N-4007	2	7	PS	
Modificacions:							
LLISTA D'APARELLS							

	FGC			1.1-2.1000.100.L-E			
	S/C TIPUS			Signatura	Data	Gr. 78 ÷ 91	
	Equip:		Escrit			Núm. fulls	Full núm
	SECCIONADORS DE CATENÀRIA		Comprovat			5	1
Ref.		Denominació	Tipus	Esq.	Cir.	Situació	
F1		Interruptor magnetotèrmic regulació 6,3 ÷ 9 A contactes aux. 1A + 1C SCHNEIDER ELECTRIC	GV2 P14 GVAN11	1	2	PS	
F2		Base portafusible	PF-20	1	2	PS	
F3		amb cartutx fusible, 4 A BIHPLAT	CF-20-4	1	2	PS	
F4		Interruptor magnetotèrmic II In = 6 A Un = 440 V contactes auxiliars 1A + 1C SCHNEIDER ELECTRIC -	iC60N (A9F79206) iOF (A9A26924)	1	2	PS	
Modificacions:							
LLISTA D'APARELLS							

	FGC		1.1-2.1000.100.L-E			
	S/C TIPUS		Signatura	Data	Gr. 78 ÷ 91	
	Equip:	Escrit			Núm. fulls	Full núm.
		Comprovat			5	2
SECCIONADORS DE CATENÀRIA						
Ref.		Denominació	Tipus	Esq.	Cir.	Situació
K1 K2		Relè auxiliar 2 contactos conmutados bobina 24 Vc.c. amb diode base RELECO	QR-C7-A20 DX/24Vcc S7-M	2 2	7 7	PS PS
K3 K4		Relè auxiliar 2 contactos conmutados bobina 120 Vc.c. base RELECO	QR-C7-A20X /110Vcc S7-M	2 2	6 6	PS PS
Modificacions:						
LLISTA D'APARELLS						



	FGC			1.1-2.1000.100.L-E			
	S/C TIPUS			Signatura	Data	Gr. 78 ÷ 91	
	Equip: SECCIONADORS DE CATENÀRIA		Escrit			Núm. fulls	Full núm.
			Comprovat			5	4
Ref.		Denominació	Tipus	Esq.	Cir.	Situació	
S1		Commutador de comandament i símbol gir 90° i empenta maneta blanca traslúcida làmpada E-14, 140 V ENTRELEC	CP5/C1-A1/ C1-C1/E-14	2	2	PS	
Modificacions:							
LLISTA D'APARELLS							

	FGC			1.1-2.1000.100.L-E			
	S/C TIPUS			Signatura	Data	Gr. 78 ÷ 91	
	Equip: SECCIONADORS DE CATENÀRIA		Escrit			Núm. fulls	Full núm.
			Comprovat			5	5
Ref.		Denominació	Tipus	Esq.	Cir.	Situació	
V1		Diode de control MINIWAT	1N-4007	2	7	PS	
Modificacions:							
LLISTA D'APARELLS							

	FGC			1.1-2.1000.100.L-E			
	S/C TIPUS			Signatura	Data	Gr. 94	
	Equip: VENTILACIÓ		Escrit			Núm. fulls	Full núm.
			Comprovat			5	1
Ref.		Denominació	Tipus	Esq.	Cir.	Situació	
B1		Centraleta de vigilància de temperatura Alimentació universal 24-230 Per sondes PT100 (-20 a 200 ° C TECSYSTEM	TS-141	2 2	2 2	S/E S/E	
B2		Sonda PT100					
Modificacions:							
LLISTA D'APARELLS							

	FGC			1.1-2.1000.100.L-E			
	S/C TIPUS			Signatura	Data	Gr. 94	
	Equip:		Escrit			Núm. fulls	Full nú.
			Comprovat			5	2
Ref.		Denominació	Tipus	Esq.	Cir.	Situació	
F1		Base portafusible amb cartutx fusible, 32 A BIHPLAT	PF-40 CF-40-32	1	1	SC	
F2				1	2	SC	
F3				1	2	SC	
F4				1	2	SC	
F5		Interruptor magnetotèrmic regulació 9 ÷ 12,5 A contactes aux. 1A+1C ABB METRON	MS 325	1	2	SC	
F6				1	4	SC	
Modificacions:							
LLISTA D'APARELLS							

	FGC			1.1-2.1000.100.L-E			
	S/C TIPUS			Signatura	Data	Gr. 94	
	Equip: VENTILACIÓ		Escrit			Núm. fulls	Full núm.
			Comprovat			5	3
Ref.		Denominació	Tipus	Esq.	Cir.	Situació	
K1 K2		Contactor III bobina 220 V, 50 Hz contactes auxiliars 1A + 1C ABB METRON	B16-30-11	2 2	4 5	SC SC	
K3 K4		Relè auxiliar bobina 220 Vc.c., 50 hZ base RELECO	MR-C4-A40 S4-B	2 2	2 3	SC SC	
Modificacions:							
LLISTA D' APARELLS							

	FGC			1.1-2.1000.100.L-E			
	S/C TIPUS			Signatura	Data	Gr. 94	
	Equip:		Escrit			Núm. fulls	Full núm.
	VENTILACIÓ		Comprovat			5	4
Ref.		Denominació	Tipus	Esq.	Cir.	Situació	
M1 M2		Motor ventilador P = 1,5 CV Un = 380/220 V, 50 Hz In = 2,66/4,6 A R.P.M. = 1500		1 1	2 4	S/E S/E	
Modificacions:							
LLISTA D'APARELLS							

	FGC			1.1-2.1000.100.L-E			
	S/C TIPUS			Signatura	Data	Gr. 94	
	Equip:		Escrit			Núm. fulls	Full núm.
	VENTILACIÓ		Comprovat			5	5
Ref.		Denominació	Tipus	Esq.	Cir.	Situació	
S1		CoMmutador model Z, In = 16 A comandament fletxa negra gravat "AUT-O-MAN" BHIPLAT	B-212	2	7	SC	
Modificacions:							
LLISTA D'APARELLS							

	FGC		1.1-2.1000.100.L-E			
	S/C TIPUS		Signatura	Data	Gr. 95	
	Equip		Escrit	Núm. fulles		
REMOTA DE TELECOMANDAMENT SECCIONADOR		Comprovat			3	1
Ref.		Denominació	Tipus	Esq.	Cir.	Situació
A1		Convertidor de tensió señal de entrada 110Vcc señal de salida 24Vcc PHOENIX CONTACT	MINI-PS 110DC/24DC-1	1	5	RS
A2		Remota telecomandament RTU560d formada per: xassís 560 MPR 01 amb connexió al bus perifèric sèrie, 8 ranures per a mòduls perifèrics ABB	RTU-560 560PSU01 560CMU02 23-BE-23 23-BA-20	9	1	RS
A3		Switch Ethernet 5 puertos MOXA	EDS-205	9	6	RS
A4		Convertidor de tensió senyal d'entrada 110 Vc.c. senyal de sortida 24 Vc.c. potència 140W PREMIUM	ABL7-RP1205	1	7	RS
A5		Panel PC AVALUE	LPC-1503 A1-6R	9	6	RS
A6		Conversor Ethernet a Fibra òptica	MCW-211	9	7	RS
A7		WESTERMO	SM-SC15	9	7	RS
Modificacions:						
LLISTA D' APARELLS						

	FGC		1.1-2.1000.100.L-E			
	S/C TIPUS		Signatura Data Gr. 95			
	Equip:			Escrit	Núm. fulles	
	OTA DE TELECOMANDAMENT SECCIONAD			Comprovat	Full núm.	
Ref.		Denominació	Tipus	Esq.	Cir.	Situació
C1		Base endoll SCHUCO16A LEGRAND		1	4	RS
FU1		Borne portafusible	DF-81	2	4	RS
FU2		Amb fusible de 2 A		3	1	RS
FU3		SCHNEIDER ELECTRIC		4	1	RS
FU4				5	1	RS
FU5				6	2	RS
FU6				7	2	RS
FU7				8	2	RS
FU8				9	6	RS
FU9				9	8	RS
FU10				9	8	RS
H1		Fluorescente interior de armari	RM18	1	4	RS
H2		TC LINEAS		1	4	RS
I1		Interruptor per ilumi. interior	ZCMC21L2	1	4	RS
I2		SCHNEIDER ELECTRIC	ZCMD21	1	4	RS
			ZCE01			
			ZCY45			
K50		Relé auxiliar	QR-C7-A20	2	3	RS
K51		2 contactes commutats	DX/24Vcc	2	3	RS
K52		bobina 24Vcc amb Diode y LED		2	4	RS
K53		Base	S7-M	2	4	RS
K54		RELECO		2	4	RS
K55				2	5	RS
K56				2	5	RS
K57				2	6	RS
K58				2	6	RS
K59				2	7	RS
Modificacions:						
LLISTA D' APARELLS						

	FGC		1.1-2.1000.100.L-E				
	S/C TIPUS			Signatura	Data	Gr. 95	
	Equip		Escrit			Núm. fulles	Full núm.
	A DE TELECOMANDAMENT SECCION		Comprovat			3	1
Ref.		Denominació	Tipus	Esq.	Cir.	Situació	
K1		Relé auxiliar	RCM 57002	2	1	TM	
K2		4 contactes auxiliars y bobina a 24Vcc		2	2	TM	
K3		amb LED verde	8,7E+09	2	2	TM	
K4		Amb zócalo	SCM 4C0	2	3	TM	
K5		WEIDMÜLLER		2	3	TM	
K6				2	3	TM	
K7				2	4	TM	
K8				2	4	TM	
K9				2	5	TM	
K10				2	5	TM	
K11				2	6	TM	
K12				2	6	TM	
K13				2	6	TM	
K14				2	7	TM	
K15				2	7	TM	
K16				2	8	TM	
K17				2	8	TM	
K18		Relé auxiliar	RCM 57002	4	2	TM	
K19		4 contactes auxiliars y bobina a 24Vcc		4	2	TM	
K20		Amb LED rojo	8,69E+09	4	3	TM	
K21		Amb zócalo	SCM 4C0	4	3	TM	
K22		WEIDMÜLLER		4	3	TM	
K23				4	4	TM	
K24				4	4	TM	
K25				4	5	TM	
K26				4	5	TM	
K27				4	5	TM	
K28				4	6	TM	
K29				4	6	TM	
K30				4	6	TM	
K31				4	7	TM	
K32				4	7	TM	
K33				4	8	TM	
K34				7	2	TM	
K35				7	2	TM	
K36				7	3	TM	
K37				7	3	TM	
K38				7	4	TM	
Modificacions:							
LLISTA D' APARELLS							

 FGC Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya	FGC			1.1-2.1000.100.L-E			
	S/C TIPUS			Signatura	Data	Gr. 95	
	Equip:					Escrit	
OTA DE TELECOMANDAMENT SECCIONAD		Comprovat			3	3	
Ref.		Denominació	Tipus	Esq.	Cir.	Situació	
M1		Ventilador per armari	1600BP	1	4	RS	
M2		ALFA ELECTRIC		1	4	RS	
Q1		Interrupctor II C60N (curva C) In = 16 A, Un = 440V contacte auxiliar commutat (OF) SCHNEIDER ELECTRIC	24337 26924	1	1	RS	
Q2		Interrupctor II C60N (curva C) In = 10 A, Un = 440V contacte auxiliar commutat (OF) SCHNEIDER ELECTRIC	24336 26924	1	2	RS	
Q3		Interrupctor II C60N (curva C)	24335	1	3	RS	
Q4		In = 6 A, Un = 440V		1	5	RS	
Q5		contacte auxiliar commutat (OF) SCHNEIDER ELECTRIC	26924	1	7	RS	
T1		Termòstat per interior de armari STEGO	KTS011	1	4	RS	
Modificacions:							
LLISTA D' APARELLS							

	FGC		1.1-2.1000.100.L-E			
	S/C TIPUS		Signatura	Data	Gr. 96	
	Equip:	Escrit			Núm. fulls	Full núm.
	ELECTROMANDAMENT I PANEL CONTROL CENTRAL		Comprovat		10	1
Ref.		Denominació	Tipus	Esq.	Cir.	Situació
A1		Equip PLC MODICON MOMENTUM format per: Base 16ED/16SD Joc de regletes de connectors CPU, 512Kb, RS232C//O/BUS Adaptador comunicació MB+ Derivació node MB+ Fuetó MB+	170ADM35011 170XTS00100 171CCC76010 172PNN21022 990NAD23000 990NAD21110	3 3 3 3 3 3	3 3 3 3 3 3	PCC PCC PCC PCC PCC PCC
A2		Convertidor de tensión señal de entrada 110Vcc señal de salida 24Vcc PHOENIX CONTACT	MINI-PS 110DC/24DC-1	1	6	TM
A3		Remota de telemando compuesta por: -Fuente de alimentación -CPU -Módulo de entradas -Módulo de salidas ABB	RTU-560 560PSU01 560CMU02 23-BE-23 23-BA-20	9	1	TM
A4		Switch Ethernet 5 puertos MOXA	EDS-205	9	6	TM
A5		Convertidor de tensión senyal d'entrada 110 Vc.c. senyal de sortida 24 Vc.c. potència 140W PREMIUM	171CCC76010 170ADM35011 170XTS00100 172PNN21022	9	2	TM
A6		Convertidor de tensión senyal d'entrada 110Vcc senyal de sortida 12Vcc TELEMECANIQUE	ABL7-RP1205	1	8	TM
A7		Panel PC AVALUE	LPC-1503 A1-6R	9	6	TM
A8		Conversor Ethernet a Fibra óptica WESTERMO	MCW-211 SM-SC15	9	7	TM

	FGC			1.1-2.1000.100.L-E			
	S/C TIPUS			Signatura	Data	Gr. 96	
	Equip:		Escrit			Núm. fulls	Full núm.
	ELECTROMANDAMENT I PANEL CONTROL CENTRAL		Comprovat			10	2
Ref.		Denominació	Tipus	Esq.	Cir.	Situació	
C1		Bas endoll SCHUCO16A SCHNEIDER ELECTRIC	15310	1	4	TM	
F1		Borne portafusible con LED	5X20	2	1	TM	
F2		con fusible de 2 A		3	1	TM	
F3		PHOENIX CONTACT		4	2	TM	
F4				6	1	TM	
F5				9	1	TM	
F6				9	5	TM	
F8				9	2	TM	
F9				9	2	TM	
F10				9	5	TM	
F7		Borne portafusible con LED con fusible de 0,5 A PHOENIX CONTACT		5X20	9	2	TM
H1		Fluorescente interior de armari TC LINEAS	RM18	1	4	TM	
I1		Interruptor para iluminación interior SCHNEIDER ELECTRIC	ZCMC21L2 ZCMD21 ZCE01 ZCY45	1	4	TM	
Modificacions:							
LLISTA D'APARELLS							

 FGC Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya	FGC			1.1-2.1000.100.L-E		
	S/C TIPUS			Signatura	Data	Gr. 96
	Equip:		Escrit			Núm. fulls
	RECOMANDAMENT I PANEL CONTROL CEN		Comprovat			Full núm.
Ref.		Denominació	Tipus	Esq.	Cir.	Situació
F4		Interrupctor automàtic II	S202C3	1	2	PCC
F6		In = 3A		1	4	PCC
F7		Un=440V		1	4	PCC
F8		contactes auxiliars 1A+1C	S2-H11	1	5	PCC
		ABB STOTZ				
F10		Interrupctor automàtic II	S202C2	1	3	PCC
F11		In = 2A		1	4	PCC
		Un=440V				
		contactes auxiliars 1A+1C	S2-H11			
		ABB STOTZ				
F5		Interrupctor automàtic II	S202C6	1	3	PCC
		In = 6A				
		Un=440V				
		contactes auxiliars 1A+1C	S2-H11			
		ABB STOTZ				
		-				
F9		Interrupctor automàtic II	S202C10	1	6	PCC
F12		In = 10A		1	5	PCC
		Un=440V				
		contactes auxiliars 1A+1C	S2-H11			
		ABB STOTZ				
		-				
F13		Interrupctor automàtic II	S202C40	1	6	PCC
		In = 40A				
		Un=440V				
		contactes auxiliars 1A+1C	S2-H11			
		ABB STOTZ				
		-				
Modificacions:						
LLISTA D'APARELLS						

	FGC			1.1-2.1000.100.L-E			
	S/C TIPUS			Signatura	Data	Gr. 96	
	Equip:		Escrit			Núm. fulls	Full núm.
	LECOMANDAMENT i PANEL CONTROL CEN		Comprovat			10	5
Ref.		Denominació	Tipus	Esq.	Cir.	Situació	
H1		Portalàmpades	-	1	7	PCC	
Modificacions:							
LLISTA D'APARELLS							

	FGC			1.1-2.1000.100.L-E			
	S/C TIPUS			Signatura	Data	Gr. 96	
	Equip:		Escrit			Núm. fulls	Full núm.
	LECOMANDAMENT i PANEL CONTROL CEN		Comprovat			10	6
Ref.		Denominació	Tipus	Esq.	Cir.	Situació	
K3 K10 K11 K12 K13		Relè auxiliar bobina a 24 Vc.c. amb diode base RELECO	MR-CA-A40D S4-B	1	3	PCC	
Modificacions:							
LLISTA D'APARELLS							

	FGC			1.1-2.1000.100.L-E			
	S/C TIPUS			Signatura	Data	Gr. 96	
	Equip:		Escrit			Núm. fulls	Full núm.
	LECOMANDAMENT i PANEL CONTROL CEN		Comprovat			10	7
Ref.		Denominació	Tipus	Esq.	Cir.	Situació	
M1		Ventilador armari	-	1	8	PCC	
Modificacions:							
LLISTA D'APARELLS							

	FGC			1.1-2.1000.100.L-E			
	S/C TIPUS			Signatura	Data	Gr. 96	
	Equip:		Escrit			Núm. fulls	Full núm.
	LECOMANDAMENT i PANEL CONTROL CEN		Comprovat			10	8
Ref.		Denominació	Tipus	Esq.	Cir.	Situació	
S1		Final de cursa porta per a enllumenat quadre	-	1	7	PCC	
S2		Termostao interior Regulació de 5 a 55°	-	1	8	PCC	
Modificacions:							
LLISTA D'APARELLS							

	FGC		1.1-2.1000.100.L-E				
	S/C TIPUS		Signatura		Data	Gr. 96	
	Equip:		Escrit			Núm. fulls	Full núm.
	LECOMANDAMENT I PANEL CONTROL CEN		Comprovat			10	9
Ref.		Denominació	Tipus	Esq.	Cir.	Situació	
U2		Convertidor de tensió senyal d'entrada 110 Vc.c. senyal de sortida 24 Vc.c. potència 120W PREMIUM	CRS120/6779	1	3	PCC	
Modificacions:							
LLISTA D'APARELLS							

	FGC			1.1-2.1000.100.L-E		
	S/C TIPUS			Signatura	Data	Gr. 96
	Equip:		Escrit			Núm. fulls
	LECOMANDAMENT i PANEL CONTROL CEN		Comprovat			Full núm.
Ref.		Denominació	Tipus	Esq.	Cir.	Situació
X10 X11 X12 X13		Base d'endoll 16A	-	1	7	PCC
Modificacions:						
LLISTA D'APARELLS						

	F.G.C.		1.1-2.1000.100.L-E			
	S/C TIPO		Firma		Fecha	Gr. 98
	Equipo:		Escrito		Nº Hojas:	Hoja Nº :
			Comprobado		7	1
SISTEMA ARRASTRE REDUNDANTE						
Ref.		Denominación	Tipo	Esq.	Cir.	Situación
A1		PLC compuesta por: - CPU, 512Kb, RS232//O/BUS - Base 16ED/16SD - Juego de regletas de conectores SCHNEIDER ELECTRIC	171CCC76010 170ADM35011 170XTS00100	4	3	AR
A_RFO1		Regleta para conexión de fibra óptica monomodo, conector ST/APC. Incluye cable de conexión a equipo LOGYTEL		3	1	AR
A_RFO2				3	5	AR
A_SFO		Subbastidor de equipo de arrastre para rack de 19", equipado con: -convertidor de 24Vcc a 5Vcc -modem DSP para arrastre digital por fibra óptica. Conexión frontal DB9 LOGYTEL	FA_24R50 A_DSP-FO	2	1	AR
Modificaciones:						
LISTA DE APARATOS						

	F.G.C.			1.1-2.1000.100.L-E			
	S/C TIPO			Firma	Fecha	Gr. 96	
	Equipo:		Escrito			Nº Hojas:	Hoja Nº :
	SISTEMA ARRASTRE REDUNDANTE		Comprobado			7	2
Ref.		Denominación	Tipo	Esq.	Cir.	Situación	
FA1		Convertidor de tensión señal de entrada 110 Vc.c. señal de salida 24 Vc.c. potencia 60 W PREMIUM	CRS60/6749	1	1	AR	
F1		Borna portafusible con LED		4	3	AR	
F2		con indicador de fusión a 24V		4	3	AR	
F3		con fusible de 0,5A WEIDMÜLLER		4	4	AR	
F4		Borna portafusible con LED con indicador de fusión a 24V con fusible de 2A WEIDMÜLLER		4	4	AR	
H1		Piloto luminoso	704,950,0	7	4	AR	
H2		EAO		7	3	AR	
K1		Relé auxiliar	QR-C7-A20	8	7	AR	
K2		2 contactos conmutados	DX/24Vcc	8	6	AR	
K3		bobina 24Vcc con DIODO y LED		8	5	AR	
K4		Base	S7-M	8	5	AR	
K5		RELECO		8	4	AR	
K6				8	4	AR	
K7				8	3	AR	
K8				8	3	AR	
K9				7	7	AR	
K10				7	6	AR	
K11				7	6	AR	
K12				7	5	AR	
Modificaciones:							
LISTA DE APARATOS							

	F.G.C.			1.1-2.1000.100.L-E			
	S/C TIPO			Firma	Fecha	Gr. 98	
	Equipo: SISTEMA ARRASTRE REDUNDANTE		Escrito			Nº Hojas:	Hoja Nº :
			Comprobado			7	3
Ref.		Denominación	Tipo	Esq.	Cir.	Situación	
MA1		Interruptor II C60N (curva C) In = 6 A, Un = 440V contacto auxiliar conmutado (OF) SCHNEIDER ELECTRIC	24335 26924	1	1	AR	
S1		Pulsador luminoso	04-704.029	5	4	AR	
S2		con dos contactos conmutados con lámpara LED 24 V con marco EAO	02-967.0	5	4	AR	
Modificaciones:							
LISTA DE APARATOS							

	F.G.C.		1.1-2.1000.100.L-E			
	S/C TIPUS		Firma		Fecha	Gr. 101÷102
	Equipo:	Escrito			Nº Hojas:	Hoja Nº :
		Comprobado			11	1
CE.LA D'ARRIBADA COMPANYIA						
Ref.		Denominación	Tipo	Esq.	Cir.	Situación
A1		Equip PLC MODICON MOMENTUM format per: Base 16ED/16SD Joc de regletes de connectors CPU, 512Kb, RS232//I/O/BUS Adaptador comunicació MB+ Derivació node MB+ Tirantet MB+ Tirantet I/O BUS	170ADM35011 170XTS00100 171CCC76010 172PNN21022 990NAD23000 990NAD21110 170MCI00700	7	3	ATA
A2		Base 16ED/16SD Joc de regletes de connectors Tirantet I/O BUS SCHNEIDER ELECTRIC Base 16ED/16SD		7	5	ATA
Modificaciones:						
LISTA DE APARATOS						

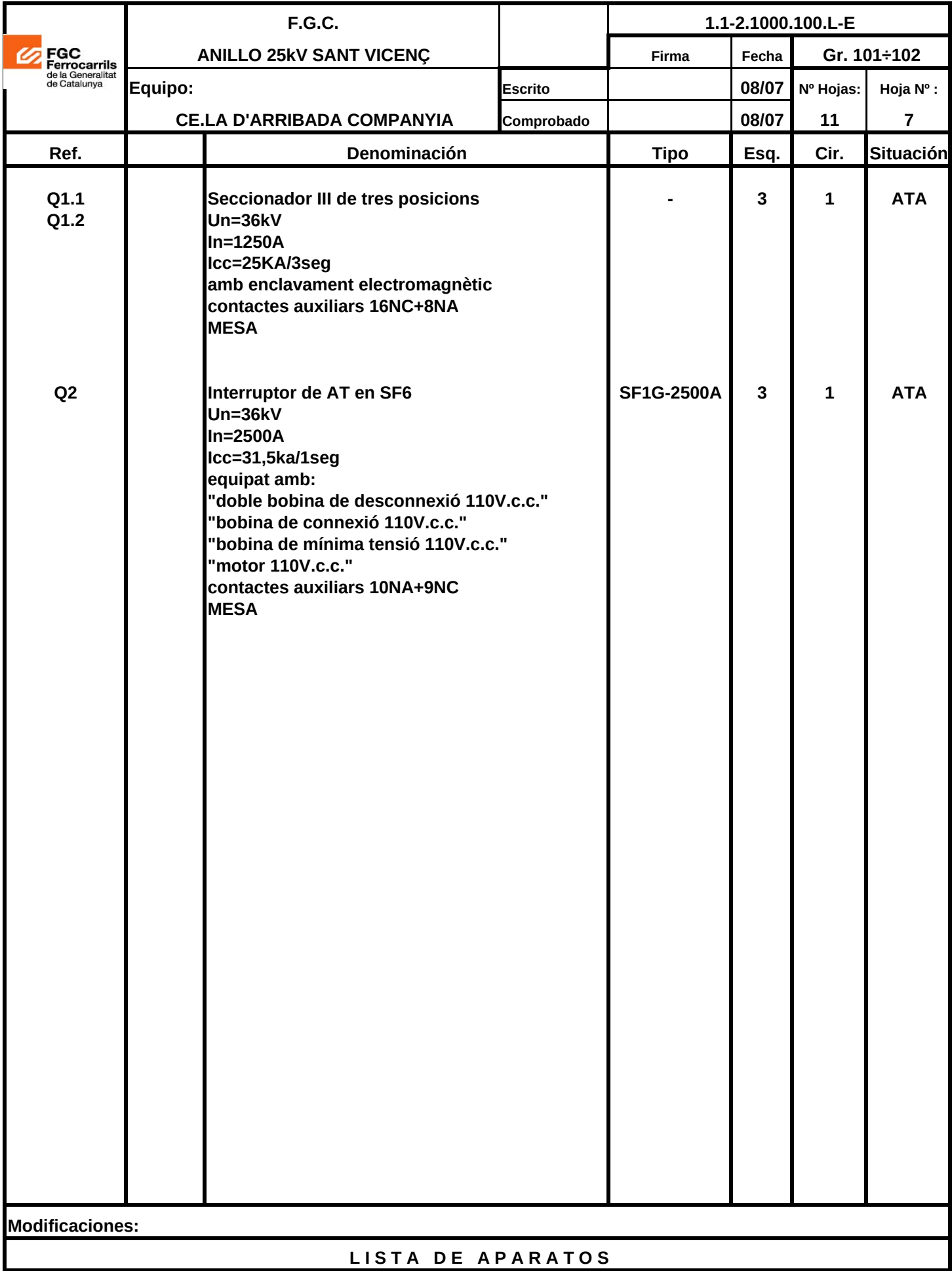
	F.G.C.		1.1-2.1000.100.L-E				
	S/C TIPUS		Firma		Fecha	Gr. 101÷102	
	Equipo:		Escrito			Nº Hojas:	Hoja Nº :
			Comprobado			11	2
CE.LA D'ARRIBADA COMPANYIA							
Ref.		Denominación	Tipo	Esq.	Cir.	Situación	
B2		Base endoll 16A MERLIN GERIN (o similar equivalent)	15310	3	8	ATA	
Modificaciones:							
LISTA DE APARATOS							

	F.G.C.		1.1-2.1000.100.L-E			
	S/C TIPUS		Firma		Fecha	Gr. 101÷102
	Equipo:		Escrito		Nº Hojas:	Hoja Nº :
			Comprobado		11	3
CE.LA D'ARRIBADA COMPANYIA						
Ref.		Denominación	Tipo	Esq.	Cir.	Situación
F1 F4 F8		Cartutx fusible In = 2 A amb base IFO ELECTRI	10X38GL	1 1 1	4 4 4	ATA ATA ATA
F3		Relé de protecció Tensió auxiliar: 110 V c.c Equipat amb 1 mòdul de 4 entrades i 4 sortides SCHNEIDER ELECTRIC	SEPAM-1000 S20 MES-114	1	7	ATA
F9		Interruptor automàtic II In = 10 A Un = 440 V contactes auxiliars 1A + 1C ABB	S202C10 S2C-H11L	4	1	ATA
F12 F16		Born portafusible amb fusible de 0,5 A ENTRELEC	115.663.R63	7 7	3 5	ATA ATA
F13 F14 F15 F17 F18 F19		Born portafusible amb fusible de 2 A ENTRELEC	115.663.R63	7 7 7 7 7 7	3 4 4 6 6 6	ATA ATA ATA ATA ATA ATA
F20		Interruptor automàtic I In = 1 A Un = 440 V contactes auxiliars 1A + 1C ABB	S201C1 S2C-H11L	13	7	ATA
F24		Interruptor automàtic II In = 10 A Un = 440 V ABB	S202C10	3	7	ATA
Modificaciones:						
LISTA DE APARATOS						

	F.G.C.		1.1-2.1000.100.L-E				
	S/C TIPUS		Firma		Fecha	Gr. 101÷102	
	Equipo:		Escrito			Nº Hojas:	Hoja Nº :
			Comprobado			11	4
	CE.LA D'ARRIBADA COMPANYIA						
Ref.		Denominación	Tipo	Esq.	Cir.	Situación	
H2		Caixa de làmpades alimentació 24 Vc.c. EAO	LSE08-911. 120	14	7	ATA	
H7		Portalàmpada làmpada 40W, 220V. MERLIN GERIN	03406626	3	8	ATA	
Modificaciones:							
LISTA DE APARATOS							

	F.G.C.						
	S/C TIPUS			Firma	Fecha	Gr. 101÷102	
	Equipo:		Escrito			Nº Hojas:	Hoja Nº :
	CE.LA D'ARRIBADA COMPANYIA		Comprobado			11	5
Ref.		Denominación	Tipo	Esq.	Cir.	Situación	
K1		Relé auxiliar	MR-C4-A40X	1	5	ATA	
K2		4 contactes commutats	60Vca	1	5	ATA	
K3		bobina 60 V, 50 Hz, amb LED		1	6	ATA	
		base	S4-B				
		RELECO					
K4		Relé auxiliar	MR-C4-A40DX	12	2	ATA	
K5		4 contactes commutats	24Vcc	12	3	ATA	
K6		bobina 24 Vc.c. amb DIODE i LED		12	4	ATA	
K7		base	S4-B	12	4	ATA	
K8		RELECO		12	5	ATA	
K9				12	5	ATA	
K12				5	3	ATA	
K14				13	3	ATA	
K15				13	4	ATA	
K16				13	4	ATA	
KM		Contactor III	LC1-D09FD	6	2	ATA	
		3 contactes principals + 1NA + 1NC					
		bobina 110 Vc.c.					
		TELEMECANIQUE					
Modificaciones:							
LISTA DE APARATOS							

	F.G.C.			1.1-2.1000.100.L-E		
	S/C TIPUS			Firma	Fecha	Gr. 101÷102
	Equipo: CE.LA D'ARRIBADA COMPANYIA		Escrito		Nº Hojas: 11	Hoja Nº : 6
			Comprobado			
Ref.	Pos. Pdo.	Denominación	Tipo	Esq.	Cir.	Situación
P1		Amperímetre electromagnètic escala 0 ÷ 400 A amb final allargat a 800 A connexió a t/i 400/5 96 x 96 CELSA	EQ96S	1	5	ATA
P2		Voltímetre electromagnètic escala 0 ÷ 30 KV connexió a t/t 25000/110 V 96 x 96 CELSA	EQ96S	1	4	ATA
Modificaciones:						
LISTA DE APARATOS						



	F.G.C.			1.1-2.1000.100.L-E		
	S/C TIPUS			Firma	Fecha	Gr. 101÷102
	Equipo:		Escrito		Nº Hojas:	Hoja Nº :
	CE.LA D'ARRIBADA COMPANYIA		Comprobado		11	8
Ref.	Pos. Pdo.	Denominación	Tipo	Esq.	Cir.	Situación
S9		Commutador de telecomandamen i símbol gir 90° i empenta maneta blanca translúcida làmpada E-14, 24 V ENTRELEC	CP5/C1-A1/ C1-C1/E-14	9	5	ATA
S10		Polsador lluminós amb dos contactes commutats amb làmpada 24 V; 1,2 W EAO	02-617	9	6	ATA
S16		Final de carrera d'enllumenat de compartiment de relés MERLIN GERIN	03405467FO XP-42	3	8	ATA
SE SM		Final de carrera maneta de accionament seccionadors TELEMECÀNICA	XGA2-S21	5 6	5 2	ATA ATA
Modificaciones:						
LISTA DE APARATOS						

	F.G.C.			1.1-2.1000.100.L-E			
	S/C TIPUS			Firma	Fecha	Gr. 101÷102	
	Equipo: CE.LA D'ARRIBADA COMPANYIA		Escrito			Nº Hojas:	Hoja Nº :
			Comprobado			11	9
Ref.		Denominación	Tipo	Esq.	Cir.	Situación	
T1		Transformador toroidal d'intensitat relació 1200/1A; 7,5VA, CL0,2 relació 1200/1A; 7,55VA, CL5P20 Un = 2 KV ARTECHE	IFI-2	1	1	ATA	
T2				1	1	ATA	
T3				1	1	ATA	
Modificaciones:							
LISTA DE APARATOS							

	F.G.C.			1.1-2.1000.100.L-E			
	S/C TIPUS			Firma	Fecha	Gr. 101÷102	
	Equipo: CE.LA D'ARRIBADA COMPANYIA		Escrito			Nº Hojas:	Hoja Nº :
			Comprobado			11	10
Ref.		Denominación	Tipo	Esq.	Cir.	Situación	
U1		Convertidor de tensió senyal d'entrada 0 ÷ 150 Vc.a. senyal de sortida 0 ÷ 20 mA amb aïllament galvànic KAINOS	KT-3	1	5	ATA	
U2		Convertidor de tensió senyal d'entrada 110Vcc senyal de sortida 24Vcc potència 120 W PREMIUM	CRS120/6779	4	3	ATA	
Modificaciones:							
LISTA DE APARATOS							

	F.G.C.			1.1-2.1000.100.L-E			
	S/C TIPUS			Firma	Fecha	Gr. 101÷102	
	Equipo: CE.LA D'ARRIBADA COMPANYIA		Escrito			Nº Hojas:	Hoja Nº :
			Comprobado			11	11
Ref.		Denominación	Tipo	Esq.	Cir.	Situación	
Y6 Y7		Electroimà d'enclavament seccionador de barres i de terra NAFSA (o similar equivalent)	ER60-10/C	5 5	4 5	ATA ATA	
Modificaciones:							
LISTA DE APARATOS							

	F.G.C.		1.1-2.1000.100.L-E			
	S/C TIPUS		Firma		Fecha	Gr. 104÷105
	Equipo:	Escrito			Nº Hojas:	Hoja Nº :
		Comprobado			11	1
	CELDA DE LINEA					
Ref.		Denominación	Tipo	Esq.	Cir.	Situación
A1		Equip PLC MODICON MOMENTUM format per: Base 16ED/16SD Joc de regletes de connectors CPU, 512Kb, RS232//I/O/BUS Adaptador comunicació MB+ Derivació node MB+ Tirantet MB+ Tirantet I/O BUS	170ADM35011 170XTS00100 171CCC76010 172PNN21022 990NAD23000 990NAD21110 170MCI00700	7	3	CL
A2		Base 16ED/16SD Joc de regletes de connectors Tirantet I/O BUS SCHNEIDER ELECTRIC Base 16ED/16SD		7	5	
Modificaciones:						
LISTA DE APARATOS						

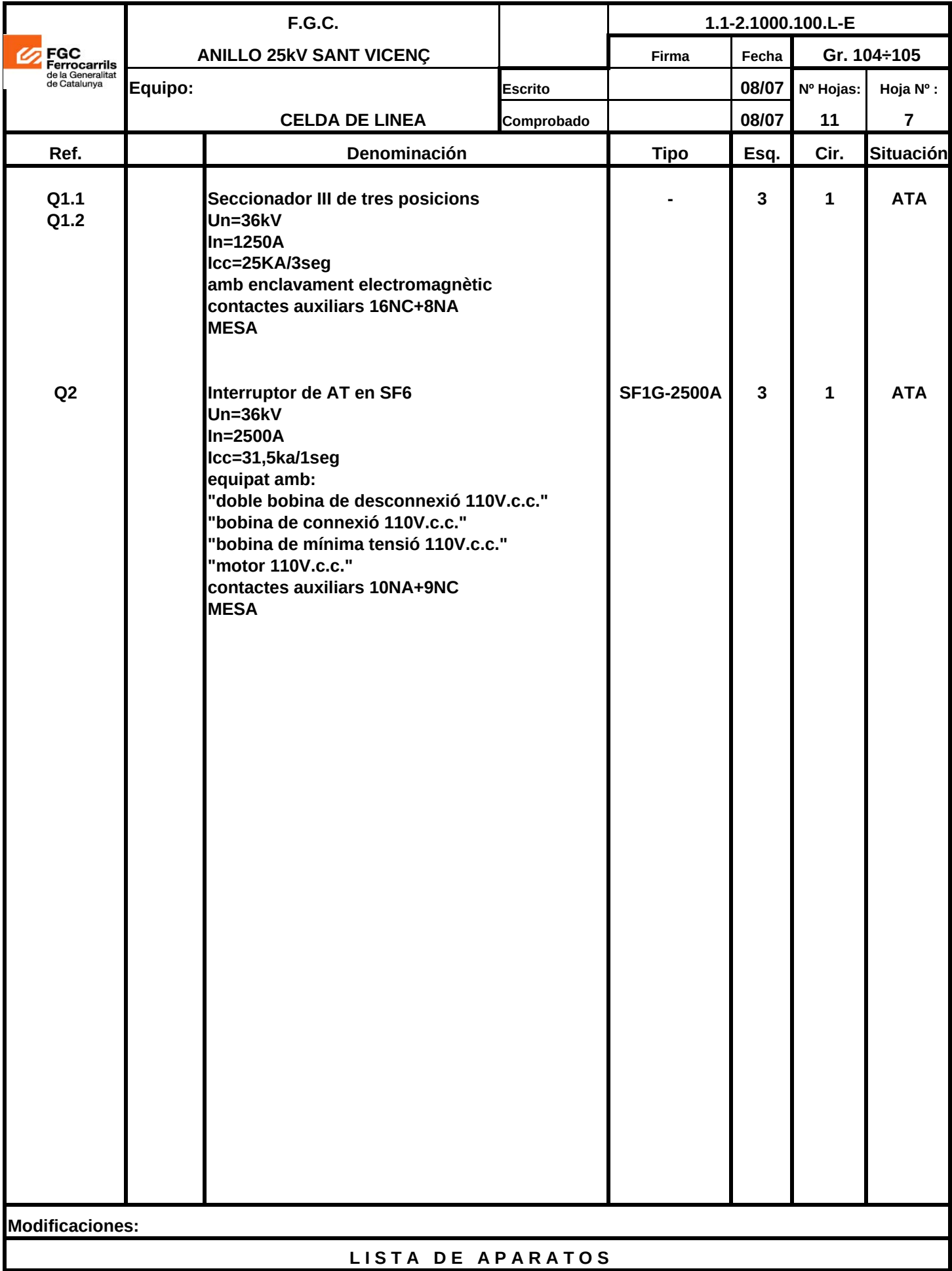
	F.G.C.		1.1-2.1000.100.L-E				
	S/C TIPUS		Firma		Fecha	Gr. 104÷105	
	Equipo:		Escrito			Nº Hojas:	Hoja Nº :
			Comprobado			11	2
	CELDA DE LINEA						
Ref.		Denominación	Tipo	Esq.	Cir.	Situación	
B2		Base endoll 16A MERLIN GERIN (o similar equivalent)	15310	3	8	ATA	
Modificaciones:							
LISTA DE APARATOS							

	F.G.C.			1.1-2.1000.100.L-E		
	S/C TIPUS			Firma	Fecha	Gr. 104÷105
	Equipo:		Escrito			Nº Hojas:
			Comprobado			Hoja Nº :
	CELDA DE LINEA				11	3
Ref.		Denominación	Tipo	Esq.	Cir.	Situación
F1 F4 F8		Cartutx fusible In = 2 A amb base IFO ELECTRI	10X38GL	1 1 1	4 4 4	ATA ATA ATA
F3		Relé de protecció Tensió auxiliar: 110 V c.c Equipat amb 1 mòdul de 4 entrades i 4 sortides SCHNEIDER ELECTRIC	SEPAM-1000 S20 MES-114	1	7	ATA
F9		Interrupctor automàtic II In = 10 A Un = 440 V contactes auxiliars 1A + 1C ABB	S202C10 S2C-H11L	4	1	ATA
F12 F16		Born portafusible amb fusible de 0,5 A ENTRELEC	115.663.R63	7 7	3 5	ATA ATA
F13 F14 F15 F17 F18 F19		Born portafusible amb fusible de 2 A ENTRELEC	115.663.R63	7 7 7 7 7 7	3 4 4 6 6 6	ATA ATA ATA ATA ATA ATA
F20		Interrupctor automàtic I In = 1 A Un = 440 V contactes auxiliars 1A + 1C ABB	S201C1 S2C-H11L	13	7	ATA
F24		Interrupctor automàtic II In = 10 A Un = 440 V ABB	S202C10	3	7	ATA
Modificaciones:						
LISTA DE APARATOS						

	F.G.C.		1.1-2.1000.100.L-E				
	S/C TIPUS		Firma		Fecha	Gr. 104÷105	
	Equipo:		Escrito			Nº Hojas:	Hoja Nº :
			Comprobado			11	4
	CELDA DE LINEA						
Ref.		Denominación	Tipo	Esq.	Cir.	Situación	
H2		Caixa de làmpades alimentació 24 Vc.c. EAO	LSE08-911. 120	14	7	ATA	
H7		Portalàmpada làmpada 40W, 220V. MERLIN GERIN	03406626	3	8	ATA	
Modificaciones:							
LISTA DE APARATOS							

	F.G.C.					
	S/C TIPUS			Firma	Fecha	Gr. 104÷105
	Equipo:		Escrito			Nº Hojas:
	CELDA DE LINEA		Comprobado			Hoja Nº :
					11	5
Ref.		Denominación	Tipo	Esq.	Cir.	Situación
K1		Relé auxiliar	MR-C4-A40X	1	5	ATA
K2		4 contactes commutats	60Vca	1	5	ATA
K3		bobina 60 V, 50 Hz, amb LED		1	6	ATA
		base	S4-B			
		RELECO				
K4		Relé auxiliar	MR-C4-A40DX	12	2	ATA
K5		4 contactes commutats	24Vcc	12	3	ATA
K6		bobina 24 Vc.c. amb DIODE i LED		12	4	ATA
K7		base	S4-B	12	4	ATA
K8		RELECO		12	5	ATA
K9				12	5	ATA
K12				5	3	ATA
K14				13	3	ATA
K15				13	4	ATA
K16				13	4	ATA
KM		Contactor III	LC1-D09FD	6	2	ATA
		3 contactes principals + 1NA + 1NC				
		bobina 110 Vc.c.				
		TELEMECANIQUE				
Modificaciones:						
LISTA DE APARATOS						

	F.G.C.			1.1-2.1000.100.L-E		
	S/C TIPUS			Firma	Fecha	Gr. 104÷105
	Equipo:		Escrito		Nº Hojas:	Hoja Nº :
			Comprobado			
CELDA DE LINEA				11	6	
Ref.	Pos. Pdo.	Denominación	Tipo	Esq.	Cir.	Situación
P1		Amperímetre electromagnètic escala 0 ÷ 400 A amb final allargat a 800 A connexió a t/i 400/5 96 x 96 CELSA	EQ96S	1	5	ATA
P2		Voltímetre electromagnètic escala 0 ÷ 30 KV connexió a t/t 25000/110 V 96 x 96 CELSA	EQ96S	1	4	ATA
Modificaciones:						
LISTA DE APARATOS						



	F.G.C.		1.1-2.1000.100.L-E			
	S/C TIPUS		Firma		Fecha	Gr. 104÷105
	Equipo:		Escrito		Nº Hojas:	Hoja Nº :
			Comprobado		11	8
CELDA DE LINEA						
Ref.	Pos. Pdo.	Denominación	Tipo	Esq.	Cir.	Situación
S9		Commutador de telecomandamen i símbol gir 90° i empenta maneta blanca translúcida làmpada E-14, 24 V ENTRELEC	CP5/C1-A1/ C1-C1/E-14	9	5	ATA
S10		Polsador lluminós amb dos contactes commutats amb làmpada 24 V; 1,2 W EAO	02-617	9	6	ATA
S16		Final de carrera d'enllumenat de compartiment de relés MERLIN GERIN	03405467FO XP-42	3	8	ATA
SE SM		Final de carrera maneta de accionament seccionadors TELEMECÀNICA	XGA2-S21	5 6	5 2	ATA ATA
Modificaciones:						
LISTA DE APARATOS						

	F.G.C.			1.1-2.1000.100.L-E			
	S/C TIPUS			Firma	Fecha	Gr. 104÷105	
	Equipo:		Escrito			Nº Hojas:	Hoja Nº :
			Comprobado			11	9
Ref.		Denominación	Tipo	Esq.	Cir.	Situación	
T1		Transformador toroidal d'intensitat relació 1200/1A; 7,5VA, CL0,2 relació 1200/1A; 7,55VA, CL5P20 Un = 2 KV ARTECHE	IFI-2	1	1	ATA	
T2				1	1	ATA	
T3				1	1	ATA	
Modificaciones:							
LISTA DE APARATOS							

	F.G.C.			1.1-2.1000.100.L-E			
	S/C TIPUS			Firma	Fecha	Gr. 104÷105	
	Equipo:		Escrito			Nº Hojas:	Hoja Nº :
			Comprobado			11	10
Ref.		Denominación	Tipo	Esq.	Cir.	Situación	
U1		Convertidor de tensió senyal d'entrada 0 ÷ 150 Vc.a. senyal de sortida 0 ÷ 20 mA amb aïllament galvànic KAINOS	KT-3	1	5	ATA	
U2		Convertidor de tensió senyal d'entrada 110Vcc senyal de sortida 24Vcc potència 120 W PREMIUM	CRS120/6779	4	3	ATA	
Modificaciones:							
LISTA DE APARATOS							

	F.G.C.			1.1-2.1000.100.L-E			
	S/C TIPUS			Firma	Fecha	Gr. 104÷105	
	Equipo:		Escrito			Nº Hojas:	Hoja Nº :
			Comprobado			11	11
Ref.		Denominación	Tipo	Esq.	Cir.	Situación	
Y6 Y7		Electroimà d'enclavament seccionador de barres i de terra NAFSA (o similar equivalent)	ER60-10/C	5 5	4 5	ATA ATA	
Modificaciones:							
LISTA DE APARATOS							

