

## QUADRE DE PREUS

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

| NÚMERO | CODI     | UA | DESCRIPCIÓ  | PREU    |
|--------|----------|----|---|---------|
| P-1    | H1411111 | u  | Caso de seguretat per a ús normal, contra cops, de políetilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 612 (SIS EUROS AMB VINT CÉNTIMS)  | 6,20 €  |
| P-2    | H142340  | u  | Ulleres de seguretat hermètiques per a esmerillar, amb muniera de cascodela de policarbonat amb respiradors i recollament nasal, adaptables amb cinta elàstica, amb visors circulars de 50 mm de D posats a la muniera, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168 (SIS EUROS AMB SETANTA-QUATRE CÉNTIMS)   | 6,74 €  |
| P-3    | H142AC60 | u  | Pantalla facial per a soldadura elèctrica, amb marc abatible de mà i suport de políèster reforçat amb fibra de vidre vulcanitzada d'1,35 mm de gruix, amb visor inclinable semifosc amb protecció DIN 12, homologada segons UNE-EN 175 (VUIT EUROS AMB CINQUANTA-SET CÉNTIMS)   | 8,57 €  |
| P-4    | H1431101 | u  | Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458 (ZERO EUROS AMB VINT-QUATRE CÉNTIMS)  | 0,23 €  |
| P-5    | H1432012 | u  | Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb anells i orelleres antisonall, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 456 (VINT EUROS AMB VINT-QUATRE CÉNTIMS)  | 20,29 € |
| P-6    | H145003  | u  | Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140 (UN EUROS AMB CINQUANTA-CINC CÉNTIMS)   | 1,55 €  |
| P-7    | H145630  | u  | Parella de guants per a soldador, amb palmell de pell, fàcil interior de cotó, i màniga larga de serratge (fàcil de dret fort, homologats segons UNE-EN 407 i UNE-EN 420 (SET EUROS AMB SEXANTA-NOU CÉNTIMS)  | 7,69 €  |
| P-8    | H145C002 | u  | Parella de guants de protecció contra riscos mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420 (SIS EUROS AMB NORANTA-QUATRE CÉNTIMS)  | 6,94 €  |
| P-9    | H145E003 | u  | Parella de guants contra agents químics i microorganismes, homologats segons UNE-EN 374-1, -2, -3 i UNE-EN 420 (DOS EUROS AMB NORANTA-DOS CÉNTIMS)  | 2,92 €  |
| P-10   | H145K153 | u  | Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420 (VINT-DOS EUROS AMB VINT-QUATRE CÉNTIMS)   | 22,28 € |
| P-11   | H1463253 | u  | Parella de botes de seguretat resistentes a la humitat, de pell rectificada, amb tumellera encorcinada sola antiliscant i antiestàtica, fàcil amortidora per al taló, lengüeta de manxa, de despenjament ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843 (SEXANTA-TRES EUROS AMB SEXANTA-UN CÉNTIMS)   | 63,61 € |
| P-12   | H1465275 | u  | Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treball de construcció en general, resistentes a la humitat, de pell rectificada, amb tumellera encorcinada, amb puntera metàl·lica, sola antiliscant, fàcil amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347 (VINT-QUATRE EUROS AMB SEXANTA-QUATRE CÉNTIMS)                                | 24,68 € |
| P-13   | H1465376 | u  | Parella de botes baixes de seguretat industrial per a soldador, resistentes a la humitat, de pell rectificada adossada al crom, amb tumellera encorcinada, amb lengüeta de manxa de despenjament ràpid, puntera metàl·lica, sola antiliscant, fàcil amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347 (VINT-QUATRE EUROS AMB QUARANTA-NOU CÉNTIMS) | 28,49 € |

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

| NÚMERO | CODI     | UA | DESCRIPCIÓ  | PREU    |
|--------|----------|----|---|---------|
| P-14   | H146J064 | u  | Parella de planilles antiscalls de flex, d'acer de 0,4 mm de gruix, de 120 kg de resistència a la perforació, pintades amb pintures epoxi i hidròfides, homologades segons UNE-EN ISO 20344 i UNE-EN 12868 (DOS EUROS AMB CINQUANTA-TRES CÉNTIMS)   | 2,53 €  |
| P-15   | H147N000 | u  | Faixa de protecció deslumbant (VINT-QUATRE EUROS AMB CINC CÉNTIMS)  | 23,05 € |
| P-16   | H1481242 | u  | Granota de treball per a construcció, de políèster i cotó (65%-35%), color beix, trama 240, amb butxaques inferiors, homologada segons UNE-EN 340 (DISSET EUROS AMB QUARANTA CÉNTIMS)   | 17,40 € |
| P-17   | H1481654 | u  | Granota de treball per a soldadors i/o treballadors de tubs, de cotó santonitzat (100%), color blau vergara, trama 320, amb butxaques inferiors dotades de cremalleres metàl·liques, homologada segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348 (CATORZE EUROS AMB NORANTA-CINC CÉNTIMS)   | 14,95 € |
| P-18   | H1484110 | u  | Samarreta de treball de cotó (DOS EUROS AMB TRENTA-QUATRE CÉNTIMS)  | 2,34 €  |
| P-19   | H1485800 | u  | Amplia reflectant amb lites reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471 (DUNIT EUROS AMB QUARANTA-SIS CÉNTIMS)   | 18,46 € |
| P-20   | H1488580 | u  | Davantall per a soldador, de serratge, homologat segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348 (DUNIT EUROS AMB QUARANTA-QUATRE CÉNTIMS)   | 18,44 € |
| P-21   | H151A1K1 | m2 | Protecció col·lectiva horitzontal d'obertures amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x60 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, fixada amb flex i lacs d'expansió i amb el desmuntatge indics (NOU EUROS AMB TRES CÉNTIMS) | 9,03 €  |
| P-22   | H152U000 | m  | Tanca d'avertència o adaliscament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suport d'acer aluminat amb loraits al sostre (QUATRE EUROS AMB VINT CÉNTIMS)   | 4,20 €  |
| P-23   | H16F1004 | h  | Informació en Seguretat i Salut per als riscos específics de l'obra (TRENTA-QUATRE EUROS AMB VUITANTA-TRES CÉNTIMS)   | 34,83 € |
| P-24   | H6AA2111 | m  | Tanca mòbil, de 2 m d'alçada, d'acer galvanitzat, amb malla electrosoldada de 90x150 mm i de 4,5 i 3,5 mm de D, basidor de 3,5x2 m de tub de 40 mm de D, fixat a peus prefabricats de formigó, i amb el desmuntatge indics (CINC EUROS AMB SIS CÉNTIMS)   | 5,06 €  |
| P-25   | HB8AA005 | u  | Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 28 cm, amb cantell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge indics (SEXANTA-DOS EUROS AMB CINQUANTA-CINC CÉNTIMS)                                  | 62,55 € |
| P-26   | HB8AC005 | u  | Senyal indicativa de la ubicació d'equips d'extinció d'incendis, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons vermell, de forma rectangular o quadrada, costat major 29 cm, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge indics (QUARANTA-NOU EUROS AMB SEXANTA-SIS CÉNTIMS)   | 49,66 € |



QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

| QUADRE DE PREUS NÚMERO 2 |          |    |   | Pag.: 2    |
|--------------------------|----------|----|---|------------|
| NÚMERO                   | CODI     | UA | DESCRIPCIÓ  | PREU       |
| P-11                     | B145K163 | u  | Paella de guants de material allanti per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420   | 21,22000 € |
|                          |          |    | Altres conceptes  | 1,06000 €  |
|                          |          |    |   | 63,81 €    |
| P-12                     | H1463253 | u  | Paella de boles dielèctriques resistents a la humitat, de polí rectificada, amb tumbrellera encoixinada sota antilliscant i antieslàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despenjament ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843  | 60,58000 € |
|                          | B1463253 | u  | Paella de boles dielèctriques resistents a la humitat, de polí rectificada, amb tumbrellera encoixinada sota antilliscant i antieslàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despenjament ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843  | 3,03000 €  |
|                          |          |    | Altres conceptes  | 24,68 €    |
| P-13                     | B1465275 | u  | Paella de boles baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de polí rectificada, amb tumbrellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sota antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense planilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347                                  | 23,50000 € |
|                          |          |    | Altres conceptes  | 1,16000 €  |
|                          |          |    |   | 28,49 €    |
| P-14                     | B1465376 | u  | Paella de boles baixes de seguretat industrial per a soldador, resistents a la humitat, de polí rectificada, abobada al crom, amb tumbrellera encoixinada, amb llengüeta de manxa de despenjament ràpid, puntera metàl·lica, sota antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense planilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347 | 27,13000 € |
|                          |          |    | Altres conceptes  | 1,36000 €  |
|                          |          |    |   | 2,53 €     |
| P-15                     | B1465384 | u  | Paella de planilles antidaus de fletx d'acer de 0,4 mm de gruix, de 120 kg de resistència a la perforació, pintades amb pintures epoxi i folrades, homologades segons UNE-EN ISO 20344 i UNE-EN 12568   | 2,41000 €  |
|                          |          |    | Altres conceptes  | 0,12000 €  |
|                          |          |    |   | 23,05 €    |
| P-16                     | H147N000 | u  | Faixa de protecció dorsolumbar  | 21,95000 € |
|                          | B147N000 | u  | Faixa de protecció dorsolumbar  | 1,10000 €  |
|                          |          |    | Altres conceptes  | 17,40 €    |
| P-17                     | H1481242 | u  | Grancita de treball per a construcció de políester i cotó (65%-35%), color beix, trama 240, amb butaques interiors, homologada segons UNE-EN 340  | 15,57000 € |
|                          | B1481242 | u  | Grancita de treball per a construcció de políester i cotó (65%-35%), color beix, trama 240, amb butaques interiors, homologada segons UNE-EN 340  | 0,68000 €  |
|                          |          |    | Altres conceptes  | 14,95 €    |

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

| QUADRE DE PREUS NÚMERO 2 |          |    |   | Pag.: 1    |
|--------------------------|----------|----|---|------------|
| NÚMERO                   | CODI     | UA | DESCRIPCIÓ  | PREU       |
| P-1                      | H1411111 | u  | Casac de seguretat per a ús normal, contra cops, de políetilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812  | 6,20 €     |
|                          | B1411111 | u  | Casac de seguretat per a ús normal, contra cops, de políetilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812  | 5,90000 €  |
|                          |          |    | Altres conceptes  | 0,30000 €  |
| P-2                      | H1424340 | u  | Ulleres de seguretat hermètiques per a esmerillar, amb muntura de cassolota de policarbonat amb respirador i recanviament nasal, adaptables amb cinta elàstica, amb visor circulars de 50 mm de D rosca a la muntura, homologats segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168   | 6,74 €     |
|                          | B1424340 | u  | Ulleres de seguretat hermètiques per a esmerillar, amb muntura de cassolota de policarbonat amb respiradors i recanviament nasal, adaptables amb cinta elàstica, amb visors circulars de 50 mm de D rosca a la muntura, homologats segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168 | 6,42000 €  |
|                          |          |    | Altres conceptes  | 0,32000 €  |
| P-3                      | H142AC60 | u  | Planella facial per a soldadura elèctrica, amb marc abatible de mà i suport de políester reforçat amb fibra de vidre vulcanitzada d'1,35 mm de gruix, amb visor inactiv sense tòxic amb protecció DIN 12, homologada segons UNE-EN 175                            | 8,57 €     |
|                          | B142AC60 | u  | Planella facial per a soldadura elèctrica, amb marc abatible de mà i suport de políester reforçat amb fibra de vidre vulcanitzada d'1,35 mm de gruix, amb visor inactiv sense tòxic amb protecció DIN 12, homologada segons UNE-EN 175                            | 8,16000 €  |
|                          |          |    | Altres conceptes  | 0,41000 €  |
| P-4                      | H1431101 | u  | Projector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458   | 0,23 €     |
|                          | B1431101 | u  | Projector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458   | 0,22000 €  |
|                          |          |    | Altres conceptes  | 0,01000 €  |
| P-5                      | H1432012 | u  | Projector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb amès i oralleres antisonor, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458  | 20,29 €    |
|                          | B1432012 | u  | Projector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb amès i oralleres antisonor, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458  | 19,32000 € |
|                          |          |    | Altres conceptes  | 0,97000 €  |
| P-6                      | H1445003 | u  | Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140   | 1,55 €     |
|                          | B1445003 | u  | Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140   | 1,48000 €  |
|                          |          |    | Altres conceptes  | 0,07000 €  |
| P-7                      | H1459630 | u  | Paella de guants per a soldador, amb palma de polí, folre interior de cotó, i màniga llarga de serratge folrada de dril fort, homologats segons UNE-EN 407 i UNE-EN 420   | 7,69 €     |
|                          | B1459630 | u  | Paella de guants per a soldador, amb palma de polí, folre interior de cotó i màniga llarga de serratge folrada de dril fort, homologats segons UNE-EN 407 i UNE-EN 420  | 7,32000 €  |
|                          |          |    | Altres conceptes  | 0,37000 €  |
| P-8                      | H145C002 | u  | Paella de guants de protecció contra riscos mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420  | 6,94 €     |
|                          | B145C002 | u  | Paella de guants de protecció contra riscos mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420  | 6,61000 €  |
|                          |          |    | Altres conceptes  | 0,33000 €  |
| P-9                      | H145E003 | u  | Paella de guants contra agents químics i microorganismes, homologats segons UNE-EN 374-1 -2, -3 i UNE-EN 420  | 2,92 €     |
|                          | B145E003 | u  | Paella de guants contra agents químics i microorganismes, homologats segons UNE-EN 374-1 -2, -3 i UNE-EN 420  | 2,78000 €  |
|                          |          |    | Altres conceptes  | 0,14000 €  |
| P-10                     | H145K163 | u  | Paella de guants de material allanti per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420   | 22,28 €    |

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

| NÚMERO   | CODI     | UA | DESCRIPCIÓ  | PREU                    |
|----------|----------|----|---|-------------------------|
|          |          |    |   | Pag.: 3                 |
| P-18     | B1481654 | u  | Grancota de treball per a soldadors i/o treballadors de tubs, de cotó sanifortitzat (100%), color blau vergara, trana 320, amb tubaques interiors dotades de cremalleres metàl·liques, homologada segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348  | 14,24000 €              |
|          |          |    | Altres conceptes  | 0,71000 €               |
| P-19     | H1484110 | u  | Samarreta de treball, de cotó   | 2,34 €                  |
|          | B1484110 | u  | Samarreta de treball, de cotó   | 2,23000 €<br>0,11000 €  |
| P-19     | H1485800 | u  | Arnilla reflectant amb línies reflectants a la cintura, al pit i a lesquena, homologada segons UNE-EN 471   | 18,46 €                 |
|          | B1485800 | u  | Arnilla reflectant amb línies reflectants a la cintura, al pit i a lesquena, homologada segons UNE-EN 471   | 17,59000 €<br>0,88000 € |
| P-20     | H1489580 | u  | Davantall per a soldador, de serratge, homologat segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348   | 18,44 €                 |
|          | B1489580 | u  | Davantall per a soldador, de serratge, homologat segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348   | 17,59000 €<br>0,88000 € |
| P-21     | H151A1K1 | m2 | Protecció col·lectiva horitzontal d'obertures amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, fixada amb flex i llaus d'expansió i amb al desmunatge índex | 9,03 €                  |
| B00ZDZ40 |          | m  | Flex, per a seguretat i salut   | 0,04600 €               |
|          | B1Z0F90  | u  | Tac d'aer de d'10 mm, amb cargol, volander i femella, per a seguretat i salut   | 0,53400 €               |
|          | B1Z11215 | m2 | Xarxa de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de D i 80x80 mm de pas de malla, amb corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, per a 10 usos, per a seguretat i salut   | 0,18800 €               |
|          |          |    | Altres conceptes  | 8,29200 €               |
| P-22     | H152U000 | m  | Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer al·luminat amb forats al sostre   | 4,20 €                  |
| B1528EL6 |          | u  | Muntant metàl·lic per a barana de seguretat, d'1 m d'alçada, per a allotjar en perforacions del sostre, per a 15 usos   | 0,61000 €               |
| B152U000 |          | m  | Malla de polietilè d'alta densitat color taronja per a tanques d'advertència o abalisament, d'1 m d'alçada, per a seguretat i salut   | 0,53950 €<br>3,05450 €  |
| P-23     | H16F1004 | h  | Informació en Seguretat i Salut per als riscos específics de l'obra   | 34,83 €<br>34,83000 €   |
|          |          |    | Altres conceptes  |                         |
| P-24     | H6A42111 | m  | Tanca mòbil de 2 m d'alçada, d'acer galvanitzat, amb malla electrosoldada de 90x150 mm i de 4,5 i 3,5 mm de D, bastidor de 3,5x2 m de tub de 40 mm de D, fixat a pous prefabricats de formigó, i amb al desmunatge índex  | 5,06 €                  |
| B1Z2211A |          | m  | Tanca mòbil, de 2 m d'alçada, d'acer galvanitzat, amb malla electrosoldada de 90x150 mm i de 4,5 i 3,5 mm de diàmetre, bastidor de 3,5x2 m de tub de 40 mm de diàmetre per a fixar a pous prefabricats de formigó, per a 20 usos, per a seguretat i salut   | 0,81000 €               |
| B1Z9AFOA |          | u  | Dau de formigó de 38 kg per a peu de tanca mòbil de malla d'acer i per a 20 usos, per a seguretat i salut   | 0,03900 €<br>4,21100 €  |
| P-25     | HBBAA005 | u  | Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb canals i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45° en color vermell, de diàmetre 29 cm, amb canall explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb al desmunatge índex  | 62,55 €                 |
|          |          |    | Altres conceptes  |                         |

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

| NÚMERO | CODI     | UA  | DESCRIPCIÓ  | PREU                    |
|--------|----------|-----|---|-------------------------|
|        |          |     |   | Pag.: 4                 |
| P-26   | BBBAA005 | u   | Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb canals i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45° en color vermell, de diàmetre 29 cm, per ésser vista fins 12 m, per a seguretat i salut  | 5,94000 €               |
|        | BBBAD015 | u   | Canall explicatiu del contingut de la senyal, amb llegenda indicativa de prohibició, amb al text en negre sobre fons vermell, de forma rectangular, amb al canall negre, costat major 29 cm, per ésser vist fins 12 m, per a seguretat i salut  | 9,06000 €<br>47,55000 € |
| P-26   | HBBAC005 | u   | Senyal indicativa de la ubicació d'equips d'extinció d'incendis, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons vermell, de forma rectangular o quadrada, costat major 29 cm, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb al desmunatge índex  | 49,66 €                 |
|        | BBBAC005 | u   | Senyal indicativa de la ubicació d'equips d'extinció d'incendis, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons vermell, de forma rectangular o quadrada, costat major 29 cm, per ésser vista fins 12 m de distància, per a seguretat i salut   | 8,03000 €<br>41,63000 € |
| P-27   | HBBAF004 | u   | Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb al canall negre, costat major 41 cm, amb canall explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb al desmunatge índex   | 77,45 €                 |
|        | BBBAD004 | u   | Canall explicatiu del contingut de la senyal, amb llegenda indicativa d'advertència, amb al text en negre sobre fons groc, de forma rectangular, amb al canall negre, costat major 41 cm, per ésser vist fins 12 m, per a seguretat i salut   | 13,30000 €              |
| P-27   | BBBAF004 | u   | Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb al canall negre, costat major 41 cm, per ésser vista fins 12 m, per a seguretat i salut  | 9,76000 €<br>54,39000 € |
| P-28   | HBC12100 | u   | Con de plàstic reflector de 30 cm d'alçada  | 11,81 €                 |
|        | BBC12102 | u   | Con d'abalissament de plàstic reflector de 30 cm d'alçada, per a 2 usos, per a seguretat i salut  | 6,02000 €<br>5,59000 €  |
| P-29   | HBC1B001 | m   | Cinta d'abalissament adhesiva reflectant de color vermell i blanc alternats i amb al desmunatge índex   | 2,10 €                  |
|        | BBC1B000 | m   | Cinta d'abalissament adhesiva reflectant de color vermell i blanc alternats, per a seguretat i salut  | 0,18000 €<br>1,91000 €  |
| P-30   | HM31161J | u   | Extintor de pols seca, de 6 kg de càrrega, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a la paret i amb al desmunatge índex   | 84,56 €                 |
| P-30   | BM311611 | u   | Extintor de pols seca, de càrrega 8 kg, amb pressió incorporada, pintat, per a seguretat i salut  | 36,88000 €              |
|        | B1ZM1000 | u   | Part proporcional d'elements especials per a extintors, per a seguretat i salut   | 0,31000 €<br>47,39000 € |
| P-31   | HQU1B150 | mes | Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament sanitari a obra de 3,7x2,4 m amb tanaments formats per placa de dues planxes d'acer prefabricat i allament interior de 40mm de gruix i paviment format per taller aglomerat hidroflig amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, protecció diferencial, i equipat amb 2 inodors, 2 dubes, lavabo col·lectiu amb 2 akeles i termos elèctric 50 litres               | 53,50 €                 |
|        | BOU1B150 | mes | Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament sanitari a obra de 3,7x2,4 m amb tanaments formats per placa de dues planxes d'acer prefabricat i allament interior de 40mm de gruix i paviment format per taller aglomerat hidroflig amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica amb 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb 2 inodors, 2 dubes, lavabo col·lectiu amb 2 akeles i termos elèctric 50 litres | 50,96000 €<br>2,55000 € |

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

| NÚMERO | CODI     | UA  | DESCRIPCIÓ   | PREU        |
|--------|----------|-----|--|-------------|
| P-32   | HOU1B330 | u   | Transport, entrega, retirada, muntatge i desmuntatge de mòdul prefabricat per a equipament sanitari a obra de 2,4x2,6 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prefabricat, allanament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomerat hidrolog amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb 1 inodor, 2 dutxes, lavabo, cotxerellu amb 1 aixeta i termos elèctric 50 litres | 371,75 €    |
|        |          |     | Altres conceptes   | 371,75000 € |
| P-33   | HOU1D190 | mes | Lloguer de mòdul prefabricat per equipament de vestidors a obra de 8x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prefabricat i allanament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomerat hidrolog amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 2 punts de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial.  | 53,50 €     |
|        |          |     | (ES CONSIDERA AMIDAMENT ZERO PERQUÉ TMB CEDIRÀ AQUESTS SERVEIS A L'ADJUDICATARI DE L'OBRA).  |             |
|        | BQU1D190 | mes | Lloguer de mòdul prefabricat per equipament de vestidors a obra de 8x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prefabricat i allanament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomerat hidrolog amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica amb 2 punts de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial   | 50,95000 €  |
|        |          |     | Altres conceptes   | 2,55000 €   |
| P-34   | HOU1D390 | u   | Transport, entrega, retirada, muntatge i desmuntatge de mòdul prefabricat per equipament de vestidors a obra de 8x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prefabricat, allanament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomerat hidrolog amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 2 punts de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial   | 371,75 €    |
|        |          |     | Altres conceptes   | 371,75000 € |
| P-35   | HOU1E170 | mes | Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament de menjador a obra de 6x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prefabricat i allanament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomerat hidrolog amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb agüera de 1 pica amb aixeta i taulell.   | 49,04 €     |
|        |          |     | (ES CONSIDERA AMIDAMENT ZERO PERQUÉ TMB CEDIRÀ AQUESTS SERVEIS A L'ADJUDICATARI DE L'OBRA).  |             |
|        | BQU1E170 | mes | Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament de menjador a obra de 6x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prefabricat i allanament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomerat hidrolog amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica amb 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb agüera de 1 pica amb aixeta i taulell.   | 46,70000 €  |
|        |          |     | Altres conceptes   | 2,34000 €   |
| P-36   | HOU1E370 | u   | Transport, entrega, retirada, muntatge i desmuntatge de mòdul prefabricat per a equipament de menjador a obra de 6x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prefabricat, allanament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomerat hidrolog amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb agüera de 1 pica amb aixeta i taulell.   | 371,75 €    |
|        |          |     | Altres conceptes   | 371,75000 € |
| P-37   | HOU27302 | u   | Taula de fusta amb tauler de melamina, de 3,5 m de largària i 0,8 m d'amplària, amb capacitat per a 10 persones, cotxerellu amb al desmuntatge indós   | 54,51 €     |
|        | BQU27300 | u   | Taula de fusta amb tauler de melamina, de 3,5 m de largària i 0,8 m d'amplària, amb capacitat per a 10 persones per a 4 usos, per a seguretat i salut  | 22,91500 €  |
|        |          |     | Altres conceptes   | 31,59500 €  |
| P-38   | HOU2AF02 | u   | Nevera elèctrica, de 100 l de capacitat, cotxerellu amb al desmuntatge indós   | 206,10 €    |
|        | BQU2AF02 | u   | Nevera elèctrica, de 100 l de capacitat, per a 2 usos, per a seguretat i salut   | 104,85000 € |
|        |          |     | Altres conceptes   | 101,25000 € |
| P-39   | HOU2D102 | u   | Planxa elèctrica per a escalfar menjars, de 60x45 cm, cotxerellu amb al desmuntatge indós  | 101,91 €    |

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

| NÚMERO | CODI     | UA | DESCRIPCIÓ  | PREU        |
|--------|----------|----|---|-------------|
|        | BOU2D102 | u  | Planxa elèctrica per a escalfar menjars, de 60x45 cm, per a 2 usos, per a seguretat i salut           | 52,27000 €  |
|        |          |    | Altres conceptes  | 49,64000 €  |
| P-40   | HOU2E001 | u  | Form micronees per a escalfar menjars, cotxerellu amb al desmuntatge indós                            | 154,84 €    |
|        | BOU2E002 | u  | Form micronees, per a 2 usos, per a seguretat i salut   | 84,77000 €  |
|        |          |    | Altres conceptes  | 70,07000 €  |
| P-41   | HOU2CF01 | u  | Recipient per a recollida d'escombraries, de 100 l de capacitat, cotxerellu amb al desmuntatge indós  | 100,39 €    |
|        | BOU2CF00 | u  | Recipient per a recollida d'escombraries de 100 l de capacitat, per a seguretat i salut               | 52,86000 €  |
|        |          |    | Altres conceptes  | 47,53000 €  |
| P-42   | HOU2P001 | u  | Penja-robes per a duixa, cotxerellu amb al desmuntatge indós  | 3,51 €      |
|        | BOZ1P000 | u  | Penja-robes per a duixa, per a seguretat i salut  | 0,95000 €   |
|        |          |    | Altres conceptes  | 2,56000 €   |
| P-43   | HQUA1100 | u  | Farmàcia d'amari, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball | 150,00 €    |
|        |          |    | Sense descomposició   | 150,00000 € |

Barcelona, Maig de 2023

L'AUTOR DEL PROJECTE

Firmado digitalmente por Francisco Martos Nofuentes  
R. 2023.05.13 No. 1007  
Versión del editor: 499.942.867.0

Signat: Francisco Martos Nofuentes  
Enginyer tècnic Industrial



INGENYERIA META ENGINEERING  
Bac de Roda 64, Edifici D, Planta 2<sup>a</sup>  
08019 BARCELONA  
T. +34 934 701 990

José Echegaray 8, P.E. Alvia I, Planta 1<sup>a</sup>  
28232 LAS ROZAS DE MADRID, MADRID  
T. +34 913 140 447

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

| NÚMERO | CODI     | UA  | DESCRIPCIÓ  | PREU     |
|--------|----------|-----|---|----------|
| P-27   | HBBAF004 | u   | Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cantell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb al desmuntatge indós (SETANTA-SET EUROS AMB QUARANTA-CINC CENTIMS)  | 77,45 €  |
| P-28   | HBC12100 | u   | Con de plàstic reflector de 30 cm d'alçada (ONZE EUROS AMB SEIXANTA-JUN CENTIMS)  | 11,61 €  |
| P-29   | HBC1B001 | m   | Cinta d'abaixament adhesiva reflectant de color vermell i blanc alternats i amb al desmuntatge indós (DOS EUROS AMB DEU CENTIMS)  | 2,10 €   |
| P-30   | HM31161J | u   | Extintor de pols seca, de 6 kg de càrrega, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a la paret i amb al desmuntatge indós (VUITANTA-QUATRE EUROS AMB CINQUANTA-TRES CENTIMS)   | 84,56 €  |
| P-31   | HQU1B150 | mes | Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament sanitaris a obra de 37x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per taler adomarat hidròlog amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica i protecció diferencial, i equipat amb 2 inodors, 2 duïxes, lavabo col·locat amb 2 aixetes i termos elèctric 50 litres (CINQUANTA-TRES EUROS AMB CINQUANTA CENTIMS)  | 53,50 €  |
| P-32   | HQU1B330 | u   | Transport, entrega, refrada, muntatge i desmuntatge de mòdul prefabricat per a equipament sanitari a obra de 2,4x2,6 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per taler adomarat hidròlog amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica i protecció diferencial, i equipat amb 1 inodor, 2 duïxes, lavabo col·locat amb 1 aixeta i termos elèctric 50 litres (TRES-CENTS SETANTA-JUN EUROS AMB SETANTA-CINC CENTIMS) | 371,75 € |
| P-33   | HQU1D190 | mes | Lloguer de mòdul prefabricat per equipament de visitadors a obra de 8x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per taler adomarat hidròlog amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 2 punts de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, (ES CONSIDERA AMIDAMENT ZERO PERQUÉ TIMB CEDIRÀ AQUESTS SERVEIS A L'ADJUDICATARI DE L'OBRA), (CINQUANTA-TRES EUROS AMB CINQUANTA CENTIMS)                | 53,50 €  |
| P-34   | HQU1D390 | u   | Transport, entrega, refrada, muntatge i desmuntatge de mòdul prefabricat per equipament de visitadors a obra de 8x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per taler adomarat hidròlog amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 2 punts de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial (TRES-CENTS SETANTA-JUN EUROS AMB SETANTA-CINC CENTIMS)   | 371,75 € |
| P-35   | HQU1E170 | mes | Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament de menjador a obra de 6x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per taler adomarat hidròlog amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica i protecció diferencial, i equipat amb aixeta i taler, (ES CONSIDERA AMIDAMENT ZERO PERQUÉ TIMB CEDIRÀ AQUESTS SERVEIS A L'ADJUDICATARI DE L'OBRA), (QUARANTA-NOU EUROS AMB QUATRE CENTIMS)                             | 49,04 €  |
| P-36   | HQU1E370 | u   | Transport, entrega, refrada, muntatge i desmuntatge de mòdul prefabricat per a equipament de menjador a obra de 8x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per taler adomarat hidròlog amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica i   | 371,75 € |

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

| NÚMERO | CODI     | UA | DESCRIPCIÓ   | PREU     |
|--------|----------|----|--|----------|
|        |          |    | punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb aixeta i pica amb aixeta i taler (TRES-CENTS SETANTA-JUN EUROS AMB SETANTA-CINC CENTIMS)   |          |
| P-37   | HQU27902 | u  | Taulla de fusta amb taler de melamina, de 3,5 m de llargària i 0,8 m d'amplària, amb capacitat per a 10 persones, col·locada i amb al desmuntatge indós (CINQUANTA-QUATRE EUROS AMB CINQUANTA-JUN CENTIMS) | 54,51 €  |
| P-38   | HQU2AF02 | u  | Nevera elèctrica, de 100 l de capacitat, col·locada i amb al desmuntatge indós (DOS-CENTS SIS EUROS AMB DEU CENTIMS)   | 206,10 € |
| P-39   | HQU2D102 | u  | Planxa elèctrica per a escallar menjars, de 60x45 cm, col·locada i amb al desmuntatge indós (CENT UN EUROS AMB NORANTA-JUN CENTIMS)  | 101,91 € |
| P-40   | HQU2E001 | u  | Form microones per a escallar menjars, col·locat i amb al desmuntatge indós (CENT CINQUANTA-QUATRE EUROS AMB VUITANTA-QUATRE CENTIMS)  | 154,84 € |
| P-41   | HQU2GF01 | u  | Recipient per a recollida d'escombraries, de 100 l de capacitat, col·locat i amb al desmuntatge indós (CENT EUROS AMB TRENTA-NOU CENTIMS)  | 100,39 € |
| P-42   | HQU2P001 | u  | Penja-robes per a dutxa, col·locat i amb al desmuntatge indós (TRES EUROS AMB CINQUANTA-JUN CENTIMS)   | 3,51 €   |
| P-43   | HQUA1100 | u  | Farmacada d'arnari, amb al contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salt en el treball (CENT CINQUANTA EUROS)  | 150,00 € |

Barcelona, Maig de 2023

L'AUTOR DEL PROJECTE

Francisco  
Martos  
Nofuentes

Signal: Francisco Martos Nofuentes  
Enginyer tècnic Industrial



INGINYERIA META ENGINEERING  
Bac de Roda 64, Edificio D, Planta 2ª  
08019 BARCELONA  
T. +34 934 701 990

José Echegaray 8, P.E. Alvia I, Planta 1ª  
28232 LAS ROZAS DE MADRID, MADRID  
T. +34 913 140 447

## PRESSUPOST

## PRESSUPPOST

|  |   |        |        |
|--|---|--------|--------|
| interiors dotades de cremalleres metàl·liques; homologada segons UNE-EN 340; UNEEN 470-1 i UNE-EN 348 (P-17)   | u | 25,000 | 461,50 |
| Arms: reflectant amb línies reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNEEN 471 (P-19) | u | 18,46  | 25,000 |
| Samarreta de treball, de cotó (P-18)   | u | 2,34   | 93,60  |
| Davanal per a soldador, de serrallot, homologat segons UNE-EN 340; UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348 (P-20)            | u | 18,44  | 368,80 |

|    |                                   |       |          |
|----|-----------------------------------|-------|----------|
| 07 | SEGURETAT I SALUT                 | 07.01 | 6.883,95 |
| 03 | SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA |       |          |
|    | CAPÍTOL                           |       |          |
|    | TOTAL                             |       | 6.883,95 |

| NUM. Codi | UA       | DESCRIPCIÓ  | PREU  | AJUDAMENT | IMPORT |
|-----------|----------|---|-------|-----------|--------|
| 1         | HS15A1K1 | m2 Protecció col·lectiva horitzontal d'obertures amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tensió alta, de 4 mm de diàmetre, 80,60 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre unida a la xarxa, fixada amb flex i llaus d'expansió i amb el desmuntatge indós (P-21) | 9,03  | 100,000   | 903,00 |
| 2         | H152U000 | m Tanca d'advertència o aïllament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè barreja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer al·loyats amb forats (P-22)   | 4,20  | 100,000   | 420,00 |
| 3         | HBBA4005 | u Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge indós (P-25)   | 62,55 | 3,000     | 187,65 |
| 4         | HBBAC005 | u Senyal indicativa de la ubicació d'equips d'extinció d'incendis, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons vermell, de forma rectangular o quadrada, costat major 29 cm, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge indós (P-26)  | 49,66 | 3,000     | 148,98 |
| 5         | HBBAT004 | u Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge indós (P-27)   | 77,45 | 3,000     | 232,35 |
| 6         | HMB3161U | u Extintor de pols seca, de 6 kg de càrrega, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a la paret i amb el desmuntatge indós (P-30)   | 84,56 | 5,000     | 422,80 |
| 7         | HBC1B001 | m Cinta d'aïllament adhesiva reflectant de color vermell i blanc alternats i amb el desmuntatge indós (P-29)  | 2,10  | 100,000   | 210,00 |
| 8         | HBC12100 | u Con de plàstic reflector de 30 cm d'alçada (P-28)   | 11,61 | 30,000    | 348,30 |

| TOTAL   |      | CAPITOL | 07.03      | 2.873,08                                   |
|---------|------|---------|------------|--|
| OBRA    |      |         |            |  |
| CAPITOL |      |         |            |  |
|         |      |         | 07         | SEGURETAT I SALUT                          |
|         |      |         | 04         | IMPLANTADO PROVISIONAL DEL PERSONAL D'OBRA |
| NUM.    | CODI | UA      | DESCRIPCIÓ |  |
|         |      |         |            | PREU                                       |
|         |      |         |            | AMIDAMENT                                  |
|         |      |         |            | IMPORT                                     |

|   |          |     |  |       |         |          |
|---|----------|-----|--|-------|---------|----------|
| 1 | H6A42111 | m   | Tanca <b>mòdul</b> , de 2 m d'alçada, d'aerogelitzada, amb <b>malla electrostatica</b> de 50x50 mm i de 4,5 i 3,5 mm de D. bastidor de 3,5x2 m de tub de 40 mm de D. fixat a peus prefabricats de formigó, i amb el desmunatge inclòs (P=24)   | 5,06  | 100,000 | 506,00   |
| 2 | HQ191850 | mes | Lliure de mòdul prefabricat per a equipament sanitari a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments format per placa de dues planes d'aer prefabricat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomerat hidrofol amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i l'ana mineral de vidre, instal·lació elèctrica i punt de llum, interupcion, encoixin i protocol diferencial, i equipat amb 2 mòduls, 2 duïxes, lavabo cohesiu amb 2 aixetes i lemos elèctric 50 litres (P=31) | 53,50 | 20,000  | 1,070,00 |