	FGC			1.1-2.1000.100.L-E			
	S/C TIPUS			Signatura	Data	Gr. 107 ÷ 108	
	Equip: CEL.LA SECCIONADOR ALIME. A ESCO.		Escrit			Núm. fulls	Full núm.
			Comprovat			10	2
Ref.		Denominació	Tipus	Esq.		Situació	
B3 B4		Base endoll 16A	-	3 1	1 8	SA ATSA	
Modificacions:							
LLISTA D' APARELLS							

	FGC			1.1-2.1000.100.L-E			
	S/C TIPUS			Signatura	Data	Gr. 107 ÷ 108	
	Equip:		Escrit			Núm. fulls	Full núm.
	CEL.LA SECCIONADOR ALIME. A ESCO.		Comprovat			10	3
Ref.		Denominació	Tipus	Esq.		Situació	
F6		Base portafusibles	PF-20	2	4	SA	
F7		amb cartutx fusible, 4 A	CF-20-4A	2	5	SA	
F8		BIHPLAT		2	5	SA	
F9		Interrupctor II C60N (corba C)	24336	3	2	SA	
F24		In = 10 A, Un = 440V		3	1	SA	
		contacte auxiliar commutat (OF)	26924				
		SCHNEIDER ELECTRIC					
		200007900					
		200007833					
Modificacions:							
LLISTA D' APARELLS							

	FGC		1.1-2.1000.100.L-E			
	S/C TIPUS		Signatura	Data	Gr. 107 ÷ 108	
	Equip: CEL.LA SECCIONADOR ALIME. A ESCO.	Escrit			Núm. fulls	Full núm.
		Comprovat			10	4
Ref.		Denominació	Tipus	Esq.		Situació
F20		Interruptor I C60N (corba C) In = 1 A, Un = 440V contacte auxiliar commutat (OF) SCHNEIDER ELECTRIC 200010696 200007833	24305 26924	12	7	SA
F23		Interruptor automàtic II In = 6 A Un = 440 V ABB	S202C6	1	8	ATSA
Modificacions:						
LLISTA D' APARELLS						

	FGC		1.1-2.1000.100.L-E			
	S/C TIPUS		Signatura	Data	Gr. 107 ÷ 108	
	Equip: CEL.LA SECCIONADOR ALIME. A ESCO.		Escrit		Núm. fulls	Full núm.
		Comprovat			10	5
Ref.		Denominació	Tipus	Esq.		Situació
H2		Caixa de làmpades 16 LED's alimentació 24 Vc.c. EAO 200002734	LSE16-911. 120	14	7	SA
H3 H5		Lluminària interior		3 1	1 8	SA ATSA
Modificacions:						
LLISTA D' APARELLS						

	FGC			1.1-2.1000.100.L-E				
	S/C TIPUS			Signatura		Data	Gr. 107 ÷ 108	
	Equip: CEL.LA SECCIONADOR ALIME. A ESCO.			Escrit			Núm. fulls 10	Full núm. 6
				Comprovat				
Ref.		Denominació	Tipus	Esq.		Situació		
K1		Relé auxiliar	QR-C7-A20X	2	4	SA		
K2		2 contactes commutats	230Vca	2	5	SA		
K3		bobina 230Vca amb LED		2	5	SA		
		Base	S7-M					
		RELECO						
		200010767						
		200009998						
K4		Relé auxiliar	MR-C4-A40DX	11	3	SA		
K5		4 contactes commutats	24Vcc	11	3	SA		
K6		bobina 24Vcc amb DIODE i LED		11	4	SA		
K7		Base	S4-B	11	4	SA		
K8		RELECO		11	5	SA		
K9		200001989		11	5	SA		
K10		200002095		11	6	SA		
K12				3	4	SA		
		ABB						
Modificacions:								
LLISTA D' APARELLS								

	FGC			1.1-2.1000.100.L-E			
	S/C TIPUS			Signatura	Data	Gr. 107 ÷ 108	
	Equip: CEL.LA SECCIONADOR ALIME. A ESCO.		Escrit			Núm. fulls	Full núm.
			Comprovat			10	7
Ref.		Denominació	Tipus	Esq.		Situació	
Q1.1 Q1.2		Seccionador III de tres posicions Un=36kV In=630A Motor comandament 110 Vcc amb enclavament electromagnètic contactes auxiliars 16NC+8NA ORMAZABAL	-	1 1	1 1	ATS ATS	
Modificacions:							
LLISTA D' APARELLS							

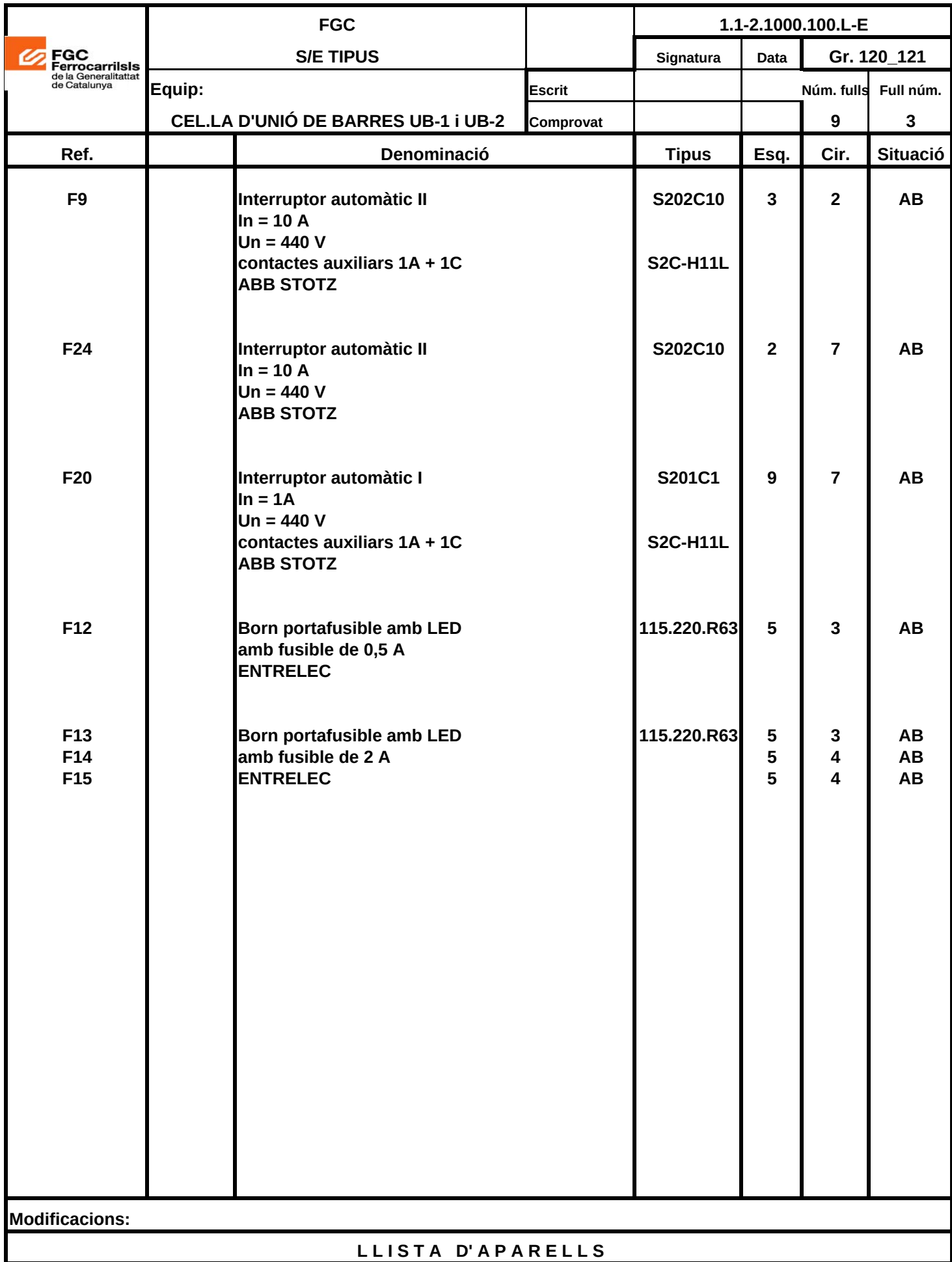
 FGC Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya	FGC		1.1-2.1000.100.L-E			
	S/C TIPUS		Signatura	Data	Gr. 107 ÷ 108	
	Equip:				Núm. fulls	Full núm.
	CEL.LA SECCIONADOR ALIME. A ESCO.		Escrit		10	8
			Comprovat			
Ref.		Denominació	Tipus	Esq.		Situació
S5		Polsador ENTRELEC	C16B/C1-A1	2	2	CTSA
S9 S7		Commutador de comandament i símbol gir 90° i empenta maneta blanca, translúcida làmpada E-14, 24 V ENTRELEC 200001707	CP5/C1-A1/ C1-C1/E14	8 10	4 4	SA SA
S10		Polsador lluminós amb dos contactes commutats amb làmpada 24V, 1.2W EAO 200001783	04-704.029	8	4	SA
S13 S15		Final de carrera d'enllumenat		3 1	2 8	SA ATSA
Modificacions:						
LLISTA D' APARELLS						

	FGC		1.1-2.1000.100.L-E			
	S/C TIPUS		Signatura	Data	Gr. 107 ÷ 108	
	Equip: CEL.LA SECCIONADOR ALIME. A ESCO.		Escrit		Núm. fulls	Full núm.
			Comprovat			
Ref.		Denominació	Tipus	Esq.		Situació
F12		Born portafusible amb LED	115.220.R63	6	3	SA
F16		amb fusible de 0,5 A		6	5	SA
		ENTRELEC				
		200008862				
F13		Born portafusible	115.663.R63	6	4	SA
F14		amb fusible de 2 A		6	4	SA
F15		ENTRELEC		6	4	SA
F17		200008862		6	6	SA
F18				6	6	SA
F19				6	6	SA
Modificacions:						
LLISTA D' APARELLS						

	FGC			1.1-2.1000.100.L-E			
	S/C TIPUS			Signatura	Data	Gr. 107 ÷ 108	
	Equip: CEL.LA SECCIONADOR ALIME. A ESCO.		Escrit			Núm. fulls	Full núm.
			Comprovat			10	10
Ref.		Denominació	Tipus	Esq.		Situació	
U1		Convertidor de tensió senyal d'entrada 110Vcc senyal de sortida 24Vcc potència 120 W PREMIUM 200003272	CRS120/6779	3	3		
Modificacions:							
LLISTA D' APARELLS							

	FGC			1.1-2.1000.100.L-E		
	S/E TIPUS			Signatura	Data	Gr. 120_121
	Equip:		Escrit		Núm. fulls	Full núm.
	CEL.LA D'UNIÓ DE BARRES UB-1 i UB-2		Comprovat		9	1
Ref.		Denominació	Tipus	Esq.	Cir.	Situació
A1		Equip PLC MODICON MOMENTUM format per: Base 16ED/16SD Joc de regletes de connectors CPU, 512Kb, RS232///O/BUS Adaptador comunicació MB+ Derivació node MB+ Tirantet MB+ SCHNEIDER ELECTRIC	170ADM35011 170XTS00100 171CCC76010 172PNN21022 990NAD23000 990NAD21110	5	3	AB
Modificacions:						
LLISTA D'APARELLS						

	FGC		1.1-2.1000.100.L-E			
	S/E TIPUS		Signatura	Data	Gr. 120_121	
	Equip:	Escrit			Núm. fulls	Full núm.
		Comprovat			9	2
	CEL.LA D'UNIÓ DE BARRES UB-1 i UB-2					
Ref.		Denominació	Tipus	Esq.	Cir.	Situació
B2 B3		Base endoll 16A MERLIN GERIN	15310	2 1	8 8	AB RAB
Modificacions:						
LLISTA D'APARELLS						



	FGC			1.1-2.1000.100.L-E			
	S/E TIPUS			Signatura	Data	Gr. 120_121	
	Equip:		Escrit			Núm. fulls	Full núm.
	CEL.LA D'UNIÓ DE BARRES UB-1 i UB-2		Comprovat			9	4
Ref.		Denominació	Tipus	Esq.	Cir.	Situació	
H5		Portalàmpada	03406626	1	8	RAB	
H6		làmpada 40W, 220V.	FO	2	8	AB	
		MERLIN GERIN					
H1		Làmpada senyalizació	02-021-001	9	5	AB	
		funcionament a 24V.c.c.					
		lent vermella					
		EAO					
Modificacions:							
LLISTA D'APARELLS							

	FGC		1.1-2.1000.100.L-E			
	S/E TIPUS		Signatura	Data	Gr. 120_121	
	Equip:		Escrit		Núm. fulls	Full núm.
	CEL.LA D'UNIÓ DE BARRES UB-1 i UB-2		Comprovat		9	5
Ref.		Denominació	Tipus	Esq.	Cir.	Situació
K5		Relé auxiliar	MR-C4-A40D	8	4	AB
K6		4 contactes commutats	24Vcc	8	5	AB
K7		bobina 24Vcc amb DIODE i LED		8	5	AB
K8		Base	S4-B	8	6	AB
K9		RELECO		8	7	AB
K10				9	3	AB
K11				9	4	AB
K12				4	3	AB
Modificacions:						
LLISTA D'APARELLS						

	FGC		1.1-2.1000.100.L-E			
	S/E TIPUS		Signatura		Data	Gr. 120_121
	Equip:		Escrit			Núm. fulls
	CEL.LA D'UNIÓ DE BARRES UB-1 i UB-2		Comprovat			9
Ref.		Denominació	Tipus	Esq.	Cir.	Situació
Q1.1 Q1.2		Seccionador III de tres posicions Un=36kV In=1250A Icc=25KA/3seg amb enclavament electromagnètic contactes auxiliars 16NC+8NA contacte de maneta insertada MESA	-	2 2	1 1	AB AB
Q2		Interrupctor de AT en SF6 Un=36kV In=2500A Icc=31,5ka/1seg equipat amb: -doble bobina de desconexió 110V.c.c. -bobina de connexió 110V.c.c. -motor 110V.c.c. contactes auxiliars 10NA+9NC MESA	SF1G-2500A	2	1	AB
Q3.1 Q3.2		Seccionador III de tres posicions Un=36kV In=1250A Icc=25KA/3seg amb enclavament electromagnètic contactes auxiliars 16NC+8NA contacte de maneta insertada MESA	-	1 1	1 1	RAB RAB
Modificacions:						
LLISTA D'APARELLS						

	FGC			1.1-2.1000.100.L-E			
	S/E TIPUS			Signatura	Data	Gr. 120_121	
	Equip:		Escrit			Núm. fulls	Full núm.
	CEL.LA D'UNIÓ DE BARRES UB-1 i UB-2		Comprovat			9	7
Ref.		Denominació	Tipus	Esq.	Cir.	Situació	
S11		Commutador de comandament i símbol giro 90° i empenta maneta blanca translúcida làmpada E-14, 24 V ENTRELEC	CP5/C1-A1/ C1-C1/E-14	7	4	AB	
S15		Final de carrera d'enllumenat	03405467FO	1	8	RAB	
S16		de compartiment de relés MERLIN GERIN	XP-42	2	8	AB	
Modificacions:							
LLISTA D'APARELLS							

	FGC			1.1-2.1000.100.L-E			
	S/E TIPUS			Signatura	Data	Gr. 120_121	
	Equip:		Escrit			Núm. fulls	Full núm.
	CEL.LA D'UNIÓ DE BARRES UB-1 i UB-2		Comprovat			9	8
Ref.		Denominació	Tipus	Esq.	Cir.	Situació	
U1		Convertidor de tensió senyal d'entrada 110Vcc senyal de sortida 24Vcc potència 120 W PREMIUM	CRS120/6779	3	3	AB	
Modificacions:							
LLISTA D'APARELLS							

	FGC			1.1-2.1000.100.L-E			
	S/E TIPUS			Signatura	Data	Gr. 120_121	
	Equip:		Escrit			Núm. fulls	Full núm.
	CEL.LA D'UNIÓ DE BARRES UB-1 i UB-2		Comprovat			9	9
Ref.		Denominació	Tipus	Esq.	Cir.	Situació	
YS		Electroimà d'enclavament	ER-30	4	5	AB	
YT		seccionador de barres i de terra		4	5	AB	
YS		NAFSA		4	6	RAB	
YT				4	7	RAB	
Modificacions:							
LLISTA D'APARELLS							

LLISTAT DE SENYALS I ORDRES

La documentació descrita en aquest apartat és només com a referència

[illegible]

41002							
41002							
41002							
41003					ES2 FALLO PLC		
41003					ES2 DEF.DISY. AT		
41003					ES2 DISY. AT BLOQUEIG		
41003							
41003							
41003					ES2 MANCA TENSIO AT		
41003					ES2 DISP. CURT CIRCUIT FASES		
41003					ES2 DISP. SOBRECARGA FASES		
41003					ES2 DISP. CURT.CIRCUIT HOMOP		
41003					ES2 DISP. SOBRECARGA HOMOP		
41003					ES2 RELE DE PROTEC. AVARIAT		
41003					ES2 PRESSIO SF6 BAIXA		
41003							
41003							
41003					ES2 DISP. PER FALTA DE A.T.		
41003							
41004					ES2 DISY. AT OBERT		
41004					ES2 DISY. AT TANCAT		
41004					ES2 SECC. BARRAS AT LINIA OBERT		
41004					ES2 SECC. BARRAS AT LINIA TANCAT		
41004					ES2 SECC. BARRAS PAT LINIA OBERT		
41004					ES2 SECC. BARRAS PAT LINIA TANCAT		
41004							
41004							
41004					ES2 SECC. AT ABONAT OBERT		
41004					ES2 SECC. AT ABONAT TANCAT		
41004							
41004							
41004					ES2 SECC. PAT ABONAT OBERT		
41004					ES2 SECC. PAT ABONAT TANCAT		
41004							
41004							
41005					ES2 ORDRE LOC.DESBLOC.DISY.		
41005					ES2 ORDRE LOC.DESCON.DISY.		
41005					ES2 ORDRE LOC.CONNEX.DISY.		
41005							
41005							
41005							
41005							
41005							
41005							
41005							
41005							
41005							
41005							
41005							
41005							
41005							
41006					JB FALLO PLC		
41006							
41006							
41006							
41006							

41006							
41006					JB CONMUT.PRESA MODE MANUAL		
41006							
41006							
41006							
41006							
41006							
41006							
41006							
41006							
41006							
41006					JB PRESSIO SF6 BAIXA		
41007					JB DISY. AT OBERT		
41007					JB DISY. AT TANCAT		
41007							
41007					JB DEF.DISY. AT		
41007					JB SECC. AT ACOPLAMIENTO Q1 OBERT		
41007					JB SECC. AT ACOPLAMIENTO Q1 LINIA 1 TANCAT		
41007					JB SECC. PAT ACOPLAMIENTO Q1 OBERT		
41007					JB SECC. PAT ACOPLAMIENTO Q1 TANCAT		
41007					JB SECC. AT REMONTE Q3 OBERT		
41007					JB SECC. AT REMONTE Q3 TANCAT		
41007					JB SECC. PAT REMONTE Q3 OBERT		
41007					JB SECC. PAT REMONTE Q3 TANCAT		
41007							
41007							
41007							
41007							
41008							
41008					JB ORDRE LOC.DESCON.DISY.		
41008					JB ORDRE LOC.CONNEX.DISY.		
41008							
41008							
41008							
41008							
41008							
41008							
41008							
41008							
41008							
41008							
41008							
41008					JB CONMUT.LINEA PREFER.1		
41008					JB CONMUT.LINEA PREFER.2		
41008							
41008							
41009					TSA1 FALLO PLC		
41009					TSA1 DEF.CONTAC.BT		
41009					TSA1 DISP. CURT. FASES AT		
41009					TSA1 DISP. SOBREC.FASES AT		
41009					TSA1 DISP. SOBREC.TERMICA AT		
41009					TSA1 MANCA TENSIO. AT		
41009					TSA1 SOBRECARREGA TERMIC.BT		
41009					TSA1 ALARMA TEMP.TRAFO		
41009					TSA1 DISP.TEMP.TRAFO		
41009					TSA1 AVARIA SPAM150		
41009					TSA1 DISY. AT BLOQUEIG		
41009					TSA1 DEF.DISY. AT		
41009					TSA1 PORTA CELDA TR.OBERTA		

41009							
41009					TSA1 DISP. PER FALTA AT		
41009							
41010							
41010							
41010					TSA1 INTERRUPTOR BT ENCHUFAT		
41010					TSA1 PRESSIO SF6 BAIXA		
41010					TSA1 DISY. AT OBERT		
41010					TSA1 DISY. AT TANCAT		
41010					TSA1 SECC. BARRAS PAT OBERT		
41010					TSA1 SECC. BARRAS PAT TANCAT		
41010					TSA1 SECC. BARRAS AT OBERT		
41010					TSA1 SECC. BARRAS AT TANCAT		
41010							
41010							
41010					TSA1 INTERRUPTOR BT OBERT		
41010					TSA1 INTERRUPTOR BT TANCAT		
41010							
41010					TSA1 INTERRUPTOR BT SECCIONAT		
41011							
41011					TSA1 ORD. LOC.DESC.CONTAC.BT		
41011					TSA1 ORD.LOC.CONX.CONTAC.BT		
41011							
41011					TSA1 ORD.LOC.DESBLOCAT.DISY. AT		
41011					TSA1 ORDRE LOC.DESCON.DISY. AT		
41011					TSA1 ORDRE LOC.CONNEX.DISY. AT		
41011							
41011							
41011							
41011							
41011							
41011							
41011							
41011							
41011							
41012					TSA2 FALLO PLC		
41012					TSA2 DEF.CONTAC.BT		
41012					TSA2 DISP. CURT. FASES AT		
41012					TSA2 DISP. SOBREC.FASES AT		
41012					TSA2 DISP. SOBREC.TERMICA AT		
41012					TSA2 MANCA TENSIO. AT		
41012					TSA2 SOBRECARREGA TERMIC.BT		
41012					TSA2 ALARMA TEMP.TRAFO		
41012					TSA2 DISP.TEMP.TRAFO		
41012					TSA2 AVARIA SPAM150		
41012					TSA2 DISY. AT BLOQUEIG		
41012					TSA2 DEF.DISY. AT		
41012					TSA2 PORTA CELDA TR.OBERTA		
41012							
41012					TSA2 DISP. PER FALTA AT		
41012							
41013							
41013							
41013					TSA2 INTERRUPTOR BT ENCHUFAT		
41013					TSA2 PRESSIO SF6 BAIXA		
41013					TSA2 DISY. AT OBERT		

41013					TSA2 DISY. AT TANCAT		
41013					TSA2 SECC. BARRAS PAT OBERT		
41013					TSA2 SECC. BARRAS PAT TANCAT		
41013					TSA2 SECC. BARRAS AT OBERT		
41013					TSA2 SECC. BARRAS AT TANCAT		
41013							
41013							
41013					TSA2 INTERRUPTOR BT OBERT		
41013					TSA2 INTERRUPTOR BT TANCAT		
41013							
41013					TSA2 INTERRUPTOR BT SECCIONAT		
41014							
41014					TSA2 ORD. LOC.DESC.CONTAC.BT		
41014					TSA2 ORD.LOC.CONX.CONTAC.BT		
41014							
41014					TSA2 ORD.LOC.DESBLOCAT.DISY. AT		
41014					TSA2 ORDRE LOC.DESCON.DISY. AT		
41014					TSA2 ORDRE LOC.CONNEX.DISY. AT		
41014							
41014							
41014							
41014							
41014							
41014							
41014							
41014							
41014							
41015					SC FALLO PLC		
41015					SC FALLO CONVERT.110/24VCC		
41015							
41015					SC CAIGUT AUTOM.COMAND.S/C		
41015					SC PORTAS OBERTAS S/C		
41015					SC GR.EN LOCAL		
41015					SC GR.EN DISTANCIA		
41015					SC VENTIL.1 EN MARXA		
41015					SC VENTIL.2 EN MARXA		
41015					SC VENTIL.EN MODE MANUAL		
41015					SC F.FUSIBLE FILTRES		
41015					SC PORTA CELDA FILT.OBERTA		
41015					SC PORTA CELDA SECC.OBERTA		
41015							
41015							
41015							
41016					SC ALIMENTACIO SUBCENTRAL		
41016					SC ALIMENTACIO SOCORRO		
41016					SC TEMP. EXCESSIVA EN SS.EE.		
41016					SC ALARMA FOC CENTRALITA		
41016					SC FALLO CARREG.BAT.110V		
41016					SC MANCA TENSION SOCORRO		
41016					SC MANCA TENSION SSAA		
41017					R1 FALLO PLC		
41017							
41017							
41017					R1 ALARMA TEMP.TRAFO		
41017					R1 DISP.TEMP.TRAFO		
41017					R1 ALARMA TEMP.RECTIF.		

[illegible]

41020							
41020							
41021					R2 FALLO PLC		
41021							
41021							
41021					R2 ALARMA TEMP.TRAFO		
41021					R2 DISP.TEMP.TRAFO		
41021					R2 ALARMA TEMP.RECTIF.		
41021					R2 DISP.TEMP.RECTIF.		
41021					R2 F.FUSIBLE DIODE.RECTIF.		
41021					R2 F.FUSIBLE PLACA RC		
41021							
41021							
41021					R2 PORTA CELDA TRAFO OBERT		
41021					R2 PORTA BOB.ALIS.OBERTA		
41021							
41021					R2 RETOR.DE ENERGIA		
41021							
41022					R2 DISY. AT BLOQUEIG		
41022					R2 DEF.DISY. AT		
41022					R2 PRESSIO SF6 BAIXA		
41022							
41022					R2 DISP. CURT. FASES AT		
41022					R2 DISP. SOBREC.FASES AT		
41022					R2 DISP. SOBREC.TERMICA AT		
41022							
41022							
41022					R2 AVARIA SPAM150		
41022							
41022							
41022					R2 SOBREINTENS. C.C.		
41022							
41022							
41022							
41023					R2 DISY. AT OBERT		
41023					R2 DISY. AT TANCAT		
41023							
41023							
41023					R2 SECC. BARRAS AT OBERT		
41023					R2 SECC. BARRAS AT TANCAT		
41023					R2 SECC. BARRAS PAT OBERT		
41023					R2 SECC. BARRAS PAT TANCAT		
41023					R2 SECC. CC DE GR.OBERT		
41023					R2 SECC. CC DE GR.TANCAT		
41023							
41023							
41023					R2 CARRO RECTIF.ENDOLLAT		
41023					R2 CARRO RECTIF.SECCIONAT		
41023					R2 CARRO RECTIF.INDEFINIT		
41023					R2 CARRO RECTIF.EXTRET		
41024					R2 ORD.LOC.DESBLOCAT.DISY.		
41024					R2 ORDRE LOC.DESCON.DISY.		
41024					R2 ORDRE LOC.CONNEX.DISY.		
41024					R2 ORDRE LOC.DESC.SECC.CC.		
41024					R2 ORDRE LOC.CONNEX.SECC.CC		
41024							

[illegible]

41027							
41027							
41028					F1 FALLO PLC		
41028					F1 DEF.DISY. UR/DISP. ESTAT.		
41028					F1 DISY. UR BLOQUEIG		
41028					F1 DISP.ARROSS.FEEDER COLAT		
41028					F1 DISP. PER DI MAX.		
41028					F1 DISP. PER DI MIN.		
41028					F1 DISP. PER BOMBAT		
41028					F1 SOBREINTENS.C.C.		
41028					F1 EMISSIO DE ARROSSEG.		
41028							
41028					F1 DIF.TENSIO EN ASSAIG		
41028					F1 RESIST. MIN.EN ASSAIG		
41028					F1 FUSIBLES/FALLO PLACA EDL		
41028							
41028							
41028							
41029					F1 DISY. UR OBERT		
41029					F1 DISY. UR TANCAT		
41029							
41029					F1 CARRO FEEDER ENDOLLAT		
41029					F1 CARRO FEEDER SECCIONAT		
41029					F1 CARRO FEEDER INDEFINIT		
41029					F1 CARRO FEEDER EXTRET		
41029							
41029					F1 SECC.SORTIDA.OBERT		
41029					F1 SECC.SORTIDA TANCAT		
41029							
41029							
41029					F1 SECC.BYPASS OBERT		
41029					F1 SECC.BYPASS TANCAT		
41029							
41029							
41030					F1 ORD.LOC.DESBLOCAT.DISY.		
41030					F1 ORDRE LOC.DESCON.DISY.		
41030					F1 ORDRE LOC.CONNEX.DISY.		
41030					F1 ORD.LOC.DESC.SECC.BYPASS		
41030					F1 ORD.LOC.CONX.SECC.BYPASS		
41030							
41030							
41030							
41030							
41030							
41030							
41030							
41030							
41030							
41030							
41030							
41031					F2 FALLO PLC		
41031					F2 DEF.DISY. UR/DISP. ESTAT.		
41031					F2 DISY. UR BLOQUEIG		
41031					F2 DISP.ARROSS.FEEDER COLAT.		
41031					F2 DISP. POR DI MAX.		
41031					F2 DISP. POR DI MIN.		

41031					F2 DISP. POR BOMBAT		
41031					F2 SOBREINTENS.C.C.		
41031					F2 EMISSIO DE ARROSSEG.		
41031							
41031					F2 DIF.TENSIO EN ASSAIG		
41031					F2 RESIST. MIN.EN ASSAIG		
41031					F2 FUSIBLES/FALLO PLACA EDL		
41031							
41031							
41031							
41032					F2 DISY. UR OBERT		
41032					F2 DISY. UR TANCAT		
41032							
41032					F2 CARRO FEEDER ENDOLLAT		
41032					F2 CARRO FEEDER SECCIONAT		
41032					F2 CARRO FEEDER INDEFINIT		
41032					F2 CARRO FEEDER EXTRET		
41032							
41032					F2 SECC.SORTIDA.OBERT		
41032					F2 SECC.SORTIDA TANCAT		
41032							
41032							
41032					F2 SECC.BYPASS OBERT		
41032					F2 SECC.BYPASS TANCAT		
41032							
41032							
41033					F2 ORD.LOC.DESBLOCAT.DISY.		
41033					F2 ORDRE LOC.DESCON.DISY.		
41033					F2 ORDRE LOC.CONNEX.DISY.		
41033					F2 ORD.LOC.DESC.SECC.BYPASS		
41033					F2 ORD.LOC.CONX.SECC.BYPASS		
41033							
41033							
41033							
41033							
41033							
41033							
41033							
41033							
41033							
41033							
41033							
41033							
41033							
41034					F3 FALLO PLC		
41034					F3 DEF.DISY. UR/DISP. ESTAT.		
41034					F3 DISY. UR BLOQUEIG		
41034					F3 DISP.ARROSS.FEEDER COLAT.		
41034					F3 DISP. PER DI MAX.		
41034					F3 DISP. PER DI MIN.		
41034					F3 DISP. PER BOMBAT		
41034					F3 SOBREINTENS.C.C.		
41034					F3 EMISSIO DE ARROSSEG.		
41034							
41034					F3 DIF.TENSIO EN ASSAIG		
41034					F3 RESIST. MIN.EN ASSAIG		
41034					F3 FUSIBLES/FALLO PLACA EDL		
41034							

41034							
41034							
41035					F3 DISY. UR OBERT		
41035					F3 DISY. UR TANCAT		
41035							
41035					F3 CARRO FEEDER ENDOLLAT		
41035					F3 CARRO FEEDER SECCIONAT		
41035					F3 CARRO FEEDER INDEFINIT		
41035					F3 CARRO FEEDER EXTRET		
41035							
41035					F3 SECC.SORTIDA.OBERT		
41035					F3 SECC.SORTIDA TANCAT		
41035							
41035							
41035					F3 SECC.BYPASS OBERT		
41035					F3 SECC.BYPASS TANCAT		
41035							
41035							
41036					F3 ORD.LOC.DESBLOCAT.DISY.		
41036					F3 ORDRE LOC.DESCON.DISY.		
41036					F3 ORDRE LOC.CONNEX.DISY.		
41036					F3 ORD.LOC.DESC.SECC.BYPASS		
41036					F3 ORD.LOC.CONX.SECC.BYPASS		
41036							
41036							
41036							
41036							
41036							
41036							
41036							
41036							
41036							
41036							
41036							
41036							
41037					F4 FALLO PLC		
41037					F4 DEF.DISY. UR/DISP. ESTAT.		
41037					F4 DISY. UR BLOQUEIG		
41037					F4 DISP.ARROSS.FEEDER COLAT.		
41037					F4 DISP. PER DI MAX.		
41037					F4 DISP. PER DI MIN.		
41037					F4 DISP. PER BOMBAT		
41037					F4 SOBREINTENS.C.C.		
41037					F4 EMISSIO DE ARROSSEG.		
41037							
41037					F4 DIF.TENSIO EN ASSAIG		
41037					F4 RESIST. MIN.EN ASSAIG		
41037					F4 FUSIBLES/FALLO PLACA EDL		
41037							
41037							
41037							
41038					F4 DISY. UR OBERT		
41038					F4 DISY. UR TANCAT		
41038							
41038					F4 CARRO FEEDER ENDOLLAT		
41038					F4 CARRO FEEDER SECCIONAT		
41038					F4 CARRO FEEDER INDEFINIT		

41038					F4 CARRO FEEDER EXTRET		
41038							
41038					F4 SECC.SORTIDA.OBERT		
41038					F4 SECC.SORTIDA TANCAT		
41038							
41038							
41038					F4 SECC.BYPASS OBERT		
41038					F4 SECC.BYPASS TANCAT		
41038							
41038							
41039					F4 ORD.LOC.DESBLOCAT.DISY.		
41039					F4 ORDRE LOC.DESCON.DISY.		
41039					F4 ORDRE LOC.CONNEX.DISY.		
41039					F4 ORD.LOC.DESC.SECC.BYPASS		
41039					F4 ORD.LOC.CONX.SECC.BYPASS		
41039							
41039							
41039							
41039							
41039							
41039							
41039							
41039							
41039							
41039							
41039							
41040					RI FALLO PLC		
41040					RI REKOB: FALLO COMUNIC.M51		
41040					RI REKOB: FALLO COMUNIC.M52		
41040					RI REKOB: FALLO COMUNIC.M53		
41040					RI REKOB: FALLO COMUNIC.M54		
41040					RI FALLO COMUNIC.RELE SE1		
41040					RI FALLO COMUNIC.RELE SE2		
41040					RI FALLO PLC MODBUS +		
41040					RI SAI AL.MANCA TENSIO BAT.110		
41040					RI SAI EN SERVEI		
41040					RI PREALARMA BAT.BAIXA SAI		
41040					RI BYPASS EN MARXA SAI		
41040					RI FALLO COMUNIC.RELE ES1		
41040					RI FALLO COMUNIC.RELE ES2		
41040					RI FALLO COMUNIC.RELE GR1		
41040					RI FALLO COMUNIC.RELE GR2		
41041					TE FALLO PLC		
41041							
41041							
41041					TE ALARMA TEMP.TRAFO		
41041					TE DISP.TEMP.TRAFO		
41041							
41041					TE PORTA CELDA TRAFO OBERT		
41041							
41041							
41041					TE AE ORD. LOC. DESBLOC DISYUNTORES		
41041					TE ORDRE LOC.DESCON.DISY.		
41041					TE ORDRE LOC.CONNEX.DISY.		
41041					AE ORDRE LOC.DESCON.DISY.		
41041					AE ORDRE LOC.CONNEX.DISY.		

41041					TE PRESSIO SF6 BAIXA		
41041							
41042					TE DISY. BLOQUEIG		
41042					TE DEF.DISY.		
41042					AE DISY. BLOQUEIG		
41042					AE DEF.DISY.		
41042					TE DISP. CURT. FASES		
41042					TE DISP. SOBREC.FASES		
41042					TE DISP. SOBREC.TERMICA		
41042					TE AVARIA RELE PROTECCION		
41042							
41042					TE DISP. PUESTA A TIERRA NEUTRO TRAFO		
41042					TE AVERIA RELE PUESTA TIERRA NEUTRO TRAFO		
41042							
41042					AE DISP. CURT. FASES		
41042					AE DISP. SOBREC. FASES		
41042					AE DISP. HOMOPOLAR		
41042					AE AVERIA RELE PROTECCION		
41043					TE DISY. OBERT		
41043					TE DISY. TANCAT		
41043							
41043							
41043					TE SECC. BARRAS AT OBERT		
41043					TE SECC. BARRAS AT TANCAT		
41043					TE SECC. BARRAS PAT OBERT		
41043					TE SECC. BARRAS PAT TANCAT		
41043					AE DISY. OBERT		
41043					AE DISY. TANCAT		
41043							
41043							
41043					AE SECC BARRAS MT ABIERTO		
41043					AE SECC BARRAS MT CERRADO		
41043					AE SECC BARRAS MT PAT ABIERTO		
41043					AE SECC BARRAS MT PAT CERRADO		
41044					SE1 FALLO PLC		
41044							
41044							
41044							
41044							
41044					SE1 FALTA TENSION 6KV		
41044							
41044					SE1 AVERIA RELE PRESENCIA TENSION 6KV		
41044							
41044					SE1 ORD.LOC.DESBLOCAT.DISYUNTOR		
41044							
41044							
41044					SE1 ORDRE LOC.DESCON.DISY.		
41044					SE1 ORDRE LOC.CONNEX.DISY.		
41044							
41044							
41045							
41045							
41045					SE1 DISY. BLOQUEIG		
41045					SE1 DEF.DISY.		
41045							
41045							

41045							
41045							
41045							
41045							
41045							
41045					SE1 DISP. CURT. HOMOP.		
41045					SE1 DISP. CURT. FASES		
41045					SE1 DISP. SOBREC. FASES		
41045					SE1 DISP. SOBREC. HOMOP.		
41045					SE1 AVERIA RELE PROTECCION		
41046							
41046							
41046							
41046							
41046							
41046							
41046							
41046					SE1 DISY. OBERT		
41046					SE1 DISY. TANCAT		
41046							
41046							
41046					SE1 SECC BARRAS MT ABIERTO		
41046					SE1 SECC BARRAS MT CERRADO		
41046					SE1 SECC BARRAS MT PAT ABIERTO		
41046					SE1 SECC BARRAS MT PAT CERRADO		
41047					SE2 FALLO PLC		
41047							
41047							
41047							
41047							
41047					SE2 FALTA TENSION 6KV		
41047							
41047					SE2 AVERIA RELE PRESENCIA TENSION 6KV		
41047							
41047					SE2 ORD.LOC.DESBLOCAT.DISYUNTOR		
41047							
41047							
41047					SE2 ORDRE LOC.DESCON.DISY.		
41047					SE2 ORDRE LOC.CONNEX.DISY.		
41047							
41047							
41048							
41048							
41048					SE2 DISY. BLOQUEIG		
41048					SE2 DEF.DISY.		
41048							
41048							
41048							
41048							
41048							
41048							
41048							
41048					SE2 DISP. CURT. HOMOP.		
41048					SE2 DISP. CURT. FASES		
41048					SE2 DISP. SOBREC. FASES		

41048					SE2 DISP. SOBREC. HOMOP.		
41048					SE2 AVERIA RELE PROTECCION		
41049							
41049							
41049							
41049							
41049							
41049							
41049							
41049							
41049					SE2 DISY. OBERT		
41049					SE2 DISY. TANCAT		
41049							
41049							
41049					SE2 SECC BARRAS MT ABIERTO		
41049					SE2 SECC BARRAS MT CERRADO		
41049					SE2 SECC BARRAS MT PAT ABIERTO		
41049					SE2 SECC BARRAS MT PAT CERRADO		
41050							
41051							
41052							
41053							
41054							
41055							
41056					C1 AVARIA RELE PROTECCIO		
41057							
41058							
41059					C1 DEFECTE DISJUNTOR		
41060					C1 FALTA TENSIO AT		
41061							
41062					C1 DESCONN PER SOBRECARREGA		
41063					C1 DESCONN PER CORTCIRCUIT		
41064					C1 DESCONN PER HOMOPOLAR		
41065							
41066					C1 MANIVELA INTRODUIDA		
41067					C1 DEFECTE PLC		
41068							
41069							
41070							
41071							
41072							
41073							
41074					C1 DISJUNTOR OBERT		
41075					C1 DISJUNTOR TANCAT		
41076							
41077					C1 PRESSIO SF6 BAIXA		
41078							
41079					C6 AVARIA RELE PROTECCIO		
41080							
41081							
41082					C6 DEFECTE DISJUNTOR		
41083					C6 FALTA TENSIO AT		
41084							
41085					C6 DESCONN PER SOBRECARREGA		
41086					C6 DESCONN PER CORTCIRCUIT		
41087					C6 DESCONN PER HOMOPOLAR		

41088							
41089					C6 MANIVELA INTRODUIDA		
41090					C6 DEFECTE PLC		
41091							
41092							
41093							
41094							
41095							
41096							
41097					C6 DISJUNTOR OBERT		
41098					C6 DISJUNTOR TANCAT		
41099							
41100					C6 PRESSIO SF6 BAIXA		
41101							
41102							
41103					C2 MANIVELA INTRODUIDA		
41104					C2 DEFECTE PLC		
41105					C2 SECC BARRES OBERT		
41106					C2 SECC BARRES TANCAT		
41107							
41108					C2 PRESSIO SF6 BAIXA		
41109							
41110							
41111							
41112					C5 MANIVELA INTRODUIDA		
41113					C5 DEFECTE PLC		
41114					C5 SECC BARRES OBERT		
41115					C5 SECC BARRES TANCAT		
41116							
41117					C5 PRESSIO SF6 BAIXA		
41118							
41119							
41120							
41121							
41122							
41123							
41124							
41125							
41126							
41127							
41128					UB1 DEFECTE DISJUNTOR		
41129							
41130							
41131							
41132							
41133					UB1 MANIVELA REM. INTRODUIDA		
41134							
41135					UB1 MANIVELA INTRODUIDA		
41136					UB1 DEFECTE PLC		
41137							
41138							
41139							
41140							
41141							
41142							
41143					UB1 DISJUNTOR OBERT		

41144					UB1 DISJUNTOR TANCAT		
41145							
41146					UB1 PRESSIO SF6 BAIXA		
41147							
41148							
41149							
41150							
41151							
41152							
41153					UB2 DEFECTE DISJUNTOR		
41154							
41155							
41156							
41157							
41158					UB2 MANIVELA REM. INTRODUIDA		
41159							
41160					UB2 MANIVELA INTRODUIDA		
41161					UB2 DEFECTE PLC		
41162							
41163							
41164							
41165							
41166							
41167							
41168					UB2 DISJUNTOR OBERT		
41169					UB2 DISJUNTOR TANCAT		
41170							
41171					UB2 PRESSIO SF6 BAIXA		
41172							
41173							
41174							
41175							
41176							
41177							
41178							
41179							
41180							
41181					C3 AVARIA RELE PROTECCIO		
41182							
41183							
41184					C3 DEFECTE DISJUNTOR		
41185					C3 FALTA TENSIO AT		
41186							
41187					C3 DESCONN PER SOBRECARREGA		
41188					C3 DESCONN PER CORTCIRCUIT		
41189					C3 DESCONN PER HOMOPOLAR		
41190							
41191					C3 MANIVELA INTRODUIDA		
41192					C3 DEFECTE PLC		
41193							
41194							
41195							
41196							
41197							
41198							
41199					C4 DISJUNTOR OBERT		

41200					C4 DISJUNTOR TANCAT		
41201							
41202					C4 PRESSIO SF6 BAIXA		
41203							
41204							
41205					C4 AVARIA RELE PROTECCIO		
41206							
41207							
41208					C4 DEFECTE DISJUNTOR		
41209					C4 FALTA TENSIO AT		
41210							
41211					C4 DESCONN PER SOBRECARREGA		
41212					C4 DESCONN PER CORTCIRCUIT		
41213					C4 DESCONN PER HOMOPOLAR		
41214							
41215					C4 MANIVELA INTRODUIDA		
41216					C4 DEFECTE PLC		
41217							
41218							
41219							
41220							
41221							
41222							
41223					C4 DISJUNTOR OBERT		
41224					C4 DISJUNTOR TANCAT		
41225							
41226					C4 PRESSIO SF6 BAIXA		
41227							
41228							
41229							
41230							
41231							
41232							
41300					L1 FALLO PLC		
41300					L1 DEF.DISY. AT		
41300					L1 DISY. AT BLOQUEIG		
41300							
41300							
41300					L1 MANCA TENSIO AT		
41300					L1 DISP. CURT CIRCUIT FASES		
41300					L1 DISP. SOBRECARREGA FASES		
41300					L1 DISP. CURT.CIRCUIT HOMOP		
41300					L1 DISP. SOBRECARREGA HOMOP		
41300					L1 RELE DE PROTEC. AVARIAT		
41300					L1 PRESSIO SF6 BAIXA		
41300							
41300							
41300					L1 DISP. PER FALTA DE A.T.ES1 i ES2		
41300							
41301					L1 DISY. AT OBERT		
41301					L1 DISY. AT TANCAT		
41301					L1 SECC. BARRAS AT LINIA OBERT		
41301					L1 SECC. BARRAS AT LINIA TANCAT		
41301					L1 SECC. BARRAS PAT LINIA OBERT		
41301					L1 SECC. BARRAS PAT LINIA TANCAT		
41301							

41301							
41301							
41301							
41301							
41301							
41301							
41301							
41301							
41301							
41301							
41302					L1 ORDRE LOC.DESBLOC.DISY.		
41302					L1 ORDRE LOC.DESCON.DISY.		
41302					L1 ORDRE LOC.CONNEX.DISY.		
41302							
41302							
41302							
41302							
41302							
41302							
41302							
41302							
41302							
41302							
41302							
41302							
41303					L2 FALLO PLC		
41303					L2 DEF.DISY. AT		
41303					L2 DISY. AT BLOQUEIG		
41303							
41303							
41303					L2 MANCA TENSIO AT		
41303					L2 DISP. CURT CIRCUIT FASES		
41303					L2 DISP. SOBRECARREGA FASES		
41303					L2 DISP. CURT.CIRCUIT HOMOP		
41303					L2 DISP. SOBRECARREGA HOMOP		
41303					L2 RELE DE PROTEC. AVARIAT		
41303					L2 PRESSIO SF6 BAIXA		
41303							
41303							
41303					L2 DISP. PER FALTA DE A.T. ES1 i ES2		
41303							
41304					L2 DISY. AT OBERT		
41304					L2 DISY. AT TANCAT		
41304					L2 SECC. BARRAS AT LINIA OBERT		
41304					L2 SECC. BARRAS AT LINIA TANCAT		
41304					L2 SECC. BARRAS PAT LINIA OBERT		
41304					L2 SECC. BARRAS PAT LINIA TANCAT		
41304							
41304					L2 ORDRE LOC.DESBLOC.DISY.		
41304					L2 ORDRE LOC.DESCON.DISY.		
41304					L2 ORDRE LOC.CONNEX.DISY.		
41304							
41304					C6 DEFECTE PLC		

41304							
41304							
41304							
41304					C6 AVARIA RELE PROTECCIO		
41305							
41305							
41305					C6 DEFECTE DISJUNTOR		
41306							
41307							
41308					C6 DESC PER SOBRECARREGA		
41309					C6 DESC PER CURTCIRCUIT		
41310					C6 DESC PER HOMOPOLAR		
41311					C6 DEFECTE BATERIA PLC		
41312					C6 MANIVELA INTRODUIDA		
41313							
41314					C6 SECC BARRES OBERT		
41315					C6 SECC BARRES TANCAT		
41316							
41317					C6 SECC PAT OBERT		
41318					C6 SECC PAT TANCAT		
41319							
41320					C6 DISJUNTOR OBERT		
41321					C6 DISJUNTOR TANCAT		
41322							
41323					C6 PRESSIO SF6 BAIXA		
41324							
41325							
41326							
41327							
41328					C6 ORDRE LOCAL DESC DISJ		
41329					C6 ORDRE LOCAL CONNEX DISJ		
41330							

		FGC		1.1-2.1000.100.L-E								
		S/E TIPUS		Signatura								
				Escrit								
				Comprovat								
					S,C xxx						Rtu- XX	
Posició	Bit	Usada			ORDRES	Posició - 736 = Dir			Comentaris	LN	DIR	
737					ES1 ORDRE TELEM.DESBLOCAT. DISY.							
738					ES1 ORDRE TELEM.DESCON.DISY.							
739					ES1 ORDRE TELEM.CONNEX.DISY.							
751					ES1 ORDRE RESET.CONTAD.DE ENERG.							
753					ES2 ORDRE TELEM.DESBLOCAT. DISY.							
754					ES2 ORDRE TELEM.DESCON.DISY.							
755					ES2 ORDRE TELEM.CONNEX.DISY.							
767					ES2 ORDRE RESET.CONTAD.ENERG.							
770					JB ORDRE TELEM.DESCON.DISY.							
771					JB ORDRE TELEM.CONNEX.DISY.							
786					TSA1 ORDRE TELEM.DESCON.CONTAC.BT							
787					TSA1 ORDRE TELEM.CONNEX.CONTAC.BT							
789					TSA1 ORDRE TELEM.DESBLOCAT. DISY.							
790					TSA1 ORDRE TELEM.DESCON. DISY.							
791					TSA1 ORDRE TELEM.CONNEX. DISY.							
802					TSA2 ORDRE TELEM.DESCON.CONTAC.BT							
803					TSA2 ORDRE TELEM.CONNEX.CONTAC.BT							
805					TSA2 ORDRE TELEM.DESBLOCAT. DISY.							
806					TSA2 ORDRE TELEM.DESCON. DISY.							
807					TSA2 ORDRE TELEM.CONNEX. DISY.							
831					SC ORDRE RESET.CONTAD.ENERG.							
833					R1 ORDRE TELEM.DESBLOCAT. DISY.							
834					R1 ORDRE TELEM.DESCON.DISY.							
835					R1 ORDRE TELEM.CONNEX.DISY.							
836					R1 ORDRE TELEM.DESCON.SECC. CC GR.							
837					R1 ORDRE TELEM.CONNEX.SECC. CC GR.							
848					R1 ORDRE AJUST.PARAMETROS							
849					R2 ORDRE TELEM.DESBLOCAT. DISY.							
850					R2 ORDRE TELEM.DESCON.DISY.							
851					R2 ORDRE TELEM.CONNEX.DISY.							
852					R2 ORDRE TELEM.DESCON.SECC. CC GR.							
853					R2 ORDRE TELEM.CONNEX.SECC. CC GR.							
864					R2 ORDRE AJUST. PARAMETROS							
865					FB ORDRE TELEM.DESBLOCAT. DISY.							
866					FB ORDRE TELEM.DESCON.DISY.							
867					FB ORDRE TELEM.CONNEX.DISY.							
870					FB ORDRE TELEM.DESCON.SECC. BYPASS							
871					FB ORDRE TELEM.CONNEX.SECC. BYPASS							
880					FB ORDRE AJUST.PARAMETROS							
881					F1 ORDRE TELEM.DESBLOCAT. DISY.							
882					F1 ORDRE TELEM.DESCON.DISY.							
883					F1 ORDRE TELEM.CONNEX.DISY.							
886					F1 ORDRE TELEM.DESCON.SECC. BYPASS							
887					F1 ORDRE TELEM.CONNEX.SECC. BYPASS							
896					F1 ORDRE AJUST.PARAMETROS							
897					F2 ORDRE TELEM.DESBLOCAT. DISY.							
898					F2 ORDRE TELEM.DESCON.DISY.							
899					F2 ORDRE TELEM.CONNEX.DISY.							