## PRESSUPOST

| OBRA | CAPÍTOL  | NÚM. CODI | UA   | DESCRIPCIÓ | 07                |                                | PREU | AMIDAMENT | IMPORT |
|------|----------|-----------|--|------------|-------------------|--------------------------------|------|-----------|--------|
|      |          |           |  |            | 01                | 02                             |      |           |        |
|      |          |           |  |            | SEGURETAT I SALUT | EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL |      |           |        |
| 1    | H141111  | u         | Casc de seguretat per a us normal, contra cops, de polímet amb pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812 (P - 1)   | 6,20       | 25,000            | 155,00                         |      |           |        |
| 2    | H1424340 | u         | Ulleres de seguretat hermètiques per a soldadors, amb muntura de cassetella de policarbonat amb respiradors i recanviament nasal, adaptades amb cinta elàstica, amb visors circulars de 30 mm de D rossetat a la muntura, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168 (P - 2)   | 6,74       | 25,000            | 168,50                         |      |           |        |
| 3    | H1424060 | u         | Pantalla facial per a soldadura elèctrica, amb marc abatible de ma i suport de políester reforçat amb fibra de vidre vulcanitzada d'1,35 mm de gruix, amb visor inactiv semicercle amb protecció DIN 12, homologada segons UNE-EN 175 (P - 3)  | 8,57       | 25,000            | 214,25                         |      |           |        |
| 4    | H1431101 | u         | Protectior auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458 (P - 4)   | 0,23       | 30,000            | 6,90                           |      |           |        |
| 5    | H1432012 | u         | Protectior auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnes i ordlers antisonor, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458 (P - 5)   | 20,29      | 30,000            | 608,70                         |      |           |        |
| 6    | H1445003 | u         | Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140 (P - 6)  | 1,55       | 100,000           | 155,00                         |      |           |        |
| 7    | H1459530 | u         | Pantalla de guants per a soldador, amb palmell de pell, folre interior de cotó, i màniga llarga de serrallat doblada de dril fort, homologats segons UNE-EN 407 i UNE-EN 420 (P - 7)   | 7,89       | 25,000            | 192,25                         |      |           |        |
| 8    | H145C002 | u         | Pantalla de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivel 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420 (P - 8)   | 6,94       | 25,000            | 173,50                         |      |           |        |
| 9    | H145K153 | u         | Pantalla de guants de material alliant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420 (P - 10)   | 22,28      | 25,000            | 557,00                         |      |           |        |
| 10   | H145E003 | u         | Pantalla de guants contra agents químics i microorganismes, homologats segons UNE-EN 374-1, -2, -3 i UNE-EN 420 (P - 9)  | 2,92       | 25,000            | 73,00                          |      |           |        |
| 11   | H1465276 | u         | Pantalla de botes baixes de seguretat industrial per a soldador, resistent a la humitat, de pell reforçada adobeada al cuir, amb tumelleria encoixinada, amb llengüeta de mànxa de despenjament al cap, puntera metàl·lica, sola antilliscant, fàcia antiròdria d'opacitat al 140 i sense plànula metàl·lica, homologats segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347 (P - 13) | 28,49      | 20,000            | 569,80                         |      |           |        |
| 12   | H1463263 | u         | Pantalla de botes elèctriques resistent a la humitat, de pell reforçada, amb tumelleria encoixinada sola antilliscant i antielectrica, fàcia antiròdria per al taló, llengüeta de mànxa, de despenjament ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843 (P - 11)   | 63,61      | 20,000            | 1.272,20                       |      |           |        |
| 13   | H1465275 | u         | Pantalla de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general resistent a la humitat, de pell reforçada amb tumelleria encoixinada amb puntera metàl·lica, sola antilliscant fàcia antiròdria d'opacitat al 140 i sense plànula metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347 (P - 12)                                      | 24,68      | 20,000            | 493,60                         |      |           |        |
| 14   | H1461364 | u         | Pantalla de plànules antiaïus de flux d'acer de 0,4 mm de gruix, de 120 kg de resistència a la perforació, pintades amb pintures epoxi i fèrtils, homologades segons UNE-EN ISO 20344 i UNE-EN 12558 (P - 14)  | 2,53       | 20,000            | 50,60                          |      |           |        |
| 15   | H147N000 | u         | Faixa de protecció dorsallumbar (P - 15)   | 23,05      | 20,000            | 461,00                         |      |           |        |
| 16   | H1481242 | u         | Granota de treball per a construcció, de políester i cotó (65%-35%), color beix, trama 240, amb bucatiques interiors, homologada segons UNE-EN 340 (P - 16)  | 17,40      | 25,000            | 435,00                         |      |           |        |
| 17   | H1481654 | u         | Granota de treball per a soldadors i treballadors de tubs, de cotó sintetitzat (100%), color blau verd, trama 320, amb bucatiques  | 14,95      | 25,000            | 373,75                         |      |           |        |



PRESSUPOST

| PRESSUPOST |          |     |   |        |        |          |
|------------|----------|-----|---|--------|--------|----------|
|            |          |     |   |        | Pag.   |          |
| 3          | HOU1B330 | u   | Transport, entrega, refrida, muntatge i desmuntatge de mòdul prefabricat per a equipament sanitari a obra de 2,4x2,6 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prefecat i allanament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomerat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb 1 inodor, 2 dutxes, lavabo cotxellut amb 1 aixeta i tenes elèctric 50 litres (P - 32)                 | 371,75 | 10,000 | 3,717.50 |
| 4          | HOU1E170 | mes | Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament de menjador a obra de 6x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prefecat i allanament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomerat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb aligiera de 1 pica amb aixeta i bany (P - 35)  | 49,04  | 4,000  | 196,16   |
| 5          | HOU1E370 | u   | AQUESTS SERVEIS A LA JUDICATARI DE L'OBRA, (P - 35)<br>Transport, entrega, refrida, muntatge i desmuntatge de mòdul prefabricat per a equipament de menjador a obra de 6x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prefecat i allanament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomerat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb aligiera de 1 pica amb aixeta i bany (P - 36) | 371,75 | 2,000  | 743,50   |
| 6          | HOU1D190 | mes | Lloguer de mòdul prefabricat per equipament de vestidors a obra de 8x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prefecat i allanament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomerat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 2 punts de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial (P - 38)  | 53,50  | 2,000  | 107,00   |
| 7          | HOU1D390 | u   | AQUESTS SERVEIS A LA JUDICATARI DE L'OBRA, (P - 38)<br>Transport, entrega, refrida, muntatge i desmuntatge de mòdul prefabricat per equipament de vestidors a obra de 8x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prefecat i allanament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomerat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 2 punts de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial (P - 34)   | 371,75 | 4,000  | 1,487,00 |
| 8          | HOU27902 | u   | Tauler de fusta amb tauler de melamina de 3,5 m de llargària i 0,8 m d'amplària, amb capacitat per a 10 persones, cotxellut i amb el desmuntatge inclòs (P - 37)  | 54,51  | 4,000  | 218,04   |
| 9          | HOU2AF02 | u   | Nevera elèctrica de 100 l de capacitat, cotxellut i amb el desmuntatge inclòs (P - 38)  | 206,10 | 2,000  | 412,20   |
| 10         | HOU2D102 | u   | Planxa elèctrica per a escalfar menjars, de 60x45 cm, cotxellut i amb el desmuntatge inclòs (P - 39)  | 101,91 | 4,000  | 407,64   |
| 11         | HOU2E001 | u   | Forn microones per a escalfar menjars, cotxellut i amb el desmuntatge inclòs (P - 40)   | 154,84 | 4,000  | 619,36   |
| 12         | HOU2GF01 | u   | Recipient per a recollida d'escombraries, de 100 l de capacitat, cotxellut i amb el desmuntatge inclòs (P - 41)   | 100,39 | 5,000  | 501,95   |
| 13         | HOU2P001 | u   | Penja-cobes per a duixa, cotxellut i amb el desmuntatge inclòs (P - 42)   | 3,51   | 20,000 | 70,20    |
| 14         | HOUA1100 | u   | Farmacida d'armari, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball (P - 43)  | 150,00 | 2,000  | 300,00   |

| OBRA    |  | 07 |  | SEGURETAT I SALUT                    |  |
|---------|--|----|--|--------------------------------------|--|
| CAPÍTOL |  | 05 |  | DESPESES FORMACIÓ SEGURETAT PERSONAL |  |
|         |  |    |  | EUR                                  |  |

PRESSUPOST

| PRESSUPOST |          |         |  |       |           |        | Pàg.: 4 |
|------------|----------|---------|--|-------|-----------|--------|---------|
| NUM.       | CODI     | UA      | DESCRIPCIÓ   | PREU  | AMIDAMENT | IMPORT |         |
| 1          | H16F1004 | h       | Informació en Seguretat i Salut per als riscos específics de l'obra (P - 23) | 34,83 | 12,000    | 417,96 |         |
| TOTAL      |          | CAPÍTOL |  | 07.05 |           | 417,96 |         |

## RESUM DEL PRESUPOST



RESUM DE PRESSUPOST

| NIVELL 2 : CAPÍTOL |       |   | Import    |
|--------------------|-------|---|-----------|
| CAPÍTOL            | 07.01 | EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL                 | 6.883,95  |
| CAPÍTOL            | 07.03 | SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA           | 2.873,08  |
| CAPÍTOL            | 07.04 | IMPLANTACIÓ PROVISIONAL DEL PERSONAL D'OBRA | 8.055,55  |
| CAPÍTOL            | 07.05 | DESPESES FORMACIÓ SEURETAT PERSONAL         | 417,96    |
| OBRA               | 07    | SEURETAT I SALUT                            | 18.331,54 |
|                    |       |   | 18.331,54 |
| NIVELL 1 : OBRA    |       |   | Import    |
| OBRA               | 07    | SEURETAT I SALUT                            | 18.331,54 |
|                    |       |   | 18.331,54 |

ÚLTIM FULL

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE

Pág.1

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL.....18.331,54

Subtotal18.331,54

TOTAL PRESSUPOST PER CONTRACTE0,00  
€18.331,54

Aquest pressupost d'execució per contracte puja a

( DIVUIT MIL TRES-CENTS TRENTA-UN EUROS AMB CINQUANTA-QUATRE CÈNTIMS )

Barcelona, Maig de 2023

L'AUTOR DEL PROJECTE

Firmado digitalmente por Francisco Martos Nofuentes  
Fecha: 2023.05.17 13:27:41 +02'  
Versión del editor: PDF-XChange  
476 545.967.0

Signat: Francisco Martos Nofuentes  
Enginyer tècnic Industrial



INGENYERIA META ENGINEERING  
Bac de Roda 64, Edificio D, Planta 2ª  
08019 BARCELONA  
T. +34 934 701 990

José Echegaray 8, P.E. Alvia I, Planta 1ª  
28232 LAS ROZAS DE MADRID, MADRID  
T. +34 913 140 447

## ANNEX NUM 6: PLA D'OBRA

DOCUMENT I – MEMÒRIA I ANNEXOS

ANNEX NÚM 6 – PLA D'OBRA

INDEX

|   |   |
|---|---|
| DOCUMENT I – MEMÒRIA I ANNEXOS .....        | 1 |
| ANNEX NÚM 6 – PLA D'OBRA.....               | 1 |
| INDEX.....                                  | 1 |
| 1. ANTECEDENTS.....                         | 2 |
| 2. QÜESTIONS GENERALS I CONDICIONANTS ..... | 2 |
| 3. PLA D'OBRA .....                         | 2 |

## 1. ANTECEDENTS

Mitjançant aquest annex es proposa una seqüència constructiva viable per al desenvolupament de les obres contingudes en el present projecte.

D'acord amb aquesta programació, s'obté un termini per a l'execució de les obres de 70 Setmanes (16 mesos aproximadament). Aquest termini serà la base per a la licitació de l'obra.

## 2. QÜESTIONS GENERALS I CONDICIONANTS

Donades les característiques de la solució projectada, es pot subdividir el projecte per la seva execució en una sèrie d'activitats d'obra.

De la definició del temps necessari per a l'execució de cadascuna d'aquestes unitats d'obra i de la relació d'interdependència entre elles, s'obté la durada de cadascuna de les activitats.

Els treballs seran executats per dos equips d'obra especialitzats en les tasques a realitzar. Es projecta doncs, un equip de treball d'obra civil i un altre per instal·lacions, els quals treballaran de manera conjunta per la completa execució de l'obra.

Així doncs, tal i com s'observa a la planificació adjunta s'han previst diverses fases d'execució dels treballs: Replantejos i abassegament de material, instal·lació de sabates, tubs lluminàries, etc. Així com l'estesa d'ecablejat. També s'ha contemplat la posada en servei del sistema de control i les proves corresponents juntament amb el recull de documentació final.

## 3. PLA D'OBRA

S'adjunta a continuació el Pla d'Obra previst pel desenvolupament del "PROJECTE EXECUTIU PER A L'ADEQUACIÓ DE LES "CATACUMBES" DEL TRIANGLE FERROVIARI PER TAL D'ADAPTAR-SE A LA NORMATIVA VIGENT DE VENTIL·LACIÓ DE CONFORT, SENYALITZACIÓ, ENLLUMENAT D'EMERGÈNCIA I CREACIÓ DE PASSAREL·LES DE MANTENIMENT I ESCALES D'EVACUACIÓ – FASE 2A"

|   | Any 2023  |           |           |           |           |           |           |           |           |            |            |            |            |
|---|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|------------|------------|------------|
|   | setmana 1 | setmana 2 | setmana 3 | setmana 4 | setmana 5 | setmana 6 | setmana 7 | setmana 8 | setmana 9 | setmana 10 | setmana 11 | setmana 12 | setmana 13 |
| Replanteig  |           |           |           |           |           |           |           |           |           |            |            |            |            |
| Abassegament de material                                      |           |           |           |           |           |           |           |           |           |            |            |            |            |
| Construcció nuclis d'escaleres d'evacuació i vestíbuls previs |           |           |           |           |           |           |           |           |           |            |            |            |            |
| Passarel·les manteniment ventiladors                          |           |           |           |           |           |           |           |           |           |            |            |            |            |
| Instal·lació quadre de polsadors i selectors                  |           |           |           |           |           |           |           |           |           |            |            |            |            |
| Ampliació quadre serveis crítics i no crítics                 |           |           |           |           |           |           |           |           |           |            |            |            |            |
| Instal·lació quadres de maniobra ventiladors confort          |           |           |           |           |           |           |           |           |           |            |            |            |            |
| Instal·lació subquadres ventiladors                           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |            |            |            |            |
| Instal·lació ventiladors confort                              |           |           |           |           |           |           |           |           |           |            |            |            |            |
| Col·locació safates i tubs                                    |           |           |           |           |           |           |           |           |           |            |            |            |            |
| Instal·lació lluminàries emergència Catacumbes                |           |           |           |           |           |           |           |           |           |            |            |            |            |
| Instal·lació lluminàries nuclis escaleres                     |           |           |           |           |           |           |           |           |           |            |            |            |            |
| Instal·lació conductes de ventilació confort                  |           |           |           |           |           |           |           |           |           |            |            |            |            |
| Estesa i connexionat de cablejat                              |           |           |           |           |           |           |           |           |           |            |            |            |            |
| Instal·lació comportes tallafocs motoritzades CTM             |           |           |           |           |           |           |           |           |           |            |            |            |            |
| Instal·lació comportes de regulació de cabal CRC              |           |           |           |           |           |           |           |           |           |            |            |            |            |
| Instal·lació reixes de ventilació                             |           |           |           |           |           |           |           |           |           |            |            |            |            |
| Col·locació tanques de tancament tipus rivisa                 |           |           |           |           |           |           |           |           |           |            |            |            |            |
| Instal·lació senyalització evacuació, pintura i senyalítica   |           |           |           |           |           |           |           |           |           |            |            |            |            |
| Instal·lació extintors  |           |           |           |           |           |           |           |           |           |            |            |            |            |
| Proves i posta en Marcha sistema enllumenat i ventilació      |           |           |           |           |           |           |           |           |           |            |            |            |            |
| Preparació i entrega documentació                             |           |           |           |           |           |           |           |           |           |            |            |            |            |
| SEGURETAT I SALUT EN OBRA                                     |           |           |           |           |           |           |           |           |           |            |            |            |            |
| GESTIÓ DE RESIDUS EN OBRA                                     |           |           |           |           |           |           |           |           |           |            |            |            |            |
| CONTROL DE QUALITAT EN OBRA                                   |           |           |           |           |           |           |           |           |           |            |            |            |            |

| Any 2023  |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |  |
|---|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|--|
| setmana 14  | setmana 15 | setmana 16 | setmana 17 | setmana 18 | setmana 19 | setmana 20 | setmana 21 | setmana 22 | setmana 23 | setmana 24 | setmana 25 | setmana 26 |  |
| Replanteig  |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |  |
| Abassegament de material                                      |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |  |
| Construcció nuclis d'escaleres d'evacuació i vestíbuls previs |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |  |
| Passarel·les manteniment ventiladors                          |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |  |
| Instal·lació quadre de polsadors i selectors                  |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |  |
| Ampliació quadre serveis crítics i no crítics                 |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |  |
| Instal·lació quadres de maniobra ventiladors confort          |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |  |
| Instal·lació subquadres ventiladors                           |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |  |
| Instal·lació ventiladors confort                              |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |  |
| Col·locació safates i tubs                                    |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |  |
| Instal·lació lluminàries emergència Catacumbes                |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |  |
| Instal·lació lluminàries nuclis escaleres                     |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |  |
| Instal·lació conductes de ventilació confort                  |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |  |
| Estesa i connexionat de cablejat                              |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |  |
| Instal·lació comportes tallafocs motoritzades CTM             |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |  |
| Instal·lació comportes de regulació de cabal CRC              |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |  |
| Instal·lació reixes de ventilació                             |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |  |
| Col·locació tanques de tancament tipus rivisa                 |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |  |
| Instal·lació senyalització evacuació, pintura i senyalítica   |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |  |
| Instal·lació extintors  |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |  |
| Proves i posta en Marcha sistema enllumenat i ventilació      |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |  |
| Preparació i entrega documentació                             |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |  |
| SEGURETAT I SALUT EN OBRA                                     |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |  |
| GESTIÓ DE RESIDUS EN OBRA                                     |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |  |
| CONTROL DE QUALITAT EN OBRA                                   |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |  |



| Any 2023  |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
|---|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
|   | setmana 27 | setmana 28 | setmana 29 | setmana 30 | setmana 31 | setmana 32 | setmana 33 | setmana 34 | setmana 35 | setmana 36 | setmana 37 | setmana 38 | setmana 39 |
| Replanteig  |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| Abassegament de material                                      |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| Construcció nuclis d'escaleres d'evacuació i vestíbuls previs |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| Passarel·les manteniment ventiladors                          |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| Instal·lació quadre de polsadors i selectors                  |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| Ampliació quadre serveis crítics i no crítics                 |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| Instal·lació quadres de maniobra ventiladors confort          |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| Instal·lació subquadres ventiladors                           |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| Instal·lació ventiladors confort                              |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| Col·locació safates i tubs                                    |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| Instal·lació lluminàries emergència Catacumbes                |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| Instal·lació lluminàries nuclis escaleres                     |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| Instal·lació conductes de ventilació confort                  |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| Estesa i connexionat de cablejat                              |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| Instal·lació comportes tallafocs motoritzades CTM             |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| Instal·lació comportes de regulació de cabal CRC              |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| Instal·lació reixes de ventilació                             |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| Col·locació tanques de tancament tipus rivisa                 |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| Instal·lació senyalització evacuació, pintura i senyalítica   |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| Instal·lació extintors  |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| Proves i posta en Marcha sistema enllumenat i ventilació      |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| Preparació i entrega documentació                             |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| SEGURETAT I SALUT EN OBRA                                     |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| GESTIÓ DE RESIDUS EN OBRA                                     |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| CONTROL DE QUALITAT EN OBRA                                   |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |

| Any 2023  |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |  |
|---|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|--|
| semana 40   | semana 41 | semana 42 | semana 43 | semana 44 | semana 45 | semana 46 | semana 47 | semana 48 | semana 49 | semana 50 | semana 51 | semana 52 |  |
| Replanteig  |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |  |
| Abassegament de material                                      |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |  |
| Construcció nuclis d'escaleres d'evacuació i vestíbuls previs |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |  |
| Passarel·les manteniment ventiladors                          |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |  |
| Instal·lació quadre de polsadors i selectors                  |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |  |
| Ampliació quadre serveis crítics i no crítics                 |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |  |
| Instal·lació quadres de maniobra ventiladors confort          |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |  |
| Instal·lació subquadres ventiladors                           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |  |
| Instal·lació ventiladors confort                              |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |  |
| Col·locació safates i tubs                                    |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |  |
| Instal·lació lluminàries emergència Catacumbes                |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |  |
| Instal·lació lluminàries nuclis escales                       |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |  |
| Instal·lació conductes de ventilació confort                  |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |  |
| Estesa i connexionat de cablejat                              |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |  |
| Instal·lació comportes tallafocs motoritzades CTM             |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |  |
| Instal·lació comportes de regulació de cabal CRC              |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |  |
| Instal·lació reixes de ventilació                             |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |  |
| Col·locació tanques de tancament tipus rivisa                 |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |  |
| Instal·lació senyalització evacuació, pintura i senyalítica   |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |  |
| Instal·lació extintors  |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |  |
| Proves i posta en Marcha sistema enllumenat i ventilació      |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |  |
| Preparació i entrega documentació                             |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |  |
| SEGURETAT I SALUT EN OBRA                                     |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |  |
| GESTIÓ DE RESIDUS EN OBRA                                     |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |  |
| CONTROL DE QUALITAT EN OBRA                                   |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |  |