902				F2 ORDRE TELEM.DESCON.SECC. BYPASS		
903				F2 ORDRE TELEM.CONNEX.SECC. BYPASS		
912				F2 ORDRE AJUST.PARAMETROS		
913				F3 ORDRE TELEM.DESBLOCAT. DISY.		
914				F3 ORDRE TELEM.DESCON.DISY.		
915				F3 ORDRE TELEM.CONNEX.DISY.		
918				F3 ORDRE TELEM.DESCON.SECC. BYPASS		
919				F3 ORDRE TELEM.CONNEX.SECC. BYPASS		
928				F3 ORDRE AJUST.PARAMETROS		
929				F4 ORDRE TELEM.DESBLOCAT. DISY.		
930				F4 ORDRE TELEM.DESCON.DISY.		
931				F4 ORDRE TELEM.CONNEX.DISY.		
934				F4 ORDRE TELEM.DESCON.SECC. BYPASS		
935				F4 ORDRE TELEM.CONNEX.SECC. BYPASS		
944				F4 ORDRE AJUST.PARAMETROS		
945				RESERVA PARA CONVERTOR PROTOCOLO		
946				RESERVA PARA CONVERTOR PROTOCOLO		
947				RESERVA PARA CONVERTOR PROTOCOLO		
948				RESERVA PARA CONVERTOR PROTOCOLO		
949				RESERVA PARA CONVERTOR PROTOCOLO		
950				RESERVA PARA CONVERTOR PROTOCOLO		
951				RESERVA PARA CONVERTOR PROTOCOLO		
952				RESERVA PARA CONVERTOR PROTOCOLO		
953				RESERVA PARA CONVERTOR PROTOCOLO		
954				RESERVA PARA CONVERTOR PROTOCOLO		
955				RESERVA PARA CONVERTOR PROTOCOLO		
956				RESERVA PARA CONVERTOR PROTOCOLO		
957				RESERVA PARA CONVERTOR PROTOCOLO		
958				RESERVA PARA CONVERTOR PROTOCOLO		
959				RESERVA PARA CONVERTOR PROTOCOLO		
960				RESERVA PARA CONVERTOR PROTOCOLO		
961				TE AE ORD TEL DESBLOC		
962				TE ORD TEL DESCONEXION DISYUNTOR		
963				TE ORD TEL CONEXION DISYUNTOR		
964				AE ORD TEL DESCONEXION DISYUNTOR		
965				AE ORD TEL CONEXION DISYUNTOR		
975				AE ORD RESETEAR CONTADORES DE ENERGIA		
977				SE1 ORD TEL DESBLOC DISYUNTOR		
978				SE1 ORD TEL DESCONEXION DISYUNTOR		
979				SE1 ORD TEL CONEXION DISYUNTOR		
993				SE2 ORD TEL DESBLOC DISYUNTOR		
994				SE2 ORD TEL DESCONEXION DISYUNTOR		
995				SE2 ORD TEL CONEXION DISYUNTOR		
996				C1 ORD TEL DESCON DISJ		
997				C1 ORD TEL CONNEX DISJ		
998				C2 ORD TEL DESCON SECCIONADOR		
999				C2 ORD TEL CONNEX SECCIONADOR		
1000				UB1 ORD TEL DESCON DISJ		
1001				UB1 ORD TEL CONNEX DISJ		
1002				C3 ORD TEL DESCON SECCIONADOR		
1003				C3 ORD TEL CONNEX SECCIONADOR		
1004				C4 ORD TEL DESCON DISJ		
1005				C4 ORD TEL CONNEX DISJ		
1006				UB2 ORD TEL DESCON DISJ		
1007				UB2 ORD TEL CONNEX DISJ		

1008					C5 ORD TEL DESCON SECCIONADOR			
1009					C5 ORD TEL CONNEX SECCIONADOR			
1010					C6 ORD TEL DESCON DISJ			
1011					C6 ORD TEL CONNEX DISJ			
1012					RI DESBLOQ ARROSSEG F1 I F2			
1013					RI DESBLOQ ARROSSEG F3 I F4			
1014					L1 ORDRE TELEM.DESBLOCAT. DISY.			
1015					L1 ORDRE TELEM.DESCON.DISY.			
1016					L1 ORDRE TELEM.CONNEX.DISY.			
1017					L1 ORDRE RESET.CONTAD.DE ENERG.			
1018					L2 ORDRE TELEM.DESBLOCAT. DISY.			
1019					L2 ORDRE TELEM.DESCON.DISY.			
1020					L2 ORDRE TELEM.CONNEX.DISY.			
1021					L2 ORDRE RESET.CONTAD.ENERG.			
1022					C6 ORDRE TELEM.DESBLOCAT. DISY.			
1023					C6 ORDRE TELEM.DESCON.DISY.			
1024					C6 ORDRE TELEM.CONNEX.DISY.			
1025					C6 ORDRE RESET.CONTAD.DE ENERG.			
1026								

		FGC		1.1-2.1000.100.L-E			
		S/E TIPUS		Signatura			Data
				Escrito			
				Comprobado			
		S,C xxx Nº				Rtu-XX	
Posició	Bit	Usada			REGISTRES D'AJUSTAMENTS		
41050					R1 AJUS.INTENS.MAX.CC		
41051					R1 AJUS.TIEM.INTENS.CC MAX.		
41052					R1 AJUS.INTENS.DE RETOR.		
41053					R1 AJUS.TIEM.INTENS.DE RETOR.		
41054							
41055					R2 AJUS.INTENS.MAX.CC		
41056					R2 AJUS.TIEM.INTENS.CC MAX.		
41057					R2 AJUS.INTENS.DE RETOR.		
41058					R2 AJUS.TIEM.INTENS.DE RETOR.		
41059							
41060					FB AJUS.INTENS.MAX.CC		
41061					FB AJUS.TIEM.INTENS.CC MAX.		
41062					FB AJUS.NUM.RECONNEX.ES		
41063					FB AJUS.TIEM.ESPERA A RECONNEX.		
41064					FB AJUS.TIEM.ANTIBOMBEO		
41065					FB AJUS.TIEM.ENTRE ENSAYOS EDL		
41066					FB AJUS.TIEM.CIERRE CONTAC.EDL		
41067					FB AJUS.DIF.DE TENS.		
41068					FB AJUS.TIEM.DIF.DE TENS.		
41069					FB AJUS.NUM.DE ENSAYOS EDL		
41070					FB AJUS.RESISTENCIA MIN.		
41071					FB AJUS.PEND.E INICIO DDL		
41072					FB AJUS.PEND.F DI MAX FIN.DDL		
41073					FB AJUS.PEND.F DI MIN FIN.DDL		
41074					FB AJUS.DI MAX DDL		
41075					FB AJUS.DI MIN DDL		
41076					FB AJUS.TIEM.DI MIN.		
41077							
41078					F1 AJUS.INTENS.MAX.CC		
41079					F1 AJUS.TIEM.INTENS.CC MAX.		
41080					F1 AJUS.NUM.RECONNEX.ES		
41081					F1 AJUS.TIEM.ESPERA A RECONNEX.		
41082					F1 AJUS.TIEM.ANTIBOMBEO		
41083					F1 AJUS.TIEM.ENTRE ENSAYOS EDL		
41084					F1 AJUS.TIEM.CIERRE CONTAC.EDL		
41085					F1 AJUS.DIF.DE TENS.		
41086					F1 AJUS.TIEM.DIF.DE TENS.		
41087					F1 AJUS.NUM.DE ENSAYOS EDL		
41088					F1 AJUS.RESISTENCIA MIN.		
41089					F1 AJUS.PEND.E INICIO DDL		
41090					F1 AJUS.PEND.F DI MAX FIN.DDL		
41091					F1 AJUS.PEND.F DI MIN FIN.DDL		
41092					F1 AJUS.DI MAX DDL		
41093					F1 AJUS.DI MIN DDL		
41094					F1 AJUS.TIEM.DI MIN.		
41095							
41096					F2 AJUS.INTENS.MAX.CC		
41097					F2 AJUS.TIEM.INTENS.CC MAX.		

41098					F2 AJUS.NUM.RECONNEX.ES			
41099					F2 AJUS.TIEM.ESPERA A RECONNEX.			
41100					F2 AJUS.TIEM.ANTIBOMBEO			
41101					F2 AJUS.TIEM.ENTRE ENSAYOS EDL			
41102					F2 AJUS.TIEM.CIERRE CONTAC.EDL			
41103					F2 AJUS.DIF.DE TENS.			
41104					F2 AJUS.TIEM.DIF.DE TENS.			
41105					F2 AJUS.NUM.DE ENSAYOS EDL			
41106					F2 AJUS.RESISTENCIA MIN.			
41107					F2 AJUS.PEND.E INICIO DDL			
41108					F2 AJUS.PEND.F DI MAX FIN.DDL			
41109					F2 AJUS.PEND.F DI MIN FIN.DDL			
41110					F2 AJUS.DI MAX DDL			
41111					F2 AJUS.DI MIN DDL			
41112					F2 AJUS.TIEM.DI MIN.			
41113								
41114					F3 AJUS.INTENS.MAX.CC			
41115					F3 AJUS.TIEM.INTENS.CC MAX.			
41116					F3 AJUS.NUM.RECONNEX.ES			
41117					F3 AJUS.TIEM.ESPERA A RECONNEX.			
41118					F3 AJUS.TIEM.ANTIBOMBEO			
41119					F3 AJUS.TIEM.ENTRE ENSAYOS EDL			
41120					F3 AJUS.TIEM.CIERRE CONTAC.EDL			
41121					F3 AJUS.DIF.DE TENS.			
41122					F3 AJUS.TIEM.DIF.DE TENS.			
41123					F3 AJUS.NUM.DE ENSAYOS EDL			
41124					F3 AJUS.RESISTENCIA MIN.			
41125					F3 AJUS.PEND.E INICIO DDL			
41126					F3 AJUS.PEND.F DI MAX FIN.DDL			
41127					F3 AJUS.PEND.F DI MIN FIN.DDL			
41128					F3 AJUS.DI MAX DDL			
41129					F3 AJUS.DI MIN DDL			
41130					F3 AJUS.TIEM.DI MIN.			
41131								
41132					F4 AJUS.INTENS.MAX.CC			
41133					F4 AJUS.TIEM.INTENS.CC MAX.			
41134					F4 AJUS.NUM.RECONNEX.ES			
41135					F4 AJUS.TIEM.ESPERA A RECONNEX.			
41136					F4 AJUS.TIEM.ANTIBOMBEO			
41137					F4 AJUS.TIEM.ENTRE ENSAYOS EDL			
41138					F4 AJUS.TIEM.CIERRE CONTAC.EDL			
41139					F4 AJUS.DIF.DE TENS.			
41140					F4 AJUS.TIEM.DIF.DE TENS.			
41141					F4 AJUS.NUM.DE ENSAYOS EDL			
41142					F4 AJUS.RESISTENCIA MIN.			
41143					F4 AJUS.PEND.E INICIO DDL			
41144					F4 AJUS.PEND.F DI MAX FIN.DDL			
41145					F4 AJUS.PEND.F DI MIN FIN.DDL			
41146					F4 AJUS.DI MAX DDL			
41147					F4 AJUS.DI MIN DDL			
41148					F4 AJUS.TIEM.DI MIN.			
41149								

		FGC		1.1-2.1000.100.L-E			
		S/E TIPUS		Signatura			Data
		Escrit					
		Comprovat					
		S,C xxx N°				Rtu- xx	
Posició	Bit	Usada			ANALÒGIQUES	LN	DIR
41150					ES1 CONTADOR KWH (ALTO)		
41151					ES1 CONTADOR KWH (BAJO)		
41152					ES2 CONTADOR KVARH (ALTO)		
41153					ES2 CONTADOR KVARH (BAJO)		
41154							
41155					ES1 CONTADOR KWH (ALTO)		
41156					ES1 CONTADOR KWH (BAJO)		
41157					ES2 CONTADOR KVARH (ALTO)		
41158					ES2 CONTADOR KVARH (BAJO)		
41159							
41160					SC MED.DE TENS.AT ACOM.1		
41161					SC MED.DE TENS.AT ACOM.2		
41162					SC MED.DE TENS.380VAC SS.CC.		
41163					SC MED.DE TENS.110VCC BATERIA		
41164					SC CONTADOR KWH (ALTO)		
41165					SC CONTADOR KWH (BAJO)		
41166					TE CONTADOR KWH (ALTO)		
41167					TE CONTADOR KWH (BAJO)		
41168					TE CONTADOR KVARH (ALTO)		
41169					TE CONTADOR KVARH (BAJO)		
41170					R1 MED.TENS.BARRAS OMNIBUS		
41171					R1 MED.INTENS.GR.		
41172							
41173					TE MEDIDA TENSION 6KV		
41174							
41175					R2 MED.TENS.BARRAS OMNIBUS		
41176					R2 MED.INTENS.GR.		
41177							
41180					L1 25 KV CONTADOR KWH (ALTO)		
41181					L1 25 KV CONTADOR KWH (BAJO)		
41182					L2 25 KV CONTADOR KVARH (ALTO)		
41183					L2 25 KVCONTADOR KVARH (BAJO)		
41184							
41185					L1 25 KV CONTADOR KWH (ALTO)		
41186					L1 25 KV CONTADOR KWH (BAJO)		
41187					L2 25 CONTADOR KVARH (ALTO)		
41188					L2 25 CONTADOR KVARH (BAJO)		
41189							
41190							
41191							
41192					FB MED.DE INTENS.		
41193					FB MED.DE TENS.SAL.DE FEEDER		
41194					FB MED.DE TENS.DE BARRA BYPASS		
41195							
41196					F1 MED.DE INTENS.		
41197					F1 MED.DE TENS.SAL.DE FEEDER		
41198							
41199					F2 MED.DE INTENS.		

41200					F2 MED.DE TENS.SAL.DE FEEDER			
41201								
41202					F3 MED.DE INTENS.			
41203					F3 MED.DE TENS.SAL.DE FEEDER			
41204								
41205					F4 MED.DE INTENS.			
41206					F4 MED.DE TENS.SAL.DE FEEDER			
41207								
41208								

	FGC		1.1-2.1000.100.L-E	
	S/E TIPUS		Signatura	
			Escrit	
			Comprovat	

S,C xxx N° Senyals PLCS				
Entrades digitals (101-102)				
Adreça	Connexió	Nom	Mòdul	Descripció
				INTERRUPTOR TANCAT
				INTERRUPTOR OBERT
				RESERVA
				RESERVA
				PRESSIÓ BAIXA SF6
				DISPARAMENT CURTCIRCUIT RELÈ DE PROTECCIÓ
				AVARIA RELÈ DE PROTECCIÓ
				DISPARAMENT CURTCIRCUIT HOMOPOLAR RELÈ
				DISPARAMENT SOBRECÀRREGA HOMOPOLAR RELÈ
				DISPARAMENT SOBRECÀRREGA RELÈ DE PROTECCIÓ
				SECCIONADOR BARRES TANCAT
				SECCIONADOR POSADA A TERRA TANCAT
				ORDRE LOCAL CONNEXIÓ INTERRUPTOR
				ORDRE LOCAL DESCONNEXIÓ INTERRUPTOR
				ORDRE LOCAL DESBLOQUEIG
				VIGILANCIA MÒDUL
				PRESENCIA DE TENSIÓ FASES RST 25 kV
				MANCA AT EN ALGUNA FASE
				RESERVA
				MANETA INTRODUÏDA
Adreça	Connexió	Nom	Mòdul	Descripció
Sortides digitals				
				PERMÍS MANIOBRA SECCIONADOR BARRES
				PERMÍS MANIOBRA SECCIONADOR PAT
				RELÈ RESERVA
				CONNECTAR INTERRUPTOR AT
				DISCONNECTAR INTERRUPTOR AT
				SENYALITZACIÓ INTERRUPTOR AT OBERT
				SENYALITZACIÓ INTERRUPTOR AT TANCAT
				SENYALITZACIÓ BLOQUEIG
				SENYALITZACIÓ MANCA AT
				SENYALITZACIÓ AVARIA RELÈ PROTECCIÓ
				SENYALITZACIÓ DISPARAMENT SOBRECÀRREGA
				SENYALITZACIÓ DISPARAMENT CURTCIRCUIT
				SENYALITZACIÓ PRESSIÓ SF6
				SENYALITZACIÓ DISPARAMENT HOMOPOLAR
				SENYALITZACIÓ DEFECTE DISJUNTOR
Entrades digitals (103)				
Adreça	Connexió	Nom	Mòdul	Descripció
				INTERRUPTOR TANCAT
				INTERRUPTOR OBERT
				PRESSIÓ BAIXA SF6
				DISPARAMENT CURTCIRCUIT RELÈ DE PROTECCIÓ

				AVARIA RELÈ DE PROTECCIÓ
				DISPARAMENT CURTCIRCUIT HOMOPOLAR RELÈ
				DISPARAMENT SOBRECÀRREGA HOMOPOLAR RELÈ
				DISPARAMENT SOBRECÀRREGA RELÈ DE PROTECCIÓ
				SECCIONADOR BARRES TANCAT
				SECCIONADOR POSADA A TERRA TANCAT
				ORDRE LOCAL CONNEXIÓ INTERRUPTOR
				ORDRE LOCAL DESCONNEXIÓ INTERRUPTOR
				ORDRE LOCAL DESBLOQUEIG
				VIGILANCIA MÒDUL
				COMPTATGE ENERGIA ACTIVA
				COMPTATGE ENERGIA REACTIVA
				MANETA INTRODUÏDA
Adreça	Connexió	Nom	Mòdul	Descripció
				Sortides digitals
				PERMÍS MANIOBRA SECCIONADOR BARRES
				PERMÍS MANIOBRA SECCIONADOR PAT
				RELÈ RESERVA
				CONNECTAR INTERRUPTOR AT
				DISCONNECTAR INTERRUPTOR AT
				SENYALITZACIÓ INTERRUPTOR AT OBERT
				SENYALITZACIÓ INTERRUPTOR AT TANCAT
				SENYALITZACIÓ BLOQUEIG
				SENYALITZACIÓ MANCA AT
				SENYALITZACIÓ AVARIA RELÈ PROTECCIÓ
				SENYALITZACIÓ DISPARAMENT SOBRECÀRREGA
				SENYALITZACIÓ DISPARAMENT CURTCIRCUIT
				SENYALITZACIÓ PRESSIÓ SF6
				SENYALITZACIÓ DISPARAMENT HOMOPOLAR
				SENYALITZACIÓ DEFECTE DISJUNTOR

				Entrades digitals (104 -105)
Adreça	Connexió	Nom	Mòdul	Descripció
				INTERRUPTOR TANCAT
				INTERRUPTOR OBERT
				RESERVA
				RESERVA
				PRESSIÓ BAIXA SF6
				DISPARAMENT CURTCIRCUIT RELÈ DE PROTECCIÓ
				AVARIA RELÈ DE PROTECCIÓ
				DISPARAMENT CURTCIRCUIT HOMOPOLAR RELÈ
				DISPARAMENT SOBRECÀRREGA HOMOPOLAR RELÈ
				DISPARAMENT SOBRECÀRREGA RELÈ DE PROTECCIÓ
				SECCIONADOR BARRES TANCAT
				SECCIONADOR POSADA A TERRA TANCAT
				ORDRE LOCAL CONNEXIÓ INTERRUPTOR
				ORDRE LOCAL DESCONNEXIÓ INTERRUPTOR
				ORDRE LOCAL DESBLOQUEIG
				VIGILANCIA MÒDUL
				PRESENCIA DE TENSIÓ FASES RST 25 kV
				MANCA AT EN ALGUNA FASE

				RESERVA
				MANETA INTRODUÏDA
Adreça	Connexió	Nom	Mòdul	Descripció
				Sortides digitals
				PERMÍS MANIOBRA SECCIONADOR BARRES
				PERMÍS MANIOBRA SECCIONADOR PAT
				RELÈ RESERVA
				CONNECTAR INTERRUPTOR AT
				DISCONNECTAR INTERRUPTOR AT
				SENYALITZACIÓ INTERRUPTOR AT OBERT
				SENYALITZACIÓ INTERRUPTOR AT TANCAT
				SENYALITZACIÓ BLOQUEIG
				SENYALITZACIÓ MANCA AT
				SENYALITZACIÓ AVARIA RELÈ PROTECCIÓ
				SENYALITZACIÓ DISPARAMENT SOBRECÀRREGA
				SENYALITZACIÓ DISPARAMENT CURTCIRCUIT
				SENYALITZACIÓ PRESSIÓ SF6
				SENYALITZACIÓ DISPARAMENT HOMOPOLAR
				SENYALITZACIÓ DEFECTE DISJUNTOR

				Entrades digitals (107 -108)
Adreça	Connexió	Nom	Mòdul	Descripció
				PERMÍS MANIOBRA DES DE ESCOMESA SE
				RESERVA
				RESERVA
				RESERVA
				RESERVA
				ORDRE LOCAL TANCAR SECCIONADOR
				ORDRE LOCAL OBRIR SECCIONADOR
				PRESSIÓ BAIXA SF6
				SECCIONADOR BARRES OBERT ACO SE
				SECCIONADOR PAT OBERT ACO SE
				SECCIONADOR BARRES TANCAT
				SECCIONADOR POSADA A TERRA TANCAT
				MANETA INTRODUÏDA
				PRESENCIA DE TENSIÓ EN CABLES
				RESERVA
				MANCA AT EN ALGUNA FASE
Adreça	Connexió	Nom	Mòdul	Descripció
				Sortides digitals
				PERMÍS MANIOBRA SECCIONADOR BARRES
				PERMÍS MANIOBRA SECCIONADOR PAT
				CONNECTAR SECCIONADOR AT
				DISCONNECTAR SECCIONADOR AT
				ENCLAVAMENT AMB ESCOMESA SE
				SENYALITZACIÓ PRESSIÓ SF6
				SENYALITZACIÓ SECCIONADOR BARRES OBERT
				SENYALITZACIÓ SECCIONADOR BARRES TANCAT

				Entrades digitals (120-121)

Adreça	Connexió	Nom	Mòdul	Descripció
				INTERRUPTOR TANCAT
				INTERRUPTOR OBERT
				SECCIONADOR BARRES TANCAT
				SECCIONADOR POSADA A TERRA TANCAT
				PRESSIÓ BAIXA SF6
				SECCIONADOR BARRES TANCAT REMUNTADA
				SECCIONADOR POSADA A TERRA TANCAT REMUNTADA
				PRESSIÓ BAIXA SF6 REMUNTADA
				MANETA INTRODUÏDA REMUNTADA
				ORDRE LOCAL CONNEXIÓ INTERRUPTOR
				ORDRE LOCAL DESCONNEXIÓ INTERRUPTOR
				MANETA INTRODUÏDA
				RESERVA
				RESERVA
				RESERVA
				VIGILANCIA MÒDUL
Adreça	Connexió	Nom	Mòdul	Descripció
				Sortides digitals
				CONNECTAR INTERRUPTOR AT
				DISCONNECTAR INTERRUPTOR AT
				RELÈ RESERVA
				PERMÍS MANIOBRA SECCIONADOR BARRES REM
				PERMÍS MANIOBRA SECCIONADOR PAT REM
				RESERVA
				PERMÍS MANIOBRA SECCIONADOR BARRES
				PERMÍS MANIOBRA SECCIONADOR PAT
				SENYALITZACIÓ INTERRUPTOR AT OBERT
				SENYALITZACIÓ INTERRUPTOR AT TANCAT
				SENYALITZACIÓ PRESSIÓ SF6

				Entrades digitals (138)
Adreça	Connexió	Nom	Mòdul	Descripció
				INTERRUPTOR TANCAT
				INTERRUPTOR OBERT
				RESERVA
				RESERVA
				PRESSIÓ BAIXA SF6
				DISPARAMENT CURTCIRCUIT RELÈ DE PROTECCIÓ
				AVARIA RELÈ DE PROTECCIÓ
				DISPARAMENT CURTCIRCUIT HOMOPOLAR RELÈ
				DISPARAMENT SOBRECÀRREGA HOMOPOLAR RELÈ
				DISPARAMENT SOBRECÀRREGA RELÈ DE PROTECCIÓ
				SECCIONADOR BARRES TANCAT
				SECCIONADOR POSADA A TERRA TANCAT
				ORDRE LOCAL CONNEXIÓ INTERRUPTOR
				ORDRE LOCAL DESCONNEXIÓ INTERRUPTOR
				ORDRE LOCAL DESBLOQUEIG
				VIGILANCIA MÒDUL
				COMPTATGE ENERGIA ACTIVA
				COMPTATGE ENERGIA REACTIVA
				MANETA INTRODUÏDA

Adreça	Connexió	Nom	Mòdul	Descripció	
				Sortides digitals	
				PERMÍS MANIOBRA SECCIONADOR BARRES	
				PERMÍS MANIOBRA SECCIONADOR PAT	
				RELÈ RESERVA	
				CONNECTAR INTERRUPTOR AT	
				DISCONNECTAR INTERRUPTOR AT	
				RELÈ RESERVA	
				SENYALITZACIÓ INTERRUPTOR AT OBERT	
				SENYALITZACIÓ INTERRUPTOR AT TANCAT	
				SENYALITZACIÓ BLOQUEIG	
				SENYALITZACIÓ MANCA AT	
				SENYALITZACIÓ AVARIA RELÈ PROTECCIÓ	
				SENYALITZACIÓ DISPARAMENT SOBRECÀRREGA	
				SENYALITZACIÓ DISPARAMENT CURTCIRCUIT	
				SENYALITZACIÓ PRESSIÓ SF6	
				SENYALITZACIÓ DISPARAMENT HOMOPOLAR	
				SENYALITZACIÓ DEFECTE DISJUNTOR	

					Entrades digitals (07-08)
Adreça	Connexió	Nom	Mòdul	Descripció	
				INTERRUPTOR TANCAT	
				PRESSIÓ BAIXA SF6	
				DISPARAMENT CURTCIRCUIT RELÈ DE PROTECCIÓ	
				AVARIA RELÈ DE PROTECCIÓ	
				DISPARAMENT CURTCIRCUIT HOMOPOLAR RELÈ	
				DISPARAMENT SOBRECÀRREGA HOMOPOLAR RELÈ	
				DISPARAMENT SOBRECÀRREGA RELÈ DE PROTECCIÓ	
				SECCIONADOR BARRES TANCAT	
				SECCIONADOR POSADA A TERRA TANCAT	
				ORDRE LOCAL CONNEXIÓ INTERRUPTOR	
				ORDRE LOCAL DISCONNEXIÓ INTERRUPTOR	
				ORDRE LOCAL DESBLOQUEIG	
				VIGILANCIA MÒDUL	
				PRESENCIA TENSÍO AT	
				COMPTATGE ENERGIA ACTIVA	
				COMPTATGE ENERGIA REACTIVA	
				MANETA INTRODUÏDA	
				SECCIONADOR ANELL SECC BARRES OBERT	
				SECCIONADOR ANELL SECC PAT OBERT	
Adreça	Connexió	Nom	Mòdul	Descripció	
				Sortides digitals	
				PERMÍS MANIOBRA SECCIONADOR BARRES	
				PERMÍS MANIOBRA SECCIONADOR PAT	
				RELÈ RESERVA	
				CONNECTAR INTERRUPTOR AT	
				DISCONNECTAR INTERRUPTOR AT	
				SENYALITZACIÓ INTERRUPTOR AT OBERT	
				SENYALITZACIÓ INTERRUPTOR AT TANCAT	
				SENYALITZACIÓ BLOQUEIG	

					SENyalITZACIÓ MANCA AT
					SENyalITZACIÓ AVARIA RELÉ PROTECCIÓ
					SENyalITZACIÓ DISPARAMENT SOBRECÀRREGA
					SENyalITZACIÓ DISPARAMENT CURTCIRCUIT
					SENyalITZACIÓ PRESSIÓ SF6
					SENyalITZACIÓ DISPARAMENT HOMOPOLAR
					SENyalITZACIÓ DEFECTE DISJUNTOR

Entrades digitals (10)				
Adreça	Connexió	Nom	Mòdul	Descripció
				SS.EE EN DISTANCIA
				SS.EE EN LOCAL
				ASSABENTAT DEFECTE
				PROVA DE LLUMS
				ATURAMENT CLÀXON
				POLS COMPTADOR ACTIVA
				PORTES SUBESTACIÓ TANCADÉS
				ALARMA CENTRALETA CONTRAINCENDIS
				FUSIÓ FUSIBLE FILTRES
				INT AUTOMÀTIC CAIGUT SC I BT
				FALLIDA CONVERTIDORS 110/24VCC SC I BT
				PORTA CEL.LA DE FILTRES TANCADA
				COMPORTES OBERTES PL SUPERIOR
				COMPORTES OBERTES PL INFERIOR
				AVARIA CENTRALETA TEMPERATURA
				VIGILANCIA ALIMENTACIÓ MÒDUL A1
				BATERIA 1 FALLIDA DE XARXA
				BATERIA 1 DEFECTE CARREGADOR
				BATERIA 1 TENSÍO BAIXA
				BATERIA 1 A TERRA
				BATERIA 2 DEFECTE CARREGADOR
				BATERIA 2 FALLIDA DE XARXA
				BATERIA 2 TENSÍO BAIXA
				BATERIA 2 A TERRA
				RESERVA
				COMMUTADOR 110V EN BATERIA 1
				COMMUTADOR 110V EN BATERIA 2
				COMMUTADOR 380V EN SSAA INTERNS
				COMMUTADOR 380V EN SOCORS
				PRESENCIA DE TENSÍO SOCORS
				PRESENCIA DE TENSÍO SSAA INTERNS
				VIGILANCIA ALIMENTACIÓ MÒDUL A2
				VENTILADOR 1 EN MARXA
				VENTILADOR 2 EN MARXA
				VENTILADOR 3 EN MARXA
				VENTILADOR 4 EN MARXA
				VENTILACIÓ EN MODE MANUAL
				VENTILACIÓ EN MODE AUTOMÀTIC
				TEMPERATURA ALTA NIVELL 1
				TEMPERATURA ALTA NIVELL 2
				INT AUTOMÀTIC CAIGUT 25 Y 6KV
				INT AUTOMÀTIC CAIGUT CEL.LES CC
				FALLIDA CONVERTIDORS 110/24VCC 25 Y 6KV
				FALLIDA CONVERTIDORS 110/24VCC CEL.LES CC

				ONDULADOR EN BYPASS
				ONDULADOR ALARMA BATERIA
Adreça	Connexió	Nom	Mòdul	Descripció
				Sortides digitals
				RELÈ PERMÍS MANIOBRA PORTA CEL.LA FILTRES
				RELÈ PERMÍS MANIOBRA PORTA CEL.LA SECC.
				RELÈ ACTIVACIÓ CLÀXON
				RELÈ ENLLUMENAT SOS
				RELÈ PROVA DE LLUMS
				RELÈ DESCONNEXIÓ COMMUTADOR 380V
				RELÈ COMMUTADOR 380V A SSAA INTERNS
				RELÈ COMMUTADOR 380V A SOCORS
				CONTROL VENTILACIÓ
				CONTROL VENTILACIÓ
				LLUM RESERVA
				LLUM RESERVA
				LLUM FALLIDA BATERIA DE PLC
				LLUM MANCA TENSIÓ SSAA INTERNS
				LLUM MANCA TENSIÓ SOCORS
				LLUM FALLIDA EQUIP BATERIES 110V
				LLUM ALARMA ACCÉS SALA
				LLUM FALLIDA CONVERTIDORS 110-24V
				LLUM AUTOMÀTICS CAIGUTS SUBESTACIÓ
				LLUM DETECCIÓ FOC
				LLUM FUSIÓ FUSIBLE FILTRES
				LLUM ALARMA PORTES OBERTES FILTRES/SECC
				LLUM FALLIDA COMUNICACIONS PLCS SSEE
				OBERTURA COMPORTES PL SUPERIOR
				OBERTURA COMPORTES PL INFERIOR
				RELÈ COMMUTADOR 110V A BATERIA 1
				RELÈ COMMUTADOR 110V A BATERIA 2

				Entrades analògiques
Adreça	Connexió	Nom	Mòdul	Descripció
				MESURA TENSIÓ 25KV ESCOMESA 1
				MESURA TENSIÓ 25KV ESCOMESA 2
				MESURA TENSIÓ 380V
				MESURA TENSIÓ BATERIA 110V

				Entrades digitals (11-13)
Adreça	Connexió	Nom	Mòdul	Descripció
				DISJUNTOR AT TANCAT
				DISJUNTOR AT OBERT
				SECCIONADOR AT Q1 TANCAT
				SECCIONADOR PAT Q1 TANCAT
				ALARMA PRESSIÓ SF6
				DISPARAMENT CURTCIRCUIT FASES AT
				AVARIA DEL RELÈ DE PROTECCIÓ AT
				DISPARAMENT SOBRECÀRREGA FASES AT
				DISPARAMENT SOBRECÀRREGA TÈRMICA AT
				ORDRE LOCAL CONNEXIÓ DISJUNTOR
				ORDRE LOCAL DESCONNEXIÓ DISJUNTOR

				ORDRE LOCAL DESBLOQUEIG DISJUNTOR
				PORTA CEL.LA TRAFÒ TANCADA
				ALARMA TEMPERATURA TRAFÒ
				DISPARAMENT TEMPERATURA TRAFÒ
				AVARIA CENTRALETA TEMPERATURA TRAFÒ
				VIGILANCIA ONDULADOR
				ALARMA TEMPERATURA RECTIFICADOR
				DISPARAMENT TEMPERATURA RECTIFICADOR
				MANIOBRA PALANCA CARRO RECTIFICADOR
				CONNECTOR CARRO RECTIFICADOR CONNECTAT
				CARRO RECTIFICADOR ENDOLLAT
				FUSIÓ FUSIBLES PLACA RC
				PORTA CEL.LA BOBINA ALLISAMENT TANCADA
				SECCIONADOR CC DE GRUP TANCAT
				SECCIONADOR CC DE GRUP OBERT
				MANETA REPOS SECC. CC DE GRUP
				ORDRE LOCAL CONNEXIÓ SECC. CC DE GRUP
				ORDRE LOCAL DESCONNEXIÓ SECC. CC DE GRUP
				DADA A NP1
				DADA B NP1
				MANETA AT INTRODUÏDA
Adreça	Connexió	Nom	Mòdul	Descripció
				Sortides digitals
				RELÈ ORDRE PERMÍS CARRO RECTIFICADOR
				RELÈ ORDRE PERMÍS PORTA CEL.LA TRAFÒ
				RELÈ ORDRE PERMÍS PORTA BOB. ALLISAM.
				RELÈ ORDRE CONNEXIÓ DISJUNTOR
				RELÈ ORDRE DESCONNEXIÓ DISJUNTOR
				RESERVA
				RELÈ ORDRE CONNEXIÓ SECC. CC DE GRUP
				RELÈ ORDRE DESCONNEXIÓ SECC. CC DE GRUP
				RESERVA
				RELÈ PERMÍS SECCIONADOR BARRES
				RELÈ PERMÍS SECCIONADOR PAT
				LLUM DISJUNTOR OBERT
				LLUM DISJUNTOR TANCAT
				LLUM SECCIONADOR CC OBERT
				LLUM SECCIONADOR CC TANCAT
				LLUM BLOQUEIG
				Entrades analògiques
Adreça	Connexió	Nom	Mòdul	Descripció
				MESURA DE TENSIÓ CC
				MESURA DE INTENSIDAD CC
				MESURA DE INTENSIDAD CC

				Entrades digitals (20)
Adreça	Connexió	Nom	Mòdul	Descripció
				INTERRUPTOR TANCAT
				INTERRUPTOR OBERT
				SECCIONADOR BARRES TANCAT

				SECCIONADOR POSADA A TERRA TANCAT
				PRESSIÓ BAIXA SF6
				SECCIONADOR BARRES TANCAT REMUNTADA
				SECCIONADOR POSADA A TERRA TANCAT REMUNTADA
				PRESSIÓ BAIXA SF6 REMUNTADA
				MANETA INTRODUÏDA REMUNTADA
				ORDRE LOCAL CONNEXIÓ INTERRUPTOR
				ORDRE LOCAL DESCONNEXIÓ INTERRUPTOR
				MANETA INTRODUÏDA
				SC TERMICO CAIGUT
				SC FALLIDA CONVERTIDOR
				VIGILANCIA MÒDUL
Adreça	Connexió	Nom	Mòdul	Descripció
				Sortides digitals
				CONNECTAR INTERRUPTOR AT
				DISCONNECTAR INTERRUPTOR AT
				PERMÍS MANIOBRA SECCIONADOR BARRES REM
				PERMÍS MANIOBRA SECCIONADOR PAT REM
				PERMÍS MANIOBRA SECCIONADOR BARRES
				PERMÍS MANIOBRA SECCIONADOR PAT
				SENYALITZACIÓ INTERRUPTOR AT OBERT
				SENYALITZACIÓ INTERRUPTOR AT TANCAT
				SENYALITZACIÓ PRESSIÓ SF6

				Entrades digitals (30-31)
Adreça	Connexió	Nom	Mòdul	Descripció
				DISJUNTOR AT Q2 TANCAT
				DISJUNTOR AT Q2 OBERT
				SECCIONADOR AT Q1 TANCAT
				SECCIONADOR PAT Q1 TANCAT
				PRESSIÓ SF6 BAIXA
				DISPARAMENT CURTCIRCUIT FASES
				AVARIA DEL RELÈ DE PROTECCIÓ
				DISPARAMENT SOBRECÀRREGA FASES
				DISPARAMENT SOBRECÀRREGA TÈRMICA
				ORDRE LOCAL CONNEXIÓ DISJUNTOR
				ORDRE LOCAL DESCONNEXIÓ DISJUNTOR
				ORDRE LOCAL DESBLOQUEIG DISJUNTOR
				PORTA CEL.LA TRAF0 TANCADA
				ALARMA TEMPERATURA TRAF0
				DISPARAMENT TEMPERATURA TRAF0
				VIGILANCIA ALIMENTACIÓ MÒDUL A1
				MANETA AT INTRODUÏDA
				AVARIA CENTRALETA TEMPERATURA TRAF0
				RESERVA
				RESERVA
				INTERRUPTOR BT Q3 ENCHUFADO
				INTERRUPTOR BT Q3 SECCIONADO
				PRESENCIA TENSIO BT
				RESERVA
				RESERVA
				SOBRECÀRREGA TÈRMICA BT

				INTERRUPTOR BT TANCAT
				INTERRUPTOR BT OBERT
				ORDRE LOCAL CONNEXIÓ INTERRUPTOR BT
				ORDRE LOCAL DESCONNEXIÓ INTERRUPTOR BT
				RESERVA
				VIGILANCIA ALIMENTACIÓ MÒDUL A2
Adreça	Connexió	Nom	Mòdul	Descripció
				Sortides digitals
				PERMÍS MANIOBRA SECCIONADOR BARRES
				PERMÍS MANIOBRA SECCIONADOR PAT
				RELÈ PERMÍS MANIOBRA PORTA CEL.LA TRAF0
				RELÈ ORDRE CONNEXIÓ INTERRUPTOR BT
				RELÈ RESERVA
				RELÈ ORDRE CONNEXIÓ DISJUNTOR AT
				RELÈ ORDRE DESCONNEXIÓ DISJUNTOR AT
				RESERVA
				RESERVA
				RESERVA
				RESERVA
				LLUM DISJUNTOR AT OBERT
				LLUM DISJUNTOR AT TANCAT
				LLUM INTERRUPTOR BT OBERT
				LLUM INTERRUPTOR BT TANCAT
				LLUM BLOQUEIG
				LLUM ALARMA TEMPERATURA TRAF0
				LLUM DISPARAMENT TEMPERATURA TRAF0
				LLUM AVARIA CENTRALETA TEMPERATURA TRAF0
				LLUM RESERVA
				LLUM AVARIA RELÈ PROTECCIÓ
				LLUM DISPARAMENT SOBRECÀRREGA TÈRMICA
				LLUM DISPARAMENT SOBRECÀRREGA FASES
				LLUM DISPARAMENT CURTCIRCUIT FASES
				LLUM DISPARAMENT MANCA BAIXA TENSIÓ
				LLUM RESERVA
				LLUM DEFECTE DISJUNTOR AT
				LLUM DEFECTE INTERRUPTOR BT
				LLUM ALARMA SOBRECÀRREGA BT
				LLUM RESERVA
				LLUM RESERVA

				Entrades digitals (35)
Adreça	Connexió	Nom	Mòdul	Descripció
				DISJUNTOR TE TANCAT
				DISJUNTOR TE OBERT
				SECCIONADOR AT Q1 TANCAT
				SECCIONADOR PAT Q1 TANCAT
				PRESSIÓ SF6 BAIXA
				DISPARAMENT CURTCIRCUIT FASES TE
				AVARIA DEL RELÈ DE PROTECCIÓ TE
				DISPARAMENT SOBRECÀRREGA FASES TE
				DISPARAMENT SOBRECÀRREGA TÈRMICA TE
				ORDRE LOCAL CONNEXIÓ DISJUNTOR TE
				ORDRE LOCAL DESCONNEXIÓ DISJUNTOR TE

				ORDRE LOCAL DESBLOQUEIG DISJUNTERS
				PORTA CEL.LA TRAF0 TANCADA
				ALARMA TEMPERATURA TRAF0
				DISPARAMENT TEMPERATURA TRAF0
				SECCIONADOR AT MANETA INTRODUÏDA
				POLS KWH COMPTADOR ACTIVA
				POLS KVARH COMPTADOR REACTIVA
				AVARIA RELÈ POSADA A TERRA TRANSFORMADOR
				DISPARAMENT HOMOPOLAR NEUTRO TRANSFORMADOR
				AVARIA DEL RELÈ DE PROTECCIÓ AE
				DISPARAMENT SOBRECÀRREGA FASES AE
				DISPARAMENT CURTCIRCUIT FASES AE
				DISPARAMENT HOMOPOLAR AE
				DISJUNTOR AE TANCAT
				DISJUNTOR AE OBERT
				ORDRE LOCAL CONNEXIÓ DISJUNTOR AE
				ORDRE LOCAL DESCONNEXIÓ DISJUNTOR AE
				SECCIONADOR AE TANCAT
				SECCIONADOR AE OBERT
				SECCIONADOR PAT AE TANCAT
				SECCIONADOR PAT AE OBERT
Adreça	Connexió	Nom	Módul	Descripció
				Sortides digitals
				RELÈ PERMÍS MANIOBRA PORTA CEL.LA TRAF0
				RELÈ RESERVA
				RELÈ ORDRE CONNEXIÓ DISJUNTOR TE
				RELÈ ORDRE DESCONNEXIÓ DISJUNTOR TE
				RELÈ RESERVA
				RELÈ ORDRE CONNEXIÓ DISJUNTOR AE
				RELÈ ORDRE DESCONNEXIÓ DISJUNTOR AE
				RELÈ RESERVA
				RELÈ PERMÍS SECC AT LINEA
				RELÈ PERMÍS SECC PAT
				LLUM DISJUNTOR TE OBERT
				LLUM DISJUNTOR TE TANCAT
				LLUM DISJUNTOR AE OBERT
				LLUM DISJUNTOR AE TANCAT
				LLUM BLOQUEIG
				LLUM ALARMA TEMPERATURA TRAF0
				LLUM DISPARAMENT TEMPERATURA TRAF0
				LLUM AVARIA RELÈ PAT NEUTRE TRAF0
				LLUM ALARMA PAT NEUTRE TRAF0
				LLUM AVARIA RELÈ PROTECCIÓ TE
				LLUM ALARMA SOBRECÀRREGA TÈRMICA TE
				LLUM ALARMA SOBRECÀRREGA FASES TE
				LLUM ALARMA CURTCIRCUIT FASES TE
				LLUM MANCA AT
				LLUM PRESSIÓ SF6 BAIXA
				LLUM DEFECTE DISJUNTOR TE
				LLUM DEFECTE DISJUNTOR AE
				LLUM AVARIA RELÈ PROTECCIÓ AE
				LLUM ALARMA SOBRECÀRREGA FASES AE
				LLUM ALARMA CURTCIRCUIT FASES AE