| Any 2023  |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |  |
|---|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|--|
| semana 53   | semana 54 | semana 55 | semana 56 | semana 57 | semana 58 | semana 59 | semana 60 | semana 61 | semana 62 | semana 63 | semana 64 | semana 65 |  |
| Replanteig  |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |  |
| Abassegament de material                                    |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |  |
| Construcció nuclis d'escapes d'evacuació i vestíbuls previs |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |  |
| Passarel·les manteniment ventiladors                        |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |  |
| Instal·lació quadre de polsadors i selectors                |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |  |
| Ampliació quadre serveis crítics i no crítics               |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |  |
| Instal·lació quadres de maniobra ventiladors confort        |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |  |
| Instal·lació subquadres ventiladors                         |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |  |
| Instal·lació ventiladors confort                            |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |  |
| Col·locació safates i tubs                                  |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |  |
| Instal·lació lluminaries emergència Catacumbes              |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |  |
| Instal·lació lluminaries nuclis escales                     |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |  |
| Instal·lació conductes de ventilació confort                |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |  |
| Estesa i connexionat de cablejat                            |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |  |
| Instal·lació comportes tallafocs motoritzades CTM           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |  |
| Instal·lació comportes de regulació de cabal CRC            |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |  |
| Instal·lació reixes de ventilació                           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |  |
| Col·locació tanques de tancament tipus rivisa               |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |  |
| Instal·lació senyalització evacuació, pintura i senyalítica |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |  |
| Instal·lació extintors                                      |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |  |
| Proves i posta en Marcha sistema enllumenat i ventilació    |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |  |
| Preparació i entrega documentació                           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |  |
| SEGURETAT I SALUT EN OBRA                                   |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |  |
| GESTIÓ DE RESIDUS EN OBRA                                   |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |  |
| CONTROL DE QUALITAT EN OBRA                                 |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |  |

|  | Any 2023   |            |            |            |            |
|--|------------|------------|------------|------------|------------|
|  | setmana 66 | setmana 67 | setmana 68 | setmana 69 | setmana 70 |
| Replanteig   |            |            |            |            |            |
| Abassegament de material                                     |            |            |            |            |            |
| Construcció nuclis d'escalles d'evacuació i vestíbuls previs |            |            |            |            |            |
| Passarel·les manteniment ventiladors                         |            |            |            |            |            |
| Instal·lació quadre de polsadors i selectors                 |            |            |            |            |            |
| Ampliació quadre serveis crítics i no crítics                |            |            |            |            |            |
| Instal·lació quadres de maniobra ventiladors confort         |            |            |            |            |            |
| Instal·lació subquadres ventiladors                          |            |            |            |            |            |
| Instal·lació ventiladors confort                             |            |            |            |            |            |
| Col·locació safates i tubs                                   |            |            |            |            |            |
| Instal·lació lluminàries emergència Catacumbes               |            |            |            |            |            |
| Instal·lació lluminàries nuclis escales                      |            |            |            |            |            |
| Instal·lació conductes de ventilació confort                 |            |            |            |            |            |
| Estesa i connexió de cablejat                                |            |            |            |            |            |
| Instal·lació comportes tallafocs motoritzades CTM            |            |            |            |            |            |
| Instal·lació comportes de regulació de cabal CRC             |            |            |            |            |            |
| Instal·lació reixes de ventilació                            |            |            |            |            |            |
| Col·locació tanques de tancament tipus rívida                |            |            |            |            |            |
| Instal·lació senyalització evacuació, pintura i senyalítica  |            |            |            |            |            |
| Instal·lació extintors                                       |            |            |            |            |            |
| Proves i posta en Marcha sistema enllumenat i ventilació     |            |            |            |            |            |
| Preparació i entrega documentació                            |            |            |            |            |            |
| SEGURETAT I SALUT EN OBRA                                    |            |            |            |            |            |
| GESTIÓ DE RESIDUS EN OBRA                                    |            |            |            |            |            |
| CONTROL DE QUALITAT EN OBRA                                  |            |            |            |            |            |

## ANNEX NUM 7: MEDI AMBIENT

DOCUMENT I – MEMÒRIA I ANNEXOS

ANNEX NÚM 7 – MEDI AMBIENT

INDEX

|  |   |
|--|---|
| DOCUMENT I – MEMÒRIA I ANNEXOS .....   | 1 |
| ANNEX NÚM 7 – MEDI AMBIENT .....   | 1 |
| INDEX .....  | 1 |
| 1. INTRODUCCIÓ .....   | 2 |
| 2. OBJECTE .....   | 2 |
| 3. ABAST .....   | 2 |
| 4. IMPACTE ACÚSTIC .....   | 2 |
| 5. EMISSIONS DE POLS I PARTÍCULES EN SUSPENSÍO .....                         | 2 |
| 6. GESTIÓ DE RESIDUS .....   | 3 |
| 6.1. DESCRIPCIÓ DE LES OBRES .....   | 3 |
| 6.2. RESIDUS ESTIMATS .....  | 3 |
| 6.3. MESURES PER A LA MINIMITZACIÓ I PREVENCIÓ DE RESIDUS .....              | 3 |
| 6.4. VIES DE GESTIÓ DE RESIDUS .....   | 4 |
| 6.4.1. OPERACIONS DE GESTIÓ DE RESIDUS .....                                 | 4 |
| FITXA RESUM DE LA GESTIÓ DELS RESIDUS DINTRE DE L'OBRA .....                 | 5 |
| FITXA RESUM DE LA GESTIÓ DELS RESIDUS FORA DE L'OBRA .....                   | 5 |
| 7. INSTAL·LACIONS DE RECICLATGE O DISPOSICÓ O DISPOSICIÓ DE REBUIG .....     | 6 |
| 8. OBLIGACIONS DEL CONTRACTISTA .....  | 6 |
| 9. TRACTAMENT DE MATERIALS I/O SUBSTÀNCIES PERILLOSES .....                  | 6 |
| 10. DOCUMENTACIÓ GRÀFICA DE LES INSTAL·LACIONS DE LA GESTIÓ DE RESIDUS ..... | 6 |
| 11. PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES .....                                    | 6 |
| 12. PRESSUPOST .....   | 6 |
| 13. ASPECTES A TENIR EN COMPTE EN EL PLA DE GESTIÓ DE RESIDUS .....          | 6 |
| 14. RELACIÓ DE CRITERIS AMBIENTALS ESTABLERTS PER PART DE TMB: .....         | 7 |

## 1. INTRODUCCIÓ

Durant els últims anys, el volum de residus generats al sector de la construcció s'ha incrementat de manera força important, i això implica que la seva gestió ha de ser estudiada des de la fase de projecte per minimitzar el seu impacte ambiental.

En aquest context, hi ha un consens general entre tots els sectors implicats per afavorir la prevenció, reutilització, reciclatge, valoració i tractament adient dels destinats a eliminació.

Encara que per les característiques del projecte no és considera d'aplicació el tràmit d'avaluació d'impacte ambiental es proposen una sèrie de mesures correctores segons el vectors ambiental afectats on s'explica detalladament la seva aplicació i seguiment.

## 2. OBJECTE

Aquest document té per objecte definir el criteris ambientals bàsics a tenir en compte en el "PROJECTE EXECUTIU PER A L'ADEQUACIÓ DE LES "CATACUMBES" DEL TRIANGLE FERROVIARI PER TAL D'ADAPTAR-SE A LA NORMATIVA VIGENT DE VENTIL·LACIÓ DE CONFORT, SENYALITZACIÓ, ENLLUMENAT D'EMERGÈNCIA I CREACIÓ DE PASSAREL·LES DE MANTENIMENT I ESCALES D'EVACUACIÓ – FASE 2A".

A més a més, en aquest annex és tracta d'efectuar l'estudi de gestió de residus del projecte, ubicada al terme municipal de Barcelona, comarca del Barcelonès, d'acord amb les exigències de la normativa més recent, (autònoma, catalana i estatal), concretament el Reial Decret 105/2008. Aquest marc legal estableix el règim jurídic de la producció i gestió de residus de construcció i demolició, amb fi de fomentar, per aquest ordre, la seva prevenció, reutilització i reciclat o altres formes de valoració, i l'adequat tractament dels destinats a eliminació.

Aquest document recull les directrius de gestió de residus de la construcció i demolició que posteriorment es concretaran a obra mitjançant el Pla de Gestió de Residus.

## 3. ABAST

Aquest document recull:

- I. Impacte acústic
- II. Emissions de pols i partícules en suspensió

## III. Gestió de residus

### 4. IMPACTE ACÚSTIC

Durant les obres els impactes acústics s'originen per:

- Els treballs de la maquinària
- L'accés amb vehicles de gran tonatge

Les mesures correctores durant la fase de obra solen ser :

- Limitar o restringir els treballs a la franja horària més adient. Controlar la maquinària que intervé en l'obra per tal que es compleixi la normativa vigent en quant als nivells sonors màxims admesos i comprovar periòdicament el seu compliment. Es farà complir la normativa RD 212/2002, de 22 de febrer)

També es farà complir la Llei 16/2002, de protecció contra la contaminació acústica on es regulen les mesures necessàries per a prevenir i corregir la contaminació acústica, que afecta els ciutadans i el medi ambient, provocada per sorolls i vibracions.

### 5. EMISSIONS DE POLS I PARTÍCULES EN SUSPENSÍO

La generació i propagació de pols i pol·lució pot ser causada per:

- Pel fum dels vehicles
- Per les actuacions pròpies de l'obra, ancoratge de llumeneres, de safates, instal·lació QGBTs, retirada d'elements obsolets, etc.

Com a mesures preventives i correctores en aquest sentit tenim:

- Vigilar que els vehicles i maquinària de l'obra hagin passat la corresponent ITV i disposar del certificat conforme compleix la normativa CE vigent.
- Escombrar i/o aspirar i/o fer ruixats amb aigua amb la periodicitat necessària per minimitzar la formació de possibles núvols de pols

## 6. GESTIÓ DE RESIDUS

Les directrius de gestió de residus de la construcció i demolició que es contemplen, posteriorment s'hauran de concretar a obra mitjançant el Pla de Gestió de Residus.

S'haurà de comprovar que els residus són gestionats d'acord amb la Normativa, amb especial atenció als perillosos que seran entregats a un gestor autoritzat, conservant els corresponents certificats d'entrega i seguiment de residus.

Caldrà definir una zona d'obra on emmagatzemar i gestionar els residus generats. Aquesta zona haurà de ser fàcilment accessible i situar-se pròxima a les zones auxiliars d'obra.

### 6.1. DESCRIPCIÓ DE LES OBRES

Es preveu la instal·lació de nous conductes de ventilació de confort amb reixes de ventilació i comportes de regulació de cabal i comportes tallafocs. S'instal·laran elements d'electricitat en Baixa Tensió com són quadres de maniobra amb l'estesa del cablejat associat i les safates necessàries. També s'instal·laran o substituiran nous receptors d'enllumenat, cofrets per preses de corrent i elements de control a les zones que ho requereixin. Finalment, es realitzarà una obra civil de creació de passarel·les de manteniment i escales d'evacuació.

- Quadres de maniobra i variadors.
- Canalitzacions i cablejat elèctric de BT.
- Enllumenat normal i d'emergència.
- Instal·lació ventilació de confort (ventiladors, reixetes, conductes i comportes).
- Creació de passarel·les de manteniment i escales d'evacuació.

### 6.2. RESIDUS ESTIMATS

Tota actuació genera altres residus derivats de la pròpia implantació a l'obra, treball de la maquinària de construcció, instal·lació d'equips, etc. Entre aquests residus es compten per exemple envasos d'embalatge d'equips, elements auxiliars com taulons per encofrats, residus de les fonts d'energia i sobrant de material.

Es preveu la retirada de diversos quadres secundaris, l'enllumenat existent i les preses de corrent en la resta de la nau, així com el seu cablejat i canalitzacions associades. El residu generat:

- Material elèctric dels quadres secundaris de BT a retirar
- Canalitzacions i cablejat elèctric de BT
- Enllumenat i preses de corrent existents

La gestió dels residus s'ha de realitzar prioritant els criteris de valorització per sobre dels criteris de tractament i disposició del rebuig. En aquest annex no s'ha avaluat el volum i les característiques dels residus que previsiblement s'originaran.

Les zones d'actuació considerades són únicament les següents l'espai catacumbes

### 6.3. MESURES PER A LA MINIMITZACIÓ I PREVENCIÓ DE RESIDUS

Al present apartat s'identifiquen totes aquelles accions de minimització a tenir en consideració en l'execució de l'obra, per tal de prevenir la generació de residus de la construcció i demolició durant la fase d'obra o de reduir-ne la seva producció.

S'adjunta a continuació la fitxa d'accions de minimització i prevenció de la fase de projecte, segons el model estipulat pels col·legis professionals i els organismes de l'administració.

Els apartats de la fitxa adjunta marcats en negatiu no són d'aplicació a la tipologia d'obra.

A banda de les mesures fixades en fase de projecte constructiu, al pla de gestió de residus, s'identificaran totes aquelles accions de minimització a tenir en compte per tal de prevenir la generació de residus o reduir-ne la seva producció, en aspectes relacionats amb la reutilització de materials, compra de materials, elecció de proveïdors, planificació i organització de l'obra, etc.

El pla de gestió de residus contindrà una fitxa anàloga a la que s'adjunta al present estudi de gestió de residus que incorpori les mesures pròpies de la fase d'execució.

|   | FITXA D'ACCIONS DE MINIMITZACIÓ I PREVENCIÓ DES DE LA FASE DE PROJECTE  | SI                                  | NO                                  |
|---|---|-------------------------------------|-------------------------------------|
|   |   | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| 1 | S'ha programat el volum de terres excavades per minimitzar els sobrants de terra i per utilitzar-los al mateix emplaçament?           | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            |
| 2 | Els sistemes constructius són sistemes industrialitzats i prefabricats que es munten a obra sense gairebé generar residus?            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            |
| 3 | S'ha optimitzat les seccions resistents, per tindre a reduir el pes de la construcció i, per tant, la quantitat de material a emprar? | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            |
| 4 | S'empen sistemes d'encofrat reutilitzables?   | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            |



|    | FITXA D'ACCIONS DE MINIMITZACIÓ I PREVENCIÓ DES DE LA FASE DE PROJECTE  | SI <input checked="" type="checkbox"/> | NO <input checked="" type="checkbox"/> |
|----|---|--|--|
| 5  | S'ha detectat aquelles partides que poden admetre materials reutilitzats de la pròpia obra. La reutilització dels materials de la pròpia obra, fa que perdin la consideració de residus, cal reutilitzar aquells materials que continguin unes característiques físiques/químiques adequades i regulades en el Plec de Prescripcions Tècniques.   | <input type="checkbox"/>               | <input type="checkbox"/>               |
| 6  | S'ha previst el pas d'instal·lacions per cel rasos registrables i envans de cartró guix per evitar la reutilització de regates durant la fase d'instal·lacions?   | <input type="checkbox"/>               | <input type="checkbox"/>               |
| 7  | S'ha modulat el projecte (paviments, acabats de façana, obertures, divisòries, etc.) per minimitzar els retalls?  | <input type="checkbox"/>               | <input type="checkbox"/>               |
| 8  | S'ha dissenyat l'edifici/infraestructura tenint en compte criteris de desmuntatge o desmuntabilitat? (Considerar en el procés de disseny unir de manera irreversible només aquells materials que tenen el mateix potencial de reciclabilitat, o bé preveure fixacions fàcilment desmuntables, de manera que sigui viable la seva separació una vegada finalitzada la seva vida útil).<br>Per exemple, el formigó té un gran potencial de reciclabilitat i existeixen plantes recicladores d'aquest material. Però en el cas que es trobi unit a un material plàstic, la seva reciclabilitat es veurà dificultada si no s'ha previst que aquests materials es puguin separar amb facilitat. <ul style="list-style-type: none"><li>• Solucions d'impermeabilització o d'aïllament tèrmic no adherit</li><li>• Solucions de parquet flotant front l'encolar</li><li>• Solucions de façanes industrialitzades</li><li>• Solucions d'estructures industrialitzades</li><li>• Solucions de paviments continus</li></ul> | <input type="checkbox"/>               | <input type="checkbox"/>               |
| 9  | Des del punt de vista de la disminució de la producció dels residus d'una forma global, s'han utilitzat material que incorporin material reciclat (residus) en la seva producció?   | <input type="checkbox"/>               | <input type="checkbox"/>               |
| 10 | Altres bones pràctiques   | <input checked="" type="checkbox"/>    | <input type="checkbox"/>               |

## 6.4. VIES DE GESTIÓ DE RESIDUS

### 6.4.1. OPERACIONS DE GESTIÓ DE RESIDUS

Aquest apartat s'inclou per deixar constància del ventall d'operacions i d'instal·lacions destinades a la gestió dels residus que cal preveure a l'obra. Una obra té dos tipus de gestió, la gestió dins de l'obra i fora de l'obra. Per aquest motiu es considera imprescindible fer una reflexió sobre les diferents possibilitats de gestió "internes" i "externes" més adequades per a la nostra obra d'acord a:

- L'espai disponible per realitzar la separació selectiva dels residus a l'obra
- La possibilitat de reutilització i reciclatge in situ

- La proximitat de valoritzadors de residus de la construcció i demolició i la distància als dipòsits controlats, els costos econòmics associats a cada opció de gestió, etc.

En qualsevol cas, s'ha de considerar sempre l'abocament en dipòsits controlats com a última opció en la gestió dels residus de construcció i demolició i, s'ha de tendir, per aquest ordre, a la reutilització, al reciclatge o a qualsevol altre tipus de valorització.

Per fer-ho viable, es recomana que la gestió mínima de separació selectiva per a les obres de construcció i demolició estigui formada per la segregació dels residus Inerts, dels residus No Especials i dels residus Especials (aquests sempre han d'anar separats de la resta).

Cal tenir en compte, però, que aquesta gestió mínima pot anar-se ampliant en funció de les possibilitats de valorització (internes i externes) que existeixin a la mateixa obra i a l'entorn proper d'aquest. En el primer cas ens referim a la capacitat que pugui tenir una determinada obra de construcció per absorbir part dels residus inerts que genera; en el segon cas ens referim a la viabilitat de comptar amb valoritzadors de residus (per exemple, si tenim a l'abast recicladors de plàstic, de fusta, de metall, de paper i cartró, etc.).

La classificació en origen (a la mateixa obra) dels residus de construcció i demolició és el factor que més influeix en el seu destí final. Un contenidor que surt de l'obra amb residus heterogenis té menys opcions de ser valoritzat que un de net, carregat amb un residu homogeni que pot ser transportat directament cap a una central de reciclatge o, fins i tot, si compleix amb les característiques físico-químiques exigides, reutilitzat (en el cas de la runa neta) a mateixa obra on s'ha produït. És a dir, qualsevol operació de reciclatge o de reutilització ha d'estar sotmesa a una destria inicial que permeti disposar d'una matèria primera uniforme i d'un material resultant de qualitat.

Quan no sigui viable la classificació selectiva en origen (a la mateixa obra) és obligatori derivar els residus barrejats (inerts i no especials) cap a instal·lacions on es faci un tractament previ i des d'on el residu pugui ser finalment tramès a un gestor autoritzat per la seva valorització o, en el cas més desfavorable, cap a l'abocament a dipòsit controlat.

Per definir les operacions de gestió de residus caldrà deixar constància de:

- El tipus de separació selectiva i el nombre de contenidors en funció de les possibilitats de reutilització, de les tipologies de residu, de l'espai de l'obra, de la viabilitat de tenir una planta mòbil matxucadora a l'obra, etc.
- La quantitat de material reutilitzat (m3 una vegada matxucats) a l'obra procedent del reciclatge

in situ dels residus petris generats en el mateix emplaçament. Quantitat de residu petri (m3) que s'ha de evitar portar a abocador.

- Els models de senyalitzacions emprades per als contenidors segons el tipus de residu que poden contenir.
- Les dades sobre destí dels residus (dades dels gestors de les instal·lacions de valorització, separació, transferència o de dipòsits controlats).

A continuació s'adjunten, en forma de taula, uns models de fitxa per facilitar la identificació de les operacions de gestió de residus dintre i fora de l'obra, més apropiats per a l'obra a executar.

| FITXA RESUM DE LA GESTIÓ DELS RESIDUS DINTRE DE L'OBRA |   |
|--|---|
|  | <p>Especificar el tipus de separació selectiva prevista per tal de preveure un espai a l'obra.<br/>Cal recordar que, segons RD 105/2008, d'1 de febrer, s'ha de preveure una separació en obra de les següents fraccions, quan de forma individualitzada per cadascuna d'elles, la quantitat prevista de generació per al total de l'obra superi les següents quantitats indicades a continuació.</p> <div><input type="checkbox"/> Formigó: 80 T.<br/><input type="checkbox"/> Maons, teules, ceràmics: 40 T<br/><input type="checkbox"/> Metall: 2 T<br/><input type="checkbox"/> Fusta: 1 T<br/><input type="checkbox"/> Vidre: 1 T<br/><input type="checkbox"/> Plàstic: 0.5 T<br/><input type="checkbox"/> Paper i Cartró: 0.5 T</div> <p>(Quantitats ja adequades al període posterior als dos anys de l'entrada en vigor del RD)</p> <div><input type="checkbox"/> Zona habilitada pels Residus Especials (amb tants bidons com calgui)</div> <p>La legislació de Residus Especials obliga a tenir una zona adequada per a l'emmagatzematge d'aquest tipus de residu. Entre d'altres recomanacions, es destaquen les següents:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- No tenir-los emmagatzemats a l'obra més de 6 mesos.</li><li>- El contenidor de residus especials haurà de situar-se en un lloc pla i fora del trànsit habitual de la maquinària d'obra, per tal d'evitar vessaments accidentals.</li><li>- Senyalitzar correctament els diferents contenidors i protegir-los de la pluja, la radiació, etc.</li><li>- Emmagatzemar els bidons que contenen líquids perillosos (olis, desencofrants, etc.) en posició vertical i sobre cubetes de retenció de líquids per tal d'evitar fuites.</li><li>- Impermeabilitzar el terra on se situin els contenidors de residus especials.</li></ul> <div><input type="checkbox"/> Contenedor per Inerts barrejats<br/><input type="checkbox"/> Contenedor per Inerts ceràmics<br/><input type="checkbox"/> Contenedor per Inerts Inerts<br/><input type="checkbox"/> Contenedor o zona d'aplec per terres que van a abocador</div> <div><input type="checkbox"/> Contenedor per metalls<br/><input type="checkbox"/> Contenedor per plàstic<br/><input type="checkbox"/> Contenedor per residus biodegradables</div> <div><input type="checkbox"/> Contenedor per fusta<br/><input type="checkbox"/> Contenedor per paper i cartró</div> |

1

| FITXA RESUM DE LA GESTIÓ DELS RESIDUS DINTRE DE L'OBRA |   |
|--|---|
|  | <div><input type="checkbox"/> Contenedor per residus mesclats No Especials de la construcció (170904)<br/><input type="checkbox"/> Contenedor per la resta de residus No Especials barrejats</div> <div><input type="checkbox"/> Inerts + No especials<br/><input type="checkbox"/> Contenedor amb Inerts i No Especials barrejats (**)<br/>(**) Només quan sigui tècnicament inviable. En aquest cas derivar-ho cap a un gestor que li faci un tractament previ.</div> <div><input type="checkbox"/> Reciclats de residus petris inerts en la pròpia obra<br/><input type="checkbox"/> Reutilitzar, posteriorment, en el mateix emplaçament.<br/>Quantitat de residus que es preveu reciclar i que s'evita portar a abocador:<br/>Quantitat d'àrid matxucat resultant: (cal tenir en compte que l'àrid resultant, una vegada matxucat, serà aproximadament, un 30% menor al volum inicial de residus petris).<br/><i>No es contempla l'aprofitament d'àrid previ matxucant a la pròpia obra.</i></div> |

| FITXA RESUM DE LA GESTIÓ DELS RESIDUS FORA DE L'OBRA                 |  |        |      |              |  |
|--|--|--------|------|--------------|--|
| Destí dels residus segons tipologia                                  | Identificar els recicladors, plantes de transferència o dipòsits propers a l'entorn de l'obra on es proposa gestionar els residus de la construcció. |        |      |              |  |
| Inerts   | Quantitat estimada   | Gestor |      | Observacions |  |
| <input type="checkbox"/> Reciclats                                   | m³   | kg     | Codi | Nom          |  |
| <input type="checkbox"/> Planta de transferència                     |  |        |      |              |  |
| <input type="checkbox"/> Planta de selecció                          |  |        |      |              |  |
| <input type="checkbox"/> Dipòsit                                     |  |        |      |              |  |
| Residus No Especials   | Quantitat estimada   | Gestor |      | Observacions |  |
|  | m³   | kg     | Codi | Nom          |  |
| <input type="checkbox"/> Reciclats de metall                         |  |        |      |              |  |
| <input type="checkbox"/> Reciclats de fusta                          |  |        |      |              |  |
| <input type="checkbox"/> Reciclats de plàstic                        |  |        |      |              |  |
| <input type="checkbox"/> Reciclats paper cartró                      |  |        |      |              |  |
| <input type="checkbox"/> Reciclats altres                            |  |        |      |              |  |
| <input type="checkbox"/> Planta de transferència                     |  |        |      |              |  |
| <input type="checkbox"/> Planta de selecció                          |  |        |      |              |  |
| <input type="checkbox"/> Dipòsit                                     |  |        |      |              |  |
| Residus Especials  | Quantitat estimada   | Gestor |      | Observacions |  |
|  | m³   | kg     | Codi | Nom          |  |
| <input type="checkbox"/> Instal·lació de gestió de residus especials |  |        |      |              |  |

## 7. INSTAL·LACIONS DE RECICLATGE O DISPOSICÓ O DISPOSICIÓN DE REBUIG

La disposició dels rebuigs consisteix en la gestió dels residus que no es poden valoritzar i que, en general, es disposen en abocadors.

Els residus sempre són una nosa de naturalesa generalment tòxica, tot i que en alguns casos poden ser de naturalesa contaminant i per tant, potencialment perillosos.

El contractista es responsable de gestionar els sobrants de l'obra de conformitat amb les directrius del decret 201/1994 de 26 de juliol i del Reial Decret 105/2008 de 1 de febrer, pel que es regula la producció i gestió dels residus de construcció i demolició, a fi i efecte de minimitzar la producció de residus de construcció com a resultat de la previsió de determinats aspectes de l'obra i/o de l'enderroc.

En aquest annex no s'ha avaluat el volum i les característiques dels residus que previsiblement s'originaran. En tot cas, els residus es lliuraran a un gestor autoritzat, finançant el contractista els costos que això comporti, i que estan inclosos al Document núm. 4 Pressupost del present projecte.

## 8. OBLIGACIONS DEL CONTRACTISTA

D'acord amb el que estipula el Decret 161/2001 de 12 de juny de modificació del Decret 201/1994 de 26 de juliol, regulador dels enderrocs i altres residus de la construcció, és obligació del contractista lliurar els residus a un gestor autoritzat per al seu reciclatge o per a la seva disposició del rebuig i abonar-li, si s'escau, els costos de gestió.

El sol·licitant de la llicència d'obres ha d'acreditar, davant de la direcció d'obra, haver signat davant d'un gestor autoritzat un document d'acceptació que garanteixi la correcta destinació dels residus separats per tipus. En aquest document ha de constar el codi de gestor i el domicili de l'obra.

El sol·licitant de la llicència ha de presentar a la direcció d'obra, en el termini d'un mes a comptar des de la finalització de l'obra, un certificat del gestor referent a la quantitat i tipus de residus lliurats.

## 9. TRACTAMENT DE MATERIALS I/O SUBSTÀNCIES PERILLOSES

El contractista es responsable d'assegurar-se per mitjà de l'Àrea d'Higiene Industrial del ser Servei de Prevenció, la gestió del control de possibles efectes contaminants dels residus o materials emprats a l'obra, que pugui generar potencialment malalties o patologies professionals als treballadors i/o tercers exposats al seu contacte i/o manipulació.

Si a les excavacions i buidats de terres apareixen antics dipòsits o canonades no detectades prèviament, que continguin o hagin pogut contenir productes tòxics i/o contaminants, es buidaran prèviament i s'aïllaran els productes corresponents de l'excavació per ser evacuats independentment de la resta i es lliuraran a un gestor autoritzat.

## 10. DOCUMENTACIÓ GRÀFICA DE LES INSTAL·LACIONS DE LA GESTIÓ DE RESIDUS

La ubicació dels contenidors d'obra i espais reservats per a la gestió de residus la definirà el contractista en el moment que redacti el Pla de Gestió de Residus. Haurà d'identificar la zona reservada per a la gestió dels residus adjuntant plànols senyalitzant les instal·lacions previstes per a l'emmagatzematge (ubicació dels contenidors i zones d'aplec), manipulació, separació i, en el seu cas, altres operacions de gestió dels residus de la construcció i demolició dintre de l'obra (plantes mòbils, etc.).

Si s'escau, aquests plànols hauran d'indicar la localització dels punts de l'obra susceptibles d'admetre material reutilitzat o reciclat. Aquestes instal·lacions hauran de contenir, com a mínim, un contenidor de residus No especials i un altre de residus Especials i un per cada residu que superi els límits fixats pel RD 105/2008 i que es particularitzen al punt 6 del present estudi.

## 11. PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES

En el Document Num.3 del projecte s'ha inclòs les Prescripcions Tècniques Particulars adequades a la gestió de residus de la construcció, que regulen les feines d'emmagatzematge, maneig, separació i, en el seu cas, altres operacions de gestió dels residus de construcció dintre de l'obra.

## 12. PRESSUPOST

Per tal de realitzar el pressupost de gestió de residus s'ha previst una partida de 8000 € per la retirada de material y una altra partida alçada de 4000 € per la gestió dels residus.

No es pressuposten aquells conceptes de classificació, càrrega, transport de residus ni disposició d'aquells residus ja pressupostats al pressupost general.

## 13. ASPECTES A TENIR EN COMPTE EN EL PLA DE GESTIÓ DE RESIDUS

Abans del començament de l'obra, el contractista haurà de revisar i/o modificar l'Estudi de Gestió de Residus i desenvolupar el Pla corresponent. En qualsevol cas s'hauran de seguir les prescripcions previstes a la Normativa d'aplicació.

Caldria que el Pla adjunti els documents d'acceptació amb les empreses de Gestió de Residus, que hauran d'ésser formalitzats una vegada aprovat aquest document pel promotor i la direcció facultativa.

El Pla de Gestió de Residus haurà de seguir, com a mínim, el tipus d'operacions de gestió que s'hagi determinat a l'Estudi o, en cas contrari, justificar-ho.

#### **14. RELACIÓ DE CRITERIS AMBIENTALS ESTABLERTS PER PART DE TMB:**

A continuació s'exposen els criteris ambientals establerts per TMB seleccionats en funció dels diferents vectors d'impacte generats pel servei que es vol contractar:

| Criteris ambientals a valorar per part del sol·licitant del servei amb l'assessorament de Medi Ambient i Compres.  |  | Documentació a presentar per fer la verificació dels criteris ambientals establerts.   |
|--|--|--|
| <b>– Sistema de Gestió</b><br>L'empresa ha d'acreditar la seva capacitat tècnica i professional per dur a terme els aspectes ambientals del contracte mitjançant: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Un sistema de gestió ambiental (SGA) pel servei (per exemple, EMAS, ISO 14001 o equivalent), o</li> <li>• Una política ambiental amb les instruccions de treball i els procediments que es duen a terme en el servei per ser respectuosos amb el medi ambient, o</li> <li>• Experiència prèvia demostrable en l'aplicació de mesures de gestió ambiental en el contracte del servei objecte del contracte.</li> </ul> L'empresa ha de garantir el compliment de la normativa sectorial en matèria de: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Activitats</li> <li>• Aigües</li> <li>• Atmosfera</li> <li>• Residus</li> <li>• Seguretat industrial</li> </ul> Haurà de garantir el compliment dels requeriments ambientals establerts al plec de condicions, la política ambiental i els procediments interns de treball de TMB.   |  | L'empresa ha d'incloure en la seva oferta: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Certificats ISO 9001 i ISO 14001 o</li> <li>- Política empresa o</li> <li>- Acreditar experiència en l'aplicació de mesures de gestió ambiental en el contracte del servei objecte del contracte.</li> </ul> L'empresa ha d'incloure en la seva oferta una autodeclaració expressant aquest compromís.   |
| <b>– Segregació i gestió de residus assumida pel contractista essent TMB el productor:</b><br>La segregació, manipulació, transport i tractament dels residus generats es realitzarà d'acord amb el que disposa la normativa vigent de residus i de prevenció de riscos laborals. S'hauran de tenir en compte les normatives estatals, autonòmiques i ordenances d'àmbit local.<br>L'empresa està obligada a fer-se càrrec de la gestió correcta dels residus que es generen en les activitats i en les operacions que són objecte de contracte: tant inerts, no especials, com especials.<br>Queden inclosos en aquests els residus d'aparells elèctrics i electrònics (RAEE) així com els residus d'envasos i embalatges, que es generin en les operacions de manteniment de les instal·lacions.<br>Haurà de recollir, transportar i tractar adequadament els residus que generi com a conseqüència de la seva activitat.<br>Tots els residus hauran de ser retirats per transportistes autoritzats i tractats per gestors autoritzats.<br>Pel que fa als residus plàstics, metàl·lics, cartons i fustes, assimilables als domèstics, es prioritzarà prioritzar la seva valorització. essent necessari habilitar espais de recollida selectiva per a cada fracció, en indrets de fàcil accés i separats de la resta de materials aplegats, degudament senyalitzats i identificats. |  | L'empresa ha d'incloure en la seva oferta una descripció del sistema de segregació, manipulació, transport i tractament dels residus generats.<br>També ha d'incloure autodeclaració conforme la gestió de residus es realitzarà d'acord amb el que disposa la normativa vigent de residus i de prevenció de riscos laborals.<br>Prèviament a l'inici del contracte: <ul style="list-style-type: none"> <li>- El contractista haurà de tramitar les Notificacions Prèvies a través de la plataforma SDR de l'Agència de residus de Catalunya i els contractes de gestió de residus. Seran presentats al Departament de Medi Ambient de TMB per a la seva signatura.</li> <li>- El contractista haurà de presentar en la seva oferta a TMB les dades de l'empresa transportista, de l'empresa gestora (autoritzacions).</li> </ul> Durant el contracte: <ul style="list-style-type: none"> <li>- L'empresa contractista haurà de fer constar la relació i les quantitats de residus generats en l'activitat, d'acord amb el Catàleg de residus de Catalunya de l'Agència de Residus de Catalunya o les modificacions que aquest ens estableixi.</li> <li>- El format de registre a presentar mensualment és:<br/> <a href="https://entorns.tmb.cat/sites/SGAE/Residus/_layouts/DoddRedir.aspx?ID=SZZ76FP4N5YC-30-1130">https://entorns.tmb.cat/sites/SGAE/Residus/_layouts/DoddRedir.aspx?ID=SZZ76FP4N5YC-30-1130</a></li> <li>- TMB donarà accés al contractista (usuari i pasword) a la plataforma de gestió documental ambiental per tal que el contractista informi les dades de gestió de residus al format establert (xls i csv) i adjunti els justificants de cada transport a la mateixa plataforma (fulls de seguiment o documentació preceptiva dels residus retirats, degudament complimentats).</li> <li>- El full de registres esmentat s'haurà de presentar AMB LA PERIODICITAT QUE TMB ESTABLEIXI per al seguiment de la correcta execució del contracte.</li> </ul> Prèviament a l'inici del contracte: <ul style="list-style-type: none"> <li>- El contractista haurà de tramitar les Notificacions Prèvies a través de la plataforma SDR de l'Agència de residus de Catalunya i els contractes de gestió de residus. Seran presentats al Departament de Medi Ambient de TMB per a la seva signatura.</li> </ul> |