					LLUM ALARMA HOMOPOLAR AE
					Entrades analògiques
Adreça	Connexió	Nom	Mòdul	Descripció	
					MESURA DE TENSIO 6000V

				Entrades digitals (37)	
Adreça	Connexió	Nom	Mòdul	Descripció	
					INTERRUPTOR TANCAT
					INTERRUPTOR OBERT
					PRESSIÓ BAIXA SF6
					DISPARAMENT CURTCIRCUIT RELÈ DE PROTECCIÓ
					AVARIA RELÈ DE PROTECCIÓ
					DISPARAMENT CURTCIRCUIT HOMOPOLAR RELÈ
					DISPARAMENT SOBRECÀRREGA HOMOPOLAR RELÈ
					DISPARAMENT SOBRECÀRREGA RELÈ DE PROTECCIÓ
					SECCIONADOR BARRES TANCAT
					SECCIONADOR POSADA A TERRA TANCAT
					ORDRE LOCAL CONNEXIÓ INTERRUPTOR
					ORDRE LOCAL DESCONNEXIÓ INTERRUPTOR
					ORDRE LOCAL DESBLOQUEIG
					VIGILANCIA MÒDUL
					COMPTATGE ENERGIA ACTIVA
					COMPTATGE ENERGIA REACTIVA
					MANETA INTRODUÏDA
Adreça	Connexió	Nom	Mòdul	Descripció	
				Sortides digitals	
					PERMÍS MANIOBRA SECCIONADOR BARRES
					PERMÍS MANIOBRA SECCIONADOR PAT
					RELÈ RESERVA
					CONNECTAR INTERRUPTOR AT
					DISCONNECTAR INTERRUPTOR AT
					SENYALITZACIÓ INTERRUPTOR AT OBERT
					SENYALITZACIÓ INTERRUPTOR AT TANCAT
					SENYALITZACIÓ BLOQUEIG
					SENYALITZACIÓ MANCA AT
					SENYALITZACIÓ AVARIA RELÈ PROTECCIÓ
					SENYALITZACIÓ DISPARAMENT SOBRECÀRREGA
					SENYALITZACIÓ DISPARAMENT CURTCIRCUIT
					SENYALITZACIÓ PRESSIÓ SF6
					SENYALITZACIÓ DISPARAMENT HOMOPOLAR
					SENYALITZACIÓ DEFECTE DISJUNTOR

					Entrades digitals (45-47)	
Adreça	Connexió	Nom	Mòdul		Descripció	
					SECCIONADOR MT TANCAT	
					SECCIONADOR MT OBERT	
					SECCIONADOR PAT MT TANCAT	

				SECCIONADOR PAT MT OBERT
				RESERVA
				RESERVA
				DISPARAMENT CURTCIRCUIT FASES MT
				AVARIA DEL RELÈ DE PROTECCIÓ MT
				DISPARAMENT CURTCIRCUIT HOMOPOLAR MT
				DISPARAMENT SOBRECÀRREGA HOMOPOLAR MT
				DISPARAMENT SOBRECÀRREGA FASES MT
				RESERVA
				AVARIA RELÈ PRESENCIA MT
				ABSÈNCIA MT EN SORTIDA
				RESERVA
				VIGILANCIA ALIMENTACIÓ MÒDUL A1
				DISJUNTOR MT TANCAT
				DISJUNTOR MT OBERT
				RESERVA
				RESERVA
				RESERVA
				ORDRE LOCAL CONNEXIÓ DISJUNTOR MT
				ORDRE LOCAL DESCONNEXIÓ DISJUNTOR MT
				ORDRE LOCAL DESBLOQUEIG
Adreça	Connexió	Nom	Mòdul	Descripció
				Sortides digitals
				LLUM DEFECTE DISJUNTOR MT
				RELÈ ORDRE CONNEXIÓ DISJUNTOR MT
				RELÈ ORDRE DESCONNEXIÓ DISJUNTOR MT
				RELÈ RESERVA
				LLUM AVARIA RELÈ PROTECCIÓ MT
				RELÈ RESERVA
				LLUM DISJUNTOR MT OBERT
				LLUM DISJUNTOR MT TANCAT
				LLUM PRESÈNCIA MT EN SORTIDA
				LLUM AVARIA RELÈ PRESENCIA MT
				LLUM ALARMA SOBRECÀRREGA FASES MT
				LLUM ALARMA CURTCIRCUIT FASES MT
				LLUM ALARMA HOMOPOLAR MT
				LLUM BLOQUEIG

				Entrades digitals (50-57)	
Adreça	Connexió	Nom	Mòdul	Descripció	
					CONTACTOR EDL OBERT
					FUSIBLES OK PLACA EDL
					DISJUNTOR UR TANCAT
					DISJUNTOR UR OBERT
					CARRO FEEDER ENDOLLAT
					CONNECTOR CARRO FEEDER ENDOLLAT
					ELECTROIMAN ENCL. CARRO DE FEEDER EN REPÓS
					SECCIONADOR DE BYPASS TANCAT
					SECCIONADOR DE BYPASS OBERT
					MANETA EN REPOSO SECC. DE BYPASS
					ORDRE LOCAL CONNEXIÓ DISJUNTOR

				ORDRE LOCAL DESCONNEXIÓ DISJUNTOR
				ORDRE LOCAL CONNEXIÓ SECC. BYPASS FEEDER
				ORDRE LOCAL DESCONNEXIÓ SECC. BYPASS FEEDER
				CONNEXIÓ DISJUNTOR SENSE ASSAIG DE LINIA
				VIGILANCIA MÒDUL 1
				MANETA SECC. DE SORTIDA INTRODUÏDA
				SECC DE SORTIDA OBERT
				SECC DE SORTIDA TANCAT
				RECEPCIÓ DE ARROSSEGAMENT
				RESERVA
				ORDRE LOCAL DESBLOQUEIG
Adreça	Connexió	Nom	Mòdul	Descripció
				Sortides digitals
				RELÈ CONTACTOR MANTENIMENT DUR
				RELÈ CONTACTOR ECONOMIA DUR
				RELÈ ORDRE CONNEXIÓ SECC. BYPASS
				RELÈ ORDRE DESCONNEXIÓ SECC. BYPASS
				RELÈ PERMÍS MANIOBRA CARRO DISJUNTOR
				RELÈ PERMÍS MANIOBRA SECCIONADOR SORTIDA
				RELÈ CONTACTORS EDL
				RELÈ ORDRE ARROSSEGAMENT A FEEDER COLATERAL
				RELÈ RESERVA
				LLUM BLOQUEIG
				LLUM SECCIONADOR DE SORTIDA OBERT
				LLUM SECCIONADOR DE SORTIDA TANCAT
				LLUM DISJUNTOR OBERT
				LLUM DISJUNTOR TANCAT
				LLUM SECCIONADOR DE BYPASS OBERT
				LLUM SECCIONADOR DE BYPASS TANCAT
				Entrades analògiques
Adreça	Connexió	Nom	Mòdul	Descripció
				MESURA DE TENSIO CC SORTIDA FEEDER
				MESURA DE INTENSITAT DE ENSAYO DE LINIA
				MESURA DE INTENSITAT CC
				MESURA DE TENSIO CC BARRA BYPASS

MANUAL DE FUNCIONAMENT I OPERACIÓ INTERCONNEXIÓ 25 KV

La documentació descrita en aquest apartat és només com a referència

S/E TIPUS INTERCONNEXIÓ 25 kV

MANUAL DE FUNCIONAMENT I OPERACIÓ

ÍNDEX:

1.	INTRODUCCIÓ	3
2.	TOPOLOGIA	3
3.	DESCRIPCIÓ DEL CONJUNT D'APARELLS	3
4.	EXPLOTACIÓ Y MANIOBRES DE L'ANELL.....	5
5.	BLOCATGES, TIRS I ENCLAVAMENTS.....	5

1. INTRODUCCIÓ

Aquest document descriu el funcionament i l'operació del conjunt de cabines que formen la interconnexió d'una Subestació amb l'anell de 25kV, amb una subestació de les que en anomenat estàndards d'FGC

2. TOPOLOGIA

El conjunt de cel·les que conformen l'anell de 25kV de la S/E disposa de 3 barres de connexió amb 3 tipus de cel·la.

- **Cel·la de línia** pels grups 101,102,104,105. Escomeses de companyia i interconnexió amb les subestacions col·laterals.
- **Cel·la de seccionament** pels grups 107 i 108 (Escomeses de l'anell a la pròpia S/E).
- **Cel·les d'acoblament** i d'interconnexió de barres pel grup 120 i 121 (acoblament de les tres barres de connexió).

El sistema de control de las cabines està implementat sobre PLCs, com una CPU que governa cada grup funcional elèctric i de funcionament independent. Els senyals d'informació i ordres relacionats amb cada grup funcional estan cablejades directament al seu PLC. Addicionalment, les CPUs dels diferents grups intercanvien la informació necessària entre elles a través del bus de camp.

3. DESCRIPCIÓ DEL CONJUNT D'APARELLS

En aquest apartat es descriuen les característiques generals del conjunt d'aparells dels diferents tipus de cel·les.

En totes les cel·les, a excepció de les del grup 120 i 121 d'acoblament, es disposa de visualitzadors de presència de tensió. Aquests elements disposen de tres indicacions lluminoses corresponents a cada una de les fases. La indicació de presència de tensió se senyalitza mitjançant l'activació dels leds de cada una de les fases.

A més, en els grups 101, 102, 104 i 105 es disposa de relés de presència de tensió que informen als PLCs de cada grup.

3.1. Cel·la de línia (Gr. 101, 102, 104, 105)

En aquest tipus de cel·les es disposa d'un interruptor motoritzat de dues posicions (obert/tancat) i un seccionador d'accionament manual de 3 posicions (PAT-obert-tancat).

3.1.1. Interruptor

Els interruptors són d'accionament elèctric, mitjançant un joc de molles accionats per un motor elèctric. L'operació de càrrega de molles es realitza de manera automàtica i immediata a la desconexió de l'interruptor. Excepcionalment, és possible realitzar una càrrega manual d'aquests molles.

La connexió de l'interruptor sols es podrà ordenar elèctricament, a través d'un commutador de comandament i pols. Aquesta maniobra sols serà possible realitzar-la amb molles carregats. També es disposa d'un polsador mecànic de connexió que s'haurà d'enclavar mitjançant un cademat amb clau.

La desconexió de l'interruptor es podrà ordenar elèctricament, a través del commutador de comandament i pols o mecànicament a través d'un polsador correctament senyalitzat situat sobre l'interruptor en la part frontal de la cel·la.

Existeix també la possibilitat d'enclavar el polsador de desconexió mecànic de l'interruptor mitjançant un cadenat amb clau, en el cas de posada a terra de l'element protegit per l'interruptor.

3.1.2. Seccionador

Tots els seccionadors seran d'accionament manual mitjançant palanca. Malgrat que realment es disposa de 2 seccionadors de 2 posicions, el seu enclavament mecànic fa que el seu tractament sigui igual al d'un de tres posicions (Tancat-Obert-PAT). Els seccionadors disposen d'un permís electromecànic que fa possible enclavar la seva maniobra, essent aquesta possible únicament amb el seu corresponent interruptor obert.

L'operació manual dels seccionadors es realitza mitjançant dues manetes: una per tal de manipular el seccionador de línia (Obert-Tancat) i una altra per tal de maniobrar el seccionador de posada a terra (Obert-PAT). Les esmentades manetes s'introdueixen en el forat corresponent disposat per aquest ús en la part frontal superior de la cel·la.

Existeix un orifici per a la manipulació del seccionador de línia (Obert-Tancat) i un altre per a la manipulació del seccionador de PAT (Obert-PAT). Per tal de poder introduir la palanca és necessari escollir mitjançant el selector disposat entre ambdós forats, el seccionador que es desitja manipular. Posteriorment cal introduir la maneta. Si no es pot introduir, és degut a que no hi ha permís per a maniobrar el seccionador.

Un cop introduïda la palanca correctament, es girarà donant un quart de volta per a canviar entre les dues posicions possibles de cada seccionador. No es podrà extreure la palanca sense haver realitzat una maniobra completa.

La posició dels seccionadors ve indicada mitjançant un sinòptic amb una part mòbil accionada mecànicament amb el propi moviment del seccionador. El sentit de gir requerit per a cada maniobra ve indicat en el mateix sinòptic.

Per tal de canviar d'una posició extrema a l'altra (Tancat a PAT o viceversa) serà necessari realitzar un quart de volta en un orifici, extreure la maneta de l'esmentat forat, seleccionar l'operació contrària en el selector de maniobres ubicat entre els dos orificis i introduir la maneta en l'orifici oposat, realitzant un segon quart de volta.

No es podrà maniobrar un seccionador si el seu seccionador contrari està obert.

3.2. Cel·la de seccionament (Gr. 107 i 108)

En aquestes cel·les es disposa d'un únic seccionador de tres posicions (Tancat-Obert-PAT). El seu principi de funcionament és idèntic al de la cel·la de línia.

Aquest seccionador disposa d'accionament motoritzat, essent possible el seu accionament des del telecomandament. En local, haurà de maniobrar-se manualment mitjançant el procediment descrit en les cel·les de línia o a través d'un commutador de comandament i pols.

Per tal que pugui actuar el motor i poder maniobrar el seccionador des del telecomandament o mitjançant el commutador de telecomandament i pols, serà necessari situar el selector de maniobres de la cel·la en la seva posició esquerra, maniobra del seccionador de línia.

3.3. Cel·les d'acoblament (Gr. 120 i 121)

Aquests grups es componen de:

- Una cel·la d'acoblament, que disposa d'un interruptor de dues posicions i d'un seccionador de tres posicions;
- Una cel·la d'interconnexió de barres, amb un seccionador de tres posicions.

El principi de funcionament, tant de l'interruptor com dels seccionadors, és idèntic al de la cel·la de línia.

4. EXPLOTACIÓ I MANIOBRES DE L'ANEL·L

En aquest apartat es descriuen les diferents situacions d'explotació, les maniobres possibles i la seqüència adequada que cal seguir en aquestes maniobres.

4.1. Principis bàsics d'operació

El conjunt de cel·les d'interconnexió amb l'anell està dissenyat per tal de funcionar normalment amb una única escomesa de companyia. Se suposarà que les dues escomeses de companyia tindran fases diferents, motiu pel qual no es podran acoblar les dues línies mitjançant els grups d'acoblament.

Està previst que qualsevol de les escomeses de companyia pugui alimentar a grups col·locats en ambdós costats de les barres de connexió a través del grup d'acoblament de barres.

També es podrà donar el funcionament simultani d'ambdues escomeses alimentant als grups de la seva secció de la barra, sense acoblar en cap cas les 2 escomeses.

A més de les dues escomeses de companyia, es pot donar el cas que les barres de connexió s'alimentin de tensió que prové de les S/E col·laterals.

5. BLOCATGES, TIRS I ENCLAVAMENTS

5.1. Enclavaments Mecànics

5.1.1. Interruptor

No serà possible el comandament mecànic directe sobre la connexió de l'interruptor (cadenat amb clau) sobre botó mecànic.

Quedarà inhabilitat el tir per bobina de mínima tensió de comandament en totes les cabines, si ho tenen.

Si el corresponent seccionador està posat a terra, el disjuntor únicament serà operable des dels dos polsadors mecànics, restant inhibides les ordres elèctriques des del PLC.

5.1.2. Seccionador

No és possible la maniobra dels seccionadors amb l'interruptor tancat.

No és possible el tancament d'un seccionador amb la posada a terra tancada i viceversa, no és possible el tancament de la posada a terra d'un seccionador sense estar obert.

Les manetes d'accionament dels seccionadors sols podran ser extretes o introduïdes un cop realitzada la maniobra completa del seccionador.

En totes les cabines, a excepció dels grups 107 i 108, es disposa de clavilles governades elèctricament des del PLC que impedeixen introduir la maneta perquè pugui maniobrar el seccionador.

5.1.3. Compartiment cablejat de potència AT

Per tal d'obrir la porta del compartiment de cables de potència és necessari que el seccionador de barres estigui posat a terra i l'interruptor tancat.

5.2. Enclavaments de programari (C1) Gr. 102

5.2.1. Maniobra de l'interruptor Q2

Les possibles alarmes que apareguin, es podrà realitzar un reset amb un ordre de tancament de l'interruptor si aquestes han desaparegut.

Tirs:

Les possibles causes de tir són:

- Tir per curtcircuit de fases.
- Tir per sobrecàrrega de fases.
- Tir per curtcircuit homopolar.
- Tir per sobrecàrrega homopolar.
- Interruptor indefinit.
- Maneta de seccionadors introduïda.

Permís de connexió:

Hauran d'acomplir-se les següents condicions:

- No hi ha condició de tir.
- No hi ha baixa pressió de SF₆.
- No hi ha ordre de desconexió.
- Una de les següents condicions:
 - o (seccionador Q1 obert).
 - o (seccionador Q1 tancat) i (UB2 obert).
 - o (seccionador Q1 tancat) i (UB2 tancat) i (C3,C4 oberts o no donen tensió a barres) i (UB1 obert).
 - o (seccionador Q1 tancat) i (UB2 tancat) i (C3,C4 oberts o no donen tensió a barres) i (UB1 tancat) i (C6 obert).
 - o (seccionador Q1 tancat) i UB2 no posada a terra barres costat esquerra.
 - o (seccionador Q1 tancat), UB2 tancat i UB1 no posada a terra costat esquerra.
 - o (seccionador Q1 PAT) i (C2 sense tensió).

L'ordre de connexió de l'interruptor quedarà anul·lada en el cas que apareix defecte d'interruptor. (Es considerarà que hi ha defecte d'interruptor quan, en executar-ne una ordre de connexió, aquest no es tanqui abans de 500m).

Permís de desconexió

La desconexió de l'interruptor no tindrà cap enclavament.

5.2.2. Maniobra del Seccionador Q1

Per tal que existeixi permís de maniobra del seccionador (alliberació de **"clapetas"**) hauran d'acomplir-se les següents condicions:

- Interruptor obert.
- No hi ha ordre de tancament de l'interruptor.

5.3. Enclavaments de Programari (C2) Gr. 108

5.3.1. Maniobra del Seccionador Q1

Maniobra local:

La maniobra del seccionador no està enclavada pel PLC. La introducció de la maneta provocarà el tir de l'interruptor d'escomesa del Gr. 16 (ES-2).

Maniobra des del telecomandament:

Per tal de poder maniobrar el seccionador des del telecomandament és necessari que:

- Interruptor d'escomesa del Gr. 16 (ES-2) obert.
- Selector frontal de maniobra situat en seccionador de línia (esquerra).

5.4. Enclavaments de Programari UB2 Gr. 121

5.4.1. Maniobra de l'interruptor Q2

Les possibles alarmes que apareguin, es podrà fer un reset amb una ordre de tancament de l'interruptor si han desaparegut.

Tirs:

Les possibles causes de tir són:

- Interruptor indefinit.
- Maneta de seccionadors introduïda.

Permís de connexió:

Hauran d'acomplir-se les següents condicions:

- No hi ha condició de tir.
- No hi ha baixa pressió de SF₆.
- No hi ha ordre de desconexió.
- Una de les següents condicions:
 - o (seccionador Q1 obert).
 - o (seccionador Q3 obert).
 - o (seccionador Q1 i Q3 tancats) i (una o dues barres sense tensió).
 - o (seccionador Q1 PAT i Q3 tancat) i C3 i C4 oberts i UB1 obert.
 - o (seccionador Q1 PAT i Q3 tancat) i C3 i C4 oberts, UB1 tancat i C6 obert.
 - o (seccionador Q3 PAT i Q1 tancat) i C1 obert.

L'ordre de connexió de l'interruptor quedarà anul·lada en el cas que apareix defecte d'interruptor. (Es considerarà que hi ha defecte d'interruptor quan, en executar-ne una ordre de connexió, aquesta no es tanqui abans de 500m).

Permís de desconexió:

La desconexió de l'interruptor no tindrà cap enclavament.

5.4.2. Maniobra del Seccionador Q1 i Q3

Per tal que existeixi permís de maniobra del seccionador (alliberació de **“clapetas”**) hauran d'acomplir-ne les següents condicions:

- Interruptor obert.
- No hi ha ordre de tancament de l'interruptor.

5.5. Enclavaments de Programari (C3) Gr. 105

5.5.1. Maniobra de l'interruptor Q2

Les possibles alarmes que apareguin es podrà fer reset amb una ordre de tancament de l'interruptor si han desaparegut.

Tirs:

Les possibles causes de tir són:

- Tir per curtcircuit de fases.
- Tir per sobrecàrrega de fases.
- Tir per curtcircuit homopolar.
- Tir per sobrecàrrega homopolar.
- Interruptor indefinit.
- Maneta de seccionadors introduïda.

Permís de connexió:

Tindran que acomplir-se les següents condicions:

- No hi ha condició de tir.
- No hi ha baixa pressió de SF₆.
- No hi ha ordre de desconexió.
- Una de les següents condicions:
 - o (seccionador Q1 obert).
 - o (seccionador Q1 tancat) i (C3 sense tensió).
 - o (seccionador Q1 tancat) i (UB1 i UB2 oberts) i (C3 amb tensió) i (C4 no doni tensió a barres).
 - o (seccionador Q1 tancat) i (UB1 obert) i (UB2 tancat) i (C3 amb tensió) i (C4 no doni tensió a barres) i C1 obert.
 - o (seccionador Q1 tancat) i (UB1 tancat) i (UB2 obert) i (C3 amb tensió) i (C4 no doni tensió a barres) i C6 obert.
 - o (seccionador Q1 tancat) i (UB1 tancat) i (UB2 tancat) i (C3 amb tensió) i (C4 no doni tensió a barres) i C1 obert i C6 obert.
 - o (seccionador Q1 tancat) i UB2 no posada a terra barres costat dret.
 - o (seccionador Q1 tancat) i UB1 no posada a terra barres costat esquerra.
 - o (seccionador Q1 PAT) i (C3 sense tensió).

L'ordre de connexió de l'interruptor quedarà anul·lada en el cas que aparegui defecte d'interruptor. (Es considerarà que hi ha defecte d'interruptor quan, en executar-ne una ordre de connexió, aquesta no es tanqui abans de 500m).

Permís de desconexió:

La desconexió de l'interruptor no tindrà cap enclavament.

5.5.2. Maniobra del Seccionador Q1

Per tal que existeixi permís de maniobra del seccionador (alliberació de **"clapetas"**) hauran d'acomplir-se les següents condicions:

- Interruptor obert.
- No hi ha ordre de tancament de l'interruptor.

5.6. Enclavaments de Programari C4 Gr. 104

5.6.1. Maniobra de l'interruptor Q2

Les possibles alarmes que puguin aparèixer es podrà fer un reset amb una ordre de tancament de l'interruptor si han desaparegut.

Tirs:

Les possibles causes de tir són:

- Tir per curtcircuit de fases.
- Tir per sobrecàrrega de fases.
- Tir per curtcircuit homopolar.
- Tir per sobrecàrrega homopolar.
- Interruptor indefinit.
- Maneta de seccionadors introduïda.

Permís de connexió:

Hauran d'acomplir-se les següents condicions:

- No hi ha condició de tir.
- No hi ha baixa pressió de SF₆.
- No hi ha ordre de desconexió.
- Una de les següents condicions:
 - o (seccionador Q1 obert).
 - o (seccionador Q1 tancat) i (C4 sense tensió).
 - o (seccionador Q1 tancat) i (UB1 i UB2 oberts) i (C4 amb tensió) i (C3 no doni tensió a barres).
 - o (seccionador Q1 tancat) i (UB1 obert) Y (UB2 tancat) i (C4 amb tensió) i (C3 no doni tensió a barres) i C1 obert.
 - o (seccionador Q1 tancat) i (UB1 tancat) i (UB2 obert) i (C4 amb tensió) i (C3 no doni tensió a barres) i C6 obert.
 - o (seccionador Q1 tancat) i (UB1 tancat) i (UB2 tancat) i (C4 amb tensió) i (C3 no doni tensió a barres) i C1 obert i C6 obert.

- o (seccionador Q1 tancat) i UB2 no posada a terra barres costat dret.
- o (seccionador Q1 tancat) i UB1 no posada a terra barres costat esquerra.
- o (seccionador Q1 PAT) i (C4 sense tensió).

L'ordre de connexió de l'interruptor quedarà anul·lada en el cas que aparegui defecte d'interruptor. (Es considerarà que hi ha defecte d'interruptor quan, en executar-ne una ordre de connexió, aquesta no es tanqui abans de 500m).

Permís de desconexió:

La desconexió de l'interruptor no tindrà cap enclavament.

5.6.2. Maniobra del Seccionador Q1

Per tal que existeixi permís de maniobra del seccionador (alliberació de **"clapetas"**) hauran d'acomplir-se les següents condicions:

- Interruptor obert.
- No hi ha ordre de tancament de l'interruptor.

5.7. Enclavaments de programari UB1 Gr. 120

5.7.1. Maniobra de l'interruptor Q2

Les possibles alarmes que puguin aparèixer es podrà fer reset amb una ordre de tancament de l'interruptor si han desaparegut.

Tirs:

Les possibles causes de tir són:

- Interruptor indefinit.
- Maneta de seccionadors introduïda.

Permís de connexió:

Hauran d'acomplir-se les següents condicions:

- No hi ha condició de tir.
- No hi ha baixa pressió de SF₆.
- No hi ha ordre de desconexió.
- Una de les següents condicions:
 - o (seccionador Q1 obert).
 - o (seccionador Q3 obert).
 - o (seccionador Q1 i Q3 tancat) i (una o dues barres sense tensió).
 - o (seccionador Q3 PAT) i (barra esquerra sense tensió).
 - o (seccionador Q1 PAT i Q3 tancat) i C6 obert.
 - o (seccionador Q3 PAT i Q1 tancat) i C3 i C4 oberts i UB2 obert.
 - o (seccionador Q3 PAT i Q1 tancat) i C3 i C4 oberts, UB2 tancat i C1 obert.

L'ordre de connexió de l'interruptor quedarà anul·lada en el cas que aparegui defecte d'interruptor. (Es considerarà que hi ha defecte d'interruptor quan, en executar-ne una ordre de connexió, aquesta no es tanca abans de 500m).

Permís de desconexió:

La desconexió de l'interruptor no tindrà cap enclavament.

5.7.2. Maniobra del Seccionador Q1 i Q3

Perquè existeixi permís de maniobra del seccionador (alliberació de **"clapetas"**) hauran d'acomplir-se les següents condicions:

- Interruptor obert.
- No hi ha ordre de tancament de l'interruptor.

5.8. Enclavaments de Programari (C5) Gr. 107

5.8.1. Maniobra del Seccionador Q1

Maniobra local:

La maniobra del seccionador no està enclavada pel PLC. La introducció de la maneta provocarà el tir de l'interruptor d'escomesa del Gr. 15 (ES-1).

Maniobra des del telecomandament:

Per tal de poder maniobrar el seccionador des del telecomandament és necessari que:

- Interruptor d'escomesa del Gr. 15 (ES-1) obert.
- Selector frontal de maniobra situat en seccionador de línia (esquerra).

5.9. Enclavaments de Programari (C6) Gr. 101

5.9.1. Maniobra de l'interruptor Q2

Les possibles alarmes que puguin aparèixer es podrà fer reset amb una ordre de tancament de l'interruptor si han desaparegut.

Tirs:

Les possibles causes de tir són:

- Tir per curtcircuit de fases.
- Tir per sobrecàrrega de fases.
- Tir per curtcircuit homopolar.
- Tir per sobrecàrrega homopolar.
- Interruptor indefinit.
- Maneta de seccionadors introduïda.

Permís de connexió:

Hauran d'acomplir-se les següents condicions:

- No hi ha condició de tir.
- No hi ha baixa pressió de SF₆.
- No hi ha ordre de desconexió.

- Una de les següents condicions:
 - o (seccionador Q1 obert).
 - o (seccionador Q1 tancat) i (UB1 obert).
 - o (seccionador Q1 tancat) i (UB1 tancat) i (C3,C4 oberts o no donin tensió a barres) i (UB2 obert).
 - o (seccionador Q1 tancat) i (UB1 tancat) i (C3,C4 oberts o no donin tensió a barres) i (UB2 tancat) i (C1 obert).
 - o (seccionador Q1 tancat) i UB1 no posada a terra barres costat dret.
 - o (seccionador Q1 tancat), UB1 tancat i UB2 no posada a terra barres costat dret.
 - o (seccionador Q1 PAT) i (C2 sense tensió).

L'ordre de connexió de l'interruptor quedarà anul·lada en el cas que aparegui defecte d'interruptor. (Es considerarà que hi ha defecte d'interruptor quan, en executar-ne una ordre de connexió, aquesta no es tanqui abans de 500m).

Permís de desconexió:

La desconexió de l'interruptor no tindrà cap enclavament.

5.9.2. Maniobra del Seccionador Q1

Per tal que existeixi permís de maniobra del seccionador (alliberació de "clapetas") hauran d'acomplir-se les següents condicions:

- Interruptor obert.
- No hi ha ordre de tancament de l'interruptor.

MANUAL DE FUNCIONAMENT I OPERACIÓ SUBESTACIÓ TIPUS

La documentació descrita en aquest apartat és només com a referència

S/E TIPUS

MANUAL DE FUNCIONAMENT I OPERACIÓ

ÍNDEX

FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA.....	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
S/E TIPUS	0
MANUAL DE	0
FUNCIONAMENT I OPERACIÓ	0
ÍNDEX.....	1
1. INTRODUCCIÓ AL FUNCIONAMENT I OPERACIÓ	4
2. TOPOLOGIA DE LA INSTAL·LACIÓ	4
3. PRINCIPIS BÀSICS D'EXPLOTACIÓ	4
4. DESCRIPCIÓ DE LES CARACTERÍSTIQUES DEL CONJUNT D'APARELLS	6
4.1 CEL·LES D'AT (25kV)	6
4.1.1 Seccionador AT de 3 posicions	6
4.1.2 Interruptor AT de 25 kV	6
4.1.3 Cel·les AT d'Escomesa.....	7
4.1.4 Cel·les AT d'Acoblament i d'interconnexió de barres.....	7
4.1.5 Cel·la AT de Transformador – Rectificador	8
4.1.6 Cel·la AT de Transformador d'estació	8
4.1.7 Cel·la AT de Transformador SS.AA.....	8
4.2 CEL·LES MT (6 kV)	8
4.3 CEL·LES CC (1500V)	9
4.3.1 Seccionadors CC de 1500V	9
4.3.2 Disjuntor CC de 1500V	9
4.3.3 Seccionadors de sortida Feeder de 1500V	9
5. OPERACIÓ I MANIOBRA DE LA INSTAL·LACIÓ	10
5.1 COMANDAMENT LOCAL	10
5.1.1 Commutadors de Comandament i símbol	10
5.1.2 Polsadors de “Desbloqueig grup”	11
5.1.3 Maniobra Manual	11
5.1.4 Serveis Comuns	11
5.2 COMANDAMENT EN TELECOMANDAMENT	11
5.3 MANIOBRES DEL GRUP D'ESCOMESA.....	12
5.4 MANIOBRES DEL GRUP D'ACOBLAMENT.	12
5.5 MANIOBRES DEL GRUP TRANSFORMADOR-RECTIFICADOR.....	12
5.6 MANIOBRES DEL GRUP TRANSFORMADOR D'ESTACIÓ.	13
5.7 MANIOBRES DEL GRUP TRANSFORMADOR SS.AA.	13
5.8 MANIOBRES MODUE D'EXPLOTACIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ.	14
5.8.1 Explotació amb 1 escomeses, 1 Grup i 1 SSAA (associatss o contraris).....	14
5.8.2 Explotació amb 2 escomeses, 2 Grups associats i 1 SSAA (associat o contrari).	15
6. PRINCIPIS DE CONTROL	15

6.1	JERARQUIA DE COMANDAMENT	15
6.1.1	<i>Estructura de control.....</i>	15
6.1.2	<i>Lògica Local - Distància</i>	15
6.1.3	<i>Comandament local mecànic</i>	16
6.1.4	<i>Comandament local elèctric</i>	16
6.1.5	<i>Telecomandament</i>	16
6.2	PRINCIPIS DE POSICIONAMENT D'APARELLS	16
6.2.1	<i>Carros de Feeder i Rectificador.....</i>	16
6.2.2	<i>Posició d'interruptors, seccionadors i contactors</i>	17
6.3	PRINCIPIS D'ENCLAVAMENTS I PERMISOS	17
6.4	PRINCIPIS DE MANIOBRES	18
6.4.1	<i>Maniobres d'Interruptors AT i MT</i>	18
6.4.2	<i>Maniobres de Seccionadors Motoritzats</i>	19
6.4.3	<i>Fallada d'interruptor i contactor</i>	19
6.5	PRINCIPIS DE TIR I BLOQUEIG D'INTERRUPTORS	19
6.6	PRINCIPIS D'AUTOMATISMES	19
6.7	SENYALS PER BUS I PLC EN FUNCIONAMENT	20
7.	BLOQUEIGS, TIRS I ENCLAVAMENTS.....	21
7.1	ENCLAVAMENTS GENERALS.....	21
7.2	ENCLAVAMENTS MECÀNICS.....	21
7.2.1	<i>Enclavaments Cel.les AT i MT</i>	21
7.2.2	<i>Enclavaments Cel.les CC.....</i>	22
7.2.3	<i>Enclavaments Serveis Comuns.....</i>	22
7.3	ENCLAVAMENTS PROGRAMARI ESCOMESA I MESURA AT (J07 I J08)	22
7.3.1	<i>Maniobra de l'Interruptor AT.....</i>	22
7.3.2	<i>Maniobra del Seccionador AT de Barres Q3.....</i>	23
7.3.3	<i>Maniobra del Seccionador PAT de Barres Q3</i>	23
7.4	ENCLAVAMENTS PROGRAMARI ACOBLAMENT I D'INTERCONNEXIÓ DE BARRES AT (J20).....	25
7.4.1	<i>Maniobra de l'interruptor AT</i>	25
7.4.2	<i>Maniobra del Seccionador AT de Barres 1 Q3.....</i>	26
7.4.3	<i>Maniobra del Seccionador PAT de Barres 1 Q3</i>	26
7.4.4	<i>Maniobra del Seccionador AT de Barres 2 Q1.....</i>	26
7.4.5	<i>Maniobra del Seccionador PAT de Barres 2 Q1</i>	26
7.5	ENCLAVAMENTS PROGRAMARI GRUPS SSAA (J30 Y J31)	27
7.5.1	<i>Maniobra de l'Interruptor AT.....</i>	27
7.5.2	<i>Maniobra de l'Interruptor BT</i>	28
7.5.3	<i>Maniobra del Seccionador AT de Barres Q1.....</i>	28
7.5.4	<i>Maniobra del Seccionador PAT de Barres Q1</i>	29
7.5.5	<i>Maniobra porta trafo</i>	29
7.6	ENCLAVAMENTS PROGRAMARI TRANSFORMADOR ESTACIONS (J35).....	31
7.6.1	<i>Maniobra de l'Interruptor TE</i>	32
7.6.2	<i>Maniobra de l'Interruptor AE.....</i>	33
7.6.3	<i>Maniobra del Seccionador AT de Barres Q1.....</i>	34
7.6.4	<i>Maniobra del Seccionador PAT de Barres Q1</i>	34
7.6.5	<i>Maniobra del Seccionador MT de Barres Q1</i>	34
7.6.6	<i>Maniobra del Seccionador MT PAT de Barres Q1</i>	34

7.6.7	Maniobra porta trafo	34
7.7	ENCLAVAMENT PROGRAMARI TRANSFORMADOR 6kV/400V (J45) ... ¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.	
7.7.1	Maniobra de l'Interruptor MT	¡Error! Marcador no definido.
7.7.2	Maniobra de l'Interruptor BT	¡Error! Marcador no definido.
7.7.3	Maniobra del Seccionador MT de Barres Q1	¡Error! Marcador no definido.
7.7.4	Maniobra del Seccionador PAT de Barres Q1	¡Error! Marcador no definido.
7.7.5	Maniobra porta trafo	¡Error! Marcador no definido.
7.8	ENCLAVAMENT PROGRAMARI GRUPS SORTIDA ESTACIONS (J46, J47)	36
7.8.1	Maniobra de l'Interruptor MT	36
7.8.2	Maniobra del Seccionador MT de Barres Q1	36
7.8.3	Maniobra del Seccionador MT PAT de Barres Q1	36
7.9	ENCLAVAMENTS PROGRAMARI SERVEIS COMUNS (NE10 Y NK10)	38
7.9.1	Treballs en Barres Corrent Continua / Aïllament Barres	38
7.9.2	Porta Cel.la Filtres Corrent Continu.....	38
7.9.3	Porta Cel.la Seccionadors Sortida Feeder	39
7.9.4	Maniobra Contactors alimentació barra Serveis Essencials	39
7.10	ENCLAVAMENTS PROGRAMARI GRUPS RECTIFICADORS (M11 I M12)	40
7.10.1	Maniobra de l'interruptor AT	40
7.10.2	Maniobra del Seccionador AT de Barres Q1.....	41
7.10.3	Maniobra del Seccionador PAT de Barres Q1	41
7.10.4	Maniobra Seccionador CC	42
7.10.5	Maniobra Carro Rectificador i Porta Cel.la Bobina Aïllament	42
7.10.6	Maniobra porta Cel.la Trafo.....	42
7.10.7	Control tarjeta analògica.....	42
EL CONTROL DE LA LECTURA D'INTENSITAT ES REALITZA PER DOS PROCESOS:		43
7.11	ENCLAVAMENTS PROGRAMARI FEEDERS (M50 - M54)	
7.11.1	Maniobra del Disjuntor UR	
7.11.2	Maniobra Carro Disjuntor UR	
7.11.3	Maniobra Seccionador de By-pass.....	
7.11.4	Maniobra Seccionador Sortida Feeder (excepte M50)	
8.	AUTOMATISMES.....	70
8.1	AUTOMATISME COMMUTACIÓ AUTOMÀTICA I REENGANXALL DE LES ESCOMESES	70
8.1.1	Desactivació de la Commutació Automàtica i reengaxall d'escomeses	70
8.1.2	Commutació en Automàtic.....	70
8.2	AUTOMATISME COMMUTACIÓ AUTOMÀTIC I REENGANXALL DELS GRUPS SSAA.....	71
8.3	AUTOMATISME COMMUTACIÓ AUTOMÀTICA DE LA BARRA DE SERVEIS ESSENCIALS	72
8.3.1	Maniobra Contactors alimentació barra Serveis Essencials	72

1. INTRODUCCIÓ AL FUNCIONAMENT I OPERACIÓ

Aquest document descriu el funcionament i operació d'una subestació estàndard d'FGC.

El seu funcionament i mode d'operació estaran condicionats pel disseny i topologia de la mateixa, el tipus del conjunt d'aparells utilitzat, els elements de senyalització i comandament i per les formes d'operació i explotació de FGC.

El funcionament de la instal·lació recau en gran mesura sobre els enclavaments, bloqueigs, tirs i automatismes del sistema de control, que seran objecte de descripció detallada al llarg del document.

El sistema de control està implementat sobre PLCs, amb una CPU que governa cada grup funcional elèctric i de funcionament independent. Els senyals d'informació i ordres relacionades amb aquest grup funcional estan cablejades directament al PLC. Addicionalment, les CPUs dels diferents grups intercanvien la informació necessària a través d'un bus de camp.

2. TOPOLOGIA DE LA INSTAL·LACIÓ

La subestació disposa de barres de connexió d'AT simple a 25 kV, compost per 8 cel·les de 1250 A, dividit en tres parts mitjançant dos conjunts de cel·les d'acoblament i d'interconnexió de barres, anomenat **Cabines d'interconnexió 25 kV**. El funcionament i operació de les mateixes està definit en un manual específic denominat Manual de funcionament interconnexió 25 kV.

Un segon grup de barres de connexió d'AT simple a 25 kV, compost per 9 cel·les de 1250 A, dividit en 2 parts mitjançant una cel·la d'acoblament i d'interconnexió de barres, anomenat **Conjunt de Cabines d'AT 25 kV de la Subestació**.

Barres de connexió simple a 6kV compost per 3 cel·les de 630 A, anomenat **Conjunt de Cabines 6 kV Alimentació a Estacions**.

Barres de connexió Òmnibus de 1500 Vc.c. compost per 5 cel·les sortida de feeders (4+1) i dos grups rectificadors a 1500 Vc.c. Les cel·les seran del tipus compartimentades, anomenades **Conjunt de cabines de Corrent Continu**.

Barres de connexió de 380V en uns armaris elèctrics de BT anomenat **Serveis Comuns de la subestació**.

Potència instal·lada a nivell de transformació:

- ☐ 2 Transformadors 25/1,18 kV. 2250 KVA
- ☐ 2 Rectificadors a 1500 Vc.c. 2000 kW
- ☐ 1 Transformador 25/6,3 kV 2500 KVA
- ☐ 2 Transformadors 25/0,42 kV 250 KVA

3. PRINCIPIS BÀSICS D'EXPLOTACIÓ

Cabines d'interconnexió 25 kV.

El conjunt de cel·les d'interconnexió amb l'anell està dissenyat per tal de funcionar normalment amb una única escomesa de companyia. Se suposarà que les dues escomeses de companyia tindran fases diferents, motiu pel qual no es podran acoblar les dues línies mitjançant els grups d'acoblament.

Està previst que qualsevol de les escomeses de companyia pugui alimentar a grups col·locats en ambdós costats de les barres de connexió a través del grup d'acoblament de barres.

També es podrà donar el funcionament simultani d'ambdues escomeses alimentant als grups de la seva secció de la barra, sense acoblar en cap cas les 2 escomeses.

A més de les dues escomeses de companyia, es pot donar el cas que les barres de connexió s'alimentin de tensió que prové de les S/E col·laterals.

Subestació:

La subestació ha d'estar dissenyada per tal de funcionar normalment amb una escomesa. Se suposarà que les tensions d'alimentació de les línies d'escomesa tindran fases diferents, per aquest fet no es podran acoblar les línies en paral·lel en cap de les barres de connexió d'AT ni de BT.

Està previst que qualsevol de les escomeses puguin alimentar a grups col·locats en ambdues seccions de la barra d'AT a través del grup d'acoblament de barres.

També es podrà donar el funcionament simultani d'ambdues escomeses alimentant als grups de la seva secció de la barra, sense acoblar en cap cas les 2 escomeses.

La S/E està dissenyada per tal de funcionar com un sol trafo de SSAA i malgrat que els trafos estaran connectats amb el mateix grup horari, no estarà permès l'acoblament en paral·lel d'ambdós.

No estarà permès l'energització dels transformadors a través del secundari, ni la connexió del transformador amb el segon carregat.

Els grups rectificadors podran funcionar en paral·lel en corrent continu (ja que la instal·lació està dissenyada per tal de suportar l'esmentada potència de curtcircuit), tant si estan alimentats de la mateixa escomesa, como cada un de la seva escomesa homòloga.

Els feeders es podran alimentar a través de la barra de *by-pass* utilitzant el disjuntor d'aquest grup com a protecció per alimentar la catenària. Aquest canvi podrà fer-se amb el disjuntor de feeder tancat per tal de no tallar el servei.

A través de la barra *by-pass* és possible fer *by-pass* dels diferents trams i sentits de catenària alimentats per la SE.

Els interruptors de BT de SSAA no podran tancar sense presència de BT en la sortida del trafo, així l'energització del trafo sempre serà des del primari.

Les sortides de distribució a estacions no podran tancar amb presència de tensió en el cable.

4. DESCRIPCIÓ DE LES CARACTERÍSTIQUES DEL CONJUNT D'APARELLS

4.1 Cel·les d'AT (25kV)

Les cel·les disposen d'un compartiment de barres independent i aïllat, compartiments independents i aïllats pel conjunt d'aparells i compartiments independents pel control i cablejat i aparells de mesura.

4.1.1 Cel·la d'Interruptor automàtic trifàsic de tall en buit o SF6

Seccionador AT de 3 posicions: Tots els seccionadors d'AT de la subestació seran d'accionament manual mitjançant palanca. Malgrat que realment es disposa de 2 seccionadors de 2 posicions, el seu enclavament mecànic fa que el seu tractament sigui igual al d'un de tres posicions (Tancat-Obert-PAT). Els seccionadors disposen d'un permís electromecànic que fa possible enclavar la seva maniobra.

L'operació manual dels seccionadors es realitza mitjançant la introducció d'una palanca perfectament identificada en els dos forats disposats per aquest ús a la part frontal superior de la cel·la.

Existeix un orifici per a la manipulació del seccionador de línia (Obert-Tancat) i un altre per a la manipulació del seccionador de PAT (Obert-PAT). Per tal de poder introduir la palanca és necessari escollir mitjançant el selector disposat entre ambdós forats, el seccionador que es desitja manipular. Si no es pot introduir la palanca és degut a que no hi ha permís per a maniobrar el seccionador.

Un cop introduïda la palanca correctament, es girarà donant un quart de volta per a canviar entre les dues posicions possibles de cada seccionador. No es podrà extreure la palanca sense haver realitzat una maniobra completa.

La posició dels seccionadors ve indicada mitjançant un sinòptic amb una part mòbil accionada mecànicament amb el propi moviment del seccionador. El sentit de gir requerit per a cada maniobra ve indicat en cada orifici.

Per tal de canviar d'una posició extrema a l'altra (Tancat a PAT o viceversa) serà necessari realitzar un quart de volta en un orifici, extreure la maneta de l'esmentat forat, deixant tancar la comporta, seleccionar l'operació contrària en el selector de maniobres ubicat entre els dos orificis i introduir la maneta en l'orifici oposat, realitzant un segon quart de volta.

Interruptor AT de 25 kV El disseny de les cel·les d'AT obliga a que la posada a terra de qualsevol element de la subestació es faci a través de la connexió de l'interruptor de la cel·la. És per això que, les posades a terra s'enclavaran a través de les maniobres de connexió de l'interruptor.