| <b>Documentació a presentar per fer la verificació dels criteris ambientals establerts.</b>  |  |
|--|--|
| <b>Criteris ambientals a valorar per part del sol·licitant del servei amb l'assessorament de Medi Ambient i Compres.</b><br>com els residus d'envasos i embalatges, que es generin en les operacions de manteniment de les instal·lacions.<br>Haurà de recollir, transportar i tractar adequadament els residus que generi com a conseqüència de la seva activitat.<br>Tots els residus hauran de ser retirats per transportistes autoritzats i tractats per gestors autoritzats.  | - El contractista haurà de presentar en la seva oferta a TMB les dades de l'empresa transportista, de l'empresa gestora (autoritzacions).<br><br>Durant el contracte:<br>- L'empresa contractista haurà de fer constar la relació i les quantitats de residus generats en l'activitat, d'acord amb el Catàleg de residus de Catalunya de l'Agència de Residus de Catalunya o les modificacions que aquest ens estableixi.<br>El format de registre a presentar mensualment és:<br><a href="https://entorns.tmb.cat/sites/SGAE/Residus/_layouts/DodddRedir.aspx?ID=SZZ76FP4N5YC-30-1130">https://entorns.tmb.cat/sites/SGAE/Residus/_layouts/DodddRedir.aspx?ID=SZZ76FP4N5YC-30-1130</a><br>- TMB donarà accés al contractista (usuari i pasword) a la plataforma de gestió documental ambiental per tal que el contractista informi les dades de gestió de residus al format establert (xls i csv) i adjunti els justificants de cada transport a la mateixa plataforma (fulls de seguiment o documentació preceptiva dels residus retirats, degudament complementats).<br>- El full de registres esmentat s'haurà de presentar mensualment, per al seguiment de la correcta execució del contracte. |
| <b>– Segregació i gestió de residus assumida per TMB:</b><br>La segregació, manipulació, transport i tractament dels residus generats per l'empresa es realitzarà d'acord amb el que disposa la normativa vigent de residus i de prevenció de riscos laborals. S'hauran de tenir en compte les normatives estatals, autonòmiques i ordenances d'àmbit local.<br>L'empresa està obligada a manipular, segregar, recollir, transportar i tractar adequadament els residus que generi com a conseqüència de la seva activitat d'acord amb els procediments establerts per TMB.  | L'empresa ha d'incloure en la seva oferta una autodeclaració conforme la gestió de residus es realitzarà d'acord amb el que disposa TMB en els seus procediments i amb el que disposa la normativa vigent de residus i de prevenció de riscos laborals.<br><br>L'empresa ha d'incloure en la seva oferta una autodeclaració conforme la gestió de residus es realitzarà d'acord amb el que disposa TMB en els seus procediments i amb el que disposa la normativa vigent de residus i de prevenció de riscos laborals.   |
| <b>– Gestió de residus especials</b><br>Tots els productes químics i residus especials hauran d'emmagatzemar-se separatament dels altres residus, en indrets estancs i, a ser possible, tancats (per ex. fora de les zones de transit; sobre superfícies impermeabilitzades o cubetes de contenció; protegides de la pluja i raigs solars, casetes d'obra, bidons, contenidors específics) que evitin l'afecció del medi en cas de vessament o fuga accidental, i en enclavaments de fàcil accés.<br>Les fraccions perilloses s'hauran d'etiquetar adequadament indicant la data d'inici de l'emmagatzematge, donat que aquest no podrà superar els sis mesos. | L'empresa ha d'incloure en la seva oferta una descripció de:<br>- El sistema d'emmagatzematge de productes químics i residus especials i de les mesures previstes per evitar l'afecció del medi en cas de vessament o fuga accidental.<br>- El sistema d'etiquetatge previst.  |
| Totes les màquines de neteja hauran de garantir la estanqueïtat del dipòsit de residus per evitar l'afecció del medi en cas de vessament o fuga accidental.<br>Els envasos s'hauran d'etiquetar adequadament indicant la data d'inici de l'emmagatzematge, donat que aquest no podrà superar els sis mesos d'estada en obra.   | L'empresa ha d'incloure en la seva oferta una descripció de:<br>- El sistema d'emmagatzematge de productes químics i residus especials i de les mesures previstes per evitar l'afecció del medi en cas de vessament o fuga accidental.<br>- El sistema d'etiquetatge previst.  |
| Quedarà específicament prohibit el vessament directe dels olis i d'altres substàncies contaminants en aigües superficials, interiors, en aigües subterrànies, en la xarxa de clavegueram i en els sistemes de sanejament o evacuació de les aigües residuals.  | L'empresa ha d'incloure en la seva oferta una autodeclaració donant resposta a aquest requeriment.   |
| <b>– Formació específica dels operaris:</b><br>Es contemplarà la realització d'una formació específica dels operaris per minvar l'afecció ambiental i garantir que coneixen els símbols de perillositat i interpretar les frases de risc.  | -<br>L'empresa ha de presentar la llista de les persones assignades al contracte (inclòs personal subcontractat), el pla de formació que segueixen en què haurà de figurar la formació ambiental realitzada amb els registres de formació signats conforme han rebut la formació o bé el compromís de realitzar aquesta formació en el termini màxim de 2 mesos des de l'inici del contracte.  |
| L'empresa garantirà la formació ambiental de tot el personal destinat al contracte (inclòs personal subcontractat) en temes de: gestió de residus (minimització, recollida selectiva i tractament), manipulació de substàncies perilloses, ús eficient de  | L'empresa ha de presentar la llista de les persones assignades al contracte (inclòs personal subcontractat), el pla de formació que segueixen en què haurà de figurar la formació ambiental realitzada amb els registres de formació signats conforme han rebut la formació o  |

| Criteris ambientals a valorar per part del sol·licitant del servei amb l'assessorament de Medi Ambient i Compres.   |  | Documentació a presentar per fer la verificació dels criteris ambientals establerts.  |  |
|---|--|---|--|
| l'aigua, l'energia, informació sobre els productes utilitzats i sobre la mobilitat sostenible.  |  | bé el compromís de realitzar aquesta formació en el termini màxim de 2 mesos des de l'inici del contracte.  |  |
| <b>– Compra correcta i emmagatzematge adequat:</b><br>Comprar sense escreixos i garantir les propietats dels materials emmagatzemats perquè no es malmetin contribueix a minimitzar el consum de materials.<br>El contractista haurà de vetllar per realitzar les compres ajustades a les necessitats del projecte i s'haurà de reservar una zona per emmagatzemar els materials garantint les seves propietats i ordre fins al moment de l'aplicació. Per altra banda, s'hauran de planificar correctament les compres i gestionar els estocs per minimitzar el temps d'emmagatzematge i evitar així que els recursos es transformin en residus.<br>Tots els productes químics hauran d'emmagatzemar-se en indrets estancs i, a ser possible, tancats (per ex. fora de les zones de trànsit; sobre superfícies impermeabilitzades o cubetes de contenció; protegides de la pluja i raigs solars, casetes d'obra, bidons, contenidors específics) que evitin l'afeció del medi en cas de vessament o fuga accidental, i en enclavaments de fàcil accés.<br>Els envasos s'hauran d'etiquetar adequadament indicant-los símbols de perill i les frases de risc d'acord amb la normativa vigent. |  | L'empresa ha d'incloure en la seva oferta una autodeclaració donant resposta a aquest requeriment.<br>L'empresa ha d'incloure en la seva oferta una autodeclaració donant resposta a aquest requeriment.  |  |
| <b>– Manipulació i transport adequat:</b><br>El contractista haurà de vetllar perquè els materials es manipulin amb cura, utilitzant les eines adequades en cada cas. Els carretons i palets s'hauran de carregar de forma adequada per tal que el transport no representi un perill potencial per a la seguretat dels treballadors i els materials no es malmetin.   |  | L'empresa ha d'incloure en la seva oferta una descripció de: <ul style="list-style-type: none"> <li>- El sistema d'emmagatzematge de productes químics i residus especials i de les mesures previstes per evitar l'afectació del medi en cas de vessament o fuga accidental.</li> <li>- El sistema d'etiquetatge previst.</li> </ul>  |  |
| <b>– Disminuir les molèsties per vibracions i soroll:</b><br>Cal evitar qualsevol soroll innecessari, en cap cas superant els nivells sonors màxims establerts en la Llei de protecció contra la contaminació acústica. En tot cas, es podrà realitzar una lectura dels nivells sonors per tal de comprovar que l'activitat no genera un soroll superior al fixat en la normativa vigent. En cas que es superin els nivells sonors establerts, es demanarà l'adopció de les mesures que corresponguin.  |  | L'empresa ha d'incloure en la seva oferta una descripció de les mesures adoptades per tal de prevenir problemes de contaminació acústica i autodeclaració expressant el compromís de compliment dels nivells sonors establerts.   |  |
| Totes les màquines que treballin a la via pública hauran de complir els següents requeriments:<br>certificat d'homologació CE o certificat de conformitat CE i placa en la qual s'indiqui el nivell màxim de potència acústica.   |  | L'empresa ha d'incloure en la seva oferta els Certificats d'homologació CE o Certificat de conformitat CE i placa en la qual s'indiqui el nivell màxim de potència acústica per totes les màquines que actuïn en l'àmbit del contracte.   |  |
| <b>– Formació específica dels operaris:</b><br>L'empresa garantirà la formació ambiental de tot el personal destinat al contracte (incloent personal subcontractat) en temes de: gestió de residus (minimització, recollida selectiva i tractament), manipulació de substàncies perilloses, ús eficient de l'aigua, l'energia, informació sobre els productes utilitzats, informació sobre les mesures per disminuir les molèsties per olors, vibracions o sorolls i sobre la mobilitat sostenible.   |  | L'empresa ha de presentar la llista de les persones assignades al contracte (incloent personal subcontractat) el pla de formació que segueixen en què haurà de figurar la formació ambiental realitzada amb els registres de formació signats conforme han rebut la formació o bé el compromís de realitzar aquesta formació en el termini màxim de 2 mesos des de l'inici del contracte. |  |
| <b>– Ordre i neteja:</b><br>En general, s'han de prendre les mesures necessàries perquè, en cessar l'exercici de l'activitat, s'eviti qualsevol risc de contaminació i perquè el lloc de l'activitat quedi en un estat satisfactori, de tal manera que l'impacte ambiental sigui el mínim possible respecte l'estat inicial en què es trobava. Les operacions de càrrega i descàrrega hauran de fer-se, amb precaució, evitant sorolls innecessaris i es deixaran nets els espais utilitzats.   |  | L'empresa ha d'incloure en la seva oferta una descripció de les mesures adoptades per tal de prevenir problemes de contaminació acústica i autodeclaració expressant el compromís de compliment dels nivells sonors establerts.   |  |
| <b>– Evitar canvis en la qualitat del sòl durant la realització del servei:</b><br>En general, des de l'inici del servei s'ha d'evitar l'abocament o abandonament de materials, o residus fora dels llocs autoritzats, especialment cal evitar la possible contaminació   |  | L'empresa ha d'incloure en la seva oferta una descripció de les mesures adoptades per tal de prevenir problemes de contaminació de sòls.  |  |

| Críteris ambientals a valorar per part del sol·licitant del servei amb l'assessorament de Medi Ambient i Compres.   |   | Documentació a presentar per fer la verificació dels críteris ambientals establerts. |
|---|---|--|
| <p>del sol per l'abocament de productes contaminants procedents de la maquinària i/o els equip, i/o vehicles i/o de les operacions de manteniment.</p> <p>Els sols que allotjaran la maquinària i/o els equips hauran d'estar impermeabilitzats de tal manera que s'eviti la transmissió de substàncies de diferent naturalesa cap al terreny. Per tant, les operacions de manteniment (canvis d'oli, aplicació de lubricants, desgreixants, dissolvents) s'hauran d'executar sobre aquestes zones, que disposaran a més d'un sistema de drenatge o canaleta amb pendent suficient com per a transportar per gravetat els líquids residuals generats cap a una arqueta de recollida, impermeabilitzada i estanca, que acollirà finalment aquests residus.</p> <p>En qualsevol cas, s'evitarà el vessament i l'escorrentia d'olis i greixos, i demés residus líquids tòxics procedents del parc de maquinària, fora de dita superfície impermeabilitzada.</p> <p>Es revisarà que la maquinària i/o els equips que treballen a les instal·lacions de TMB no tenen fuites (olis, combustibles o altres productes químics). En cas contrari s'haurà d'aturar fins a la seva reparació.</p> <p>En cas que els canvis d'oli i/o de producte químic (dissolvents de neteja, etc) els realitzi una empresa autoritzada es conservaran els vals conforme aquests canvis s'han realitzar en una zona condicionada.</p> <p>Per tal que no es produeixin abocaments de substàncies al sol ni al clavegueram s'establirà un seguiment específic durant el desenvolupament del servei contractat. Tots el vehicles i màquines que s'utilitzin estaran al corrent de les inspeccions tècniques que els pertocuin.</p> <p><b>– Formació específica dels operaris:</b></p> <p>L'empresa garantirà la formació ambiental de tot el personal destinat al contracte (incloent personal subcontractat) en temes de: gestió de residus (minimització, recollida selectiva i tractament), manipulació de substàncies perilloses, ús eficient de l'aigua, l'energia, informació sobre els productes utilitzats, informació sobre les mesures per disminuir les molèsties per olors, vibracions o sorolls i sobre la mobilitat sostenible.</p> <p><b>– Evitar canvis en la qualitat i drenatge de les aigües de la xarxa de drenatge durant la realització del servei:</b></p> <p>Tan sols es podran abocar efluentes directament al clavegueram si es compleixen els valors establerts per les legislacions vigents.</p> <p>En el cas d'utilitzar processos que generin llots o residus aquosos amb restes de residus especials (Hidrocarburs, olis, etc) que no poden abocar-se a clavegueram, hauran de ser eliminats mitjançant camió cisterna i gestionades per un gestor autoritzat. En aquest últim cas, el contractista haurà d'aportar l'acreditació de l'empresa gestora i la documentació de seguiment de les aigües residuals que informin sobre el correcte destí i tractament de les mateixes.</p> <p>En qualsevol cas però, les activitats auxiliars que comportin operacions o actuacions potencialment contaminants del medi hauran de disposar de mecanismes preventius que evitin alterar les condicions originals de l'entorn per possibles fuites o vessaments incontrolats.</p> <p>D'altra banda, per tal d'evitar afectar la qualitat de les aigües, quedarà terminantment prohibit realitzar operacions de neteja de vehicles i maquinària i/o equips, en el clavegueram proper a la zona, essent necessari efectuar dita operació en les àrees habilitades per a tal activitat (tren de rentat), mitjançant l'ús de mànegues.</p> <p><b>– Evitar canvis en la qualitat, quantitat i drenatge de les aigües subterrànies durant la realització del servei:</b></p> | <p>L'empresa ha d'incloure en la seva oferta una descripció de les mesures adoptades per tal de prevenir problemes de contaminació de sols.</p> <p>L'empresa ha d'incloure en la seva oferta una descripció de les mesures adoptades per tal de prevenir problemes de contaminació de sols.</p> <p>L'empresa ha d'incloure en la seva oferta una descripció de les mesures adoptades per tal de prevenir problemes de contaminació de sols.</p> <p>L'empresa ha de presentar la llista de les persones assignades al contracte (inclòs personal subcontractat), el pla de formació que segueixen en què haurà de figurar la formació ambiental realitzada amb els registres de formació signats conforme han rebut la formació o bé el compromís de realitzar aquesta formació en el termini màxim de 2 mesos des de l'inici del contracte.</p> <p>L'empresa ha d'incloure en la seva oferta un autodeclaració expressant aquest compromís.</p> <p>L'empresa ha d'incloure aquest aspecte en la seva oferta amb una breu descripció de les mesures a adoptar per evitar afectar la qualitat de les aigües.</p> <p>En el cas que l'empresa es faci càrrec de la gestió de residus, ha d'incloure a l'oferta l'autorització del transportista / gestor de residus i el model de registre de moviments de residus.</p> |  |



| <b>Criteris ambientals a valorar per part del sol·licitant del servei amb l'assessorament de Medi Ambient i Compres.</b>   |  | <b>Documentació a presentar per fer la verificació dels criteris ambientals establerts.</b>  |
|--|--|--|
| <p>Per tal d'evitar afectar la qualitat de les aigües subterrànies, quedarà terminantment prohibit realitzar operacions de neteja de vehicles i maquinària d'obra en el clavegueram proper a la zona, essent necessari efectuar dita operació en el recinte del parc de maquinària en les àrees habilitades per a tal activitat (tren de rentat), mitjançant l'ús de mànegues.</p>   |  | <p>L'empresa ha d'incloure aquest aspecte en la seva oferta acompanyat d'un certificat expressant aquest compromís.</p>  |
| <p><b>– Subministrament electricitat</b></p> <p>De manera conseqüent amb els diversos compromisos de protecció del medi ambient, canvi climàtic i estalvi energètic i de promoció de les energies renovables adquirits per TMB, i ateses les diferències en termes d'impactes ambientals associats a les diferents fonts d'energia per a la producció d'electricitat, l'ordre de prioritats per als subministraments d'electricitat serà el següent:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilitzar el contracte com a instrument de suport a l'estalvi energètic, fent-hi els ajustos i el seguiment necessaris dels paràmetres corresponents.</li> <li>• Incorporar el màxim possible d'electricitat procedent de fonts d'energia renovables.</li> <li>• Assegurar que el consum d'electricitat que no procedeixi de fonts d'energies renovables, procedeixi d'instal·lacions de cogeneració d'alta eficiència.</li> <li>• En cap cas l'electricitat consumida a TMB hauria de procedir d'una font d'energia diferent de les assenyalades en els punts anteriors.</li> </ul> <p>Com a conseqüència d'aquestes prioritats, les emissions de CO2 associades al consum elèctric de TMB es reduiran progressivament a mesura que es vagin renovant els contractes de subministrament aplicant els criteris d'aquesta instrucció.</p> |  | <p>L'empresa adjudicatària haurà de presentar, en el moment de la signatura del contracte, la documentació del registre de garantia d'origen de la Comissió Nacional dels Mercats i la Competència amb un saldo positiu (saldo viu) igual o superior al consum previst del contracte.</p> <p>L'empresa adjudicatària haurà de presentar, com a mínim anualment, un informe de les garanties d'origen assignades al contracte, amb una relació que reculli de manera desglossada les garanties redimides i que indiqui:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dada identificadora del centre o punt de subministrament: adreça, codi universal del punt de subministrament (CUPS)</li> <li>• Any d'aplicació</li> <li>• Tipus d'energia (renovable o cogeneració d'alta eficiència)</li> <li>• Valor del consum total redimit pel període</li> </ul> <p>La informació es presentarà en un fitxer electrònic segons el format acordat, compatible amb els sistemes informàtics independentment de les eines de procés que proporcionï l'adjudicatari.</p> |
| <p>El 100% de l'energia elèctrica subministrada ha de ser electricitat verda amb garantia d'origen.</p> <p>L'empresa adjudicatària haurà de presentar, en el moment de la signatura del contracte, la documentació del registre de garantia d'origen de la Comissió Nacional dels Mercats i la Competència amb un saldo positiu (saldo viu) igual o superior al consum previst del contracte.</p> <p>L'empresa adjudicatària haurà de presentar, com a mínim anualment, un informe de les garanties d'origen assignades al contracte, amb una relació que reculli de manera desglossada les garanties redimides i que indiqui:</p>   |  | <p>Les empreses licitadores hauran de presentar en la seva oferta la documentació del registre de garantia d'origen de la Comissió Nacional dels Mercats i la Competència amb un saldo positiu (saldo viu) desglossat per renovables i cogeneració d'alta eficiència.</p> <p>El seguiment d'aquest criteri es podrà fer a partir del detall de les dades de l'informe anual de garanties d'origen, tal com s'ha descrit, sense necessitat d'informació addicional.</p>   |
| <p><b>– En cas de renovació de les instal·lacions elèctriques existents:</b></p> <p>Les bombetes que requereixin substitució s'hauran de reemplaçar per altres amb les característiques següents:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Index de rendiment cromàtic (Ra) mínim: 80.</li> </ul>  |  | <p>L'empresa ha d'incloure en la seva oferta la fitxa tècnica del producte o una altra evidència documental amb referència específica dels criteris esmentats. Etiqueta energètica classe A.</p>   |

| Criteris ambientals a valorar per part del sol·licitant del servei amb l'assessorament de Medi Ambient i Compres.   |  | Documentació a presentar per fer la verificació dels criteris ambientals establerts.  |
|---|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"><li>- Contingut màxim de mercuri: 1,5 mg Hg.</li><li>- Vida útil mínima: 2.000 h.</li></ul> Els tubs fluorescents que requereixin substitució s'hauran de reemplaçar per altres amb les característiques següents: <ul style="list-style-type: none"><li>- Índex de rendiment cromàtic (Ra) mínim: 80</li><li>- Contingut màxim de mercuri: 3,5 mg Hg</li><li>- Vida útil mínima: 10.000 h</li></ul>  |  | L'empresa ha d'incloure en la seva oferta la fitxa tècnica del producte o una altra evidència documental amb referència específica dels criteris esmentats. Etiqueta energètica classe A.   |
| <ul style="list-style-type: none"><li>- <b>Revisió i millora de les instal·lacions elèctriques existents:</b></li></ul> El compromís de reemplaçar les làmpades que requereixin substitució per altres amb les característiques [se'n pot indicar una, varies o totes] següents: <ul style="list-style-type: none"><li>- Índex de rendiment cromàtic (Ra) superior a 80</li><li>- Vida útil de: 10.000 h. per a les bombetes (1 casquet). 20.000 h. per tubs fluorescents (2 casquets).</li><li>- Eficiència energètica: classe A.</li></ul> Instal·lar dispositius de compensació de l'energia reactiva per millorar el rendiment de la instal·lació on encara no s'hagin implementat. |  | L'empresa ha d'incloure en la seva oferta la fitxa tècnica del producte o una altra evidència documental amb referència específica dels criteris esmentats. Etiqueta energètica classe A.   |
| Instal·lar dispositius de compensació de l'energia reactiva per millorar el rendiment de la instal·lació on encara no s'hagin implementat.  |  | L'empresa ha d'incloure aquest aspecte en la seva oferta acompanyat d'una breu descripció o de la fitxa de producte dels dispositius a instal·lar.  |
| Instal·lar comptadors amb sistemes de comunicació que permetin les lectures i el control a distància i facilitin la telegestió on encara no s'hagin implementat.  |  | L'empresa ha d'incloure aquest aspecte en la seva oferta acompanyat d'una breu descripció o de la fitxa de producte dels dispositius a instal·lar.  |
| <ul style="list-style-type: none"><li>- <b>Formació específica dels operaris:</b></li></ul> L'empresa garantirà la formació ambiental de tot el personal destinat al contracte (incloent personal subcontractat) en temes de: gestió de residus (minimització, recollida selectiva i tractament), manipulació de substàncies perilloses, ús eficient de l'aigua, l'energia, informació sobre els productes utilitzats, informació sobre les mesures per disminuir les molèsties per oïdors, vibracions o sorolls i sobre la mobilitat sostenible.   |  | L'empresa ha de presentar la llista de les persones assignades al contracte (incloent subcontractat), el pla de formació que segueixen en què haurà de figurar la formació ambiental realitzada amb els registres de formació signats conforme han rebut la formació o bé el compromís de realitzar aquesta formació en el termini màxim de 2 mesos des de l'inici del contracte. |

## ANNEX NUM 8: CONTROL DE QUALITAT

DOCUMENT I – MEMÒRIA I ANNEXOS

ANNEX NÚM 8 – CONTROL DE QUALITAT

INDEX

|   |   |
|---|---|
| DOCUMENT I – MEMÒRIA I ANNEXOS .....                    | 1 |
| ANNEX NÚM 8 – CONTROL DE QUALITAT .....                 | 1 |
| INDEX.....  | 1 |
| 1. INTRODUCCIÓ .....                                    | 2 |
| 2. CONTINGUT DEL PLA DE CONTROL. TIPUS DE CONTROL ..... | 2 |
| 3. METODOLOGIA D'APLICACIÓ.....                         | 3 |
| 4. RECEPCIONS.....                                      | 3 |
| 5. CERTIFICATS.....                                     | 3 |
| 6. PLA DE CONTROL DE QUALITAT .....                     | 3 |

## 1. INTRODUCCIÓ

L'objecte del Pla de Control de Qualitat es descloure les unitats d'obra sotmeses al control de qualitat durant l'execució de les obres, establint procediments per a la recepció dels materials i marcant els criteris de control.

S'han seleccionat les unitats que puguin ser objecte de control, tant en la fase de subministrament dels materials com en la fase d'execució. En ambdues fases s'estableixen:

- I. Àmbits i criteris de control això com les freqüències i assaigs de les partides que requereixen seguiment, per als diferents àmbits de control i s'han descartat les freqüències de les partides amb amidament molt baix o poca rellevància dins l'obra. No obstant cal dir que aquest criteris podran concretar-se més a la obra en funció de l'execució de la mateixa, dels resultats del control i d'altres criteris que es puguin establir mentre durin els treballs.

- II. Especificacions: en general les que consten en el Projecte.

- III. Actuacions en cas d'incompliment: acceptació o rebuig de la unitat.

## 2. CONTINGUT DEL PLA DE CONTROL. TIPUS DE CONTROL

El contingut del Pla de Control segons el CTE és el següent:

1. Prescripcions sobre els materials. ( CONTROL DE RECEPCIÓ EN OBRA )

- Característiques tècniques que ha n de reunir els productes , equips i sistemes que s'utilitzin en les obres, així com els condicionants del seu subministrament; recepció i conservació, enmagatzematge i manipulació, les garanties de qualitat i el control de recepció que s'hagi de realitzar indoeint el mostreig del producte, els assaigs a realitzar, els criteris d'acceptació i rebuig, i les accions a adoptar i els criteris d'ús, conservació i manteniment.

2. Prescripcions en quan a l'execució per unitats d'obra. (CONTROL D'EXECUCIÓ)

- Característiques tècniques de cada unitat d'obra indicant el seu procés d'execució, normes d'aplicació, condicions que han de complir-se abans de la seva realització, toleràncies admissibles, condicions d'acabat, conservació i manteniment, control d'execució, assaigs i proves, garanties de qualitat, criteris d'acceptació i rebuig.

3. Prescripcions sobre verificacions en l'edifici acabat. (CONTROL DE L'OBRA ACABADA)

- Sindicaràn les verificacions i proves de servei que s'hagin de realitzar per comprovar les prestacions finals de les instal·lacions.

Així doncs, podem dir que el Pla de Control de Materials i Execució d'obra ha de generar diversos tipus de controls, que són els següents:

### A) Pels materials.

A1.- INSPECCIONS: Controls de recepció en obra de productes, equips i sistemes.

Tenen per objecte comprovar que les característiques tècniques dels productes, equips i sistemes subministrats satisfan el que s'exigeix en projecte.

Es faran a partir de:

- El control de la documentació dels subministrament, que com a mínim contindrà els següents documents:
- Documents d'origen, full de subministrament i etiquetat.
- Certificat de garantia del fabricant
- Documents de conformitat o autoritzacions administratives, inclòs el marcat CE.
- El control mitjançant distintius de qualitat o avaluacions tècniques d'ideïtat.

A2.- ASSAIGS: Comprovació de característiques de materials segons el que estableix la reglamentació vigent. S'efectuarà d'acord amb els criteris establerts en el projecte o indicats per la Direcció d'Obra (D.O.).

### B) Unitats d'obra.

B1.- VERIFICACIONS. Operacions de control d'execució d'unitats d'obra. Es comprovarà l'adequació i conformitat amb el projecte.

B2.- PROVES DE SERVEI. Assaigs de funcionament de sistemes complets d'obra, un cop finalitzada aquesta. Seran les previstes en projecte o les ordenances de la DF i exigides per la legislació aplicable.

### 3. METODOLOGIA D'APLICACIÓ

Es farà la recepció dels materials abans de la seva col·locació i els seus corresponents assaigs, i un cop realitzada l'execució de les unitats d'obra es faran els controls corresponents.

De tots els assaigs i mesures es lliuraran tres exemplars a la D.O.

El Pla de Qualitat seguirà per la seva correcta aplicació els criteris que es detallen en el Plec de Condicions del Pla per a cadascun dels materials o equips objecte de control.

Cada partida, dins del seu àmbit, serà objecte d'un control doble: materials i execució, amb la comprovació, segons Normes i Reglaments aplicables, dels paràmetres que en teoria han de complir per un cató els materials i, per l'altre, la bona execució del muntatge de l'obra.

Aquestes tasques seran portades a terme i repartides entre la direcció d'obra i una empresa externa que estarà homologada per efectuar treballs de Control de Qualitat.

### 4. RECEPCIONS

Dels materials més representatius de l'obra, s'escolliran mostres per part de la direcció d'obra, les quals seran rebudes pels tècnics de l'Empresa Homologada escollida.

### 5. CERTIFICATS

El contractista lliurarà, de tots els materials emprats a l'obra els corresponents certificats emesos per empreses homologades.

Igualment es lliuraran els catàlegs de tots els materials emprats a obra.

### 6. PLA DE CONTROL DE QUALITAT

A continuació es presenta el Pla de Control de Qualitat pel "PROJECTE EXECUTIU PER A L'ADEQUACIÓ DE LES "CATACUMBES" DEL TRIANGLE FERROVIARI PER TAL D'ADAPTAR-SE A LA NORMATIVA VIGENT DE VENTIL·LACIÓ DE CONFORT, SENYALITZACIÓ, ENLLUMENAT D'EMERGÈNCIA I CREACIÓ DE PASSAREL·LES DE MANTENIMENT I ESCALES D'EVACUACIÓ – FASE 2A".

PLA DE CONTROL DE QUALITAT

| Operacions de Control |   | Planjament |  | Pàgina: 1 |
|-----------------------|---|------------|--|-----------|
| Otra                  | 01 ADEQUACIÓ DE LES CATACUMES DEL TRIANGLE FERROVIARI |            |  |           |
| Capital               | 01 VENTILACIÓ COMFORT                                 |            |  |           |
| Subcapital            | 01 CONDUCTES DE VENTILACIÓ                            |            |  |           |
| Apartat               | 01 SISTEMA APORTACIÓ D'AIRE                           |            |  |           |

| EEX022A Formació de conductes rectangular de plània d'acer galvanitzat, de gruix 0,8 mm, amb unió marc capçalera i d'ells, muntat adossat amb suports (P -1) |   |                        |        |        |      |                    |                    |        |                           |                           |                | 2,897.451 m2 |
|--|---|------------------------|--------|--------|------|--------------------|--------------------|--------|---------------------------|---------------------------|----------------|--------------|
| Tipus de Control   |   | Control d'execució     |        |        |      |                    |                    |        |                           |                           |                |              |
| Code Assaig  | Descripció  | Resultat               | Preu   | Import | Unic | Nº Assaigs per Lot | Freqüència per Lot | Unitat | Ràtio d'Unitats de Càlcul | Ràtio d'Unitats de Càlcul | Tips de Càlcul |              |
| JEV7204  | Jornada o fracció de proves finalitzada i evacuació de l'una de la instal·lació de ventilació, realitzada de les proves segons les exigències del Projecte i el RTE, indicant el desplaçament, les compressions i l'ensamblament de la part proporcional del terme final de proves corresponent                         | 0,00                   | 600,00 | 0,00   | Si   | 1                  | 0,000              | 0,000  | 1,0000                    | 1,0000                    | Càlcul         |              |
| Tipus de Control   |   | Control d'obra acabada |        |        |      |                    |                    |        |                           |                           |                |              |
| Code Assaig  | Descripció  | Resultat               | Preu   | Import | Unic | Nº Assaigs per Lot | Freqüència per Lot | Unitat | Ràtio d'Unitats de Càlcul | Ràtio d'Unitats de Càlcul | Tips de Càlcul |              |
| JEV7204  | Jornada o fracció de proves finalitzada i evacuació de l'una de la instal·lació de ventilació, realitzada de les proves segons les exigències del Projecte i el RTE, indicant el desplaçament, les compressions i l'ensamblament de la part proporcional del terme final de proves corresponent                         | 0,00                   | 600,00 | 0,00   | Si   | 1                  | 0,000              | 0,000  | 1,0000                    | 1,0000                    | Càlcul         |              |
| JEV7048  | Jornada o fracció de proves finalitzada i funcionament de les xarxes unitàries de la instal·lació de ventilació, realitzada de les proves segons les exigències dels Projecte, CTE i el RTE, indicant el desplaçament, les compressions i l'ensamblament de la part proporcional del terme final de proves corresponent | 0,00                   | 600,00 | 0,00   | Si   | 1                  | 0,000              | 0,000  | 1,0000                    | 1,0000                    | Càlcul         |              |
| SISTEMA APORTACIÓ D'AIRE 01 01 01 01   |   |                        |        |        |      |                    |                    |        |                           |                           |                | 0,00         |

|            |   |
|------------|---|
| Otra       | 01 ADEQUACIÓ DE LES CATACUMES DEL TRIANGLE FERROVIARI |
| Capital    | 01 VENTILACIÓ COMFORT                                 |
| Subcapital | 01 CONDUCTES DE VENTILACIÓ                            |
| Apartat    | 01 SISTEMA APORTACIÓ D'AIRE                           |

Verificar helicidad i títol amb protecció antirrotativa a la camina, mitjançant galvanitzat en calent, ells d'alumini lous aeròdils, amb cascapi d'arrosgament d'acer, i motor triàtic P25, classe F. Posen instal·lar en posat horitzontal o vertical, Model de camina lliga que incorporen caixa de boms exterior que no corresponga de respoat (per a facilitar l'accés al motor).

1,000 u

PLA DE CONTROL DE QUALITAT

| Operacions de Control |   | Planjament |  | Pàgina: 3 |
|-----------------------|---|------------|--|-----------|
| Otra                  | 01 ADEQUACIÓ DE LES CATACUMES DEL TRIANGLE FERROVIARI |            |  |           |
| Capital               | 01 VENTILACIÓ COMFORT                                 |            |  |           |
| Subcapital            | 01 CONDUCTES DE VENTILACIÓ                            |            |  |           |
| Apartat               | 01 SISTEMA APORTACIÓ D'AIRE                           |            |  |           |

Motor: Soler & Palau o equivalent.  
Model: TGT14-250472 BLK, 15 kW (400V 50 Hz) IE3 V5 o equivalent.  
Puntu de treball ventilador:  
Velocitat d'alimentació:  
Pressió estàtica: 347 Pa  
Indicis:  
1. Ut: s'aportat horitzontal mod. RESOPF TGT-1250.  
2. Ut: Acoblament elèctric mod. ACOPTEL 400-250/200 N  
2. Ut: "Acobrit" mod. ACOBRIDA TGT1TGT-1250 N  
1. Ut: S'eliminar mod. SL CC 1250-15  
Funcionament amb variador de freqüència mod. VFM20 TRI 15 dies quatre elèctric  
Instal·lat en posat horitzontal (P -2)

| Tipus de Control |   |                    |        |        |      |                    |                    |        |                           |                           |                |  |
|------------------|---|--------------------|--------|--------|------|--------------------|--------------------|--------|---------------------------|---------------------------|----------------|--|
| Tipus de Control |   | Control d'execució |        |        |      |                    |                    |        |                           |                           |                |  |
| Code Assaig      | Descripció  | Resultat           | Preu   | Import | Unic | Nº Assaigs per Lot | Freqüència per Lot | Unitat | Ràtio d'Unitats de Càlcul | Ràtio d'Unitats de Càlcul | Tips de Càlcul |  |
| JEV7204          | Jornada o fracció de proves finalitzada i evacuació de l'una de la instal·lació de ventilació, realitzada de les proves segons les exigències del Projecte i el RTE, indicant el desplaçament, les compressions i l'ensamblament de la part proporcional del terme final de proves corresponent | 0,00               | 600,00 | 0,00   | Si   | 1                  | 0,000              | 0,000  | 1,0000                    | 1,0000                    | Càlcul         |  |

| Tipus de Control |   |                        |        |        |      |                    |                    |        |                           |                           |                |  |
|------------------|---|------------------------|--------|--------|------|--------------------|--------------------|--------|---------------------------|---------------------------|----------------|--|
| Tipus de Control |   | Control d'obra acabada |        |        |      |                    |                    |        |                           |                           |                |  |
| Code Assaig      | Descripció  | Resultat               | Preu   | Import | Unic | Nº Assaigs per Lot | Freqüència per Lot | Unitat | Ràtio d'Unitats de Càlcul | Ràtio d'Unitats de Càlcul | Tips de Càlcul |  |
| JEV7204          | Jornada o fracció de proves finalitzada i evacuació de l'una de la instal·lació de ventilació, realitzada de les proves segons les exigències del Projecte i el RTE, indicant el desplaçament, les compressions i l'ensamblament de la part proporcional del terme final de proves corresponent                         | 0,00                   | 600,00 | 0,00   | Si   | 1                  | 0,000              | 0,000  | 1,0000                    | 1,0000                    | Càlcul         |  |
| JEV7048          | Jornada o fracció de proves finalitzada i funcionament de les xarxes unitàries de la instal·lació de ventilació, realitzada de les proves segons les exigències dels Projecte, CTE i el RTE, indicant el desplaçament, les compressions i l'ensamblament de la part proporcional del terme final de proves corresponent | 0,00                   | 600,00 | 0,00   | Si   | 1                  | 0,000              | 0,000  | 1,0000                    | 1,0000                    | Càlcul         |  |

PLA DE CONTROL DE QUALITAT

| Operacions de Control |   | Planjament |  | Pàgina: 2 |
|-----------------------|---|------------|--|-----------|
| Otra                  | 01 ADEQUACIÓ DE LES CATACUMES DEL TRIANGLE FERROVIARI |            |  |           |
| Capital               | 01 VENTILACIÓ COMFORT                                 |            |  |           |
| Subcapital            | 01 CONDUCTES DE VENTILACIÓ                            |            |  |           |
| Apartat               | 01 SISTEMA APORTACIÓ D'AIRE                           |            |  |           |

| EEX022A Formació de conductes rectangular de plània d'acer galvanitzat, de gruix 0,8 mm, amb unió marc capçalera i d'ells, muntat adossat amb suports (P -1) |   |                        |        |        |      |                    |                    |        |                           |                           |                | 5,393.534 m2 |
|--|---|------------------------|--------|--------|------|--------------------|--------------------|--------|---------------------------|---------------------------|----------------|--------------|
| Tipus de Control   |   | Control d'execució     |        |        |      |                    |                    |        |                           |                           |                |              |
| Code Assaig  | Descripció  | Resultat               | Preu   | Import | Unic | Nº Assaigs per Lot | Freqüència per Lot | Unitat | Ràtio d'Unitats de Càlcul | Ràtio d'Unitats de Càlcul | Tips de Càlcul |              |
| JEV7204  | Jornada o fracció de proves finalitzada i evacuació de l'una de la instal·lació de ventilació, realitzada de les proves segons les exigències del Projecte i el RTE, indicant el desplaçament, les compressions i l'ensamblament de la part proporcional del terme final de proves corresponent                         | 0,00                   | 600,00 | 0,00   | Si   | 1                  | 0,000              | 0,000  | 1,0000                    | 1,0000                    | Càlcul         |              |
| Tipus de Control   |   | Control d'obra acabada |        |        |      |                    |                    |        |                           |                           |                |              |
| Code Assaig  | Descripció  | Resultat               | Preu   | Import | Unic | Nº Assaigs per Lot | Freqüència per Lot | Unitat | Ràtio d'Unitats de Càlcul | Ràtio d'Unitats de Càlcul | Tips de Càlcul |              |
| JEV7204  | Jornada o fracció de proves finalitzada i evacuació de l'una de la instal·lació de ventilació, realitzada de les proves segons les exigències del Projecte i el RTE, indicant el desplaçament, les compressions i l'ensamblament de la part proporcional del terme final de proves corresponent                         | 0,00                   | 600,00 | 0,00   | Si   | 1                  | 0,000              | 0,000  | 1,0000                    | 1,0000                    | Càlcul         |              |
| JEV7048  | Jornada o fracció de proves finalitzada i funcionament de les xarxes unitàries de la instal·lació de ventilació, realitzada de les proves segons les exigències dels Projecte, CTE i el RTE, indicant el desplaçament, les compressions i l'ensamblament de la part proporcional del terme final de proves corresponent | 0,00                   | 600,00 | 0,00   | Si   | 1                  | 0,000              | 0,000  | 1,0000                    | 1,0000                    | Càlcul         |              |
| SISTEMA APORTACIÓ D'AIRE 01 01 01 02   |   |                        |        |        |      |                    |                    |        |                           |                           |                | 0,00         |

|            |   |
|------------|---|
| Otra       | 01 ADEQUACIÓ DE LES CATACUMES DEL TRIANGLE FERROVIARI |
| Capital    | 01 VENTILACIÓ COMFORT                                 |
| Subcapital | 05 VENTILADORS  |
| Apartat    | 01 SISTEMA APORTACIÓ D'AIRE                           |

Verificar helicidad i títol amb protecció antirrotativa a la camina, mitjançant galvanitzat en calent, ells d'alumini lous aeròdils, amb cascapi d'arrosgament d'acer, i motor triàtic P25, classe F. Posen instal·lar en posat horitzontal o vertical, Model de camina lliga que incorporen caixa de boms exterior que no corresponga de respoat (per a facilitar l'accés al motor).