Els interruptors es maniobraran mitjançant un joc de molles accionats per un motor elèctric. L'operació de càrrega de molles es realitza de manera automàtica i immediata a la desconexió de l'interruptor i es realitzarà exclusivament de manera elèctrica. Excepcionalment, és possible realitzar una càrrega manual d'aquests molles.

La connexió de l'interruptor sols es podrà ordenar elèctricament, a través d'un commutador de comandament i pols i es realitzarà mitjançant un molla auxiliar. Aquesta maniobra sols serà possible realitzar-la amb molles carregats.

La desconexió de l'interruptor es podrà ordenar elèctricament, a través del commutador de comandament i pols o mecànicament a través d'un polsador correctament senyalitzat situat sobre l'interruptor en la part frontal de la cel·la.

L'actuació del polsador de desconexió mecànica de l'interruptor es podrà enclavar mitjançant una clau situada al costat del mateix, en el cas de posada a terra de l'element protegit per l'interruptor.

4.1.2 Cel·la de seccionament

En aquestes cel·les es disposa d'un únic seccionador de tres posicions (Tancat-Obert-PAT). El principi de funcionament és idèntic al de la cel·la de línia.

Aquest seccionador disposa d'accionament motoritzat, essent possible el seu accionament des del telecomandament. En local, haurà de maniobrar-ne manualment mitjançant el procediment descrit en les cel·les de línia o a través d'un commutador de comandament i pols.

Per tal que pugui actuar el motor i poder maniobrar el seccionador des del telecomandament o mitjançant el commutador de comandament i pols, serà necessari situar el selector de maniobres de la cel·la en la posició de maniobra del seccionador de línia.

4.1.3 Cel·les d'acoblament i d'interconnexió de barres

Aquest conjunt de cel·les es componen de:

- Una cel·la d'acoblament, que disposa d'un interruptor de dues posicions i d'un seccionador de tres posicions;
- Una cel·la d'interconnexió de barres, amb un seccionador de tres posicions.

El principi de funcionament, tant de l'interruptor com dels seccionadors, és idèntic al de les cel·les d'Interruptor automàtic.

4.1.4 Cel·les AT d'Escomesa

La cel·la d'escomesa disposa de:

- Un seccionador AT de barres d'accionament manual de 3 posicions que permet la connexió i desconexió de l'escomesa de les barres, així com la posada a terra a través de l'interruptor.
- Un interruptor de 25 kV que permet conjuntament amb els seccionadors la posada en servei i fora de servei de l'escomesa i la posada a terra de la mateixa.
- Un polsador de desbloqueig de l'interruptor d'escomesa, que permetrà el desbloqueig local de l'esmentat interruptor, en cas que les causes del bloqueig hagin desaparegut.

4.1.5 Cel·les AT d'Acoblament i d'interconnexió de barres

La cel·la d'acoblament disposa de:

- Un seccionador de barres d'accionament manual de 3 posicions que permet la connexió i desconexió de l'escomesa de les barres, així com la posada a terra de les mateixes a través de l'interruptor.
- Un interruptor de 25 kV que permet conjuntament amb els seccionadors d'acoblament y d'interconnexió de barres la unió de barres i la posada a terra d'un dels 2 jocs de barres.

La cel·la d'interconnexió de barres disposa de:

- Un seccionador de barres d'accionament manual de 3 posicions que permet la connexió i desconexió de l'escomesa de les barres, així com la posada a terra de les mateixes a través de l'interruptor.

4.1.6 Cel·la AT de Transformador – Rectificador

La cel·la de Transformador disposa de:

- Un seccionador de barres d'accionament manual de 3 posicions que permet la connexió i desconexió de l'escomesa de les barres, així com la posada a terra de les mateixes a través de l'interruptor.
- Un interruptor de 25 kV que permet conjuntament amb els seccionadors la posada en servei i fora de servei del transformador i la posada a terra del mateix.
- Un polsador de desbloqueig de l'interruptor de trafo, que permetrà el desbloqueig local de l'esmentat interruptor, en cas que les causes del bloqueig hagin desaparegut.

4.1.7 Cel·la AT de Transformador d'estació

La cel·la de Transformador disposa de:

- Un seccionador de barres d'accionament manual de 3 posicions que permet la connexió i desconexió de l'escomesa de les barres, així com la posada a terra de les mateixes a través de l'interruptor.
- Un interruptor de 25 kV que permet conjuntament amb els seccionadors la posada en servei i fora de servei del transformador i la posada a terra del mateix.
- Un polsador de desbloqueig de l'interruptor de trafo, que permetrà el desbloqueig local de l'esmentat interruptor, en cas que les causes del bloqueig hagin desaparegut.

4.1.8 Cel·la AT de Transformador SS.AA.

La cel·la de Transformador disposa de:

- Un seccionador de barres d'accionament manual de 3 posicions que permet la connexió i desconexió de l'escomesa de les barres, així com la posada a terra de les mateixes a través de l'interruptor.
- Un interruptor de 25 kV que permet conjuntament amb els seccionadors la posada en servei i fora de servei del transformador i la posada a terra del mateix.
- Un polsador de desbloqueig de l'interruptor de trafo, que permetrà el desbloqueig local de l'esmentat interruptor, en cas que les causes del bloqueig hagin desaparegut.

4.2 Cel·les MT (6 kV)

Les cel·les disposen d'un compartiment de barres independent i aïllat, compartiments independents i aïllats per l'equip d'aparells i compartiments independents pel control i cablejat i aparells de mesura.

Tots els seccionadors de MT de la subestació seran manuals mitjançant maneta i de tres posicions (Tancat-Obert-PAT).

El disseny de les cel·les de MT obliga a que la posada a terra de qualsevol element de la subestació es faci a través de la connexió de l'interruptor de la cel·la. És per això que, les posades a terra s'enclavaran a través de les maniobres de connexió de l'interruptor.

Les cel·les de MT disposen d'un detector de tensió.

4.3 Cel·les CC (1500V)

Les cel·les disposen d'un compartiment general de barres i connexió de cables, carros endollables pel conjunt d'aparells i compartiments independents pel control.

La maniobra dels carros disposa d'un permís electromecànic per tal d'enclavar la seva maniobra i amb un micròfon de senyalització per tal de conèixer la seva posició. Els carros disposen de 3 posicions (Endollat, Seccionat i Extret).

Tots els seccionadors estan motoritzats amb 2 posicions (Obert i Tancat), amb possibilitat de maniobra manual mitjançant maneta.

Les cel·les de Feeder disposen de disjuntors extraràpids, amb bobina de permanència per a la connexió i molla antagonista per a la desconexió.

4.3.1 Seccionadors CC de 1500V

Els seccionadors de CC estan instal·lats dins del compartiment de barres. Són del tipus de ganiveta (bipolars en el cas de la cel·la rectificador i unipolars en el cas de la cel·la Feeder) amb 2 posicions (Obert i Tancat) i motoritzat amb un motor de corrent continu i un grup reductor.

Les maniobres de desconexió i connexió estan diferenciades i sols es podrà ordenar elèctricament, a través d'un commutador de comandament i pols, requerint d'uns segons cada una d'aquestes.

Existeix la possibilitat de maniobrar manualment els seccionadors mitjançant una maneta, que disposa de permís per a la seva introducció mitjançant un pany de seguretat amb clau.

Després d'alliberar el pany, s'empeny cap a dins la palanca per tal d'encaixar-la en l'engranatge, aleshores es pot girar el volant de maniobra que actua sobre l'esmentat engranatge movent les ganivetes fins la posició desitjada.

Una cop el seccionador estigui en la posició desitjada s'ha de tirar de la palanca per tal d'extreure-la de l'engranatge i així permetre altre tipus de maniobres en el grup.

4.3.2 Disjuntor CC de 1500V

Els disjuntors extraràpids disposen de bobina de permanència per a la connexió i molla antagonista per a la desconexió.

Les maniobres de desconexió i connexió estan diferenciades i sols es podrà ordenar elèctricament, a través d'un commutador de comandament i pols.

Els disjuntors no disposen de cap sistema d'enclavament mecànic amb la resta del conjunt d'aparells de la cel·la.

4.3.3 Seccionadors de sortida Feeder de 1500V

Els seccionadors de Sortida Feeder estan instal·lats sobre un pòrtic en una cel·la conjunta, restant els cofres de l'accionament accessibles des d'exterior. Els seccionadors són de

ganivetes unipolars amb 2 posicions (Obert i Tancat) i motoritzades amb un motor de corrent continu i un mecanisme que actua sobre una "timoneria".

Les maniobres de desconexió i connexió estan diferenciades i sols es podrà ordenar elèctricament, a través d'un commutador de comandament i pols, prenent uns segons cada una. El permís de la maniobra de connexió i desconexió no està diferenciat elèctricament.

Existeix la possibilitat de maniobra manual mitjançant maneta, que no disposa de permís per a la seva introducció. Aquesta maneta disposa d'un contacte de senyalització de maneta introduïda que actua sobre la desconexió del corresponent disjuntor extraràpid de Feeder.

Per a la maniobra manual del seccionador s'introduirà la palanca i es girarà fins la posició desitjada. Una cop estigui el seccionador en posició correcta s'ha d'enretirar la palanca per tal de permetre altre tipus de maniobres en el grup.

5. OPERACIÓ I MANIOBRA DE LA INSTAL·LACIÓ

La instal·lació té 2 modes diferenciats i incompatibles d'operació: operació en "Local" i operació en "Telecomandament". Aquests modes se seleccionen des d'un únic comandament per a tota la instal·lació.

Mentre l'operació es mantingui en "Local", el comandament sols serà possible a través d'ordres en els elements de comandament presents en la instal·lació, no obeint la instal·lació a cap ordre remota.

Mentre la instal·lació es mantingui en "Telecomandament", el comandament sols serà possible a través d'ordres remotes des del lloc de comandament centralitzat, no obeint la instal·lació a cap ordre "in situ". Això no obstant, en aquest cas pot ésser possible l'operació manual d'alguns elements del conjunt d'aparells.

Les descripcions de l'operació dels elements que es fan en aquest apartat, estan fetes des del punt de vista de l'operació en "Local" de la instal·lació, que és més completa que l'operació en "Telecomandament".

No obstant, el que s'ha detallat sobre l'operació en "Local" té validesa per a l'operació en "Telecomandament" sempre que, sigui aplicable (per exemple: no és aplicable la posada a terra dels equips des del telecomandament).

5.1 Comandament en Local

Per tal de poder realitzar aquest tipus d'operació, és necessari que el selector de Local-Telecomandament es trobi en Local; del contrari no serà possible donar cap ordre a la instal·lació.

5.1.1 Commutadors de Comandament i símbol

El comandament local del conjunt d'aparells es realitzarà principalment a través dels commutadors de Comandament i símbol integrats en sinòptics dels grups elèctrics.

Els commutadors de comandament i símbol són commutadors de 2 posicions, més un polsador i una senyalització lluminosa en el seu interior.

La posició amb la línia vertical preselecciona l'ordre de connexió; la posició amb la línia horitzontal preselecciona ordre de desconexió. Per tal de fer efectiva l'ordre s'ha d'empènyer el commutador per tal d'activar el polsador.

El senyal lluminós indica que la posició en què s'ha col·locat el commutador és discordant amb la posició actual i, per tant, és possible donar l'ordre.

5.1.2 Polsadors de “Desbloqueig grup”

En les cel·les principals de grup es disposa d'un polsador lluminós de desbloqueig. Un cop bloquejat el grup elèctric, el polsador quedarà il·luminat indicant situació de bloqueig.

El desbloqueig es polsarà com avís d'alarmes i per tal d'obtenir permís per a tancar l'interruptor. Sols serà efectiu en cas d'haver desaparegut les causes del bloqueig.

5.1.3 Maniobra Manual

L'operació en local de vegades també es realitzarà actuant manualment sobre el conjunt d'aparells, amb palanques, manetes i polsadors mecànics.

5.1.4 Serveis Comuns

La subestació disposarà d'una sèrie de comandaments addicionals als comandaments del conjunt d'aparells presents en les cel·les i/o quadres:

- Comutador “Local-Telecomandament”: fixa els modes de “Local” i “Telecomandament” descrits anteriorment.
- Polsador de “Prova de llums”: il·luminarà totes les llums de la subestació durant uns segons.
- Polsador de “Enterado”: és equivalent al botó de desbloqueig de grup, acusa les alarmes de SS.CC. L'acús sols funciona en mode local. En mode telecomandament, les alarmes no seran visibles, però quedaran memoritzades. D'aquesta forma es podrà veure quan es passi a mode local.
- Polsador de “Aturada clàxon”: atura el so de la sirena, que avisa d'una nova alarma. Si no s'actua, la sirena continua sonant durant 15 segons.

5.2 Comandament en Telecomandament

Per tal de poder realitzar aquest tipus d'operació és necessari que el selector de Local-Telecomandament es trobi en telecomandament. Si no és d'aquesta manera, no serà possible donar cap ordre a la instal·lació.

El comandament en telecomandament es realitzarà des de les pantalles d'un sistema SCADA disposat en el lloc de comandament centralitzat.

En no estar motoritzat, gran part del conjunt d'aparells i no tenir accessible la parametrització de proteccions, l'operació des del telecomandament serà més limitada que l'operació local.

Per a una correcta operació de la SE des del telecomandament, els elements no maniobrables han de quedar en la posició adequada per tal de donar servei.

Cal destacar que el telecomandament de la SE que no és possible la posada a terra telecomandada per cap element de la SE, així com desfer una situació de posada a terra realitzada en Local.

5.3 Maniobres del Grup Escomesa

Per a la **posada en servei de l'escomesa** es procedirà amb interruptor obert a la connexió dels seccionadors en cas que estiguessin oberts. Un cop tancats els seccionadors i amb tensió en l'escomesa es procedirà a la connexió de l'interruptor.

Per a la **posada fora de servei de l'escomesa** es procedirà a l'obertura de l'interruptor. Si es vol aïllar efectivament l'escomesa de la resta de la instal·lació es procedirà a l'obertura d'un dels seccionadors.

Per a la **posada a terra de l'escomesa**, es procedirà a l'obertura de l'interruptor (si es trobés tancat), seguidament s'obrirà el seccionador de barres (si es trobés tancat) i posteriorment es tancarà la PAT del seccionador de barres (si no està ja tancat). Finalment, serà necessari tancar l'interruptor per tal de posar definitivament a terra l'esmentada escomesa. Aquesta maniobra serà possible sempre que, no hagi tensió en la mateixa.

Per tal de **treure la posada a terra de l'escomesa**, es procedirà a l'obertura de l'interruptor mitjançant el polsador de desconexió mecànica; posteriorment s'obrirà el seccionador de PAT.

5.4 Maniobres del Grup Acoblament

Per a la **unió de les barres** es procedirà amb interruptor obert a la connexió dels seccionadors en cas que estiguin oberts. Un cop tancats els seccionadors es procedirà a la connexió de l'interruptor sempre que, la resta d'enclavaments de la S/E ho permeti.

Per **obrir la unió de les barres** es procedirà a l'obertura de l'interruptor. Si es vol aïllar efectivament les 2 barres de connexió es procedirà a l'obertura 1 o 2 seccionadors (acoblament i/o interconnexió de barres). Cal tenir present que no són susceptibles de maniobrar des del telecomandament.

Per a la **posada a terra d'una de les barres de connexió**, es procedirà a l'obertura de l'interruptor (si es trobés tancat). Serà necessari obrir tots els seccionadors de barres associats a les barres de connexió que es desitja posar a terra. Seguidament es posarà a terra el seccionador contrari a les barres de connexió que volem posar a terra (interconnexió de barres per a les barres de connexió 1 i acoblament per a les barres de connexió 2). Després es tancarà el seccionador corresponent a les barres de connexió que volem posar a terra (acoblament per a les barres de connexió 1 i interconnexió de barres per a les barres de connexió 2), si estigués PAT, finalment serà necessari tancar l'interruptor de acoblament per tal de posar definitivament a terra les barres de connexió. Aquesta maniobra serà possible sempre que no hagi tensió en el mateix.

Per tal de **treure la posada a terra de les barres de connexió**, es procedirà a l'obertura de l'interruptor mitjançant el polsador de desconexió mecànica, després obrirem el seccionador que està essent utilitzat per a posar a terra les barres.

5.5 Maniobres del Grup Transformador-Rectificador

Per a la **posada en servei del Transformador** es procedirà amb interruptor obert a la connexió del seccionador de barres en cas que estigués obert. Una cop tancat es procedirà a la connexió de l'interruptor d'AT.

Per a la **posada fora de servei del Transformador** es procedirà a l'obertura de l'interruptor d'AT del transformador

Si es vol aïllar efectivament el trafo de la resta de la instal·lació es procedirà a l'obertura del seccionador de CC. I l'extracció del carro rectificador fins la posició de seccionat.

Per a la **posada a terra del Transformador**, partint de l'estat de fora de servei s'obrirà el seccionador de barres de la cel·la d'AT de trafo. Per tal de posar a terra la part d'AT del trafo es posarà a terra el seccionador de barres i es tancarà l'interruptor de la cel·la d'AT de trafo.

Per tal d'assegurar que ningú pot treure la posada a terra, és convenient alliberar la clau que bloqueja la desconexió mecànica de l'interruptor.

Per tal de **treure la posada a terra del Transformador**, en la part d'AT, es procedirà a insertar la clau de bloqueig de la desconexió mecànica de l'interruptor i girar-la. Un cop fet podem obrir l'interruptor mitjançant el polsador de desconexió mecànica, després obrirem la PAT del seccionador de barres.

5.6 Maniobres del Grup Transformador d'estació

Per a la **posada en servei del Transformador** es procedirà amb interruptor obert a la connexió del seccionador de barres en cas que estigues obert. Un cop tancat es procedirà a la connexió de l'interruptor. Seguidament es farà el mateix amb la cel·la, aigües avall del trafo corresponent al conjunt de sortida estació 6 kV.

Per a la **posada fora de servei del Transformador** es procedirà a l'obertura de l'interruptor de baixa del transformador que està en la cel·la homòloga de sortida de 6 kV. Un cop en marxa s'obrirà l'interruptor de la cel·la d'AT de trafo.

En cas d'obrir l'interruptor de la cel·la d'AT de trafo sense haver obert prèviament l'interruptor de l'escomesa de 6 kV es produirà un tir del mateix.

Si es vol aïllar efectivament el trafo de la resta de la instal·lació es procedirà a l'obertura dels seccionadors de barres de la cel·la de protecció de trafo i de la cel·la de sortida de 6 kV.

Per a la **posada a terra del Transformador**, partint de l'estat de fora de servei s'obriran els seccionadors de barres de la cel·la d'AT de trafo i de la cel·la de trafo en sortida de 6 kV.

Per tal de posar a terra la part d'AT del trafo es posarà a terra el seccionador de barres i es tancarà l'interruptor de la cel·la d'AT de trafo.

Per a la posada a terra de la part de 6kV del trafo es posarà a terra el seccionador de barres i es tancarà l'interruptor de la cel·la de sortida de 6 kV.

Per tal d'assegurar que ningú pot treure la posada a terra de 6 kV, és convenient alliberar la clau que bloqueja la desconexió mecànica de l'interruptor.

Per tal de **treure la posada a terra del Transformador**, en la part d'AT, es procedirà a insertar la clau de bloqueig de la desconexió mecànica de l'interruptor i girar-la. Un cop fet, podem obrir l'interruptor mitjançant el polsador de desconexió mecànica. Després obrirem la PAT del seccionador de barres. Amb la part de 6kV es procedirà igualment.

5.7 Maniobres del Grup Transformador SS.AA.

Veure el grup transformador d'estació.

5.8 Maniobres Mode d'exploració de la instal·lació

5.8.1 Exploració amb 1 escomesa, 1 Grup i 1 SSAA (associats o contraris)

El subministrament de tensió a la subestació serà normalment a través d'una sola línia de 25 kV.

En el cas que la SE estigui completament fora de servei, el primer que cal fer és posar en servei l'**escomesa de 25 kV** (en què es disposa de tensió) tal i com es descriu en l'apartat de funcionament de la cel·la d'escomesa.

Si volem posar en servei el **grup associat** a aquesta escomesa, acte seguit posarem en servei el transformador tal i com es descriu en l'apartat de funcionament de la cel·la AT de transformador, rectificador i/o SSAA. Si volem habilitar l'automatisme de la commutació automàtica, és necessari, a més posar en servei l'**acoblament de barres**.

Si volem posar en servei el **grup contrari** a aquesta escomesa, primer caldria fer l'**acoblament de barres** tal i com es descriu en l'apartat de funcionament de les cel·les d'acoblament i d'interconnexió de barres. A continuació, posarem en servei el trafo tal i com es descriu en l'apartat de funcionament de la cel·la AT de transformador, rectificador i/o SSAA.

Per tal de tornar a la situació de fora de servei sols és necessari realitzar l'obertura en seqüència contrària.

a) Canvi d'escomesa d'alimentació

Pel canvi de l'escomesa d'alimentació, sempre hi haurà pas per zero de la instal·lació. Abans de realitzar la maniobra és necessari comprova que hi ha tensió en l'escomesa que es vol commutar.

Per tal de disminuir el temps fora de servei de la instal·lació, es procedirà en primer lloc, a realitzar **acoblament de barres** tal i com es descriu en l'apartat de funcionament de les cel·les d'acoblament i d'interconnexió de barres. Seguidament, tancarem els seccionadors de l'escomesa que s'ha de posar en servei tal i com es descriu en l'apartat.

Un cop preparada l'escomesa per a entrar en servei amb la connexió de l'interruptor, es procedirà a l'obertura de l'interruptor de l'escomesa contrària i posterior tancament de l'interruptor de l'escomesa que cal posar en servei.

b) Canvi de Grup rectificador

Pel canvi del grup rectificador es procedirà a posar en servei l'**acoblament de barres** si no ho està ja. Després d'això es posarà en servei el **grup rectificador** que cal posar en servei funcionant ambdós en paral·lel durant aquests moments. Per acabar es posarà fora de servei el grup rectificador que estava funcionant inicialment.

c) Canvi de Grup SSAA

Pel canvi del grup rectificador es procedirà a posar en servei l'**acoblament de barres** si no ho està ja. Després d'això es posarà en servei el **grup SSAA** que cal posar en servei funcionant ambdós en paral·lel durant aquests moments. Per acabar es posarà fora de servei el grup rectificador que estava funcionant inicialment.

5.8.2 Explotació amb 2 escomeses, 2 Grups associats i 1 SSAA (associat o contrari)

Abans de començar la maniobra és necessari revisar que les 2 escomeses disposin de **tensió en punta** i comprovarem que els grups que estan en servei (o al menys la majoria) estiguin en la secció de barres associada a l'escomesa que està donant servei actualment.

Si no el tinguessin cal fer les maniobres necessàries per tal que **escomesa i grups** passin a la **mateixa secció de barres**, preferiblement la secció 1 que és on està col·locat el trafo d'estació.

Un cop fet això **tancarem** els **seccionadors** de l'**escomesa** que s'ha de posar en servei.

Per tal de poder tancar l'altre escomesa, és necessari primer de tot, obrir l'interruptor d'acoblament de barres. És per això que, si teníem grups funcionant en paral·lel algun d'ells quedarà fora de servei.

Un cop preparada l'escomesa per a entrar en servei amb la connexió de l'interruptor, es procedirà a l'**obertura** de l'**interruptor** de l'**acoblament** de barres i posterior **tancament** de l'**interruptor** de l'**escomesa** que cal posar en servei.

Per últim es **reposa** el **servei** en els **grups** que estaven **funcionant** i han caigut degut a l'obertura de la unió de barres.

a). Canvi de Grup SSAA

En l'explotació amb 2 escomeses, no és possible treballar amb els 2 grups de SSAA en paral·lel, perquè el canvi de grup de SSAA suposarà un pas per zero de les barres de 380Vca.

Es **tancarà** el **seccionador AT** de barres (si no estava tancat) del grup de SSAA que volem posar en servei.

Aleshores es procedirà a l'**obertura dels interruptors** BT i AT del grup que volem deixar fora de servei i **tancar** els **interruptors** AT i BT del grup que volem posar en servei.

6. PRINCIPIS DE CONTROL

La programació dels autòmats s'ha realitzat seguint unes pautes que es descriuen en els següents punts. En general, tots els autòmats de la subestació comparteixen la mateixa filosofia a l'hora de determinar la posició dels equips maniobrables, així como la determinació de local/distància.

6.1 Jerarquia de Comandament

En aquest apartat s'exposen els diferents comandaments possibles en la instal·lació, com la jerarquia entre ells.

6.1.1 Estructura de control

Totes les maniobres, a excepció de les mecàniques, es faran amb ordres des dels autòmats corresponents a cada grup elèctric. És per això que, tots els polsadors, selectores de símbol i comandament, com els elements de maniobra elèctrica, estaran cablejats directament a l'autòmat, sense cap restricció.

6.1.2 Lògica Local - Distància

Es tindrà un selector de comandament (Local/Telecomandament) per a totes les posicions de la SE. Aquest selector informarà directament al PLC associat en SSCC.

La posició de local té preferència davant distància. Els grups elèctrics passaran a comandament local quan:

- Existeixi indeterminació del commutador Local/Distància de Serveis Comuns.
- L'autòmat de Serveis Comuns estigui fora de servei.
- El commutador es trobi definit en posició de local.

Estant el commutador en posició de distància, i no acomplint-se cap de les condicions anteriors, els grups elèctrics passaran a distància.

6.1.3 Comandament local mecànic

És el comandament realitzat directament sobre elements mecànics del conjunt d'aparells de la instal·lació.

- Aquest és el nivell de comandament superior, nivell 1.
- NO necessita que cap selector de comandament estigui en una posició determinada.
- Sols està restringit pels enclavaments mecànics i electromagnètics.

6.1.4 Comandament local elèctric

És el comandament realitzat a través dels polsadors i selectors de símbol i comandament dels fronts de les cel·les.

- Aquest és el nivell de comandament intermedi, nivell 2.
- Es necessita que el selector de comandament Local-Telecomandament estigui en Local.
- Està restringit pels enclavaments mecànics, elèctrics i els propis de funcionament implementats en el programari del PLC.

Existirà una sortida digital per activar un clàxon amb les següents alarmes:

- Tir d'algun relè de protecció.
- Avaria d'algun relè de protecció.
- Defecte d'algun interruptor d'alimentació.

6.1.5 Telecomandament

És el comandament que es realitza fora de les cel·les, a través d'un equip remot.

- Aquest és el nivell de comandament inferior, nivell 3.
- Es necessita que el selector de comandament Local-Telecomandament estigui en Telecomandament.
- Està restringit pels enclavaments mecànics, elèctrics, els propis de funcionament implementats en el programari del PLC i les restriccions que puguin existir en l'estació remota.

6.2 Principis de Posicionament d'Aparells

6.2.1 Carros de Feeder i Rectificador

Tots els carros de corrent continu presenten 4 posicions ben definides i autoexcloents:

- Indefinit: Quan el connector del carro estigui *connectat* i la palanca de maniobra no estigui en posició correcta (passador d'enclavament sense insertar). També es donarà aquesta posició si el connector no es troba *connectat* i s'activa el micròfon de carro *endollat* (en el fons de la cel·la).
- Extret: Quan el connector no estigui *connectat* i no s'activi el micròfon de carro *endollat*.
- Seccionat: Aquesta posició es donarà quan el connector del carro estigui *connectat*, la palanca de maniobra estigui en posició correcta i no estigui activat el micròfon de carro *endollat*.
- Endollat: Igual a l'anterior però amb el micròfon de posició *endollat* activat.

6.2.2 Posició d'interruptors, seccionadors i contactors

Tots els aparells de maniobra presenten 3 posicions autoexcloents:

- Indefinit: Quan no es confirma cap de les posicions de *tancat* o *obert*, o bé es presenten ambdues al mateix temps. Donada la velocitat de maniobra de tots els interruptors i contactors, aquesta posició sols es confirmarà quan transcorren al menys 500m d'indefinició. Això no obstant, tots els seccionadors, a causa de la seva lenta maniobra, passaran inevitablement per indefinit, fet que garantirà els tirs corresponents quan aquests restin accionats manualment.
- Obert: Quan es confirmi l'*obert* i no el *tancat*.
- Tancat: Quan es confirmi el *tancat* i no l'*obert*.

6.3 Principis d'enclavaments i permisos

Les ordres donades sobre la instal·lació, només són executades pel control si es donen condicions de seguretat per a la seva execució.

Si s'acompleixen totes les condicions, es diu que es té permís per a una determinada maniobra i en cas de donar-se l'ordre s'executa aquesta.

Si no s'acompleix alguna condició, es diu que la maniobra està enclavada i en el cas de donar-se l'ordre, aquesta serà impedida o no serà executada pel control.

Per a la instal·lació que ens correspon, els enclavaments es disposaran tenint en compte en tot moment impossibilitar maniobres perilloses, com:

- Permetre a persones contacte amb parts en alta tensió.
- Permetre a persones contacte amb parts en moviment motoritzat.
- Posar a terra parts de la instal·lació en tensió i viceversa.
- Mesclar diferents tensions en les barres de connexió.
- Posar els trafos en paral·lel amb els reguladors en diferents preses.
- Forçar enclavaments mecànics.

Això no obstant, no estarà enclavat i anirà per tant a càrrec de l'operador:

-
- Passar per un zero en l'execució de maniobres o en el cas de la commutació de línies.
 - Seqüència de les maniobres en l'ordre adequat per tal d'evitar passar per zeros i limitar els transitoris en la instal·lació.

Els enclavaments, els dividirem en 4 tipus segons la seva execució i el seu grau de fiabilitat:

a). Enclavaments Mecànics de les cel·les

Les cel·les disposaran d'una sèrie d'enclavaments mecànics entre els elements de la pròpia cel·la i una forma constructiva que impedirà maniobres que poden ser perilloses pel propi equip.

b). Enclavaments Elèctrics

Els enclavaments elèctrics de les cel·les impediran maniobres no permeses pels enclavaments mecànics i altres maniobres que poden ser perilloses pel propi equip.

Els enclavaments elèctrics entre cel·les que eviten maniobres perilloses per a la instal·lació i les persones.

Actualment la tendència és reduir el número d'enclavaments elèctrics al mínim i utilitzar els enclavaments programari. Excepte, en el cas dels enclavaments entre cel·les que usen com mitjà el BUS de camp.

c). Enclavaments Programari CPU

Els enclavaments programari inclouran als enclavaments mecànics i els elèctrics, evitant a més d'altres maniobres perilloses per a la instal·lació i les persones.

d). Enclavaments Programari per BUS

Dins els enclavaments programari podrem distingir entre els enclavaments del propi grup funcional i enclavaments amb d'altres grups funcionals que utilitzen com a medi el BUS de comunicacions.

Eventualment, es podran incloure enclavaments, que impedeixen fer maniobres que portin a la instal·lació a un esquema d'explotació no desitjat.

6.4 Principis de Maniobres

Mai podrà maniobrar-ne més d'un aparell al mateix temps en un grup elèctric.

La desconexió sempre tindrà preferència davant la connexió en tots els interruptors.

6.4.1 Maniobres d'Interruptors AT i MT

La connexió de qualsevol interruptor estarà temporitzada pel PLC que la controla. És a dir, l'activació de la bobina de connexió persistirà mentre:

- No es confirmi la posició de *tancat* de l'interruptor.
- No se superi el temps màxim de maniobra (3 segons).

Això no obstant, en la desconexió, l'activació de la bobina serà permanent, mentre que l'interruptor no estigui obert.

6.4.2 Maniobres de Seccionadors Motoritzats

Els contactors de maniobra dels seccionadors estan temporitzats de forma que, la maniobra mai durarà més de 8 segons.

És a dir, les ordres de connexió i desconexió duraran, com a màxim, 8 segons. Normalment la maniobra es tallarà quan es confirmi el canvi de posició.

Pel contrari, quan passats els 8 segons no es confirmi el canvi, es generarà un senyal local de **Fallada Maniobra Seccionador**. Aquest senyal no produirà cap enclavament i desapareixerà quan el seccionador efectiu una maniobra posterior correcta.

6.4.3 Fallada d'interruptor i contactor

Tot interruptor i contactor presentarà aquest defecte quan, davant una ordre de connexió confirmada i correcta no es rebi senyal de tancat en un temps inferior a 500m.

En el cas dels interruptors extraràpids dels Feeders, aquest senyal coincideix, al mateix temps, amb la de tir per estàtics.

6.5 Principis de Tir i Bloqueig d'Interruptors

Davant determinades causes que puguin generar un risc per a les persones o la pròpia instal·lació, es produirà una desconexió automàtica de l'interruptor o interruptors dels grups implicats. Aquesta desconexió automàtica rep el nom de "Tir".

Alguns tirs posseeixen una relació directa amb els enclavaments. L'enclavament impedeix la maniobra, però si malgrat tot es salta l'enclavament i es produeix la situació perillosa, es genera un tir.

Altres tirs procedeixen de situacions perilloses que no és possible enclavar, com els tirs de les proteccions.

Segons les causes, els tirs dels interruptors podran ser amb reenganxall automàtic, sense reenganxall o amb bloqueig.

Tir amb reenganxall automàtic: després de la desconexió de l'interruptor, si passat un temps determinat han desaparegut les causes del tir, l'interruptor tancarà de nou automàticament.

Tir sense reenganxall: es produirà la desconexió de l'interruptor després de la qual l'usuari podrà maniobrar-lo normalment, si han desaparegut les causes del tir.

Tir amb bloqueig: es produirà la desconexió de l'interruptor i quedarà en estat de bloqueig de manera que, no és possible maniobrar-lo, encara que hagin desaparegut les causes del tir. Sols es podrà maniobrar l'interruptor de nou si, en desaparèixer les causes del tir, es dona al grup una ordre de desbloqueig (Local o Distància).

El bloqueig de l'interruptor suposarà un tir continu, tot i havent desaparegut les causes del tir.

6.6 Principis d'Automatismes

La instal·lació estarà dotada d'una sèrie d'automatismes que facilitaran l'operació de la mateixa i reduiran els temps sense servei.

Determinats esdeveniments que passen en la instal·lació, desencadenen una resposta automàtica i seqüencial del control que dona una sèrie d'ordres al conjunt d'aparells de la instal·lació.

Aquesta seqüència s'executa de manera temporitzada, sempre que s'acompleixin una sèrie de condicions de transició addicionals als enclavaments de la instal·lació, abans d'uns temps definits.

Si passats aquests temps no s'acompleixen les condicions, es dona l'automatisme per finalitzat en defecte, notificant-ne a l'usuari i prenent-se unes accions alternatives i tornant l'estat del control a una situació estacionària.

Els automatismes mai podran saltar-se els enclavaments de la instal·lació, en realitat les ordres automàtiques generades pel control seran després filtrades com si fossin una ordre de l'operador humà.

En realitat, les maniobres i els tirs són també automatismes, però no els considerem com a tals perquè en el primer cas, estan desencadenats per una acció externa i en el segon la seqüència és únicament d'una acció.

6.7 Senyals per Bus i PLC en funcionament

Els autòmats intercanvien informació entre sí a través del bus de comunicacions.

A l'hora de realitzar enclavaments o tirs amb senyalització a través del bus, cal remarcar que:

- Si els senyals utilitzats en comunicacions són “en calent” (normalment a 1), una pèrdua de comunicacions, podria donar lloc a un tir o la impossibilitat de maniobra del conjunt d'aparells.
- Si els senyals utilitzats en comunicacions són “en fred” (normalment a 0), una pèrdua de comunicacions, podria donar lloc a situacions de risc per a les persones i la instal·lació en l'operació.

Per tal de minimitzar el risc i al mateix temps maximitzar disponibilitat del servei, s'enclavarà “en calent” i tir “en fred”.

Però a causa de fiabilitat de les comunicacions, és millor buscar altre mitjà quan es tracti de tirs importants o enclavaments que suposin una disfunció gran per a la instal·lació.

Tots els autòmats generen un senyal denominat *PLC en funcionament “PLCOK”*. Aquest senyal es comunica per la xarxa i el telecomandament i estarà activat sempre que no s'acompleix alguna de les següents condicions:

- Fallada interna en la CPU.
- Configuració incorrecta dels bastidors, és a dir, no estan endollats els mòduls d'entrades/sortides correctes o hi ha algun espatllat.
- Fallida en la bateria del PLC, bé per absència de la mateixa o per càrrega baixa.

7. BLOQUEIGS, TIRS I ENCLAVAMENTS

7.1 Enclavaments generals

El disseny de les cel·les obliga a que la posada a terra de qualsevol element de la subestació es faci a través del tancament de l'interruptor de la cel·la. És per això que, les posades a terra s'enclavaran a través de les maniobres de tancament de l'interruptor.

No és possible enclavar les maniobres de connexió i desconexió dels seccionadors manuals de MT (6kV), ja que l'únic enclavament existent és mecànic sobre interruptor tancat.

No és possible enclavar per separat les maniobres de connexió i desconexió dels seccionadors manuals, ja que l'enclavament electromecànic es troba sobre la introducció de la maneta, podent ser qualsevol el sentit de gir.

Existiran enclavaments diferenciats sobre les maniobres de connexió i desconexió dels seccionadors motoritzats, ja que els circuits d'ordre són diferents.

La PAT de les barres es podrà fer exclusivament des de la posició d'acoblament (no es permetrà la PAT des de cap altre cel·la). A causa de tot això, no es podran posar a terra ambdues barres simultàniament.

No es permetrà que les escomeses o els trafos es posin a terra a través de les barres.

7.2 Enclavaments Mecànics

7.2.1 Enclavaments Cel·les AT i MT

a) Interruptor

- No serà possible el comandament mecànic directe sobre la connexió de l'interruptor (cadenat sobre botó mecànic).
- L'interruptor s'obrirà automàticament a la falta de tensió de control (bobina de mínima), excepte en el cas que estigui tancat el seccionador de terra i extreta la clau de seguretat (sols escomeses d'AT grups J07 i J08).

b) Seccionador

- No és possible la maniobra dels seccionadors amb interruptor tancat.
- No és possible el tancament d'un seccionador sense posada a terra oberta i viceversa; no és possible el tancament de la posada a terra d'un seccionador sense seccionador obert.
- Les manetes d'accionament dels seccionadors de barres sols podran ser extretes o introduïdes un cop realitzada la maniobra completa de l'aparell.
- En els seccionadors de tres posicions per a realitzar la transició des d'una de les posicions extremes a l'altre, s'haurà de treure la maneta d'un orifici i insertar-ne en el contrari.

c) Compartiment Cables AT

- Per tal d'obrir la porta del compartiment de cables, és necessari tenir el seccionador de barres a terra i l'interruptor tancat.

7.2.2 Enclavaments Cel·les CC

a) Disjuntor

- El disjuntor s'obrirà automàticament a la falta de tensió de control, ja que la bobina necessita estar contínuament excitada.

7.2.3 Enclavaments Serveis Comuns

a) Contactors “Alimentació Interna” i “Alimentació Externa (SOS)”

- No és possible tancar el contactor d’“Alimentació Interna” si es troba tancat el contactor d’“Alimentació Externa”.
- No és possible tancar el contactor d’“Alimentació Externa” si es troba tancat el contactor d’“Alimentació Interna”.

7.3 Enclavaments Programari Escomesa i Mesura AT (J07)

7.3.1 Maniobra de l'Interruptor AT

a) Tirs i Bloqueigs

De les causes de tir, les marcades amb B produiran bloqueig del grup i les marcades amb P produiran sols un pols:

- (B) Tir per curtcircuit de fases.
- (B) Tir per sobrecàrrega de fases.
- (B) Tir per curtcircuit homopolar.
- (B) Tir per sobrecàrrega homopolar.
- (B) Defecte de l'Interruptor (*Veure Principis control*).
- Fallida en el PLC.
- (P) Tir per manca d'AT (falta de tensió en alguna fase durant més de 3 segons).
- Tir per escomeses en paral·lel (tots els seccionadors AT i interruptors de les 2 escomeses i l'acoblament de barres estiguin tancats).
- Ordre de desconexió per commutació (hi ha ordre de connexió automàtica a l'altre escomesa).
- Interruptor indefinit.
- Maneta introduïda en la cabina de seccionament de l'anell.
- Moviment de seccionadors Barres-ABO AT/PAT.

b) Permís de connexió

Hauran d'acomplir-se les següents condicions:

- No hi ha bloqueig grup.

-
- No hi ha tir interruptor.
 - No hi ha baixa pressió SF6 en Barres.
 - Permís maniobra escomeses paral·lel (entre els seccionadors AT de la pròpia escomesa, els seccionadors AT i interruptors de l'acoblament barres i l'escomesa contrària, existeix al menys 1 obert).
 - Seccionador AT de barres Q3 obert **O** hi ha presència AT en escomesa (No falta tensió en cap fase durant més de 3 segons). (No es pot posar en servei l'escomesa sense presència AT).
 - Seccionador PAT de barres Q3 obert **O** no hi ha presència AT en escomesa (falta de tensió en cap fase durant més de 3 segons). No es pot posar a terra el cable amb tensió.
 - No estan posades a terra les barres de connexió a través de la cel·la d'interconnexió de barres Y Seccionador AT de barres Q3 tancat.

c) Permís de desconexió

La desconexió de l'interruptor no tindrà cap enclavament.

7.3.2 Maniobra del Seccionador AT de Barres Q3

a) Permís de maniobra

Hauran d'acomplir-se les següents condicions:

- Interruptor obert.
- No hi ha ordre de tancament interruptor.
- Seccionador PAT de barres Q3 obert.
- No passa que en acoblament/interconnexió de barres Seccionador PAT barres contràries, seccionador barres pròpies i disjuntor tancats. (No es pot maniobrar els seccionadors AT de barres de cap grup si las barres a que pertany estan posades a terra a través del grup acoblament/interconnexió de barres).

7.3.3 Maniobra del Seccionador PAT de Barres Q3

a) Permís de maniobra

Hauran d'acomplir-se les següents condicions:

- Interruptor obert.
- No hi ha ordre de tancament interruptor.
- Seccionador PAT de barres Q3 obert.

7.4 Enclavaments Programari Escomesa i Mesura AT (J08)

7.4.1 Maniobra de l'interruptor AT

d) Tirs i Bloqueigs

De les causes de tir, les marcades amb B produiran bloqueig del grup i les marcades amb P produiran sols un pols:

- (B) Tir per curtcircuit de fases.
- (B) Tir per sobrecàrrega de fases.
- (B) Tir per curtcircuit homopolar.
- (B) Tir per sobrecàrrega homopolar.
- (B) Defecte de l'Interruptor (*Veure Principis control*).
- Fallida en el PLC.
- (P) Tir per manca d'AT (falta de tensió en alguna fase durant més de 3 segons).
- Tir per escomeses en paral·lel (tots els seccionadors AT i interruptors de les 2 escomeses i l'acoblament de barres estiguin tancats).
- Ordre de desconexió per commutació (hi ha ordre de connexió automàtica a l'altre escomesa).
- Interruptor indefinit.
- Maneta introduïda en la cabina de seccionament de l'anell.
- Moviment de seccionadors Barres-ABO AT/PAT.

e) Permís de connexió

Hauran d'acomplir-se les següents condicions:

- No hi ha bloqueig grup.
- No hi ha tir interruptor.
- No hi ha baixa pressió SF6 en Barres.
- Permís maniobra escomeses paral·lel (entre els seccionadors AT de la pròpia escomesa, els seccionadors AT i interruptors de l'acoblament barres i l'escomesa contrària, existeix al menys 1 obert).
- Seccionador AT de barres Q3 obert **O** hi ha presència AT en escomesa (No falta tensió en cap fase durant més de 3 segons). (No es pot posar en servei l'escomesa sense presència AT).
- Seccionador PAT de barres Q3 obert **O** no hi ha presència AT en escomesa (falta de tensió en cap fase durant més de 3 segons). No es pot posar a terra el cable amb tensió.
- No estan posades a terra les barres de connexió a través de la cel·la d'interconnexió de barres Y Seccionador AT de barres Q3 tancat.

f) Permís de desconexió

La desconexió de l'interruptor no tindrà cap enclavament.

7.4.2 Maniobra del Seccionador AT de Barres Q3

b) Permís de maniobra

Hauran d'acomplir-se les següents condicions:

- Interruptor obert.
- No hi ha ordre de tancament interruptor.
- Seccionador PAT de barres Q3 obert.
- No passa que en acoblament/interconnexió de barres Seccionador PAT barres contràries, seccionador barres pròpies i disjuntor tancats. (No es pot maniobrar els seccionadors AT de barres de cap grup si las barres a que pertany estan posades a terra a través del grup acoblament/interconnexió de barres).

7.4.3 Maniobra del Seccionador PAT de Barres Q3

b) Permís de maniobra

Hauran d'acomplir-se les següents condicions:

- Interruptor obert.
- No hi ha ordre de tancament interruptor.
- Seccionador AT de barres Q3 obert.
-

7.5 Enclavaments Programari Acoblament i Interconnexió de barres AT (J20)

7.5.1 Maniobra de l'interruptor AT

a). Tirs i Bloqueigs

De les causes de tir, les marcades amb B produiran bloqueig del grup i les marcades amb P produiran sols un pols:

- **(B)** Defecte de l'interruptor (*Veure Principis control*). (Aquest senyal sols apareix a nivell de telecomandament, esborrant-se automàticament en 3 segons).
- Fallida en el PLC.
- Fallida en el PLC d'alguna escomesa.
- Tir per escomeses en paral·lel (les 2 escomeses tenen els seus interruptors i seccionadors tancats).
- Interruptor indefinit.
- Moviment de seccionadors AT/PAT.
- Maneta introduïda en acoblament o interconnexió de barres.

b). Permís de connexió

Hauran d'acomplir-se les següents condicions:

-
- No hi ha tir interruptor.
 - No hi ha baixa pressió SF6 en Barres.
 - Si els seccionadors Q1 i Q3 a compleixen la condició per a posar les barres de connexió 1 a terra, s'ha d'acomplir que els seccionadors AT de barres de l'escomesa 1 i del trafo d'estacions estiguin oberts.
 - Si els seccionadors Q1 i Q3 a compleixen la condició per a posar les barres de connexió 2 a terra, s'ha d'acomplir el seccionador AT de barres de l'escomesa 2 estigui obert.

c). Permís de desconnexió

La desconnexió de l'interruptor no tindrà cap enclavament.

7.5.2 Maniobra del Seccionador AT de Barres 1 Q3

a). Permís de maniobra

Hauran d'acomplir-se les següents condicions:

- Interruptor obert.
- No hi ha ordre de tancament interruptor.
- Seccionador PAT de barres Q3 obert.

7.5.3 Maniobra del Seccionador PAT de Barres 1 Q3

a). Permís de maniobra

Hauran d'acomplir-se les següents condicions:

- Interruptor obert.
- No hi ha ordre de tancament interruptor.
- Seccionador AT de barres Q3 obert.

7.5.4 Maniobra del Seccionador AT de Barres 2 Q1

a). Permís de maniobra

Hauran d'acomplir-se les següents condicions:

- Interruptor obert.
- No hi ha ordre de tancament interruptor.
- Seccionador PAT de barres Q1 obert.

7.5.5 Maniobra del Seccionador PAT de Barres 2 Q1

a). Permís de maniobra

Hauran d'acomplir-se les següents condicions:

- Interruptor obert.
- No hi ha ordre de tancament interruptor.
- Seccionador AT de barres Q1 obert.

7.6 Enclavaments Programari Grups SSAA (J30)

7.6.1 Maniobra de l'Interruptor AT

a). Tirs i Bloqueigs

De les causes de tir, les marcades amb B produiran bloqueig del grup i les marcades amb P produiran sols un pols:

- (B) Tir per curtcircuit de fases.
- (B) Tir per sobrecàrrega de fases.
- (B) Tir per imatge tèrmica.
- (B) Tir per sobrecàrrega de fases BT.
- (B) Tir per temperatura trafo.
- (B) Defecte de l'Interruptor AT (*Veure Principis control*) (sols produeix bloqueig).
- (B) Defecte de l'Interruptor (*Veure Principis control*).
- Fallida en el PLC.
- Interruptor indefinit.
- Moviment del seccionador AT/PAT.
- Interruptor BT indefinit i seccionador interruptor BT no seccionat.
- Seccionador interruptor BT indefinit.
- Maneta introduïda.
- Tir per escomeses en paral·lel en BT (les 2 escomeses y els 2 grups SSAA tenen els seus interruptors i seccionadors de barres tancats).
- Porta del trafo SSAA oberta.

b). Permís de connexió

Hauran d'acomplir-se les següents condicions:

- No hi ha bloqueig grup.
- No hi ha tir interruptor.
- No hi ha alarma de temperatura trafo.
- Seccionador PAT de barres Q1 obert.
- Seccionador AT de barres Q1 obert **O** les següents condicions:
 - No hi ha alarma per temperatura trafo.
 - No hi ha baixa pressió SF6 en Barres

c). Permís de desconexió

La desconexió de l'interruptor no tindrà cap enclavament.

7.6.2 Maniobra de l'interruptor BT

a). Tirs i Bloqueigs

Les causes de bloqueig són les mateixes que per a l'interruptor AT i les causes de tir són les mateixes i a més:

- Seccionador PAT barres tancat.
- Tir per falta de BT (falta de tensió en alguna fase durant més de 5 segons).
- Tir per escomeses en paral·lel en BT (les 2 escomeses i els 2 grups SSAA tenen els seus interruptors i seccionadors de barres tancats).
- (P) Interruptor AT obert.
- (P) Interruptor BT altre trafo endollat i tancat.

b). Permís de connexió

Hauran d'acomplir-se les següents condicions:

- No hi ha bloqueig grup.
- No hi ha tir interruptor BT.
- I si el seccionador interruptor BT no està seccionat haurà d'acomplir-se:
 - Presència de tensió de BT
 - Seccionador AT barres tancat
 - Interruptor AT tancat
 - Interruptor BT altre trafo obert o seccionat

c). Permís de desconexió

La desconexió de l'interruptor no tindrà cap enclavament.

7.6.3 Maniobra del Seccionador AT de Barres Q1

a). Permís de maniobra

Hauran d'acomplir-se les següents condicions:

- Interruptor obert.
- No hi ha ordre de tancament interruptor.
- Porta trafo SSAA tancada.
- Seccionador PAT de barres Q1 obert.
- No succeeix que en acoblament/interconnexió de barres seccionador PAT barres contràries, seccionador barres pròpies i disjuntor tancats. (No es pot maniobrar els seccionadors AT de barres de cap grup si les barres a que pertany estan posades a terra a través del grup acoblament/interconnexió de barres).

7.6.4 Maniobra del Seccionador PAT de Barres Q1

a). Permís de maniobra

Hauran d'acomplir-se les següents condicions:

- Interruptor obert.
- No hi ha ordre de tancament interruptor.
- Porta trafo SSAA tancada.
- Seccionador AT de barres Q1 obert.

7.6.5 Maniobra porta trafo

a). Permís d'obertura

Hauran d'acomplir-se les següents condicions:

- Seccionador AT barres Q1 obert.
- No hi ha presència de tensió BT.
- Interruptor BT seccionat.

7.7 Enclavaments Programari Grups SSAA (J31)

7.7.1 Maniobra de l'interruptor AT

d). Tirs i Bloqueigs

De les causes de tir, les marcades amb B produiran bloqueig del grup i les marcades amb P produiran sols un pols:

- (B) Tir per curtcircuit de fases.
- (B) Tir per sobrecàrrega de fases.
- (B) Tir per imatge tèrmica.
- (B) Tir per sobrecàrrega de fases BT.
- (B) Tir per temperatura trafo.
- (B) Defecte de l'Interruptor AT (*Veure Principis control*) (sols produeix bloqueig).
- (B) Defecte de l'Interruptor BT (*Veure Principis control*).
- Fallida en el PLC.
- Interruptor indefinit.
- Moviment del seccionador AT/PAT.
- Interruptor BT indefinit i seccionador interruptor BT no seccionat.
- Seccionador interruptor BT indefinit.
- Maneta introduïda.

-
- Tir per escomeses en paral·lel en BT (les 2 escomeses y els 2 grups SSAA tenen els seus interruptors i seccionadors de barres tancats).
 - Porta del trafo SSAA oberta.

e). Permís de connexió

Hauran d'acomplir-se les següents condicions:

- No hi ha bloqueig grup.
- No hi ha tir interruptor.
- No hi ha alarma de temperatura trafo.
- Seccionador PAT de barres Q1 obert.
- Seccionador AT de barres Q1 obert **O** les següents condicions:
 - No hi ha alarma per temperatura trafo.
 - No hi ha baixa pressió SF6 en Barres

f). Permís de desconexió

La desconexió de l'interruptor no tindrà cap enclavament.

7.7.2 Maniobra de l'interruptor BT

d). Tirs i Bloqueigs

Les causes de bloqueig són les mateixes que per a l'interruptor AT i les causes de tir són les mateixes i a més:

- Seccionador PAT barres tancat.
- Tir per falta de BT (falta de tensió en alguna fase durant més de 5 segons).
- Tir per escomeses en paral·lel en BT (les 2 escomeses i els 2 grups SSAA tenen els seus interruptors i seccionadors de barres tancats).
- **(P)** Interruptor AT obert.
- **(P)** Interruptor BT altre trafo endollat i tancat.

e). Permís de connexió

Hauran d'acomplir-se les següents condicions:

- No hi ha bloqueig grup.
- No hi ha tir interruptor BT.
- I si el seccionador interruptor BT no està seccionat haurà d'acomplir-se:
 - Presència de tensió de BT
 - Seccionador AT barres tancat
 - Interruptor AT tancat
 - Interruptor BT altre trafo obert o seccionat

f). Permís de desconexió

La desconexió de l'interruptor no tindrà cap enclavament.

7.7.3 Maniobra del Seccionador AT de Barres Q1**b). Permís de maniobra**

Hauran d'acomplir-se les següents condicions:

- Interruptor obert.
- No hi ha ordre de tancament interruptor.
- Porta trafo SSAA tancada.
- Seccionador AT de barres Q1 obert.
- No succeeix que en acoblament/interconnexió de barres seccionador PAT barres contràries, seccionador barres pròpies i disjuntor tancats. (No es pot maniobrar els seccionadors AT de barres de cap grup si les barres a que pertany estan posades a terra a través del grup acoblament/interconnexió de barres).

7.7.4 Maniobra del Seccionador PAT de Barres Q1**b). Permís de maniobra**

Hauran d'acomplir-se les següents condicions:

- Interruptor obert.
- No hi ha ordre de tancament interruptor.
- Porta trafo SSAA tancada.
- Seccionador AT de barres Q1 obert.

7.7.5 Maniobra porta trafo**b). Permís d'obertura**

Hauran d'acomplir-se les següents condicions:

- Seccionador AT barres Q1 obert.
- No hi ha presència de tensió BT.
- Interruptor BT seccionat.
-

7.8 Enclavaments Programari Transformador Estacions (J35).

El PLC d'aquest grup elèctric controla els següents equips:

- Cel·la AT alimentació trafo estacions (interruptor TE, Seccionador barres TE).
- Transformador 25/6,3KV.
- Cel·la MT sortida trafo, arribada barres 6kV (interruptor AE, seccionador barres AE).
- Comptadors energia, consum estacions.

7.8.1 Maniobra de l'interruptor TE**a). Tirs i Bloqueigs**

De les causes de tir, les marcades amb B produiran bloqueig del grup i las marcades amb P produiran sols un pols:

- (B) Tir per sobrecàrrega de fases Relè TE.
- (B) Tir per curtcircuit de fases Relè TE.
- (B) Tir per sobrecàrrega Tèrmica Relè TE.
- (B) Tir per sobrecàrrega de fases Relè AE.
- (B) Tir per curtcircuit de fases Relè AE.
- (B) Tir per Homopolar Relè AE.
- (B) Tir per temperatura trafo.
- (B) Tir Sobrecàrrega tèrmica PAT neutra trafo.
- (B) Defecte del disjuntor TE.
- (B) Defecte del disjuntor AE.
- Fallida en el PLC.
- Tir per manca d'AT (el senyal de presència de tensió s'obté dels senyals de servei de les escomeses i acoblament en servei, tir si falta de tensió en alguna fase durant més de 5 segons).
- Disjuntor TE indefinit.
- Disjuntor AE indefinit.
- Moviment en Seccionador barres TE.
- Seccionador barres AE indefinit i Interruptor AE tancat.
- Porta trafo Estació oberta.
- Seccionador barres AE connectat a Terra i seccionador barres TE tancat.
- Tir per retorn tensió: si els seccionadors de barres TE i AE estan tancats el disjuntor AE està obert, i qualsevol de les Sortides Estació està disponible per a donar servei (disjuntor i seccionador corresponents tancats) i passa a tenir tensió de col·lateral, es produeix un tir per possible retorn.

b). Permís de connexió

Hauran d'acomplir-se les següents condicions:

- No hi ha bloqueig grup.
- No hi ha tir interruptor.
- Seccionador PAT barres TE Q1 obert.
- Seccionador PAT barres AE Q1 obert.
- Seccionador barres TE Q1 obert **O** alguna de les següents condicions:
 - No hi ha cap sortida estació en servei (interruptor i seccionador MT tancats) i amb presència MT **O** l'interruptor AE estigui obert.
 - No hi ha alarma per temperatura trafo.
 - No hi ha baixa pressió SF6 en Barres

c). Permís de desconexió

La desconexió de l'interruptor no tindrà cap enclavament.

7.8.2 Maniobra del Interruptor AE

a). Tirs i Bloqueigs

De les causes de tir, les marcades amb B produiran bloqueig del grup i las marcades amb P produiran sols un pols:

- **(B)** Tir per sobrecàrrega de fases Relè TE.
- **(B)** Tir per curtcircuit de fases Relè TE.
- **(B)** Tir per sobrecàrrega Tèrmica Relè TE.
- **(B)** Tir per sobrecàrrega de fases Relè AE.
- **(B)** Tir per curtcircuit de fases Relè AE.
- **(B)** Tir per Homopolar Relè AE.
- **(B)** Tir per temperatura trafo.
- **(B)** Tir Sobrecàrrega tèrmica PAT neutra trafo.
- **(B)** Defecte del disjuntor AE.
- **(B)** Defecte del disjuntor TE.
- Fallida en el PLC.
- **(P)** Tir per manca d'AT (el senyal de presència de tensió s'obté dels senyals de servei de les escomeses i acoblament en servei, tir si falta de tensió en alguna fase durant més de 5 segons).
- Disjuntor TE indefinit.
- Disjuntor AE indefinit.
- Moviment en Seccionador barres TE i interruptor TE no obert.
- Seccionador barres AE indefinit.
- Porta trafo Estació oberta.
- Seccionador barres TE connectat a Terra i seccionador barres AE tancat.
- Tir per retorn tensió: si els seccionadors de barres TE i AE estan tancats el disjuntor TE està obert, i qualsevol de les Sortides Estació està disponible per a donar servei (disjuntor i seccionador corresponents tancats) i passa a tenir tensió de col·lateral, es produeix un tir per possible retorn.

b). Permís de connexió

Hauran d'acomplir-se les següents condicions:

- No hi ha bloqueig grup.
- No hi ha tir Interruptor.
- No hi ha alarma per temperatura trafo.
- Hi ha presència tensió AT.

I un dels dos següents grups de condicions:

Grup 1 (Connexió per a la Posada en servei).

- Seccionador PAT barres AE obert

- Seccionador PAT barres TE obert
- No hi ha cap Sortida Estació en servei (Interruptor i seccionador MT tancats) i amb presència MT.

Grup 2 (Connexió per a la Posada a terra)

- Seccionador barres AE obert
- Seccionador barres TE obert
- No hi ha presència MT en sortida trafo estació

c). Permís de desconexió

La desconexió de l'interruptor no tindrà cap enclavament.

7.8.3 Maniobra del Seccionador AT de Barres Q1

a). Permís de maniobra

Hauran d'acomplir-se les següents condicions:

- Interruptor obert.
- Porta trafo estacions tancada.
- Seccionador PAT barres AE Q1 obert.
- Seccionador PAT barres TE Q1 obert.
- No succeeix que en acoblament/interconnexió de barres seccionador PAT barres contràries, seccionador barres pròpies i disjuntor tancats. (No es pot maniobrar els seccionadors AT de barres de cap grup si les barres a que pertany estan posades a terra a través del grup acoblament/interconnexió de barres).

7.8.4 Maniobra del Seccionador PAT de Barres Q1

a). Permís de maniobra

Hauran d'acomplir-se les següents condicions:

- Interruptor obert.
- Porta trafo Estacions tancada.
- Seccionador barres TE Q1 obert.

7.8.5 Maniobra del Seccionador MT de Barres Q1

L'únic enclavament sobre aquest seccionador és mecànic: quan l'interruptor està tancat no es pot maniobrar.

7.8.6 Maniobra del Seccionador MT PAT de Barres Q1

L'únic enclavament sobre aquest seccionador és mecànic: quan l'interruptor està tancat no es pot maniobrar.

7.8.7 Maniobra porta trafo

a). Permís d'obertura

Hauran d'acomplir-se les següents condicions:

-
- Seccionador barres AE Q1 obert.
 - Seccionador barres TE Q1 obert.
 - No hi ha presència MT en secundari trafo.

7.9 Enclavament Programari grups Sortida Estacions (J45)

7.9.1 Maniobra de l'Interruptor MT

a). Tirs i Bloqueigs

De les causes de tir, les marcades amb B produiran bloqueig del grup i les marcades amb P produiran sols un pols:

- (B) Tir per curtcircuit de fases.
- (B) Tir per sobrecàrrega de fases.
- (B) Tir per curtcircuit homopolar.
- (B) Tir per sobrecàrrega homopolar.
- (B) Defecte de l'interruptor (Veure principis control).
- Fallida en el PLC.
- Interruptor MT indefinit.
- Seccionador barres MT indefinit.

b). Permís de connexió

Hauran d'acomplir-se les següents condicions:

- No hi ha bloqueig grup.
- No hi ha tir Interruptor.
- No hi ha tensió de MT **O** No hi ha possibilitat d'acoblar amb el Trafo Estació ni amb l'altre Sortida Estació. Es considera que estan donant servei si:
 - Trafo Estació: Disjuntor i Seccionador TE tancats i Disjuntor i Seccionador AE tancats o existeix fallida PLC.
 - Altre Sortida Estació: Disjuntor i Seccionador tancats i presència de tensió en el cable de Sortida o existeix fallida PLC.
- No hi ha avaria relè de detecció de tensió.

c). Permís de desconnexió

La desconnexió de l'interruptor no tindrà cap enclavament.

7.9.2 Maniobra del Seccionador MT de Barres Q1

L'únic enclavament sobre aquest seccionador és mecànic: quan l'interruptor està tancat no es pot maniobrar.

7.9.3 Maniobra del Seccionador MT PAT de Barres Q1

L'únic enclavament sobre aquest seccionador és mecànic: quan l'interruptor està tancat no es pot maniobrar.

d). Observacions

Es donarà la possibilitat que els grups de Sortida a Estacions estiguin operatius amb els seus seccionadors i disjuntors tancats, inclús sense rebre alimentació del grup Transformador d'Estacions (=J35), amb l'objecte de poder donar continuïtat al bucle de 6,3KV.

Per tal de poder realitzar un manteniment en la línia de 6,3 KV es permetrà la connexió del disjuntor MT estant el seccionador MT tancat a terra.

NOTA IMPORTANT: Aquesta possibilitat comporta el risc que es pugui alimentar la línia de 6,3 KV des de la subestació col·lateral produint-se un **curtcircuit**.

7.10 Enclavament Programari grups Sortida Estacions (J46)

7.10.1 Maniobra de l'Interruptor MT

e). Tirs i Bloqueigs

De les causes de tir, les marcades amb B produiran bloqueig del grup i les marcades amb P produiran sols un pols:

- (B) Tir per curtcircuit de fases.
- (B) Tir per sobrecàrrega de fases.
- (B) Tir per curtcircuit homopolar.
- (B) Tir per sobrecàrrega homopolar.
- (B) Defecte de l'interruptor (Veure principis control).
- Fallida en el PLC.
- Interruptor MT indefinit.
- Seccionador barres MT indefinit.

f). Permís de connexió

Hauran d'acomplir-se les següents condicions:

- No hi ha bloqueig grup.
- No hi ha tir Interruptor.
- No hi ha tensió de MT **O** No hi ha possibilitat d'acoblar amb el Trafo Estació ni amb l'altre Sortida Estació. Es considera que estan donant servei si:
 - Trafo Estació: Disjuntor i Seccionador TE tancats i Disjuntor i Seccionador AE tancats o existeix fallida PLC.
 - Altre Sortida Estació: Disjuntor i Seccionador tancats i presència de tensió en el cable de Sortida o existeix fallida PLC.
- No hi ha avaria relè de detecció de tensió.

g). Permís de desconnexió

La desconnexió de l'interruptor no tindrà cap enclavament.

7.10.2 Maniobra del Seccionador MT de Barres Q1

L'únic enclavament sobre aquest seccionador és mecànic: quan l'interruptor està tancat no es pot maniobrar.

7.10.3 Maniobra del Seccionador MT PAT de Barres Q1

L'únic enclavament sobre aquest seccionador és mecànic: quan l'interruptor està tancat no es pot maniobrar.

h). Observacions

Es donarà la possibilitat que els grups de Sortida a Estacions estiguin operatius amb els seus seccionadors i disjuntors tancats, inclús sense rebre alimentació del grup Transformador d'Estacions (=J35), amb l'objecte de poder donar continuïtat al bucle de 6,3KV.

Amb motiu de poder fer un manteniment en la línia de 6,3 KV es permetrà la connexió del disjuntor MT estant el seccionador MT tancat a terra.

NOTA IMPORTANT: Aquesta possibilitat comporta el risc que es pugui alimentar la línia de 6,3 KV des de la subestació col·lateral produint-se un **curtcircuit**.

7.11 Enclavaments Programari Serveis Comuns (NE10 i NK10)

L'autòmat d'aquest grup s'encarrega de:

- Recollir les alarmes d'equips especials.
- Activar el clàxon davant alarmes dels grups de la subestació.
- Informar del funcionament Local/Distància.
- Enclavament de la porta de la cel·la de filtres i de seccionadors de sortida de feeder.
- Enclavament pel treball en cel·les Corrent Continu.
- Commutació alimentació a les barres serveis essencials entre SSAA S/E i escomesa exterior.
- Controlar la ventilació.

7.11.1 Treballs en Barres Corrent Continu/Aïllament Barres

Serveis Comuns controla, a més, un enclavament addicional de seguretat pel cas de requerir-ne treballs en les barres de corrent continu (barra òmnibus i barra de *by-pass*).

L'esmentat enclavament funcionarà de la següent forma:

Partint de:

- Tots els seccionadors de sortida de Feeder estan oberts (M71 al M74)
- Seccionadors AT de grups Rectificadors oberts. (M11i M12)

I s'extreu qualsevol carro de corrent continu (Connector de carro desconnectat):

- **S'anul·larà el permís de maniobra** de seccionadors sortida Feeder i seccionadors AT de barres de grup Rectificador. Aquesta situació durarà fins que no existeixi cap carro de corrent continu extret.

NOTA: Per tal de garantir aquesta seguretat, és necessari el funcionament del PLC de Serveis Comuns.

7.11.2 Porta Cel·la Filtres Corrent Continu

Per tal de poder obrir aquesta porta haurà d'acomplir-se:

- Seccionadors AT barres Q1 Grups Rectificadors oberts.
- Seccionadors Sortida Feeders tots oberts.

7.11.3 Porta Cel·la Seccionadors Sortida Feeder

Aquesta porta no té enclavaments i sols cal que s'acompleixi que el PLC de Serveis Comuns estigui funcionant.

7.11.4 Maniobra Contactors alimentació barra Serveis Essencials

Els equips de la SE estan alimentats des d'un grup de SSAA en 380/220V.

Per tal de garantir l'energia d'alguns serveis essencials de la SE, els equips relacionats amb aquests serveis estan connectats a unes barres de "Serveis Essencials" que disposen d'alimentació des de SSAA de la SE (interna), commutada amb una Alimentació Externa a la SE.

La commutació està implementada mitjançant 2 contactors "Alimentació Interna" i "Alimentació Externa" amb un enclavament mecànic entre sí.

La maniobra dels contactors es realitza mitjançant un automatisme de control que resideix en el PLC de Serveis Comuns SSCC, no essent possible el comandament manual dels mateixos.

Mai es tancarà simultàniament els contactors d'ambdues alimentacions. Es tancarà el contactor que disposi de presència BT a l'entrada. En cas que ambdós disposi, es tancarà el contactor de "Alimentació Interna".

a) Connexió contactor "Alimentació Interna"

Es procedirà al tancament del contactor quan s'acompleixin les següents condicions:

- No estigui tancat (hagi estat en menys de 250m) el contactor "Alimentació Externa", ni existeixi ordre de connexió del mateix.
- Hi ha presència BT entrada contactor "Alimentació Interna".

b) Connexió contactor "Alimentació Externa"

Es procedirà al tancament del contactor quan s'acompleixin les següents condicions:

- No estigui tancat (hagi estat en menys de 250m) el contactor "Alimentació Interna", ni existeixi ordre de connexió del mateix.
- Hi ha presència BT entrada contactor "Alimentació Externa".
- No hi ha presència BT entrada contactor "Alimentació Interna".

7.12 Enclavaments programari Grups Rectificadors (M11)

7.12.1 Maniobra de l'interruptor AT

a) Tirs i Bloqueigs

De les causes de tir, les marcades amb B produiran bloqueig del grup i les marcades amb P produiran sols un pols:

- (B) Tir per curtcircuit de fases.
- (B) Tir per sobrecàrrega de fases.
- (B) Tir per sobrecàrrega tèrmica.
- (B) Retorn d'energia.
- (B) Sobre intensitat de corrent continu.
- (B) Nivell de tir temperatura trafo.
- (B) Nivell de tir temperatura rectificador.
- (B) Fusió fusible diode rectificador.
- (B) Fusió fusible placa RC.
- (B) Defecte de l'interruptor (*Veure Principis Control*).
- Fallida en el PLC
- Retorn d'energia altre rectificador i seccionadors CC d'ambdós grups tancats.
- Tir falta AT calculada (a partir dels senyals d'escomesa en servei i l'acoblament barres AT en servei, si falta AT durant al menys 5 segons).
- Interruptor indefinit.
- Moviment en seccionador AT barres Q1.
- Seccionador CC indefinit.
- Maneta maniobra manual seccionador CC introduïda.
- Maneta introduïda en seccionador AT
- Carro Rectificador indefinit. Pot donar-se, si s'acompleix una de les següents condicions:
 - Connector carro connectat i bobina de desbloqueig carro accionada.
 - Connector carro no connectat i carro endollat.
- Porta Cel·la Trafo oberta.
- Porta Cel·la Bobina Allisament oberta.
- Porta Cel·la de Filtres oberta.

b) Permís de connexió

Hauran d'acomplir-se les següents condicions:

- No hi ha bloqueig grup.
- No hi ha tir interruptor.
- Seccionador PAT de barres Q1 obert.
- Carro rectificador endollat o seccionat.
- Seccionador AT de barres Q1 obert **O** les següents condicions:
 - No hi ha alarma per temperatura trafo.
 - No hi ha alarma per temperatura rectificador.
 - No hi ha baixa pressió SF6.
 - No hi ha tensió en barres pròpies.

c) Permís de desconexió

La desconexió de l'interruptor no tindrà cap enclavament.

7.12.2 Maniobra del Seccionador AT de Barres Q1

a) Permís de maniobra

Hauran d'acomplir-se les següents condicions:

- Interruptor obert.
- No hi ha ordre de tancament interruptor.
- Portes cel·les trafo, bobina allisament i filtres tancats.
- Seccionador PAT de barres Q1 obert.
- Carro rectificador endollat o seccionat.
- No hi ha enclavament de seguretat per a treballs en corrent continu.
- No succeeix que en acoblament/interconnexió de barres seccionador PAT barres contràries, seccionador barres pròpies i disjuntor tancats. (No es pot maniobrar els seccionadors AT de barres de cap grup si les barres a que pertany estan posades a terra a través del grup acoblament/interconnexió de barres).

7.12.3 Maniobra del Seccionador PAT de Barres Q1

a) Permís de maniobra

Hauran d'acomplir-se les següents condicions:

- Interruptor obert.
- No hi ha ordre de tancament interruptor.
- Portes cel·les trafo, bobina allisament i filtres tancats.
- Seccionador AT de barres Q1 obert.
- Seccionador CC obert.
- Carro Rectificador seccionat o extret.

7.12.4 Maniobra Seccionador CC

a) Permís de connexió i desconexió

Hauran d'acomplir-se les següents condicions:

- Interruptor obert.
- No hi ha ordre de tancament interruptor.
- No introduïda maneta maniobra manual seccionador CC.
- Carro Rectificador endollat o seccionat.
- Porta Cel·les Trafo, Bobina allisament i filtres tancats.
- No hi ha retorn d'energia.
- No hi ha retorn d'energia en l'altre rectificador **O** el seu seccionador CC està obert.
- Seccionador PAT barres Q1 obert.

7.12.5 Maniobra Carro Rectificador i Porta Cel·la Bobina Allisament

a) Permís de maniobra

Hauran d'acomplir-se les següents condicions:

- No hi ha presència tensió corrent continu en grup.
- Seccionador CC obert.
- Seccionador AT de barres Q1 obert.

7.12.6 Maniobra porta Cel·la Trafo.

a) Permís d'obertura

Hauran d'acomplir-se les següents condicions:

- No hi ha presència tensió corrent continu en grup.
- Seccionador CC obert.
- Seccionador AT de barres Q1 obert.
- Carro rectificador extret o seccionat.

7.12.7 Control targeta analògica

El PLC disposa d'una lògica per a la comprovació del correcte funcionament de la targeta analògica. Aquesta targeta recull la lectura de la tensió de barres i de la intensitat consumida pel rectificador. En cas de fallida, únicament es produirà una alarma informativa (FALLIDA TARGETA ANALÒGICA), sense provocar tir ni impedir la seva connexió. Aquesta alarma restarà fixada fins que es reinicialitzi el PLC.

La targeta analògica sols se supervisa si el grup està donant servei (té tensió d'AT en les barres de connexió d'alta, el disjuntor està tancat, el carro està endollat i el seccionador de CC està tancat). La supervisió s'implementa sobre els següents conceptes:

a) Supervisió lectura de tensió

Si el grup està donant servei, la lectura de tensió ha d'estar compresa entre 1000 i 2000 V. Si se superen aquests límits durant un temps superior a 10 segons, es generarà alarma.

b) Supervisió lectura d'intensitat

El control de la lectura d'intensitat es realitza per dos processos:

- i) Comparació d'intensitats: en la targeta analògica del PLC es disposa de dues entrades per a la lectura d'intensitat. Donat que ambdues entrades provenen del mateix convertidor, aquestes han de presentar un valor molt similar. Si durant 1 segon la lectura d'ambdues entrades divergeix en 80A, es generarà alarma.
- ii) Lectura a llarg termini: aquest procés controla la lectura d'intensitat a llarg termini. Si durant un període de 12 hores de funcionament continu del grup rectificador no es registra una lectura superior a 300^a, es generarà alarma.

7.13 Enclavaments programari Grups Rectificadors (M12)

7.13.1 Maniobra de l'interruptor AT

d) Tirs i Bloqueigs

De les causes de tir, les marcades amb B produiran bloqueig del grup i les marcades amb P produiran sols un pols:

- (B) Tir per curtcircuit de fases.
- (B) Tir per sobrecàrrega de fases.
- (B) Tir per sobrecàrrega tèrmica.
- (B) Retorn d'energia.
- (B) Sobre intensitat de corrent continu.
- (B) Nivell de tir temperatura trafo.
- (B) Nivell de tir temperatura rectificador.
- (B) Fusió fusible diode rectificador.
- (B) Fusió fusible placa RC.
- (B) Defecte de l'interruptor (*Veure Principis Control*).
- Fallida en el PLC
- Retorn d'energia altre rectificador i seccionadors CC d'ambdós grups tancats.
- Tir falta AT calculada (a partir dels senyals d'escomesa en servei i l'acoblament barres AT en servei, si falta AT durant al menys 5 segons).
- Interruptor indefinit.
- Moviment en seccionador AT barres Q1.

-
- Seccionador CC indefinit.
 - Maneta maniobra manual seccionador CC introduïda.
 - Maneta introduïda en seccionador AT
 - Carro Rectificador indefinit. Pot donar-se, si s'acompleix una de les següents condicions:
 - Connector carro connectat i bobina de desbloqueig carro accionada.
 - Connector carro no connectat i carro endollat.
 - Porta Cel·la Trafo oberta.
 - Porta Cel·la Bobina Allisament oberta.
 - Porta Cel·la de Filtres oberta.

e) Permís de connexió

Hauran d'acomplir-se les següents condicions:

- No hi ha bloqueig grup.
- No hi ha tir interruptor.
- Seccionador PAT de barres Q1 obert.
- Carro rectificador endollat o seccionat.
- Seccionador AT de barres Q1 obert **O** les següents condicions:
 - No hi ha alarma per temperatura trafo.
 - No hi ha alarma per temperatura rectificador.
 - No hi ha baixa pressió SF6.
 - No hi ha tensió en barres pròpies.

f) Permís de desconexió

La desconexió de l'interruptor no tindrà cap enclavament.

7.13.2 Maniobra del Seccionador AT de Barres Q1

b) Permís de maniobra

Hauran d'acomplir-se les següents condicions:

- Interruptor obert.
- No hi ha ordre de tancament interruptor.
- Portes cel·les trafo, bobina allisament i filtres tancats.
- Seccionador PAT de barres Q1 obert.
- Carro Rectificador seccionat o extret.
- No succeeix que en acoblament/interconnexió de barres seccionador PAT barres contràries, seccionador barres pròpies i disjuntor tancats. (No es pot maniobrar els

seccionadors AT de barres de cap grup si les barres a que pertany estan posades a terra a través del grup acoblament/interconnexió de barres).

7.13.3 Maniobra del Seccionador PAT de Barres Q1

b) Permís de maniobra

Hauran d'acomplir-se les següents condicions:

- Interruptor obert.
- No hi ha ordre de tancament interruptor.
- Portes cel·les trafo, bobina allisament i filtres tancats.
- Seccionador AT de barres Q1 obert.
- Seccionador CC obert.
- Carro Rectificador seccionat o extret.

7.13.4 Maniobra Seccionador CC

b) Permís de connexió i desconexió

Hauran d'acomplir-se les següents condicions:

- Interruptor obert.
- No hi ha ordre de tancament interruptor.
- No introduïda maneta maniobra manual seccionador CC.
- Carro Rectificador endollat o seccionat.
- Porta Cel·les Trafo, Bobina Allisament i Filtres tancats.
- No hi ha retorn d'energia.
- No hi ha retorn d'energia en l'altre rectificador **O** el seu seccionador CC està obert.
- Seccionador PAT barres Q1 obert.

7.13.5 Maniobra Carro Rectificador i Porta Cel·la Bobina Allisament

b) Permís de maniobra

Hauran d'acomplir-se les següents condicions:

- No hi ha presència tensió corrent continu en grup.
- Seccionador CC obert.
- Seccionador AT de barres Q1 obert.

7.13.6 Maniobra porta Cel·la Trafo.

b) Permís d'obertura

Hauran d'acomplir-se les següents condicions:

- No hi ha presència tensió corrent continu en grup.
- Seccionador CC obert.
- Seccionador AT de barres Q1 obert.
- Carro rectificador extret o seccionat.

7.13.7 Control targeta analògica

El PLC disposa d'una lògica per a la comprovació del correcte funcionament de la targeta analògica. Aquesta targeta recull la lectura de la tensió de barres i de la intensitat consumida pel rectificador. En cas de fallida, únicament es produirà una alarma informativa (FALLIDA TARGETA ANALÒGICA), sense provocar tir ni impedir la seva connexió. Aquesta alarma restarà fixada fins que es reinicialitzi el PLC.

La targeta analògica sols se supervisa si el grup està donant servei (té tensió d'AT en les barres de connexió d'alta, el disjuntor està tancat, el carro està endollat i el seccionador de CC està tancat). La supervisió s'implementa sobre els següents conceptes:

a) Supervisió lectura de tensió

Si el grup està donant servei, la lectura de tensió ha d'estar compresa entre 1000 i 2000 V. Si se superen aquests límits durant un temps superior a 10 segons, es generarà alarma.

b) Supervisió lectura d'intensitat

El control de la lectura d'intensitat es realitza per dos processos:

- i) Comparació d'intensitats: en la targeta analògica del PLC es disposa de dues entrades per a la lectura d'intensitat. Donat que ambdues entrades provenen del mateix convertidor, aquestes han de presentar un valor molt similar. Si durant 1 segon la lectura d'ambdues entrades divergeix en 80A, es generarà alarma.
- ii) Lectura a llarg termini: aquest procés controla la lectura d'intensitat a llarg termini. Si durant un període de 12 hores de funcionament continu del grup rectificador no es registra una lectura superior a 300^a, es generarà alarma.

7.14 Enclavaments Programari Feeders (M50)

7.14.1 Maniobra del Disjuntor UR

a) Tirs directes del disjuntor

Es poden distingir dos tipus de tirs directes al disjuntor. Tirs directes que no provoquen accions posteriors i les **desconnexions automàtiques**. Els tirs directes al disjuntor són els següents (els marcats amb **B** produiran estat de bloqueig):

- (B) Fallida en el PLC.
- Disjuntor indefinit.
- Carro del disjuntor indefinit.
- Pas espontani d'endollat a seccionat, per possible fallida del final de cursa.
- Si el carro del disjuntor no està seccionat, a més es dispararà si:

-
- Activació dels micròfons d'accionament manual dels seccionadors de *by-pass* o sortida.
 - Moviment de seccionadors.
 - Seccionador de *by-pass* indefinit.
 - Seccionador de sortida indefinit (excepte Feeder *by-pass*).
 - Porta de filtres oberta.
 - Tirs propagats per la barra *by-pass* a causa de maniobres incorrectes de seccionadors en altres Feeders (*Veure apartat ¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.*).
 - Absència de grups rectificadors en servei o tir dels mateixos per manca de tensió.

D'altra banda, les **desconnexions automàtiques** provocaran una obertura del disjuntor i passat un temps d'espera (ajustable i inicialment igual a 10 segons) una reconnexió. Existeix un comptador de desconnexions automàtiques, que es posarà a zero quan el disjuntor estigui tancat durant 10 segons (ajustable) o quan es provoqui una obertura manual o un tir directe sense reconnexió.

Si l'esmentat comptador arriba al valor 3 (també ajustable) es provocarà un estat de bloqueig per **bombeig**.

La reconnexió automàtica quedarà anul·lada si s'ha realitzat un tir no reenganxable o una ordre de desconnexió local o des de telecomandament. Els tirs que provocaran **reconnexió automàtica** són els següents:

- Tirs per estàtics o fallida del disjuntor (*Veure apartat corresponent*).
- Detecció del delta de la màxima o mínima.
- Detecció d'intensitat màxima. (Protecció redundant amb l'ajust d'estàtics del disjuntor, i inicialment ajustada per sobre d'aquest).
- Tirs per recepció d'arrossegament d'un Feeder col·lateral o en altre Feeder que estigui en *by-pass* (*Veure apartat corresponent*).

b) Tirs per arrossegament i per barra *by-pass*

- o Tir per recepció d'arrossegament

La seqüència de funcionament serà la següent:

- L'activació del senyal de recepció d'arrossegament provocarà **sempre** un tir si el seccionador de sortida no està obert i no es confirma fallida de comunicacions en l'equip d'arrossegaments.
- Si s'acompleix la condició anterior o es genera una *desconnexió automàtica* i el seccionador de *by-pass* no està tancat, el tir es **propagarà** per la barra *by-pass*.
 - o Tir per maniobres indegudes de seccionadors

La seqüència de funcionament serà la següent:

-
- Maneta introduïda o moviment del seccionador de sortida sense estar permesa la seva maniobra (*Veure apartat ¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.*).
 - Maneta introduïda o moviment del seccionador de *by-pass* sense estar permesa la seva maniobra (*Veure apartat ¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.*).
 - Si s'acompleix alguna de las condicions anteriors i el *by-pass* no està obert, aquest tir es **propagarà** per la barra de *by-pass*.
 - o Tir i emissió d'arrossegament

Sempre que no es confirmi en obert el seccionador de sortida de Feeder, es generarà una emissió d'arrossegament (durant 2 segons) a la subestació col·lateral quan:

- Existeix una desconexió automàtica del disjuntor. Aquesta es dona en els següents casos:
 - o Tirs per estàtics o fallida del disjuntor (*Veure apartat corresponent*).
 - o Detecció del delta de màxima o mínima.
 - o Detecció d'intensitat màxima. (Protecció redundant amb l'ajust d'estàtics del disjuntor, i inicialment ajustada per sobre d'aquest).
 - o Tirs per recepció d'arrossegament d'un Feeder col·lateral o en altre Feeder que estigui en *by-pass* (*Veure apartat corresponent*).
- Maniobra indeguda dels seccionadors CC propis (de *by-pass*).
- Si no es confirma en obert seccionador de *by-pass*, també s'emetrà el tir si:
 - o Tir per arrossegament propagat per barra *by-pass*.
 - o Tir per maniobra incorrecta propagada per barra *by-pass*.

c) Permís de connexió del disjuntor

Per tal de poder tancar el disjuntor haurà d'acomplir-se:

- Absència de tirs.
- Absència d'estat de bloqueig.
- Disjuntor no esperant a una reconexió automàtica.
- Algun grup rectificador en servei.
- Activat el pulsador local de *connexió sense assaig* a l'interior de la cel·la si hagués **fallida en placa EDL**.

Un cop realitzada i acceptada l'ordre de connexió, es realitzarà un assaig de diferència de tensió (DDT) o de línia (EDL). Si aquest assaig resultés correcte per ala connexió del disjuntor, tancaria. En el cas contrari, el disjuntor quedaria en estat de **bloqueig**. (*Veure apartat ¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.*).

d) Permís d'obertura

No té cap enclavament.

e) Seqüència DDT i EDL

Per tal de realitzar la connexió del disjuntor, s'ha d'analitzar l'estat de la línia mitjançant la comparació de tensions o assaig de línia. L'esmentat assaig estarà realitzat per la placa d'assaig del Feeder. Es considerarà que l'esmentada placa funciona correctament quan:

- Els fusibles no estiguin fosos.
- Quan el contactor d'assaig no hagi quedat enganxat, o respongui correctament a l'ordre de connexió.
- Quan la mesura del transductor d'intensitat d'assaig sigui coherent amb les mesures de tensió de barres i Feeder. (Per exemple, no seria acceptable un pas d'intensitat elevat si els contactors d'assaig de línia estan oberts).

Una ordre de connexió amb fallida en la placa provocarà directament **bloqueig**. Per tal de poder connectar el disjuntor sense utilitzar la placa, s'haurà d'accionar el pulsador **connexió sense assaig** a l'interior de la cel·la, al mateix temps que s'acciona el comandament de connexió.

En cas contrari, un cop realitzada la petició de connexió, se seguirà la següent seqüència:

1. Es mesura la tensió de barres U_b i la tensió de sortida de Feeder U_f . Si la tensió de Feeder és superior a 1.000V, es compara amb la de barres. Si la diferència entre ambdues és inferior a 250V (ajustable) durant 2 segons (ajustable) es permet la connexió i finalitza l'anàlisi.
2. Si la diferència anterior és superior a 220V, durant el període d'espera, finalitza l'anàlisi als 60 segons i es produeix **bloqueig per diferència de tensió**.
3. En el cas d'estar U_f per sota de 1.000V s'iniciarà l'assaig de línia (EDL). Es tanquen els contactors (temps de connexió ajustable) i es prendran les mesures de resistències trobades entre catenària i carril (R_{cat}).
4. Finalitzat el temps de connexió dels contactors, es pren la mínima R_{cat} trobada i es compara amb el valor d'ajust $R_{mínima}$. Si és major, l'assaig ha estat correcte i finalitza permetent la connexió. En el cas contrari, s'incrementa el comptador d'assaigs, s'espera un temps (temps entre assaigs ajustable) i s'inicia la seqüència des del punt 1.
5. Quan s'arriba al número màxim d'assaigs permesos (ajustable) sense un permís per a la connexió, es produirà un **bloqueig per resistència mínima**. L'esborrat de l'alarma i la possible nova connexió succeirà després de passat un temps establert des del defecte, per tal d'evitar un escalfament excessiu de la resistència d'assaig. Aquest temps anirà augmentant amb el número d'assaigs, essent consecutivament de 60, 180 i 480 segons. Aquests temps es repetiran cíclicament.
6. Si es produeix una senyal de fallida placa EDL/fusió fusibles durant l'assaig, aquest finalitza i el disjuntor es bloqueja.

7.14.2 Maniobra Carro Disjuntor UR**a). Permís maniobra**

Per tal de poder maniobrar el carro del disjuntor s'hauran d'acomplir les següents condicions:

-
- Disjuntor *obert*.
 - Feeder no realitzant una seqüència de reconexió automàtica.
 - Feeder no realitzant una seqüència d'assaig de línia.
 - Porta de la cel·la de filtres *tancada*.

7.14.3 Maniobra Seccionador de *by-pass*

Els contactors de maniobra del seccionador estaran temporitzats de forma que, la maniobra mai duri més de 5 segons. És a dir, les ordres de connexió i desconexió duraran, com a màxim, 5 segons. Normalment la maniobra es tallarà quan es confirmi el canvi de posició. Pel contrari, quan transcorreguts els 5 segons no es confirmi el canvi, es generarà un senyal Fallida Maniobra Seccionador. L'esmentat senyal no produirà cap enclavament i desapareix quan el seccionador efectui una maniobra correcta.

a). Permís de maniobra

Per tal de poder maniobrar el seccionador de *by-pass*, s'haurà d'acomplir:

- No introduïda la maneta de maniobra manual.
- Disjuntor obert.
- Disjuntor no en seqüència de reconexió o assaig de línia.
- Absència de tensió en la barra *by-pass* (donada pel Feeder de *by-pass*). En el cas d'haver presència haurà d'acomplir-se una de les següents condicions:
 - Seccionador de sortida obert, o
 - La resta dels seccionadors de *by-pass* de la subestació oberts.

7.15 Enclavaments programari Feeders (M51)

7.15.1 Maniobra del Disjuntor UR

f) Tirs directes del disjuntor

Es poden distingir dos tipus de tirs directes al disjuntor. Tirs directes que no provoquen accions posteriors i les **desconnexions automàtiques**. Els tirs directes al disjuntor són els següents (els marcats amb **B** produiran estat de bloqueig):

- (B) Fallida en el PLC.
- Disjuntor indefinit.
- Carro del disjuntor indefinit.
- Pas espontani d'endollat a seccionat, per possible fallida del final de cursa.
- Si el carro del disjuntor no està seccionat, a més es dispararà si:
 - Activació dels micròfons d'accionament manual dels seccionadors de *by-pass* o sortida.
 - Moviment de seccionadors.
 - Seccionador de *by-pass* indefinit.
 - Seccionador de sortida indefinit (excepte Feeder *by-pass*).
 - Porta de filtres oberta.
 - Tirs propagats per la barra *by-pass* a causa de maniobres incorrectes de seccionadors en altres Feeders (*Veure apartat ¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.*).
 - Absència de grups rectificadors en servei o tir dels mateixos per manca de tensió.

D'altra banda, les **desconnexions automàtiques** provocaran una obertura del disjuntor i passat un temps d'espera (ajustable i inicialment igual a 10 segons) una reconnexió. Existeix un comptador de desconnexions automàtiques, que es posarà a zero quan el disjuntor estigui tancat durant 10 segons (ajustable) o quan es provoqui una obertura manual o un tir directe sense reconnexió.

Si l'esmentat comptador arriba al valor 3 (també ajustable) es provocarà un estat de bloqueig per **bombeig**.

La reconnexió automàtica quedarà anul·lada si s'ha realitzat un tir no reenganxable o una ordre de desconnexió local o des de telecomandament. Els tirs que provocaran **reconnexió automàtica** són els següents:

- Tirs per estàtics o fallida del disjuntor (*Veure apartat corresponent*).
- Detecció del delta de la màxima o mínima.
- Detecció d'intensitat màxima. (Protecció redundant amb l'ajust d'estàtics del disjuntor, i inicialment ajustada per sobre d'aquest).

- Tirs per recepció d'arrossegament d'un Feeder col·lateral o en altre Feeder que estigui en *by-pass* (*Veure apartat corresponent*).

g) Tirs per arrossegament i per barra *by-pass*

- o Tir per recepció d'arrossegament

La seqüència de funcionament serà la següent:

- L'activació del senyal de recepció d'arrossegament provocarà **sempre** un tir si el seccionador de sortida no està obert i no es confirma fallida de comunicacions en l'equip d'arrossegaments.
- Si s'acompleix la condició anterior o es genera una *desconnexió automàtica* i el seccionador de *by-pass* no està tancat, el tir es **propagarà** per la barra *by-pass*.
 - o Tir per maniobres indegudes de seccionadors

La seqüència de funcionament serà la següent:

- Maneta introduïda o moviment del seccionador de sortida sense estar permesa la seva maniobra (*Veure apartat ¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.*).
- Maneta introduïda o moviment del seccionador de *by-pass* sense estar permesa la seva maniobra (*Veure apartat ¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.*).
- Si s'acompleix alguna de las condicions anteriors i el *by-pass* no està obert, aquest tir es **propagarà** per la barra de *by-pass*.
 - o Tir i emissió d'arrossegament

Sempre que no es confirmi en obert el seccionador de sortida de Feeder, es generarà una emissió d'arrossegament (durant 2 segons) a la subestació col·lateral quan:

- Existeix una desconnexió automàtica del disjuntor. Aquesta es dona en els següents casos:
 - o Tirs per estàtics o fallida del disjuntor (*Veure apartat corresponent*).
 - o Detecció del delta de màxima o mínima.
 - o Detecció d'intensitat màxima. (Protecció redundant amb l'ajust d'estàtics del disjuntor, i inicialment ajustada per sobre d'aquest).
 - o Tirs per recepció d'arrossegament d'un Feeder col·lateral o en altre Feeder que estigui en *by-pass* (*Veure apartat corresponent*).
- Maniobra indeguda dels seccionadors CC propis (de *by-pass*).
- Si no es confirma en obert seccionador de *by-pass*, també s'emetrà el tir si:
 - o Tir per arrossegament propagat per barra *by-pass*.
 - o Tir per maniobra incorrecta propagada per barra *by-pass*.

h) Permís de connexió del disjuntor

Per tal de poder tancar el disjuntor haurà d'acomplir-se:

- Absència de tirs.
- Absència d'estat de bloqueig.
- Disjuntor no esperant a una reconexió automàtica.
- Algun grup rectificador en servei.
- Activat el pulsador local de *connexió sense assaig* a l'interior de la cel·la si hagués **fallida en placa EDL**.

Un cop realitzada i acceptada l'ordre de connexió, es realitzarà un assaig de diferència de tensió (DDT) o de línia (EDL). Si aquest assaig resultés correcte per ala connexió del disjuntor, tancaria. En el cas contrari, el disjuntor quedaria en estat de **bloqueig**. (*Veure apartat ¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.*).

i) Permís d'obertura

No té cap enclavament.

j) Seqüència DDT i EDL

Per tal de realitzar la connexió del disjuntor, s'ha d'analitzar l'estat de la línia mitjançant la comparació de tensions o assaig de línia. L'esmentat assaig estarà realitzat per la placa d'assaig del Feeder. Es considerarà que l'esmentada placa funciona correctament quan:

- Els fusibles no estiguin fosos.
- Quan el contactor d'assaig no hagi quedat enganxat, o respongui correctament a l'ordre de connexió.
- Quan la mesura del transductor d'intensitat d'assaig sigui coherent amb les mesures de tensió de barres i Feeder. (Per exemple, no seria acceptable un pas d'intensitat elevat si els contactors d'assaig de línia estan oberts).

Una ordre de connexió amb fallida en la placa provocarà directament **bloqueig**. Per tal de poder connectar el disjuntor sense utilitzar la placa, s'haurà d'accionar el pulsador **connexió sense assaig** a l'interior de la cel·la, al mateix temps que s'acciona el comandament de connexió.

En cas contrari, un cop realitzada la petició de connexió, se seguirà la següent seqüència:

7. Es mesura la tensió de barres U_b i la tensió de sortida de Feeder U_f . Si la tensió de Feeder és superior a 1.000V, es compara amb la de barres. Si la diferència entre ambdues és inferior a 250V (ajustable) durant 2 segons (ajustable) es permet la connexió i finalitza l'anàlisi.
8. Si la diferència anterior és superior a 220V, durant el període d'espera, finalitza l'anàlisi als 60 segons i es produeix **bloqueig per diferència de tensió**.
9. En el cas d'estar U_f per sota de 1.000V s'iniciarà l'assaig de línia (EDL). Es tanquen els contactors (temps de connexió ajustable) i es prendran les mesures de resistències trobades entre catenària i carril (R_{cat}).

-
10. Finalitzat el temps de connexió dels contactors, es pren la mínima R_{cat} trobada i es compara amb el valor d'ajust $R_{mínima}$. Si és major, l'assaig ha estat correcte i finalitza permetent la connexió. En el cas contrari, s'incrementa el comptador d'assaigs, s'espera un temps (temps entre assaigs ajustable) i s'inicia la seqüència des del punt 1.
11. Quan s'arriba al número màxim d'assaigs permesos (ajustable) sense un permís per a la connexió, es produirà un **bloqueig per resistència mínima**. L'esborrat de l'alarma i la possible nova connexió succeirà després de passat un temps establert des del defecte, per tal d'evitar un escalfament excessiu de la resistència d'assaig. Aquest temps anirà augmentant amb el número d'assaigs, essent consecutivament de 60, 180 i 480 segons. Aquests temps es repetiran cíclicament.
12. Si es produeix una senyal de fallida placa EDL/fusió fusibles durant l'assaig, aquest finalitza i el disjuntor es bloqueja.

7.15.2 Maniobra Carro Disjuntor UR

b). Permís maniobra

Per tal de poder maniobrar el carro del disjuntor s'hauran d'acomplir les següents condicions:

- Disjuntor *obert*.
- Feeder no realitzant una seqüència de reconexió automàtica.
- Feeder no realitzant una seqüència d'assaig de línia.
- Porta de la cel·la de filtres *tancada*.

7.15.3 Maniobra Seccionador de *by-pass*

Els contactors de maniobra del seccionador estaran temporitzats de forma que, la maniobra mai duri més de 5 segons. És a dir, les ordres de connexió i desconexió duraran, com a màxim, 5 segons. Normalment la maniobra es tallarà quan es confirmi el canvi de posició. Pel contrari, quan transcorreguts els 5 segons no es confirmi el canvi, es generarà un senyal Fallida Maniobra Seccionador. L'esmentat senyal no produirà cap enclavament i desapareix quan el seccionador efectui una maniobra correcta.

b). Permís de maniobra

Per tal de poder maniobrar el seccionador de *by-pass*, s'haurà d'acomplir:

- No introduïda la maneta de maniobra manual.
- Disjuntor obert.
- Disjuntor no en seqüència de reconexió o assaig de línia.
- Absència de tensió en la barra *by-pass* (donada pel Feeder de *by-pass*). En el cas d'haver presència haurà d'acomplir-se una de les següents condicions:
 - Seccionador de sortida obert, o
 - La resta dels seccionadors de *by-pass* de la subestació oberts.

7.15.4 Maniobra Seccionador Sortida Feeder

a) Permís de maniobra

Per tal de poder maniobrar el seccionador de sortida, s'haurà d'acomplir:

- Disjuntor obert.
- Disjuntor no en seqüència de reconexió o assaig de línia.
- No introduïda maneta maniobra manual seccionador *by-pass*.
- No introduïda maneta maniobra manual seccionador sortida feeder.
- Carro del disjuntor endollat (per tal de poder mesurar la tensió de sortida).
- Porta Cel·la de filtres No oberta.
- Absència de treballs en barres de Corrent Continu (*Veure apartats 7.11.1*).
- Seccionador de *by-pass* obert, o en cas contrari:
 - Absència de tensió en la sortida del disjuntor de Feeder.
 - Absència de tensió en la barra *by-pass*.

Enclavaments programari Feeders (M52)

7.15.5 Maniobra del Disjuntor UR

k) Tirs directes del disjuntor

Es poden distingir dos tipus de tirs directes al disjuntor. Tirs directes que no provoquen accions posteriors i les **desconnexions automàtiques**. Els tirs directes al disjuntor són els següents (els marcats amb **B** produiran estat de bloqueig):

- (B) Fallida en el PLC.
- Disjuntor indefinit.
- Carro del disjuntor indefinit.
- Pas espontani d'endollat a seccionat, per possible fallida del final de cursa.
- Si el carro del disjuntor no està seccionat, a més es dispararà si:
 - Activació dels micròfons d'accionament manual dels seccionadors de *by-pass* o sortida.
 - Moviment de seccionadors.
 - Seccionador de *by-pass* indefinit.
 - Seccionador de sortida indefinit (excepte Feeder *by-pass*).
 - Porta de filtres oberta.
 - Tirs propagats per la barra *by-pass* a causa de maniobres incorrectes de seccionadors en altres Feeders (*Veure apartat ¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.*).
 - Absència de grups rectificadors en servei o tir dels mateixos per manca de tensió.

D'altra banda, les **desconnexions automàtiques** provocaran una obertura del disjuntor i passat un temps d'espera (ajustable i inicialment igual a 10 segons) una reconnexió. Existeix un comptador de desconnexions automàtiques, que es posarà a zero quan el disjuntor estigui tancat durant 10 segons (ajustable) o quan es provoqui una obertura manual o un tir directe sense reconnexió.

Si l'esmentat comptador arriba al valor 3 (també ajustable) es provocarà un estat de bloqueig per **bombeig**.

La reconnexió automàtica quedarà anul·lada si s'ha realitzat un tir no reenganxable o una ordre de desconnexió local o des de telecomandament. Els tirs que provocaran **reconnexió automàtica** són els següents:

- Tirs per estàtics o fallida del disjuntor (*Veure apartat corresponent*).
- Detecció del delta de la màxima o mínima.
- Detecció d'intensitat màxima. (Protecció redundant amb l'ajust d'estàtics del disjuntor, i inicialment ajustada per sobre d'aquest).

- Tirs per recepció d'arrossegament d'un Feeder col·lateral o en altre Feeder que estigui en *by-pass* (*Veure apartat corresponent*).

l) Tirs per arrossegament i per barra *by-pass*

- o Tir per recepció d'arrossegament

La seqüència de funcionament serà la següent:

- L'activació del senyal de recepció d'arrossegament provocarà **sempre** un tir si el seccionador de sortida no està obert i no es confirma fallida de comunicacions en l'equip d'arrossegaments.
- Si s'acompleix la condició anterior o es genera una *desconnexió automàtica* i el seccionador de *by-pass* no està tancat, el tir es **propagarà** per la barra *by-pass*.
 - o Tir per maniobres indegudes de seccionadors

La seqüència de funcionament serà la següent:

- Maneta introduïda o moviment del seccionador de sortida sense estar permesa la seva maniobra (*Veure apartat ¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.*).
- Maneta introduïda o moviment del seccionador de *by-pass* sense estar permesa la seva maniobra (*Veure apartat ¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.*).
- Si s'acompleix alguna de las condicions anteriors i el *by-pass* no està obert, aquest tir es **propagarà** per la barra de *by-pass*.
 - o Tir i emissió d'arrossegament

Sempre que no es confirmi en obert el seccionador de sortida de Feeder, es generarà una emissió d'arrossegament (durant 2 segons) a la subestació col·lateral quan:

- Existeix una desconnexió automàtica del disjuntor. Aquesta es dona en els següents casos:
 - o Tirs per estàtics o fallida del disjuntor (*Veure apartat corresponent*).
 - o Detecció del delta de màxima o mínima.
 - o Detecció d'intensitat màxima. (Protecció redundant amb l'ajust d'estàtics del disjuntor, i inicialment ajustada per sobre d'aquest).
 - o Tirs per recepció d'arrossegament d'un Feeder col·lateral o en altre Feeder que estigui en *by-pass* (*Veure apartat corresponent*).
- Maniobra indeguda dels seccionadors CC propis (de *by-pass*).
- Si no es confirma en obert seccionador de *by-pass*, també s'emetrà el tir si:
 - o Tir per arrossegament propagat per barra *by-pass*.
 - o Tir per maniobra incorrecta propagada per barra *by-pass*.

m) Permís de connexió del disjuntor

Per tal de poder tancar el disjuntor haurà d'acomplir-se:

- Absència de tirs.
- Absència d'estat de bloqueig.
- Disjuntor no esperant a una reconexió automàtica.
- Algun grup rectificador en servei.
- Activat el pulsador local de *connexió sense assaig* a l'interior de la cel·la si hagués **fallida en placa EDL**.

Un cop realitzada i acceptada l'ordre de connexió, es realitzarà un assaig de diferència de tensió (DDT) o de línia (EDL). Si aquest assaig resultés correcte per ala connexió del disjuntor, tancaria. En el cas contrari, el disjuntor quedaria en estat de **bloqueig**. (*Veure apartat ¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.*).

n) Permís d'obertura

No té cap enclavament.

o) Seqüència DDT i EDL

Per tal de realitzar la connexió del disjuntor, s'ha d'analitzar l'estat de la línia mitjançant la comparació de tensions o assaig de línia. L'esmentat assaig estarà realitzat per la placa d'assaig del Feeder. Es considerarà que l'esmentada placa funciona correctament quan:

- Els fusibles no estiguin fosos.
- Quan el contactor d'assaig no hagi quedat enganxat, o respongui correctament a l'ordre de connexió.
- Quan la mesura del transductor d'intensitat d'assaig sigui coherent amb les mesures de tensió de barres i Feeder. (Per exemple, no seria acceptable un pas d'intensitat elevat si els contactors d'assaig de línia estan oberts).

Una ordre de connexió amb fallida en la placa provocarà directament **bloqueig**. Per tal de poder connectar el disjuntor sense utilitzar la placa, s'haurà d'accionar el pulsador **connexió sense assaig** a l'interior de la cel·la, al mateix temps que s'acciona el comandament de connexió.

En cas contrari, un cop realitzada la petició de connexió, se seguirà la següent seqüència:

13. Es mesura la tensió de barres Ub i la tensió de sortida de Feeder Uf. Si la tensió de Feeder és superior a 1.000V, es compara amb la de barres. Si la diferència entre ambdues és inferior a 250V (ajustable) durant 2 segons (ajustable) es permet la connexió i finalitza l'anàlisi.
14. Si la diferència anterior és superior a 220V, durant el període d'espera, finalitza l'anàlisi als 60 segons i es produeix **bloqueig per diferència de tensió**.
15. En el cas d'estar Uf per sota de 1.000V s'iniciarà l'assaig de línia (EDL). Es tanquen els contactors (temps de connexió ajustable) i es prendran les mesures de resistències trobades entre catenària i carril (Rcat).

-
- 16.Finalitzat el temps de connexió dels contactors, es pren la mínima R_{cat} trobada i es compara amb el valor d'ajust $R_{mínima}$. Si és major, l'assaig ha estat correcte i finalitza permetent la connexió. En el cas contrari, s'incrementa el comptador d'assaigs, s'espera un temps (temps entre assaigs ajustable) i s'inicia la seqüència des del punt 1.
- 17.Quan s'arriba al número màxim d'assaigs permesos (ajustable) sense un permís per a la connexió, es produirà un **bloqueig per resistència mínima**. L'esborrat de l'alarma i la possible nova connexió succeirà després de passat un temps establert des del defecte, per tal d'evitar un escalfament excessiu de la resistència d'assaig. Aquest temps anirà augmentant amb el número d'assaigs, essent consecutivament de 60, 180 i 480 segons. Aquests temps es repetiran cíclicament.
- 18.Si es produeix una senyal de fallida placa EDL/fusió fusibles durant l'assaig, aquest finalitza i el disjuntor es bloqueja.

7.15.6 Maniobra Carro Disjuntor UR

c). Permís maniobra

Per tal de poder maniobrar el carro del disjuntor s'hauran d'acomplir les següents condicions:

- Disjuntor *obert*.
- Feeder no realitzant una seqüència de reconexió automàtica.
- Feeder no realitzant una seqüència d'assaig de línia.
- Porta de la cel·la de filtres *tancada*.

7.15.7 Maniobra Seccionador de *by-pass*

Els contactors de maniobra del seccionador estaran temporitzats de forma que, la maniobra mai duri més de 5 segons. És a dir, les ordres de connexió i desconexió duraran, com a màxim, 5 segons. Normalment la maniobra es tallarà quan es confirmi el canvi de posició. Pel contrari, quan transcorreguts els 5 segons no es confirmi el canvi, es generarà un senyal Fallida Maniobra Seccionador. L'esmentat senyal no produirà cap enclavament i desapareix quan el seccionador efectui una maniobra correcta.

c). Permís de maniobra

Per tal de poder maniobrar el seccionador de *by-pass*, s'haurà d'acomplir:

- No introduïda la maneta de maniobra manual.
- Disjuntor obert.
- Disjuntor no en seqüència de reconexió o assaig de línia.
- Absència de tensió en la barra *by-pass* (donada pel Feeder de *by-pass*). En el cas d'haver presència haurà d'acomplir-se una de les següents condicions:
 - Seccionador de sortida obert, o
 - La resta dels seccionadors de *by-pass* de la subestació oberts.

7.15.8 Maniobra Seccionador Sortida Feeder

b) Permís de maniobra

Per tal de poder maniobrar el seccionador de sortida, s'haurà d'acomplir:

- Disjuntor obert.
- Disjuntor no en seqüència de reconexió o assaig de línia.
- No introduïda maneta maniobra manual seccionador *by-pass*.
- No introduïda maneta maniobra manual seccionador sortida feeder.
- Carro del disjuntor endollat (per tal de poder mesurar la tensió de sortida).
- Porta Cel·la de filtres No oberta.
- Absència de treballs en barres de Corrent Continu (*Veure apartats 7.11.1*).
- Seccionador de *by-pass* obert, o en cas contrari:
 - Absència de tensió en la sortida del disjuntor de Feeder.
 - Absència de tensió en la barra *by-pass*.

7.16 Enclavaments programari Feeders (M53)

7.16.1 Maniobra del Disjuntor UR

p) Tirs directes del disjuntor

Es poden distingir dos tipus de tirs directes al disjuntor. Tirs directes que no provoquen accions posteriors i les **desconnexions automàtiques**. Els tirs directes al disjuntor són els següents (els marcats amb **B** produiran estat de bloqueig):

- (B) Fallida en el PLC.
- Disjuntor indefinit.
- Carro del disjuntor indefinit.
- Pas espontani d'endollat a seccionat, per possible fallida del final de cursa.
- Si el carro del disjuntor no està seccionat, a més es dispararà si:
 - Activació dels micròfons d'accionament manual dels seccionadors de *by-pass* o sortida.
 - Moviment de seccionadors.
 - Seccionador de *by-pass* indefinit.
 - Seccionador de sortida indefinit (excepte Feeder *by-pass*).
 - Porta de filtres oberta.
 - Tirs propagats per la barra *by-pass* a causa de maniobres incorrectes de seccionadors en altres Feeders (*Veure apartat ¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.*).
 - Absència de grups rectificadors en servei o tir dels mateixos per manca de tensió.

D'altra banda, les **desconnexions automàtiques** provocaran una obertura del disjuntor i passat un temps d'espera (ajustable i inicialment igual a 10 segons) una reconnexió. Existeix un comptador de desconnexions automàtiques, que es posarà a zero quan el disjuntor estigui tancat durant 10 segons (ajustable) o quan es provoqui una obertura manual o un tir directe sense reconnexió.

Si l'esmentat comptador arriba al valor 3 (també ajustable) es provocarà un estat de bloqueig per **bombeig**.

La reconnexió automàtica quedarà anul·lada si s'ha realitzat un tir no reenganxable o una ordre de desconnexió local o des de telecomandament. Els tirs que provocaran **reconnexió automàtica** són els següents:

- Tirs per estàtics o fallida del disjuntor (*Veure apartat corresponent*).
- Detecció del delta de la màxima o mínima.
- Detecció d'intensitat màxima. (Protecció redundant amb l'ajust d'estàtics del disjuntor, i inicialment ajustada per sobre d'aquest).

-
- Tirs per recepció d'arrossegament d'un Feeder col·lateral o en altre Feeder que estigui en *by-pass* (*Veure apartat corresponent*).

q) Tirs per arrossegament i per barra *by-pass*

- o Tir per recepció d'arrossegament

La seqüència de funcionament serà la següent:

- L'activació del senyal de recepció d'arrossegament provocarà **sempre** un tir si el seccionador de sortida no està obert i no es confirma fallida de comunicacions en l'equip d'arrossegaments.
- Si s'acompleix la condició anterior o es genera una *desconnexió automàtica* i el seccionador de *by-pass* no està tancat, el tir es **propagarà** per la barra *by-pass*.
 - o Tir per maniobres indegudes de seccionadors

La seqüència de funcionament serà la següent:

- Maneta introduïda o moviment del seccionador de sortida sense estar permesa la seva maniobra (*Veure apartat ¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.*).
- Maneta introduïda o moviment del seccionador de *by-pass* sense estar permesa la seva maniobra (*Veure apartat ¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.*).
- Si s'acompleix alguna de las condicions anteriors i el *by-pass* no està obert, aquest tir es **propagarà** per la barra de *by-pass*.
 - o Tir i emissió d'arrossegament

Sempre que no es confirmi en obert el seccionador de sortida de Feeder, es generarà una emissió d'arrossegament (durant 2 segons) a la subestació col·lateral quan:

- Existeix una desconnexió automàtica del disjuntor. Aquesta es dona en els següents casos:
 - o Tirs per estàtics o fallida del disjuntor (*Veure apartat corresponent*).
 - o Detecció del delta de màxima o mínima.
 - o Detecció d'intensitat màxima. (Protecció redundant amb l'ajust d'estàtics del disjuntor, i inicialment ajustada per sobre d'aquest).
 - o Tirs per recepció d'arrossegament d'un Feeder col·lateral o en altre Feeder que estigui en *by-pass* (*Veure apartat corresponent*).
- Maniobra indeguda dels seccionadors CC propis (de *by-pass*).
- Si no es confirma en obert seccionador de *by-pass*, també s'emetrà el tir si:
 - o Tir per arrossegament propagat per barra *by-pass*.
 - o Tir per maniobra incorrecta propagada per barra *by-pass*.

r) Permís de connexió del disjuntor

Per tal de poder tancar el disjuntor haurà d'acomplir-se:

- Absència de tirs.
- Absència d'estat de bloqueig.
- Disjuntor no esperant a una reconexió automàtica.
- Algun grup rectificador en servei.
- Activat el pulsador local de *connexió sense assaig* a l'interior de la cel·la si hagués **fallida en placa EDL**.

Un cop realitzada i acceptada l'ordre de connexió, es realitzarà un assaig de diferència de tensió (DDT) o de línia (EDL). Si aquest assaig resultés correcte per ala connexió del disjuntor, tancaria. En el cas contrari, el disjuntor quedaria en estat de **bloqueig**. (*Veure apartat ¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.*).

s) Permís d'obertura

No té cap enclavament.

t) Seqüència DDT i EDL

Per tal de realitzar la connexió del disjuntor, s'ha d'analitzar l'estat de la línia mitjançant la comparació de tensions o assaig de línia. L'esmentat assaig estarà realitzat per la placa d'assaig del Feeder. Es considerarà que l'esmentada placa funciona correctament quan:

- Els fusibles no estiguin fosos.
- Quan el contactor d'assaig no hagi quedat enganxat, o respongui correctament a l'ordre de connexió.
- Quan la mesura del transductor d'intensitat d'assaig sigui coherent amb les mesures de tensió de barres i Feeder. (Per exemple, no seria acceptable un pas d'intensitat elevat si els contactors d'assaig de línia estan oberts).

Una ordre de connexió amb fallida en la placa provocarà directament **bloqueig**. Per tal de poder connectar el disjuntor sense utilitzar la placa, s'haurà d'accionar el pulsador **connexió sense assaig** a l'interior de la cel·la, al mateix temps que s'acciona el comandament de connexió.

En cas contrari, un cop realitzada la petició de connexió, se seguirà la següent seqüència:

19. Es mesura la tensió de barres U_b i la tensió de sortida de Feeder U_f . Si la tensió de Feeder és superior a 1.000V, es compara amb la de barres. Si la diferència entre ambdues és inferior a 250V (ajustable) durant 2 segons (ajustable) es permet la connexió i finalitza l'anàlisi.
20. Si la diferència anterior és superior a 220V, durant el període d'espera, finalitza l'anàlisi als 60 segons i es produeix **bloqueig per diferència de tensió**.
21. En el cas d'estar U_f per sota de 1.000V s'iniciarà l'assaig de línia (EDL). Es tanquen els contactors (temps de connexió ajustable) i es prendran les mesures de resistències trobades entre catenària i carril (R_{cat}).

22.Finalitzat el temps de connexió dels contactors, es pren la mínima R_{cat} trobada i es compara amb el valor d'ajust $R_{mínima}$. Si és major, l'assaig ha estat correcte i finalitza permetent la connexió. En el cas contrari, s'incrementa el comptador d'assaigs, s'espera un temps (temps entre assaigs ajustable) i s'inicia la seqüència des del punt 1.

23.Quan s'arriba al número màxim d'assaigs permesos (ajustable) sense un permís per a la connexió, es produirà un **bloqueig per resistència mínima**. L'esborrat de l'alarma i la possible nova connexió succeirà després de passat un temps establert des del defecte, per tal d'evitar un escalfament excessiu de la resistència d'assaig. Aquest temps anirà augmentant amb el número d'assaigs, essent consecutivament de 60, 180 i 480 segons. Aquests temps es repetiran cíclicament.

24.Si es produeix una senyal de fallida placa EDL/fusió fusibles durant l'assaig, aquest finalitza i el disjuntor es bloqueja.

7.16.2 Maniobra Carro Disjuntor UR

d). Permís maniobra

Per tal de poder maniobrar el carro del disjuntor s'hauran d'acomplir les següents condicions:

- Disjuntor *obert*.
- Feeder no realitzant una seqüència de reconexió automàtica.
- Feeder no realitzant una seqüència d'assaig de línia.
- Porta de la cel·la de filtres *tancada*.

7.16.3 Maniobra Seccionador de *by-pass*

Els contactors de maniobra del seccionador estaran temporitzats de forma que, la maniobra mai duri més de 5 segons. És a dir, les ordres de connexió i desconexió duraran, com a màxim, 5 segons. Normalment la maniobra es tallarà quan es confirmi el canvi de posició. Pel contrari, quan transcorreguts els 5 segons no es confirmi el canvi, es generarà un senyal Fallida Maniobra Seccionador. L'esmentat senyal no produirà cap enclavament i desapareix quan el seccionador efectui una maniobra correcta.

d). Permís de maniobra

Per tal de poder maniobrar el seccionador de *by-pass*, s'haurà d'acomplir:

- No introduïda la maneta de maniobra manual.
- Disjuntor obert.
- Disjuntor no en seqüència de reconexió o assaig de línia.
- Absència de tensió en la barra *by-pass* (donada pel Feeder de *by-pass*). En el cas d'haver presència haurà d'acomplir-se una de les següents condicions:
 - Seccionador de sortida obert, o
 - La resta dels seccionadors de *by-pass* de la subestació oberts.

7.16.4 Maniobra Seccionador Sortida Feeder

c) Permís de maniobra

Per tal de poder maniobrar el seccionador de sortida, s'haurà d'acomplir:

- Disjuntor obert.
- Disjuntor no en seqüència de reconexió o assaig de línia.
- No introduïda maneta maniobra manual seccionador *by-pass*.
- No introduïda maneta maniobra manual seccionador sortida feeder.
- Carro del disjuntor endollat (per tal de poder mesurar la tensió de sortida).
- Porta Cel·la de filtres No oberta.
- Absència de treballs en barres de Corrent Continu (*Veure apartats 7.11.1*).
- Seccionador de *by-pass* obert, o en cas contrari:
 - Absència de tensió en la sortida del disjuntor de Feeder.
 - Absència de tensió en la barra *by-pass*.

7.17 Enclavaments programari Feeders (M54)

7.17.1 Maniobra del Disjuntor UR

u) Tirs directes del disjuntor

Es poden distingir dos tipus de tirs directes al disjuntor. Tirs directes que no provoquen accions posteriors i les **desconnexions automàtiques**. Els tirs directes al disjuntor són els següents (els marcats amb **B** produiran estat de bloqueig):

- (B) Fallida en el PLC.
- Disjuntor indefinit.
- Carro del disjuntor indefinit.
- Pas espontani d'endollat a seccionat, per possible fallida del final de cursa.
- Si el carro del disjuntor no està seccionat, a més es dispararà si:
 - Activació dels micròfons d'accionament manual dels seccionadors de *by-pass* o sortida.
 - Moviment de seccionadors.
 - Seccionador de *by-pass* indefinit.
 - Seccionador de sortida indefinit (excepte Feeder *by-pass*).
 - Porta de filtres oberta.
 - Tirs propagats per la barra *by-pass* a causa de maniobres incorrectes de seccionadors en altres Feeders (*Veure apartat ¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.*).
 - Absència de grups rectificadors en servei o tir dels mateixos per manca de tensió.

D'altra banda, les **desconnexions automàtiques** provocaran una obertura del disjuntor i passat un temps d'espera (ajustable i inicialment igual a 10 segons) una reconnexió. Existeix un comptador de desconnexions automàtiques, que es posarà a zero quan el disjuntor estigui tancat durant 10 segons (ajustable) o quan es provoqui una obertura manual o un tir directe sense reconnexió.

Si l'esmentat comptador arriba al valor 3 (també ajustable) es provocarà un estat de bloqueig per **bombeig**.

La reconnexió automàtica quedarà anul·lada si s'ha realitzat un tir no reenganxable o una ordre de desconnexió local o des de telecomandament. Els tirs que provocaran **reconnexió automàtica** són els següents:

- Tirs per estàtics o fallida del disjuntor (*Veure apartat corresponent*).
- Detecció del delta de la màxima o mínima.
- Detecció d'intensitat màxima. (Protecció redundant amb l'ajust d'estàtics del disjuntor, i inicialment ajustada per sobre d'aquest).

- Tirs per recepció d'arrossegament d'un Feeder col·lateral o en altre Feeder que estigui en *by-pass* (*Veure apartat corresponent*).

v) Tirs per arrossegament i per barra *by-pass*

- o Tir per recepció d'arrossegament

La seqüència de funcionament serà la següent:

- L'activació del senyal de recepció d'arrossegament provocarà **sempre** un tir si el seccionador de sortida no està obert i no es confirma fallida de comunicacions en l'equip d'arrossegaments.
- Si s'acompleix la condició anterior o es genera una *desconnexió automàtica* i el seccionador de *by-pass* no està tancat, el tir es **propagarà** per la barra *by-pass*.
 - o Tir per maniobres indegudes de seccionadors

La seqüència de funcionament serà la següent:

- Maneta introduïda o moviment del seccionador de sortida sense estar permesa la seva maniobra (*Veure apartat ¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.*).
- Maneta introduïda o moviment del seccionador de *by-pass* sense estar permesa la seva maniobra (*Veure apartat ¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.*).
- Si s'acompleix alguna de las condicions anteriors i el *by-pass* no està obert, aquest tir es **propagarà** per la barra de *by-pass*.
 - o Tir i emissió d'arrossegament

Sempre que no es confirmi en obert el seccionador de sortida de Feeder, es generarà una emissió d'arrossegament (durant 2 segons) a la subestació col·lateral quan:

- Existeix una desconnexió automàtica del disjuntor. Aquesta es dona en els següents casos:
 - o Tirs per estàtics o fallida del disjuntor (*Veure apartat corresponent*).
 - o Detecció del delta de màxima o mínima.
 - o Detecció d'intensitat màxima. (Protecció redundant amb l'ajust d'estàtics del disjuntor, i inicialment ajustada per sobre d'aquest).
 - o Tirs per recepció d'arrossegament d'un Feeder col·lateral o en altre Feeder que estigui en *by-pass* (*Veure apartat corresponent*).
- Maniobra indeguda dels seccionadors CC propis (de *by-pass*).
- Si no es confirma en obert seccionador de *by-pass*, també s'emetrà el tir si:
 - o Tir per arrossegament propagat per barra *by-pass*.
 - o Tir per maniobra incorrecta propagada per barra *by-pass*.

w) Permís de connexió del disjuntor

Per tal de poder tancar el disjuntor haurà d'acomplir-se:

- Absència de tirs.
- Absència d'estat de bloqueig.
- Disjuntor no esperant a una reconexió automàtica.
- Algun grup rectificador en servei.
- Activat el pulsador local de *connexió sense assaig* a l'interior de la cel·la si hagués **fallida en placa EDL**.

Un cop realitzada i acceptada l'ordre de connexió, es realitzarà un assaig de diferència de tensió (DDT) o de línia (EDL). Si aquest assaig resultés correcte per ala connexió del disjuntor, tancaria. En el cas contrari, el disjuntor quedaria en estat de **bloqueig**. (*Veure apartat ¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.*).

x) Permís d'obertura

No té cap enclavament.

y) Seqüència DDT i EDL

Per tal de realitzar la connexió del disjuntor, s'ha d'analitzar l'estat de la línia mitjançant la comparació de tensions o assaig de línia. L'esmentat assaig estarà realitzat per la placa d'assaig del Feeder. Es considerarà que l'esmentada placa funciona correctament quan:

- Els fusibles no estiguin fosos.
- Quan el contactor d'assaig no hagi quedat enganxat, o respongui correctament a l'ordre de connexió.
- Quan la mesura del transductor d'intensitat d'assaig sigui coherent amb les mesures de tensió de barres i Feeder. (Per exemple, no seria acceptable un pas d'intensitat elevat si els contactors d'assaig de línia estan oberts).

Una ordre de connexió amb fallida en la placa provocarà directament **bloqueig**. Per tal de poder connectar el disjuntor sense utilitzar la placa, s'haurà d'accionar el pulsador **connexió sense assaig** a l'interior de la cel·la, al mateix temps que s'acciona el comandament de connexió.

En cas contrari, un cop realitzada la petició de connexió, se seguirà la següent seqüència:

25. Es mesura la tensió de barres U_b i la tensió de sortida de Feeder U_f . Si la tensió de Feeder és superior a 1.000V, es compara amb la de barres. Si la diferència entre ambdues és inferior a 250V (ajustable) durant 2 segons (ajustable) es permet la connexió i finalitza l'anàlisi.
26. Si la diferència anterior és superior a 220V, durant el període d'espera, finalitza l'anàlisi als 60 segons i es produeix **bloqueig per diferència de tensió**.
27. En el cas d'estar U_f per sota de 1.000V s'iniciarà l'assaig de línia (EDL). Es tanquen els contactors (temps de connexió ajustable) i es prendran les mesures de resistències trobades entre catenària i carril (R_{cat}).

28.Finalitzat el temps de connexió dels contactors, es pren la mínima R_{cat} trobada i es compara amb el valor d'ajust $R_{mínima}$. Si és major, l'assaig ha estat correcte i finalitza permetent la connexió. En el cas contrari, s'incrementa el comptador d'assaigs, s'espera un temps (temps entre assaigs ajustable) i s'inicia la seqüència des del punt 1.

29.Quan s'arriba al número màxim d'assaigs permesos (ajustable) sense un permís per a la connexió, es produirà un **bloqueig per resistència mínima**. L'esborrat de l'alarma i la possible nova connexió succeirà després de passat un temps establert des del defecte, per tal d'evitar un escalfament excessiu de la resistència d'assaig. Aquest temps anirà augmentant amb el número d'assaigs, essent consecutivament de 60, 180 i 480 segons. Aquests temps es repetiran cíclicament.

30.Si es produeix una senyal de fallida placa EDL/fusió fusibles durant l'assaig, aquest finalitza i el disjuntor es bloqueja.

7.17.2 Maniobra Carro Disjuntor UR

e). Permís maniobra

Per tal de poder maniobrar el carro del disjuntor s'hauran d'acomplir les següents condicions:

- Disjuntor *obert*.
- Feeder no realitzant una seqüència de reconexió automàtica.
- Feeder no realitzant una seqüència d'assaig de línia.
- Porta de la cel·la de filtres *tancada*.

7.17.3 Maniobra Seccionador de *by-pass*

Els contactors de maniobra del seccionador estaran temporitzats de forma que, la maniobra mai duri més de 5 segons. És a dir, les ordres de connexió i desconexió duraran, com a màxim, 5 segons. Normalment la maniobra es tallarà quan es confirmi el canvi de posició. Pel contrari, quan transcorreguts els 5 segons no es confirmi el canvi, es generarà un senyal Fallida Maniobra Seccionador. L'esmentat senyal no produirà cap enclavament i desapareix quan el seccionador efectui una maniobra correcta.

e). Permís de maniobra

Per tal de poder maniobrar el seccionador de *by-pass*, s'haurà d'acomplir:

- No introduïda la maneta de maniobra manual.
- Disjuntor obert.
- Disjuntor no en seqüència de reconexió o assaig de línia.
- Absència de tensió en la barra *by-pass* (donada pel Feeder de *by-pass*). En el cas d'haver presència haurà d'acomplir-se una de les següents condicions:
 - Seccionador de sortida obert, o
 - La resta dels seccionadors de *by-pass* de la subestació oberts.

7.17.4 Maniobra Seccionador Sortida Feeder

d) Permís de maniobra

Per tal de poder maniobrar el seccionador de sortida, s'haurà d'acomplir:

- Disjuntor obert.
- Disjuntor no en seqüència de reconexió o assaig de línia.
- No introduïda maneta maniobra manual seccionador *by-pass*.
- No introduïda maneta maniobra manual seccionador sortida feeder.
- Carro del disjuntor endollat (per tal de poder mesurar la tensió de sortida).
- Porta Cel·la de filtres No oberta.
- Absència de treballs en barres de Corrent Continu (*Veure apartats 7.11.1*).
- Seccionador de *by-pass* obert, o en cas contrari:
 - Absència de tensió en la sortida del disjuntor de Feeder.
 - Absència de tensió en la barra *by-pass*.

AUTOMATISMES

7.18 Automatisme Commutació automàtica i reenganxall de les escomeses

L'automatisme de la commutació automàtica i reenganxall d'escomeses descansa en el programari del PLC de l'acoblament de barres.

Davant qualsevol indefinició o error que pugui impedir reconèixer l'estat de seccionadors o interruptors de les escomeses o acoblament de barres amb absoluta certesa, l'automatisme no es realitzarà.

7.18.1 Desactivació de la Commutació Automàtica i reenganxall d'escomeses

La commutació automàtica d'escomeses resta desactivada (en **Manual**) en els següents casos:

- Subestació en comandament *Local*.
- No hi ha senyal PLC funcionant en alguna escomesa.
- Algun seccionador AT de les escomeses o de l'acoblament de barres obert.
- Interruptor d'acoblament barres obert.

7.18.2 Commutació en automàtic

En automàtic, per tal que es pugui donar la commutació automàtica a una escomesa, aquesta ha d'estar **preparada per a donar tensió**:

-
- Existeix presència de tensió en la cel·la de mesura.
 - El seccionador AT de l'escomesa està tancat.

a) Connexió de l'interruptor d'una escomesa

Es commutarà (amb temporització d'1 segon) a una escomesa quan:

- L'altre escomesa dispari per falta AT.
- La commutació no estigui en Manual.
- L'esmentada escomesa estigui preparada per tal de donar tensió.

Es reenganxarà una escomesa quan:

- L'escomesa dispari per falta AT.
- No es doni la commutació a l'altre escomesa (a causa de no trobar-se preparada per a donar tensió o d'altres circumstàncies).
- La commutació no estigui en Manual.
- L'esmentada escomesa estigui preparada per a donar tensió abans que recaigui el tir per AT (2 segons).

b) Desconnexió de l'interruptor d'una escomesa

Es generarà un senyal d'obertura a una escomesa quan per condicions de commutació es generi una connexió en l'altre. Aquesta ordre de desconnexió és redundant, ja que se suposa que l'escomesa en qüestió ha disparat per manca de tensió.

7.19 Automatisme Commutació automàtica i reenganxall dels grups SSAA

La commutació automàtica restarà activada quan:

- S'ha produït un tancament de l'interruptor BT d'algun grup i després no ha succeït cap dels següents casos.
 - Tir Interruptor AT d'algun grup de SSAA.
 - Tir Interruptor BT d'algun grup de SSAA (excepte manca de tensió).

El contactor BT i el disjuntor d'AT, si es troben desconnectats, es tancaran automàticament quan s'acompleixin les següents condicions:

- Subestació en Telecomandament.
- PLC altre grup SSAA funcionant.
- Presència de tensió BT **O** tensió calculada en barres AT del grup SSAA.
- Interruptor BT de l'altre grup SSAA obert.
- Tir per manca BT en l'altre grup SSAA **O** tir propi per manca BT, i retorn BT moments més tard.

7.20 Automatismes Commutació automàtica de la barra de serveis essencials

7.20.1 Maniobra Contactors alimentació barra Serveis Essencials

Els equips de la SE estan alimentats des d'un grup de SSAA en 380/220V.

Per tal de garantir l'energia d'alguns serveis essencials de la SE, els equips relacionats amb aquests serveis estan connectats a una barra de "Serveis Essencials" que disposen d'alimentació des de SSAA de la SE (Interna), commutada amb una alimentació externa a la SE.

La commutació està implementada mitjançant 2 contactors "Alimentació Interna" i "Alimentació Externa" amb un enclavament mecànic entre sí.

La maniobra dels contactors es realitza mitjançant un automatisme de control que resideix en el PLC de Serveis Comuns SSCC, no essent possible el comandament manual dels mateixos.

Mai es tancaran simultàniament els contactors d'ambdues alimentacions. Es tancarà el contactor que disposi de presència BT a l'entrada. En cas que ambdós en disposin, es tancarà el contactor d'"Alimentació Interna".

a) Connexió contactor "Alimentació Interna"

Es procedirà al tancament del contactor quan s'acompleixin les següents condicions:

- No estigui tancat (hagi estat en menys de 250m) el contactor "Alimentació Externa", ni existeixi ordre de connexió del mateix.
- Hagi presència BT entrada contactor "Alimentació Interna".

b) Connexió contactor "Alimentació Externa"

Es procedirà al tancament del contactor quan s'acompleixin les següents condicions:

- No estigui tancat (hagi estat en menys de 250m) el contactor "Alimentació Externa", ni existeixi ordre de connexió del mateix.
- Hagi presència BT entrada contactor "Alimentació Externa".
- No hi hagi presència BT entrada contactor "Alimentació Interna".

PROTOCOLS DE PROVES I ASSAIGS A L'OBRA

La documentació descrita en aquest apartat és només com a referència

Nom de l'empresa instal.ladora	 FGC Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya	Núm. de referència de la comanda o de l'obra.....
	S/E Rectificadora	Data

PROTOCOLS DE PROVES I ASSAIGS A L'OBRA

Nom de l'empresa instal·ladora		Núm. de referència de la comanda o de l'obra.....
	S/E Rectificadora	Data

CARACTERÍSTIQUES TÈCNIQUES DE LA SUBESTACIÓ RECTIFICADORA

Cabines d'interconnexió de 25 kV

Núm. de cabines	
Nom del fabricant	
Dades corresponents a la placa de característiques tècniques de cadascuna d'elles	

Conjunt de cabines de 25 kV de la subestació

Nom del fabricant	
Núm. de cabines	
Dades corresponents a la placa de característiques tècniques de cadascuna d'elles	

Grups rectificadors

Nom del fabricant del rectificador	
Núm. de grups rectificadors	
Dades corresponents a la placa de característiques tècniques de cadascun d'ells	
Nom del fabricant del transformador	
Núm. de transformadors	
Dades corresponents a la placa de característiques tècniques de cadascun d'ells	
Nom del fabricant de les bobines de allisament	
Núm. de Bobines	
Dades corresponents a la placa de característiques tècniques de cadascuna d'elles	

Nom de l'empresa instal·ladora		Núm. de referència de la comanda o de l'obra.....
	S/E Rectificadora	Data

Cabines de feeders

Nom del fabricant cel·la de feeder	
Núm. de cel·les de feeders	
Dades corresponents a la placa de característiques tècniques de cadascuna d'elles	
Nom del fabricant dels seccionadors i comandaments elèctrics sortida de feeders	
Núm. dels seccionadors i dels comandaments elèctrics de sortida de feeders	
Dades corresponents a la placa de característiques tècniques de cadascun d'ells	

Cel·la de filtres harmònics

Nom del fabricant de les bobines	
Núm. de bobines	
Dades corresponents a la placa de característiques tècniques de cadascuna d'elles	
Nom del fabricant dels condensadores	
Núm. de condensadores	
Dades corresponents a la placa de característiques tècniques de cadascun d'ells	

Transformació 25/6 kV

Nom del fabricant del transformador	
Núm. de transformadors	
Dades corresponents a la placa de característiques tècniques de cadascun d'ells	
Nom del fabricant cabines 6 kV	
Núm. de cabines	
Dades corresponents a la placa de característiques tècniques de cadascuna d'elles	

Nom de l'empresa instal·ladora		Núm. de referència de la comanda o de l'obra.....
	S/E Rectificadora	Data

Serveis auxiliars i cabines serveis comunes

Nom del fabricant del transformador SA	
Núm. de transformadors	
Dades corresponents a la placa de característiques tècniques de cadascun d'ells	
Nom del fabricant cabines Serveis Comunes.	
Núm. de cabines	
Dades placa de característiques tècniques dels interruptores de BT	
Intensitat nominal embarrat de BT alterna	
Tensió nominal embarrat de BT alterna	
Nom del fabricant de les bateries de 110 V cc.	
Núm. de bateries	
Dades de la placa de característiques tècniques de les bateries de 110	
Intensitat nominal de l'embarrat de continua de 110 V	
Tensió nominal de l'embarrat de continua 110 V	

Ventilació

Nom del fabricant dels impulsors o dels extractors	
Núm. d'impulsors o d'extractors	
Dades corresponents a la placa de característiques tècniques de cadascun d'ells	

Nom de l'empresa instal·ladora		Núm. de referència de la comanda o de l'obra.....
	S/E Rectificadora	Data

ÍNDIX DE MÒDULS	GRUP	VERSIÓ	PLC		DATA
			LC		

Núm. mòdul	Núm. de full	DENOMINACIÓ DEL MÒDUL	Quantitat
1		CEL·LES D'ESCOMESA DE 25kV GRUP 07 : 08	
2		SERVEIS COMUNS GRUP 10	
3		GRUPS RECTIFICADORS GRUP 11 : 14	
4		FILTRE HARMÒNICS GRUP 18	
5		ACOBLEMENT DE BARRES AT. GRUP 20	
6		SERVEIS AUXILIARS GRUP 30 : 31	
7		TRANSFORMADOR D'ESTACIONS GRUP 35	
8		SORTIDES A ESTACIONS 6KV GRUP 45 : 47	
9		FEEDER 1500V GRUP 50 : 57	
10		ESQUEMA DE SECCIONADORS DE SORTIDA DE FEEDERS GRUP 71 :77	
11		SECCIONADOR DE CATENÀRIA GRUP 78 : 91	
12		VENTILACIÓ GRUP 94	

Nom de l'empresa instal·ladora		Núm. de referència de la comanda o de l'obra.....
	S/E Rectificadora	Data

13		REMOTA DEL TELECOMANDAMENT DE SECCIONADORS GRUP 95	
14		PANELL DE CONTROL CENTRALITZAT GRUP 96	
15		SISTEMA D'ARROSSEGAMENT GRUP 98	
16		CEL·LES D'INTERCONNEXIÓ ESCOMESES 1 i 2 GRUP 101 : 102	
17		CEL·LES D'ENLLAÇ S/E COL·LATERAL 1 i 2 GRUP 104 : 105	
18		CEL·LES DE SECCIONADOR A ESCOMESES 1 i 2 S/E GRUP 107 : 108	
19		CEL·LES ACOBLAMENTS 1 i 2 DE BARRES AT. GRUP 120 : 121	

Nom de l'empresa instal·ladora		Núm. de referència de la comanda o de l'obra.....
	S/E Rectificadora	Data

DOCUMENT DE MOSTRA

CEL·LA METÀL·LICA AT 25/6 kV			GRUP: 35	VERSIÓ	PLC LC	DATA		
POS	DENOMINACIÓ DE L'ASSAIG	EQUIP D'ASSAIG	TIPUS D'APARELL	NÚM. DE FABRICACIÓ	VALORS I RESULTAT DE L'ASSAIG EFECTUAT		VIST-I-PLAU	
1	Proves funcionals	Seccionador						
		Seccionador p.a.t						
		Interruptor						
2	Control ordre de fases	R S T						
3	Resistència de contacte	Polos Tancats Interruptor			Pol R			
					Pol S			
					Pol T			
4	Mesures d'aïllament Megger V	Cables de sortida			R ----- S			
					S ----- T			
					R ----- T			
					RST---Terra			
		Embarrats de cel·la			R ----- S			
					S ----- T			
					R ----- T			
					RST---Terra			
		Pols oberts Interruptor			Pol R			
					Pol S			
		Pols tancats Interruptor			Pol T			
					RST---Terra			

Sistema MicroSCADA

Telecomandament de Subcentrals

Proves d'acceptació telecomandament

Subestació xxx (xxx - núm. remota)

	Signatura representant Empresa instal·ladora	Signatura representant Empresa TM autoritzada FGC	Signatura representant FGC Manteniment i Projectes
Nom			
Data			
Signatura			
Data			
Signatura			
Data			
Signatura			

[illegible]

41002							
41002							
41002							
41003					ES2 FALLO PLC		
41003					ES2 DEF.DISY. AT		
41003					ES2 DISY. AT BLOQUEIG		
41003							
41003							
41003					ES2 MANCA TENSIO AT		
41003					ES2 DISP. CURT CIRCUIT FASES		
41003					ES2 DISP. SOBRECARREGA FASES		
41003					ES2 DISP. CURT.CIRCUIT HOMOP		
41003					ES2 DISP. SOBRECARREGA HOMOP		
41003					ES2 RELE DE PROTEC. AVARIAT		
41003					ES2 PRESSIO SF6 BAIXA		
41003							
41003							
41003					ES2 DISP. PER FALTA DE A.T.		
41003							
41004					ES2 DISY. AT OBERT		
41004					ES2 DISY. AT TANCAT		
41004					ES2 SECC. BARRAS AT LINIA OBERT		
41004					ES2 SECC. BARRAS AT LINIA TANCAT		
41004					ES2 SECC. BARRAS PAT LINIA OBERT		
41004					ES2 SECC. BARRAS PAT LINIA TANCAT		
41004							
41004							
41004					ES2 SECC. AT ABONAT OBERT		
41004					ES2 SECC. AT ABONAT TANCAT		
41004							
41004							
41004					ES2 SECC. PAT ABONAT OBERT		
41004					ES2 SECC. PAT ABONAT TANCAT		
41004							
41004							
41005					ES2 ORDRE LOC.DESBLOC.DISY.		
41005					ES2 ORDRE LOC.DESCON.DISY.		
41005					ES2 ORDRE LOC.CONNEX.DISY.		
41005							
41005							
41005							
41005							
41005							
41005							
41005							
41005							
41005							
41005							
41005							
41005							
41005							
41006					UB FALLO PLC		
41006							
41006							
41006							
41006							

41006							
41006					UB CONMUT.PRESA MODE MANUAL		
41006							
41006							
41006							
41006							
41006							
41006							
41006							
41006							
41006							
41006					UB PRESSIO SF6 BAIXA		
41007					UB DISY. AT OBERT		
41007					UB DISY. AT TANCAT		
41007							
41007					UB DEF.DISY. AT		
41007					UB SECC. AT ACOPLAMIENTO Q1 OBERT		
41007					UB SECC. AT ACOPLAMIENTO Q1 LINIA 1 TANCAT		
41007					UB SECC. PAT ACOPLAMIENTO Q1 OBERT		
41007					UB SECC. PAT ACOPLAMIENTO Q1 TANCAT		
41007					UB SECC. AT REMONTE Q3 OBERT		
41007					UB SECC. AT REMONTE Q3 TANCAT		
41007					UB SECC. PAT REMONTE Q3 OBERT		
41007					UB SECC. PAT REMONTE Q3 TANCAT		
41007							
41007							
41007							
41007							
41008							
41008					UB ORDRE LOC.DESCON.DISY.		
41008					UB ORDRE LOC.CONNEX.DISY.		
41008							
41008							
41008							
41008							
41008							
41008							
41008							
41008							
41008							
41008							
41008							
41008					UB CONMUT.LINEA PREFER.1		
41008					UB CONMUT.LINEA PREFER.2		
41008							
41008							
41009					TSA1 FALLO PLC		
41009					TSA1 DEF.CONTAC.BT		
41009					TSA1 DISP. CURT. FASES AT		
41009					TSA1 DISP. SOBREC.FASES AT		
41009					TSA1 DISP. SOBREC.TERMICA AT		
41009					TSA1 MANCA TENSIO. AT		
41009					TSA1 SOBRECARGA TERMIC.BT		
41009					TSA1 ALARMA TEMP.TRAFO		
41009					TSA1 DISP.TEMP.TRAFO		
41009					TSA1 AVARIA SPAM150		
41009					TSA1 DISY. AT BLOQUEIG		
41009					TSA1 DEF.DISY. AT		
41009					TSA1 PORTA CELDA TR.OBERTA		

41009							
41009					TSA1 DISP. PER FALTA AT		
41009							
41010							
41010							
41010					TSA1 INTERRUPTOR BT ENCHUFAT		
41010					TSA1 PRESSIO SF6 BAIXA		
41010					TSA1 DISY. AT OBERT		
41010					TSA1 DISY. AT TANCAT		
41010					TSA1 SECC. BARRAS PAT OBERT		
41010					TSA1 SECC. BARRAS PAT TANCAT		
41010					TSA1 SECC. BARRAS AT OBERT		
41010					TSA1 SECC. BARRAS AT TANCAT		
41010							
41010							
41010					TSA1 INTERRUPTOR BT OBERT		
41010					TSA1 INTERRUPTOR BT TANCAT		
41010							
41010					TSA1 INTERRUPTOR BT SECCIONAT		
41011							
41011					TSA1 ORD. LOC.DESC.CONTAC.BT		
41011					TSA1 ORD.LOC.CONX.CONTAC.BT		
41011							
41011					TSA1 ORD.LOC.DESBLOCAT.DISY. AT		
41011					TSA1 ORDRE LOC.DESCON.DISY. AT		
41011					TSA1 ORDRE LOC.CONNEX.DISY. AT		
41011							
41011							
41011							
41011							
41011							
41011							
41011							
41011							
41011							
41012					TSA2 FALLO PLC		
41012					TSA2 DEF.CONTAC.BT		
41012					TSA2 DISP. CURT. FASES AT		
41012					TSA2 DISP. SOBREC.FASES AT		
41012					TSA2 DISP. SOBREC.TERMICA AT		
41012					TSA2 MANCA TENSIO. AT		
41012					TSA2 SOBRECARREGA TERMIC.BT		
41012					TSA2 ALARMA TEMP.TRAFO		
41012					TSA2 DISP.TEMP.TRAFO		
41012					TSA2 AVARIA SPAM150		
41012					TSA2 DISY. AT BLOQUEIG		
41012					TSA2 DEF.DISY. AT		
41012					TSA2 PORTA CELDA TR.OBERTA		
41012							
41012					TSA2 DISP. PER FALTA AT		
41012							
41013							
41013							
41013					TSA2 INTERRUPTOR BT ENCHUFAT		
41013					TSA2 PRESSIO SF6 BAIXA		
41013					TSA2 DISY. AT OBERT		

41013					TSA2 DISY. AT TANCAT		
41013					TSA2 SECC. BARRAS PAT OBERT		
41013					TSA2 SECC. BARRAS PAT TANCAT		
41013					TSA2 SECC. BARRAS AT OBERT		
41013					TSA2 SECC. BARRAS AT TANCAT		
41013							
41013							
41013					TSA2 INTERRUPTOR BT OBERT		
41013					TSA2 INTERRUPTOR BT TANCAT		
41013							
41013					TSA2 INTERRUPTOR BT SECCIONAT		
41014							
41014					TSA2 ORD. LOC.DESC.CONTAC.BT		
41014					TSA2 ORD.LOC.CONX.CONTAC.BT		
41014							
41014					TSA2 ORD.LOC.DESBLOCAT.DISY. AT		
41014					TSA2 ORDRE LOC.DESCON.DISY. AT		
41014					TSA2 ORDRE LOC.CONNEX.DISY. AT		
41014							
41014							
41014							
41014							
41014							
41014							
41014							
41014							
41014							
41015					SC FALLO PLC		
41015					SC FALLO CONVERT.110/24VCC		
41015							
41015					SC CAIGUT AUTOM.COMAND.S/C		
41015					SC PORTAS OBERTAS S/C		
41015					SC GR.EN LOCAL		
41015					SC GR.EN DISTANCIA		
41015					SC VENTIL.1 EN MARXA		
41015					SC VENTIL.2 EN MARXA		
41015					SC VENTIL.EN MODE MANUAL		
41015					SC F.FUSIBLE FILTRES		
41015					SC PORTA CELDA FILT.OBERTA		
41015					SC PORTA CELDA SECC.OBERTA		
41015							
41015							
41015							
41016					SC ALIMENTACIO SUBCENTRAL		
41016					SC ALIMENTACIO SOCORRO		
41016					SC TEMP. EXCESSIVA EN SS.EE.		
41016					SC ALARMA FOC CENTRALITA		
41016					SC FALLO CARREG.BAT.110V		
41016					SC MANCA TENSION SOCORRO		
41016					SC MANCA TENSION SSAA		
41017					R1 FALLO PLC		
41017							
41017							
41017					R1 ALARMA TEMP.TRAFO		
41017					R1 DISP.TEMP.TRAFO		
41017					R1 ALARMA TEMP.RECTIF.		

[illegible]

41020							
41020							
41021					R2 FALLO PLC		
41021							
41021							
41021					R2 ALARMA TEMP.TRAFO		
41021					R2 DISP.TEMP.TRAFO		
41021					R2 ALARMA TEMP.RECTIF.		
41021					R2 DISP.TEMP.RECTIF.		
41021					R2 F.FUSIBLE DIODE.RECTIF.		
41021					R2 F.FUSIBLE PLACA RC		
41021							
41021							
41021					R2 PORTA CELDA TRAFO OBERT		
41021					R2 PORTA BOB.ALIS.OBERTA		
41021							
41021					R2 RETOR.DE ENERGIA		
41021							
41022					R2 DISY. AT BLOQUEIG		
41022					R2 DEF.DISY. AT		
41022					R2 PRESSIO SF6 BAIXA		
41022							
41022					R2 DISP. CURT. FASES AT		
41022					R2 DISP. SOBREC.FASES AT		
41022					R2 DISP. SOBREC.TERMICA AT		
41022							
41022							
41022					R2 AVARIA SPAM150		
41022							
41022							
41022					R2 SOBREINTENS. C.C.		
41022							
41022							
41022							
41023					R2 DISY. AT OBERT		
41023					R2 DISY. AT TANCAT		
41023							
41023							
41023					R2 SECC. BARRAS AT OBERT		
41023					R2 SECC. BARRAS AT TANCAT		
41023					R2 SECC. BARRAS PAT OBERT		
41023					R2 SECC. BARRAS PAT TANCAT		
41023					R2 SECC. CC DE GR.OBERT		
41023					R2 SECC. CC DE GR.TANCAT		
41023							
41023							
41023					R2 CARRO RECTIF.ENDOLLAT		
41023					R2 CARRO RECTIF.SECCIONAT		
41023					R2 CARRO RECTIF.INDEFINIT		
41023					R2 CARRO RECTIF.EXTRET		
41024					R2 ORD.LOC.DESBLOCAT.DISY.		
41024					R2 ORDRE LOC.DESCON.DISY.		
41024					R2 ORDRE LOC.CONNEX.DISY.		
41024					R2 ORDRE LOC.DESC.SECC.CC.		
41024					R2 ORDRE LOC.CONNEX.SECC.CC		
41024							

[illegible]

41027							
41027							
41028					F1 FALLO PLC		
41028					F1 DEF.DISY. UR/DISP. ESTAT.		
41028					F1 DISY. UR BLOQUEIG		
41028					F1 DISP.ARROSS.FEEDER COLAT		
41028					F1 DISP. PER DI MAX.		
41028					F1 DISP. PER DI MIN.		
41028					F1 DISP. PER BOMBAT		
41028					F1 SOBREINTENS.C.C.		
41028					F1 EMISSIO DE ARROSSEG.		
41028							
41028					F1 DIF.TENSIO EN ASSAIG		
41028					F1 RESIST. MIN.EN ASSAIG		
41028					F1 FUSIBLES/FALLO PLACA EDL		
41028							
41028							
41028							
41029					F1 DISY. UR OBERT		
41029					F1 DISY. UR TANCAT		
41029							
41029					F1 CARRO FEEDER ENDOLLAT		
41029					F1 CARRO FEEDER SECCIONAT		
41029					F1 CARRO FEEDER INDEFINIT		
41029					F1 CARRO FEEDER EXTRET		
41029							
41029					F1 SECC.SORTIDA.OBERT		
41029					F1 SECC.SORTIDA TANCAT		
41029							
41029							
41029					F1 SECC.BYPASS OBERT		
41029					F1 SECC.BYPASS TANCAT		
41029							
41029							
41030					F1 ORD.LOC.DESBLOCAT.DISY.		
41030					F1 ORDRE LOC.DESCON.DISY.		
41030					F1 ORDRE LOC.CONNEX.DISY.		
41030					F1 ORD.LOC.DESC.SECC.BYPASS		
41030					F1 ORD.LOC.CONX.SECC.BYPASS		
41030							
41030							
41030							
41030							
41030							
41030							
41030							
41030							
41030							
41030							
41030							
41031					F2 FALLO PLC		
41031					F2 DEF.DISY. UR/DISP. ESTAT.		
41031					F2 DISY. UR BLOQUEIG		
41031					F2 DISP.ARROSS.FEEDER COLAT.		
41031					F2 DISP. POR DI MAX.		
41031					F2 DISP. POR DI MIN.		

41031					F2 DISP. POR BOMBAT		
41031					F2 SOBREINTENS.C.C.		
41031					F2 EMISSIO DE ARROSSEG.		
41031							
41031					F2 DIF.TENSIO EN ASSAIG		
41031					F2 RESIST. MIN.EN ASSAIG		
41031					F2 FUSIBLES/FALLO PLACA EDL		
41031							
41031							
41031							
41032					F2 DISY. UR OBERT		
41032					F2 DISY. UR TANCAT		
41032							
41032					F2 CARRO FEEDER ENDOLLAT		
41032					F2 CARRO FEEDER SECCIONAT		
41032					F2 CARRO FEEDER INDEFINIT		
41032					F2 CARRO FEEDER EXTRET		
41032							
41032					F2 SECC.SORTIDA.OBERT		
41032					F2 SECC.SORTIDA TANCAT		
41032							
41032							
41032					F2 SECC.BYPASS OBERT		
41032					F2 SECC.BYPASS TANCAT		
41032							
41032							
41033					F2 ORD.LOC.DESBLOCAT.DISY.		
41033					F2 ORDRE LOC.DESCON.DISY.		
41033					F2 ORDRE LOC.CONNEX.DISY.		
41033					F2 ORD.LOC.DESC.SECC.BYPASS		
41033					F2 ORD.LOC.CONX.SECC.BYPASS		
41033							
41033							
41033							
41033							
41033							
41033							
41033							
41033							
41033							
41033							
41033							
41033							
41033							
41034					F3 FALLO PLC		
41034					F3 DEF.DISY. UR/DISP. ESTAT.		
41034					F3 DISY. UR BLOQUEIG		
41034					F3 DISP.ARROSS.FEEDER COLAT.		
41034					F3 DISP. PER DI MAX.		
41034					F3 DISP. PER DI MIN.		
41034					F3 DISP. PER BOMBAT		
41034					F3 SOBREINTENS.C.C.		
41034					F3 EMISSIO DE ARROSSEG.		
41034							
41034					F3 DIF.TENSIO EN ASSAIG		
41034					F3 RESIST. MIN.EN ASSAIG		
41034					F3 FUSIBLES/FALLO PLACA EDL		
41034							

41034							
41034							
41035					F3 DISY. UR OBERT		
41035					F3 DISY. UR TANCAT		
41035							
41035					F3 CARRO FEEDER ENDOLLAT		
41035					F3 CARRO FEEDER SECCIONAT		
41035					F3 CARRO FEEDER INDEFINIT		
41035					F3 CARRO FEEDER EXTRET		
41035							
41035					F3 SECC.SORTIDA.OBERT		
41035					F3 SECC.SORTIDA TANCAT		
41035							
41035							
41035					F3 SECC.BYPASS OBERT		
41035					F3 SECC.BYPASS TANCAT		
41035							
41035							
41036					F3 ORD.LOC.DESBLOCAT.DISY.		
41036					F3 ORDRE LOC.DESCON.DISY.		
41036					F3 ORDRE LOC.CONNEX.DISY.		
41036					F3 ORD.LOC.DESC.SECC.BYPASS		
41036					F3 ORD.LOC.CONX.SECC.BYPASS		
41036							
41036							
41036							
41036							
41036							
41036							
41036							
41036							
41036							
41036							
41036							
41036							
41037					F4 FALLO PLC		
41037					F4 DEF.DISY. UR/DISP. ESTAT.		
41037					F4 DISY. UR BLOQUEIG		
41037					F4 DISP.ARROSS.FEEDER COLAT.		
41037					F4 DISP. PER DI MAX.		
41037					F4 DISP. PER DI MIN.		
41037					F4 DISP. PER BOMBAT		
41037					F4 SOBREINTENS.C.C.		
41037					F4 EMISSIO DE ARROSSEG.		
41037							
41037					F4 DIF.TENSIO EN ASSAIG		
41037					F4 RESIST. MIN.EN ASSAIG		
41037					F4 FUSIBLES/FALLO PLACA EDL		
41037							
41037							
41037							
41038					F4 DISY. UR OBERT		
41038					F4 DISY. UR TANCAT		
41038							
41038					F4 CARRO FEEDER ENDOLLAT		
41038					F4 CARRO FEEDER SECCIONAT		
41038					F4 CARRO FEEDER INDEFINIT		

41038					F4 CARRO FEEDER EXTRET		
41038							
41038					F4 SECC.SORTIDA.OBERT		
41038					F4 SECC.SORTIDA TANCAT		
41038							
41038							
41038					F4 SECC.BYPASS OBERT		
41038					F4 SECC.BYPASS TANCAT		
41038							
41038							
41039					F4 ORD.LOC.DESBLOCAT.DISY.		
41039					F4 ORDRE LOC.DESCON.DISY.		
41039					F4 ORDRE LOC.CONNEX.DISY.		
41039					F4 ORD.LOC.DESC.SECC.BYPASS		
41039					F4 ORD.LOC.CONX.SECC.BYPASS		
41039							
41039							
41039							
41039							
41039							
41039							
41039							
41039							
41039							
41039							
41039							
41040					RI FALLO PLC		
41040					RI REKOB: FALLO COMUNIC.M51		
41040					RI REKOB: FALLO COMUNIC.M52		
41040					RI REKOB: FALLO COMUNIC.M53		
41040					RI REKOB: FALLO COMUNIC.M54		
41040					RI FALLO COMUNIC.RELE SE1		
41040					RI FALLO COMUNIC.RELE SE2		
41040					RI FALLO PLC MODBUS +		
41040					RI SAI AL.MANCA TENSIO BAT.110		
41040					RI SAI EN SERVEI		
41040					RI PREALARMA BAT.BAIXA SAI		
41040					RI BYPASS EN MARXA SAI		
41040					RI FALLO COMUNIC.RELE ES1		
41040					RI FALLO COMUNIC.RELE ES2		
41040					RI FALLO COMUNIC.RELE GR1		
41040					RI FALLO COMUNIC.RELE GR2		
41041					TE FALLO PLC		
41041							
41041							
41041					TE ALARMA TEMP.TRAFO		
41041					TE DISP.TEMP.TRAFO		
41041							
41041					TE PORTA CELDA TRAFO OBERT		
41041							
41041							
41041					TE AE ORD. LOC. DESBLOC DISYUNTORES		
41041					TE ORDRE LOC.DESCON.DISY.		
41041					TE ORDRE LOC.CONNEX.DISY.		
41041					AE ORDRE LOC.DESCON.DISY.		
41041					AE ORDRE LOC.CONNEX.DISY.		

41041					TE PRESSIO SF6 BAIXA		
41041							
41042					TE DISY. BLOQUEIG		
41042					TE DEF.DISY.		
41042					AE DISY. BLOQUEIG		
41042					AE DEF.DISY.		
41042					TE DISP. CURT. FASES		
41042					TE DISP. SOBREC.FASES		
41042					TE DISP. SOBREC.TERMICA		
41042					TE AVARIA RELE PROTECCION		
41042							
41042					TE DISP. PUESTA A TIERRA NEUTRO TRAFO		
41042					TE AVERIA RELE PUESTA TIERRA NEUTRO TRAFO		
41042							
41042					AE DISP. CURT. FASES		
41042					AE DISP. SOBREC. FASES		
41042					AE DISP. HOMOPOLAR		
41042					AE AVERIA RELE PROTECCION		
41043					TE DISY. OBERT		
41043					TE DISY. TANCAT		
41043							
41043							
41043					TE SECC. BARRAS AT OBERT		
41043					TE SECC. BARRAS AT TANCAT		
41043					TE SECC. BARRAS PAT OBERT		
41043					TE SECC. BARRAS PAT TANCAT		
41043					AE DISY. OBERT		
41043					AE DISY. TANCAT		
41043							
41043							
41043					AE SECC BARRAS MT ABIERTO		
41043					AE SECC BARRAS MT CERRADO		
41043					AE SECC BARRAS MT PAT ABIERTO		
41043					AE SECC BARRAS MT PAT CERRADO		
41044					SE1 FALLO PLC		
41044							
41044							
41044							
41044							
41044					SE1 FALTA TENSION 6KV		
41044							
41044					SE1 AVERIA RELE PRESENCIA TENSION 6KV		
41044							
41044					SE1 ORD.LOC.DESBLOCAT.DISYUNTOR		
41044							
41044							
41044					SE1 ORDRE LOC.DESCON.DISY.		
41044					SE1 ORDRE LOC.CONNEX.DISY.		
41044							
41044							
41045							
41045							
41045					SE1 DISY. BLOQUEIG		
41045					SE1 DEF.DISY.		
41045							
41045							

41045							
41045							
41045							
41045							
41045							
41045					SE1 DISP. CURT. HOMOP.		
41045					SE1 DISP. CURT. FASES		
41045					SE1 DISP. SOBREC. FASES		
41045					SE1 DISP. SOBREC. HOMOP.		
41045					SE1 AVERIA RELE PROTECCION		
41046							
41046							
41046							
41046							
41046							
41046							
41046							
41046					SE1 DISY. OBERT		
41046					SE1 DISY. TANCAT		
41046							
41046							
41046					SE1 SECC BARRAS MT ABIERTO		
41046					SE1 SECC BARRAS MT CERRADO		
41046					SE1 SECC BARRAS MT PAT ABIERTO		
41046					SE1 SECC BARRAS MT PAT CERRADO		
41047					SE2 FALLO PLC		
41047							
41047							
41047							
41047							
41047					SE2 FALTA TENSION 6KV		
41047							
41047					SE2 AVERIA RELE PRESENCIA TENSION 6KV		
41047							
41047					SE2 ORD.LOC.DESBLOCAT.DISYUNTOR		
41047							
41047							
41047					SE2 ORDRE LOC.DESCON.DISY.		
41047					SE2 ORDRE LOC.CONNEX.DISY.		
41047							
41047							
41048							
41048							
41048					SE2 DISY. BLOQUEIG		
41048					SE2 DEF.DISY.		
41048							
41048							
41048							
41048							
41048							
41048							
41048							
41048					SE2 DISP. CURT. HOMOP.		
41048					SE2 DISP. CURT. FASES		
41048					SE2 DISP. SOBREC. FASES		

41048					SE2 DISP. SOBREC. HOMOP.		
41048					SE2 AVERIA RELE PROTECCION		
41049							
41049							
41049							
41049							
41049							
41049							
41049							
41049							
41049					SE2 DISY. OBERT		
41049					SE2 DISY. TANCAT		
41049							
41049							
41049					SE2 SECC BARRAS MT ABIERTO		
41049					SE2 SECC BARRAS MT CERRADO		
41049					SE2 SECC BARRAS MT PAT ABIERTO		
41049					SE2 SECC BARRAS MT PAT CERRADO		
41050							
41051							
41052							
41053							
41054							
41055							
41056					C1 AVARIA RELE PROTECCIO		
41057							
41058							
41059					C1 DEFECTE DISJUNTOR		
41060					C1 FALTA TENSIO AT		
41061							
41062					C1 DESCONN PER SOBRECARREGA		
41063					C1 DESCONN PER CORTCIRCUIT		
41064					C1 DESCONN PER HOMOPOLAR		
41065							
41066					C1 MANIVELA INTRODUIDA		
41067					C1 DEFECTE PLC		
41068							
41069							
41070							
41071							
41072							
41073							
41074					C1 DISJUNTOR OBERT		
41075					C1 DISJUNTOR TANCAT		
41076							
41077					C1 PRESSIO SF6 BAIXA		
41078							
41079					C6 AVARIA RELE PROTECCIO		
41080							
41081							
41082					C6 DEFECTE DISJUNTOR		
41083					C6 FALTA TENSIO AT		
41084							
41085					C6 DESCONN PER SOBRECARREGA		
41086					C6 DESCONN PER CORTCIRCUIT		
41087					C6 DESCONN PER HOMOPOLAR		

41088							
41089					C6 MANIVELA INTRODUIDA		
41090					C6 DEFECTE PLC		
41091							
41092							
41093							
41094							
41095							
41096							
41097					C6 DISJUNTOR OBERT		
41098					C6 DISJUNTOR TANCAT		
41099							
41100					C6 PRESSIO SF6 BAIXA		
41101							
41102							
41103					C2 MANIVELA INTRODUIDA		
41104					C2 DEFECTE PLC		
41105					C2 SECC BARRES OBERT		
41106					C2 SECC BARRES TANCAT		
41107							
41108					C2 PRESSIO SF6 BAIXA		
41109							
41110							
41111							
41112					C5 MANIVELA INTRODUIDA		
41113					C5 DEFECTE PLC		
41114					C5 SECC BARRES OBERT		
41115					C5 SECC BARRES TANCAT		
41116							
41117					C5 PRESSIO SF6 BAIXA		
41118							
41119							
41120							
41121							
41122							
41123							
41124							
41125							
41126							
41127							
41128					UB1 DEFECTE DISJUNTOR		
41129							
41130							
41131							
41132							
41133					UB1 MANIVELA REM. INTRODUIDA		
41134							
41135					UB1 MANIVELA INTRODUIDA		
41136					UB1 DEFECTE PLC		
41137							
41138							
41139							
41140							
41141							
41142							
41143					UB1 DISJUNTOR OBERT		

41144					UB1 DISJUNTOR TANCAT		
41145							
41146					UB1 PRESSIO SF6 BAIXA		
41147							
41148							
41149							
41150							
41151							
41152							
41153					UB2 DEFECTE DISJUNTOR		
41154							
41155							
41156							
41157							
41158					UB2 MANIVELA REM. INTRODUIDA		
41159							
41160					UB2 MANIVELA INTRODUIDA		
41161					UB2 DEFECTE PLC		
41162							
41163							
41164							
41165							
41166							
41167							
41168					UB2 DISJUNTOR OBERT		
41169					UB2 DISJUNTOR TANCAT		
41170							
41171					UB2 PRESSIO SF6 BAIXA		
41172							
41173							
41174							
41175							
41176							
41177							
41178							
41179							
41180							
41181					C3 AVARIA RELE PROTECCIO		
41182							
41183							
41184					C3 DEFECTE DISJUNTOR		
41185					C3 FALTA TENSIO AT		
41186							
41187					C3 DESCONN PER SOBRECARREGA		
41188					C3 DESCONN PER CORTCIRCUIT		
41189					C3 DESCONN PER HOMOPOLAR		
41190							
41191					C3 MANIVELA INTRODUIDA		
41192					C3 DEFECTE PLC		
41193							
41194							
41195							
41196							
41197							
41198							
41199					C4 DISJUNTOR OBERT		

41200					C4 DISJUNTOR TANCAT		
41201							
41202					C4 PRESSIO SF6 BAIXA		
41203							
41204							
41205					C4 AVARIA RELE PROTECCIO		
41206							
41207							
41208					C4 DEFECTE DISJUNTOR		
41209					C4 FALTA TENSIO AT		
41210							
41211					C4 DESCONN PER SOBRECARREGA		
41212					C4 DESCONN PER CORTCIRCUIT		
41213					C4 DESCONN PER HOMOPOLAR		
41214							
41215					C4 MANIVELA INTRODUIDA		
41216					C4 DEFECTE PLC		
41217							
41218							
41219							
41220							
41221							
41222							
41223					C4 DISJUNTOR OBERT		
41224					C4 DISJUNTOR TANCAT		
41225							
41226					C4 PRESSIO SF6 BAIXA		
41227							
41228							
41229							
41230							
41231							
41232							
41300					L1 FALLO PLC		
41300					L1 DEF.DISY. AT		
41300					L1 DISY. AT BLOQUEIG		
41300							
41300							
41300					L1 MANCA TENSIO AT		
41300					L1 DISP. CURT CIRCUIT FASES		
41300					L1 DISP. SOBRECARREGA FASES		
41300					L1 DISP. CURT.CIRCUIT HOMOP		
41300					L1 DISP. SOBRECARREGA HOMOP		
41300					L1 RELE DE PROTEC. AVARIAT		
41300					L1 PRESSIO SF6 BAIXA		
41300							
41300							
41300					L1 DISP. PER FALTA DE A.T.ES1 i ES2		
41300							
41301					L1 DISY. AT OBERT		
41301					L1 DISY. AT TANCAT		
41301					L1 SECC. BARRAS AT LINIA OBERT		
41301					L1 SECC. BARRAS AT LINIA TANCAT		
41301					L1 SECC. BARRAS PAT LINIA OBERT		
41301					L1 SECC. BARRAS PAT LINIA TANCAT		
41301							

[illegible]

41304							
41304							
41304							
41304							
41305					L2 ORDRE LOC.DESBLOC.DISY.		
41305					L2 ORDRE LOC.DESCON.DISY.		
41305					L2 ORDRE LOC.CONNEX.DISY.		

		FGC		1.1-2.1000.100.L-E			
		S/E TIPUS		Signatura			
				Escrit			
				Comprovat			
				S,C xxx		Rtu- XX	
Posició	Bit	Usada			ORDRES	Signatura	
737					ES1 ORDRE TELEM.DESBLOCAT. DISY.		
738					ES1 ORDRE TELEM.DESCON.DISY.		
739					ES1 ORDRE TELEM.CONNEX.DISY.		
751					ES1 ORDRE RESET.CONTAD.DE ENERG.		
753					ES2 ORDRE TELEM.DESBLOCAT. DISY.		
754					ES2 ORDRE TELEM.DESCON.DISY.		
755					ES2 ORDRE TELEM.CONNEX.DISY.		
767					ES2 ORDRE RESET.CONTAD.ENERG.		
770					UB ORDRE TELEM.DESCON.DISY.		
771					UB ORDRE TELEM.CONNEX.DISY.		
786					TSA1 ORDRE TELEM.DESCON.CONTAC.BT		
787					TSA1 ORDRE TELEM.CONNEX.CONTAC.BT		
789					TSA1 ORDRE TELEM.DESBLOCAT. DISY.		
790					TSA1 ORDRE TELEM.DESCON. DISY.		
791					TSA1 ORDRE TELEM.CONNEX. DISY.		
802					TSA2 ORDRE TELEM.DESCON.CONTAC.BT		
803					TSA2 ORDRE TELEM.CONNEX.CONTAC.BT		
805					TSA2 ORDRE TELEM.DESBLOCAT. DISY.		
806					TSA2 ORDRE TELEM.DESCON. DISY.		
807					TSA2 ORDRE TELEM.CONNEX. DISY.		
831					SC ORDRE RESET.CONTAD.ENERG.		
833					R1 ORDRE TELEM.DESBLOCAT. DISY.		
834					R1 ORDRE TELEM.DESCON.DISY.		
835					R1 ORDRE TELEM.CONNEX.DISY.		
836					R1 ORDRE TELEM.DESCON.SECC. CC GR.		
837					R1 ORDRE TELEM.CONNEX.SECC. CC GR.		
848					R1 ORDRE AJUST.PARAMETROS		
849					R2 ORDRE TELEM.DESBLOCAT. DISY.		
850					R2 ORDRE TELEM.DESCON.DISY.		
851					R2 ORDRE TELEM.CONNEX.DISY.		
852					R2 ORDRE TELEM.DESCON.SECC. CC GR.		
853					R2 ORDRE TELEM.CONNEX.SECC. CC GR.		
864					R2 ORDRE AJUST. PARAMETROS		
865					FB ORDRE TELEM.DESBLOCAT. DISY.		
866					FB ORDRE TELEM.DESCON.DISY.		
867					FB ORDRE TELEM.CONNEX.DISY.		
870					FB ORDRE TELEM.DESCON.SECC. BYPASS		
871					FB ORDRE TELEM.CONNEX.SECC. BYPASS		
880					FB ORDRE AJUST.PARAMETROS		
881					F1 ORDRE TELEM.DESBLOCAT. DISY.		
882					F1 ORDRE TELEM.DESCON.DISY.		
883					F1 ORDRE TELEM.CONNEX.DISY.		
886					F1 ORDRE TELEM.DESCON.SECC. BYPASS		
887					F1 ORDRE TELEM.CONNEX.SECC. BYPASS		
896					F1 ORDRE AJUST.PARAMETROS		
897					F2 ORDRE TELEM.DESBLOCAT. DISY.		
898					F2 ORDRE TELEM.DESCON.DISY.		
899					F2 ORDRE TELEM.CONNEX.DISY.		

902				F2 ORDRE TELEM.DESCON.SECC. BYPASS		
903				F2 ORDRE TELEM.CONNEX.SECC. BYPASS		
912				F2 ORDRE AJUST.PARAMETROS		
913				F3 ORDRE TELEM.DESBLOCAT. DISY.		
914				F3 ORDRE TELEM.DESCON.DISY.		
915				F3 ORDRE TELEM.CONNEX.DISY.		
918				F3 ORDRE TELEM.DESCON.SECC. BYPASS		
919				F3 ORDRE TELEM.CONNEX.SECC. BYPASS		
928				F3 ORDRE AJUST.PARAMETROS		
929				F4 ORDRE TELEM.DESBLOCAT. DISY.		
930				F4 ORDRE TELEM.DESCON.DISY.		
931				F4 ORDRE TELEM.CONNEX.DISY.		
934				F4 ORDRE TELEM.DESCON.SECC. BYPASS		
935				F4 ORDRE TELEM.CONNEX.SECC. BYPASS		
944				F4 ORDRE AJUST.PARAMETROS		
945				RESERVA PARA CONVERTOR PROTOCOLO		
946				RESERVA PARA CONVERTOR PROTOCOLO		
947				RESERVA PARA CONVERTOR PROTOCOLO		
948				RESERVA PARA CONVERTOR PROTOCOLO		
949				RESERVA PARA CONVERTOR PROTOCOLO		
950				RESERVA PARA CONVERTOR PROTOCOLO		
951				RESERVA PARA CONVERTOR PROTOCOLO		
952				RESERVA PARA CONVERTOR PROTOCOLO		
953				RESERVA PARA CONVERTOR PROTOCOLO		
954				RESERVA PARA CONVERTOR PROTOCOLO		
955				RESERVA PARA CONVERTOR PROTOCOLO		
956				RESERVA PARA CONVERTOR PROTOCOLO		
957				RESERVA PARA CONVERTOR PROTOCOLO		
958				RESERVA PARA CONVERTOR PROTOCOLO		
959				RESERVA PARA CONVERTOR PROTOCOLO		
960				RESERVA PARA CONVERTOR PROTOCOLO		
961				TE AE ORD TEL DESBLOC		
962				TE ORD TEL DESCONEXION DISYUNTOR		
963				TE ORD TEL CONEXION DISYUNTOR		
964				AE ORD TEL DESCONEXION DISYUNTOR		
965				AE ORD TEL CONEXION DISYUNTOR		
975				AE ORD RESETEAR CONTADORES DE ENERGIA		
977				SE1 ORD TEL DESBLOC DISYUNTOR		
978				SE1 ORD TEL DESCONEXION DISYUNTOR		
979				SE1 ORD TEL CONEXION DISYUNTOR		
993				SE2 ORD TEL DESBLOC DISYUNTOR		
994				SE2 ORD TEL DESCONEXION DISYUNTOR		
995				SE2 ORD TEL CONEXION DISYUNTOR		
996				C1 ORD TEL DESCON DISJ		
997				C1 ORD TEL CONNEX DISJ		
998				C2 ORD TEL DESCON SECCIONADOR		
999				C2 ORD TEL CONNEX SECCIONADOR		
1000				UB1 ORD TEL DESCON DISJ		
1001				UB1 ORD TEL CONNEX DISJ		
1002				C3 ORD TEL DESCON SECCIONADOR		
1003				C3 ORD TEL CONNEX SECCIONADOR		
1004				C4 ORD TEL DESCON DISJ		
1005				C4 ORD TEL CONNEX DISJ		
1006				UB2 ORD TEL DESCON DISJ		
1007				UB2 ORD TEL CONNEX DISJ		

1008					C5 ORD TEL DESCON SECCIONADOR			
1009					C5 ORD TEL CONNEX SECCIONADOR			
1010					C6 ORD TEL DESCON DISJ			
1011					C6 ORD TEL CONNEX DISJ			
1012					RI DESBLOQ ARROSSEG F1 I F2			
1013					RI DESBLOQ ARROSSEG F3 I F4			
1014					L1 ORDRE TELEM.DESBLOCAT. DISY.			
1015					L1 ORDRE TELEM.DESCON.DISY.			
1016					L1 ORDRE TELEM.CONNEX.DISY.			
1017					L1 ORDRE RESET.CONTAD.DE ENERG.			
1018					L2 ORDRE TELEM.DESBLOCAT. DISY.			
1019					L2 ORDRE TELEM.DESCON.DISY.			
1020					L2 ORDRE TELEM.CONNEX.DISY.			
1021					L2 ORDRE RESET.CONTAD.ENERG.			

		FGC		1.1-2.1000.100.L-E			
		S/E TIPUS		Signatura			Data
				Escrito			
				Comprobado			
		S,C xxx Nº				Rtu-XX	
Posició	Bit	Usada			REGISTRES D'AJUSTAMENTS	Signatura	
41050					R1 AJUS.INTENS.MAX.CC		
41051					R1 AJUS.TIEM.INTENS.CC MAX.		
41052					R1 AJUS.INTENS.DE RETOR.		
41053					R1 AJUS.TIEM.INTENS.DE RETOR.		
41054							
41055					R2 AJUS.INTENS.MAX.CC		
41056					R2 AJUS.TIEM.INTENS.CC MAX.		
41057					R2 AJUS.INTENS.DE RETOR.		
41058					R2 AJUS.TIEM.INTENS.DE RETOR.		
41059							
41060					FB AJUS.INTENS.MAX.CC		
41061					FB AJUS.TIEM.INTENS.CC MAX.		
41062					FB AJUS.NUM.RECONNEX.ES		
41063					FB AJUS.TIEM.ESPERA A RECONNEX.		
41064					FB AJUS.TIEM.ANTIBOMBEO		
41065					FB AJUS.TIEM.ENTRE ENSAYOS EDL		
41066					FB AJUS.TIEM.CIERRE CONTAC.EDL		
41067					FB AJUS.DIF.DE TENS.		
41068					FB AJUS.TIEM.DIF.DE TENS.		
41069					FB AJUS.NUM.DE ENSAYOS EDL		
41070					FB AJUS.RESISTENCIA MIN.		
41071					FB AJUS.PEND.E INICIO DDL		
41072					FB AJUS.PEND.F DI MAX FIN.DDL		
41073					FB AJUS.PEND.F DI MIN FIN.DDL		
41074					FB AJUS.DI MAX DDL		
41075					FB AJUS.DI MIN DDL		
41076					FB AJUS.TIEM.DI MIN.		
41077							
41078					F1 AJUS.INTENS.MAX.CC		
41079					F1 AJUS.TIEM.INTENS.CC MAX.		
41080					F1 AJUS.NUM.RECONNEX.ES		
41081					F1 AJUS.TIEM.ESPERA A RECONNEX.		
41082					F1 AJUS.TIEM.ANTIBOMBEO		
41083					F1 AJUS.TIEM.ENTRE ENSAYOS EDL		
41084					F1 AJUS.TIEM.CIERRE CONTAC.EDL		
41085					F1 AJUS.DIF.DE TENS.		
41086					F1 AJUS.TIEM.DIF.DE TENS.		
41087					F1 AJUS.NUM.DE ENSAYOS EDL		
41088					F1 AJUS.RESISTENCIA MIN.		
41089					F1 AJUS.PEND.E INICIO DDL		
41090					F1 AJUS.PEND.F DI MAX FIN.DDL		
41091					F1 AJUS.PEND.F DI MIN FIN.DDL		
41092					F1 AJUS.DI MAX DDL		
41093					F1 AJUS.DI MIN DDL		
41094					F1 AJUS.TIEM.DI MIN.		
41095							
41096					F2 AJUS.INTENS.MAX.CC		
41097					F2 AJUS.TIEM.INTENS.CC MAX.		

41098					F2 AJUS.NUM.RECONNEX.ES			
41099					F2 AJUS.TIEM.ESPERA A RECONNEX.			
41100					F2 AJUS.TIEM.ANTIBOMBEO			
41101					F2 AJUS.TIEM.ENTRE ENSAYOS EDL			
41102					F2 AJUS.TIEM.CIERRE CONTAC.EDL			
41103					F2 AJUS.DIF.DE TENS.			
41104					F2 AJUS.TIEM.DIF.DE TENS.			
41105					F2 AJUS.NUM.DE ENSAYOS EDL			
41106					F2 AJUS.RESISTENCIA MIN.			
41107					F2 AJUS.PEND.E INICIO DDL			
41108					F2 AJUS.PEND.F DI MAX FIN.DDL			
41109					F2 AJUS.PEND.F DI MIN FIN.DDL			
41110					F2 AJUS.DI MAX DDL			
41111					F2 AJUS.DI MIN DDL			
41112					F2 AJUS.TIEM.DI MIN.			
41113								
41114					F3 AJUS.INTENS.MAX.CC			
41115					F3 AJUS.TIEM.INTENS.CC MAX.			
41116					F3 AJUS.NUM.RECONNEX.ES			
41117					F3 AJUS.TIEM.ESPERA A RECONNEX.			
41118					F3 AJUS.TIEM.ANTIBOMBEO			
41119					F3 AJUS.TIEM.ENTRE ENSAYOS EDL			
41120					F3 AJUS.TIEM.CIERRE CONTAC.EDL			
41121					F3 AJUS.DIF.DE TENS.			
41122					F3 AJUS.TIEM.DIF.DE TENS.			
41123					F3 AJUS.NUM.DE ENSAYOS EDL			
41124					F3 AJUS.RESISTENCIA MIN.			
41125					F3 AJUS.PEND.E INICIO DDL			
41126					F3 AJUS.PEND.F DI MAX FIN.DDL			
41127					F3 AJUS.PEND.F DI MIN FIN.DDL			
41128					F3 AJUS.DI MAX DDL			
41129					F3 AJUS.DI MIN DDL			
41130					F3 AJUS.TIEM.DI MIN.			
41131								
41132					F4 AJUS.INTENS.MAX.CC			
41133					F4 AJUS.TIEM.INTENS.CC MAX.			
41134					F4 AJUS.NUM.RECONNEX.ES			
41135					F4 AJUS.TIEM.ESPERA A RECONNEX.			
41136					F4 AJUS.TIEM.ANTIBOMBEO			
41137					F4 AJUS.TIEM.ENTRE ENSAYOS EDL			
41138					F4 AJUS.TIEM.CIERRE CONTAC.EDL			
41139					F4 AJUS.DIF.DE TENS.			
41140					F4 AJUS.TIEM.DIF.DE TENS.			
41141					F4 AJUS.NUM.DE ENSAYOS EDL			
41142					F4 AJUS.RESISTENCIA MIN.			
41143					F4 AJUS.PEND.E INICIO DDL			
41144					F4 AJUS.PEND.F DI MAX FIN.DDL			
41145					F4 AJUS.PEND.F DI MIN FIN.DDL			
41146					F4 AJUS.DI MAX DDL			
41147					F4 AJUS.DI MIN DDL			
41148					F4 AJUS.TIEM.DI MIN.			
41149								

 FGC Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya		FGC		1.1-2.1000.100.L-E			
		S/E TIPUS		Signatura			Data
				Escrit			
				Comprovat			
		S,C xxx N°				Rtu- xx	
Posició	Bit	Usada			ANALÒGIQUES	Signatura	
41150					ES1 CONTADOR KWH (ALTO)		
41151					ES1 CONTADOR KWH (BAJO)		
41152					ES2 CONTADOR KVARH (ALTO)		
41153					ES2 CONTADOR KVARH (BAJO)		
41154							
41155					ES1 CONTADOR KWH (ALTO)		
41156					ES1 CONTADOR KWH (BAJO)		
41157					ES2 CONTADOR KVARH (ALTO)		
41158					ES2 CONTADOR KVARH (BAJO)		
41159							
41160					SC MED.DE TENS.AT ACOM.1		
41161					SC MED.DE TENS.AT ACOM.2		
41162					SC MED.DE TENS.380VAC SS.CC.		
41163					SC MED.DE TENS.110VCC BATERIA		
41164					SC CONTADOR KWH (ALTO)		
41165					SC CONTADOR KWH (BAJO)		
41166					TE CONTADOR KWH (ALTO)		
41167					TE CONTADOR KWH (BAJO)		
41168					TE CONTADOR KVARH (ALTO)		
41169					TE CONTADOR KVARH (BAJO)		
41170					R1 MED.TENS.BARRAS OMNIBUS		
41171					R1 MED.INTENS.GR.		
41172							
41173					TE MEDIDA TENSION 6KV		
41174							
41175					R2 MED.TENS.BARRAS OMNIBUS		
41176					R2 MED.INTENS.GR.		
41177							
41180					L1 25 KV CONTADOR KWH (ALTO)		
41181					L1 25 KV CONTADOR KWH (BAJO)		
41182					L2 25 KV CONTADOR KVARH (ALTO)		
41183					L2 25 KVCONTADOR KVARH (BAJO)		
41184							
41185					L1 25 KV CONTADOR KWH (ALTO)		
41186					L1 25 KV CONTADOR KWH (BAJO)		
41187					L2 25 CONTADOR KVARH (ALTO)		
41188					L2 25 CONTADOR KVARH (BAJO)		
41189							
41190							
41191							
41192					FB MED.DE INTENS.		
41193					FB MED.DE TENS.SAL.DE FEEDER		
41194					FB MED.DE TENS.DE BARRA BYPASS		
41195							
41196					F1 MED.DE INTENS.		
41197					F1 MED.DE TENS.SAL.DE FEEDER		
41198							
41199					F2 MED.DE INTENS.		

41200					F2 MED.DE TENS.SAL.DE FEEDER			
41201								
41202					F3 MED.DE INTENS.			
41203					F3 MED.DE TENS.SAL.DE FEEDER			
41204								
41205					F4 MED.DE INTENS.			
41206					F4 MED.DE TENS.SAL.DE FEEDER			
41207								
41208								