1,000 u

PLA DE CONTROL DE QUALITAT

| Operacions de Control |   | Planjament |  | Pàgina: 4 |
|-----------------------|---|------------|--|-----------|
| Otra                  | 01 ADEQUACIÓ DE LES CATACUMES DEL TRIANGLE FERROVIARI |            |  |           |
| Capital               | 01 VENTILACIÓ COMFORT                                 |            |  |           |
| Subcapital            | 05 VENTILADORS  |            |  |           |
| Apartat               | 01 SISTEMA APORTACIÓ D'AIRE                           |            |  |           |

Verificar helicidad i títol amb protecció antirrotativa a la camina, mitjançant galvanitzat en calent, ells d'alumini lous aeròdils, amb cascapi d'arrosgament d'acer, i motor triàtic P25, classe F. Posen instal·lar en posat horitzontal o vertical, Model de camina lliga que incorporen caixa de boms exterior que no corresponga de respoat (per a facilitar l'accés al motor).  
Model: TGT14-400G-048 BLK, 18,5 kW (400V 50 Hz) IE3 V5 o equivalent.  
Puntu de treball ventilador:  
Velocitat d'alimentació:  
Pressió estàtica: 347 Pa  
Indicis:  
1. Ut: s'aportat horitzontal mod. RESOPF TGT-1400.  
2. Ut: Acoblament elèctric mod. ACOPTEL 400-400/200 N  
2. Ut: "Acobrit" mod. ACOBRIDA TGT1TGT-1400 N  
1. Ut: S'eliminar mod. SL CC 1400-15  
Funcionament amb variador de freqüència mod. VFM20 TRI 18,5 dies quatre elèctric  
Instal·lat en posat horitzontal (P -2)

| Tipus de Control |   |                    |        |        |      |                    |                    |        |                           |                           |                |  |
|------------------|---|--------------------|--------|--------|------|--------------------|--------------------|--------|---------------------------|---------------------------|----------------|--|
| Tipus de Control |   | Control d'execució |        |        |      |                    |                    |        |                           |                           |                |  |
| Code Assaig      | Descripció  | Resultat           | Preu   | Import | Unic | Nº Assaigs per Lot | Freqüència per Lot | Unitat | Ràtio d'Unitats de Càlcul | Ràtio d'Unitats de Càlcul | Tips de Càlcul |  |
| JEV7204          | Jornada o fracció de proves finalitzada i evacuació de l'una de la instal·lació de ventilació, realitzada de les proves segons les exigències del Projecte i el RTE, indicant el desplaçament, les compressions i l'ensamblament de la part proporcional del terme final de proves corresponent | 0,00               | 600,00 | 0,00   | Si   | 1                  | 0,000              | 0,000  | 1,0000                    | 1,0000                    | Càlcul         |  |

| Tipus de Control |   |                        |        |        |      |                    |                    |        |                           |                           |                |  |
|------------------|---|------------------------|--------|--------|------|--------------------|--------------------|--------|---------------------------|---------------------------|----------------|--|
| Tipus de Control |   | Control d'obra acabada |        |        |      |                    |                    |        |                           |                           |                |  |
| Code Assaig      | Descripció  | Resultat               | Preu   | Import | Unic | Nº Assaigs per Lot | Freqüència per Lot | Unitat | Ràtio d'Unitats de Càlcul | Ràtio d'Unitats de Càlcul | Tips de Càlcul |  |
| JEV7204          | Jornada o fracció de proves finalitzada i evacuació de l'una de la instal·lació de ventilació, realitzada de les proves segons les exigències del Projecte i el RTE, indicant el desplaçament, les compressions i l'ensamblament de la part proporcional del terme final de proves corresponent | 0,00                   | 600,00 | 0,00   | Si   | 1                  | 0,000              | 0,000  | 1,0000                    | 1,0000                    | Càlcul         |  |



PLA DE CONTROL DE QUALITAT

|  |   | Operacions de Control |        |        |      | Planejament        |                    | Pàgina: 5 |                  |                   |                 |
|--|---|-----------------------|--------|--------|------|--------------------|--------------------|-----------|------------------|-------------------|-----------------|
| Codi Assaig                              | Descripció  | Resultat              | Preu   | Import | Unic | Nº Assaigs per Lot | Freqüència per Lot | Unitat    | Ràscio d'Unitats | Tots de d'Unitats | Tots de Cèl·lul |
|  |   |                       |        |        |      |                    |                    |           |                  |                   |                 |
| JEV7D408                                 | Jornada o fracció de proves finalitzada i després de l'execució de les proves segons les exigències dels Projectes, CTE i al RTE, indicant el desplaçament, les comprovacions i l'estat de la part proporcional del terme final de proves corresponent. | 0,00                  | 600,00 | 0,00   | Si   | 1                  | 0,000              | 1,0000    | 1,0000           | 1,0000            | Cèl·lul         |
| Total SISTEMA APORTACIÓ AIRE 81.01.85.81 |   |                       |        |        |      |                    |                    |           |                  |                   |                 |

- 01 ADEQUACIÓ DE LES CATACUMES DEL TRIANGLE FERROVIARI
- 05 VENTILACIÓ COMFORT
- 02 SISTEMA EXTRACTIÓ AIRE

VEHICULO habilitat i validat amb protocol anticoncussiu a la camisa, mitjançant gallicantur en calent, després d'instal·lar la bomba aerolític, amb casquet d'armament després i motor trífase P55, classe F. Poden instal·lar-se en posat horitzontal o vertical, Model de camisa llarga que incorporen caixa de bombes exterior.

Marca: Salter & Palau o equivalent.

Model: TG14-400-618 BLK 3kW (230/400V/50 Hz) IE3 V5 o equivalent.

Puntu de treball ventilador

Capçal càlcul: 29.897 m³/h

Pressió estàtica: 105 Pa

Indicis:

1.4: peu suport horitzontal mod. RESOPF THG-710.

2.uts. Acoplament elèctric mod. ACOPPEL F40-000180 N

2.uts. "Anconda" mod. ARO BRDA TG1THG-540 N

1. ut. Silenciador mod. SL C2-800-15

Funcionament amb variador de freqüència mod. VFM20 TR3 5 dms quadrat elèctric

Instal·lat i en perfecte funcionament (P - 21)

|             |   | Operacions de Control |        |        |      | Planejament        |                    | Pàgina: 5 |                  |                   |                 |
|-------------|---|-----------------------|--------|--------|------|--------------------|--------------------|-----------|------------------|-------------------|-----------------|
| Codi Assaig | Descripció  | Resultat              | Preu   | Import | Unic | Nº Assaigs per Lot | Freqüència per Lot | Unitat    | Ràscio d'Unitats | Tots de d'Unitats | Tots de Cèl·lul |
|             |   |                       |        |        |      |                    |                    |           |                  |                   |                 |
| JEV7B04     | Jornada o fracció de proves finalitzada i després de l'execució de les instal·lacions de ventilació, segons les exigències dels Projectes i al RTE, indicant el desplaçament, les comprovacions i l'estat de la part proporcional del terme final de proves corresponent. | 0,00                  | 600,00 | 0,00   | Si   | 1                  | 0,000              | 1,0000    | 1,0000           | 1,0000            | Cèl·lul         |

VEHICULO habilitat i validat amb protocol anticoncussiu a la camisa, mitjançant gallicantur en calent, després d'instal·lar la bomba aerolític, amb casquet d'armament després i motor trífase P55, classe F. Poden instal·lar-se en posat horitzontal o vertical, Model de camisa llarga que incorporen caixa de bombes exterior.

Marca: Salter & Palau o equivalent.

Model: TG14-400-618 BLK 3kW (230/400V/50 Hz) IE3 V5 o equivalent.

Puntu de treball ventilador

Capçal càlcul: 29.897 m³/h

Pressió estàtica: 105 Pa

Indicis:

1.4: peu suport horitzontal mod. RESOPF THG-710.

2.uts. Acoplament elèctric mod. ACOPPEL F40-000180 N

2.uts. "Anconda" mod. ARO BRDA TG1THG-540 N

1. ut. Silenciador mod. SL C2-800-15

Funcionament amb variador de freqüència mod. VFM20 TR3 5 dms quadrat elèctric

Instal·lat i en perfecte funcionament (P - 21)

|             |   | Operacions de Control |        |        |      | Planejament        |                    | Pàgina: 5 |                  |                   |                 |
|-------------|---|-----------------------|--------|--------|------|--------------------|--------------------|-----------|------------------|-------------------|-----------------|
| Codi Assaig | Descripció  | Resultat              | Preu   | Import | Unic | Nº Assaigs per Lot | Freqüència per Lot | Unitat    | Ràscio d'Unitats | Tots de d'Unitats | Tots de Cèl·lul |
|             |   |                       |        |        |      |                    |                    |           |                  |                   |                 |
| JEV7D408    | Jornada o fracció de proves finalitzada i després de l'execució de les proves segons les exigències dels Projectes, CTE i al RTE, indicant el desplaçament, les comprovacions i l'estat de la part proporcional del terme final de proves corresponent. | 0,00                  | 600,00 | 0,00   | Si   | 1                  | 0,000              | 1,0000    | 1,0000           | 1,0000            | Cèl·lul         |

VEHICULO habilitat i validat amb protocol anticoncussiu a la camisa, mitjançant gallicantur en calent, després d'instal·lar la bomba aerolític, amb casquet d'armament després i motor trífase P55, classe F. Poden instal·lar-se en posat horitzontal o vertical, Model de camisa llarga que incorporen caixa de bombes exterior que incorporeja de inspecció

Marca: Salter & Palau o equivalent.

Model: TG14-400-618 BLK 3kW (230/400V/50 Hz) IE3 V5 o equivalent.

Puntu de treball ventilador

Capçal càlcul: 29.897 m³/h

Pressió estàtica: 105 Pa

Indicis:

1.4: peu suport horitzontal mod. RESOPF THG-710.

2.uts. Acoplament elèctric mod. ACOPPEL F40-000180 N

2.uts. "Anconda" mod. ARO BRDA TG1THG-540 N

1. ut. Silenciador mod. SL C2-800-15

Funcionament amb variador de freqüència mod. VFM20 TR3 5 dms quadrat elèctric

Instal·lat i en perfecte funcionament (P - 25)

|             |   | Operacions de Control |        |        |      | Planejament        |                    | Pàgina: 5 |                  |                   |                 |
|-------------|---|-----------------------|--------|--------|------|--------------------|--------------------|-----------|------------------|-------------------|-----------------|
| Codi Assaig | Descripció  | Resultat              | Preu   | Import | Unic | Nº Assaigs per Lot | Freqüència per Lot | Unitat    | Ràscio d'Unitats | Tots de d'Unitats | Tots de Cèl·lul |
|             |   |                       |        |        |      |                    |                    |           |                  |                   |                 |
| JEV7B04     | Jornada o fracció de proves finalitzada i després de l'execució de les instal·lacions de ventilació, segons les exigències dels Projectes i al RTE, indicant el desplaçament, les comprovacions i l'estat de la part proporcional del terme final de proves corresponent. | 0,00                  | 600,00 | 0,00   | Si   | 1                  | 0,000              | 1,0000    | 1,0000           | 1,0000            | Cèl·lul         |

VEHICULO habilitat i validat amb protocol anticoncussiu a la camisa, mitjançant gallicantur en calent, després d'instal·lar la bomba aerolític, amb casquet d'armament després i motor trífase P55, classe F. Poden instal·lar-se en posat horitzontal o vertical, Model de camisa llarga que incorporen caixa de bombes exterior que incorporeja de inspecció

PLA DE CONTROL DE QUALITAT

|             |   | Operacions de Control |        |        |      | Planejament        |                    | Pàgina: 8 |                  |                   |                 |
|-------------|---|-----------------------|--------|--------|------|--------------------|--------------------|-----------|------------------|-------------------|-----------------|
| Codi Assaig | Descripció  | Resultat              | Preu   | Import | Unic | Nº Assaigs per Lot | Freqüència per Lot | Unitat    | Ràscio d'Unitats | Tots de d'Unitats | Tots de Cèl·lul |
|             |   |                       |        |        |      |                    |                    |           |                  |                   |                 |
| JEV7D304    | Jornada o fracció de proves finalitzada i després de l'execució de les proves segons les exigències dels Projectes, CTE i al RTE, indicant el desplaçament, les comprovacions i l'estat de la part proporcional del terme final de proves corresponent. | 0,00                  | 600,00 | 0,00   | Si   | 1                  | 0,000              | 1,0000    | 1,0000           | 1,0000            | Cèl·lul         |

VEHICULO habilitat i validat amb protocol anticoncussiu a la camisa, mitjançant gallicantur en calent, després d'instal·lar la bomba aerolític, amb casquet d'armament després i motor trífase P55, classe F. Poden instal·lar-se en posat horitzontal o vertical, Model de camisa llarga que incorporen caixa de bombes exterior.

VEHICULO habilitat i validat amb protocol anticoncussiu a la camisa, mitjançant gallicantur en calent, després d'instal·lar la bomba aerolític, amb casquet d'armament després i motor trífase P55, classe F. Poden instal·lar-se en posat horitzontal o vertical, Model de camisa llarga que incorporen caixa de bombes exterior.

VEHICULO habilitat i validat amb protocol anticoncussiu a la camisa, mitjançant gallicantur en calent, després d'instal·lar la bomba aerolític, amb casquet d'armament després i motor trífase P55, classe F. Poden instal·lar-se en posat horitzontal o vertical, Model de camisa llarga que incorporen caixa de bombes exterior.

Marca: Salter & Palau o equivalent.

Model: TG14-400-618 BLK 3kW (230/400V/50 Hz) IE3 V5 o equivalent.

Puntu de treball ventilador

Capçal càlcul: 29.897 m³/h

Pressió estàtica: 105 Pa

Indicis:

1.4: peu suport horitzontal mod. RESOPF THG-710.

2.uts. Acoplament elèctric mod. ACOPPEL F40-000180 N

2.uts. "Anconda" mod. ARO BRDA TG1THG-540 N

1. ut. Silenciador mod. SL C2-800-15

Funcionament amb variador de freqüència mod. VFM20 TR3 5 dms quadrat elèctric

Instal·lat i en perfecte funcionament (P - 22)

|             |   | Operacions de Control |        |        |      | Planejament        |                    | Pàgina: 8 |                  |                   |                 |
|-------------|---|-----------------------|--------|--------|------|--------------------|--------------------|-----------|------------------|-------------------|-----------------|
| Codi Assaig | Descripció  | Resultat              | Preu   | Import | Unic | Nº Assaigs per Lot | Freqüència per Lot | Unitat    | Ràscio d'Unitats | Tots de d'Unitats | Tots de Cèl·lul |
|             |   |                       |        |        |      |                    |                    |           |                  |                   |                 |
| JEV7B04     | Jornada o fracció de proves finalitzada i després de l'execució de les instal·lacions de ventilació, segons les exigències dels Projectes i al RTE, indicant el desplaçament, les comprovacions i l'estat de la part proporcional del terme final de proves corresponent. | 0,00                  | 600,00 | 0,00   | Si   | 1                  | 0,000              | 1,0000    | 1,0000           | 1,0000            | Cèl·lul         |

VEHICULO habilitat i validat amb protocol anticoncussiu a la camisa, mitjançant gallicantur en calent, després d'instal·lar la bomba aerolític, amb casquet d'armament després i motor trífase P55, classe F. Poden instal·lar-se en posat horitzontal o vertical, Model de camisa llarga que incorporen caixa de bombes exterior.

Marca: Salter & Palau o equivalent.

Model: TG14-400-618 BLK 3kW (230/400V/50 Hz) IE3 V5 o equivalent.

Puntu de treball ventilador

Capçal càlcul: 29.897 m³/h

Pressió estàtica: 105 Pa

Indicis:

1.4: peu suport horitzontal mod. RESOPF THG-710.

2.uts. Acoplament elèctric mod. ACOPPEL F40-000180 N

2.uts. "Anconda" mod. ARO BRDA TG1THG-540 N

1. ut. Silenciador mod. SL C2-800-15

Funcionament amb variador de freqüència mod. VFM20 TR3 5 dms quadrat elèctric

Instal·lat i en perfecte funcionament (P - 22)

|             |  | Operacions de Control |        |        |      | Planejament        |                    | Pàgina: 8 |                  |                   |                 |
|-------------|--|-----------------------|--------|--------|------|--------------------|--------------------|-----------|------------------|-------------------|-----------------|
| Codi Assaig | Descripció   | Resultat              | Preu   | Import | Unic | Nº Assaigs per Lot | Freqüència per Lot | Unitat    | Ràscio d'Unitats | Tots de d'Unitats | Tots de Cèl·lul |
|             |  |                       |        |        |      |                    |                    |           |                  |                   |                 |
| JEV7D304    | Jornada o fracció de proves finalitzada i després de l'execució de les proves segons les exigències dels Projectes i al RTE, indicant el desplaçament, les comprovacions i l'estat de la part proporcional del terme final de proves corresponent. | 0,00                  | 600,00 | 0,00   | Si   | 1                  | 0,000              | 1,0000    | 1,0000           | 1,0000            | Cèl·lul         |

VEHICULO habilitat i validat amb protocol anticoncussiu a la camisa, mitjançant gallicantur en calent, després d'instal·lar la bomba aerolític, amb casquet d'armament després i motor trífase P55, classe F. Poden instal·lar-se en posat horitzontal o vertical, Model de camisa llarga que incorporen caixa de bombes exterior que incorporeja de inspecció

Marca: Salter & Palau o equivalent.

Model: TG14-400-618 BLK 3kW (230/400V/50 Hz) IE3 V5 o equivalent.

Puntu de treball ventilador

Capçal càlcul: 29.897 m³/h

Pressió estàtica: 105 Pa

Indicis:

1.4: peu suport horitzontal mod. RESOPF THG-710.

2.uts. Acoplament elèctric mod. ACOPPEL F40-000180 N

2.uts. "Anconda" mod. ARO BRDA TG1THG-540 N

1. ut. Silenciador mod. SL C2-800-15

Funcionament amb variador de freqüència mod. VFM20 TR3 5 dms quadrat elèctric

Instal·lat i en perfecte funcionament (P - 24)

|             |   | Operacions de Control |        |        |      | Planejament        |                    | Pàgina: 8 |                  |                   |                 |
|-------------|---|-----------------------|--------|--------|------|--------------------|--------------------|-----------|------------------|-------------------|-----------------|
| Codi Assaig | Descripció  | Resultat              | Preu   | Import | Unic | Nº Assaigs per Lot | Freqüència per Lot | Unitat    | Ràscio d'Unitats | Tots de d'Unitats | Tots de Cèl·lul |
|             |   |                       |        |        |      |                    |                    |           |                  |                   |                 |
| JEV7B04     | Jornada o fracció de proves finalitzada i després de l'execució de les instal·lacions de ventilació, segons les exigències dels Projectes i al RTE, indicant el desplaçament, les comprovacions i l'estat de la part proporcional del terme final de proves corresponent. | 0,00                  | 600,00 | 0,00   | Si   | 1                  | 0,000              | 1,0000    | 1,0000           | 1,0000            | Cèl·lul         |

VEHICULO habilitat i validat amb protocol anticoncussiu a la camisa, mitjançant gallicantur en calent, després d'instal·lar la bomba aerolític, amb casquet d'armament després i motor trífase P55, classe F. Poden instal·lar-se en posat horitzontal o vertical, Model de camisa llarga que incorporen caixa de bombes exterior que incorporeja de inspecció





## PLA DE CONTROL DE QUALITAT

[illegible]

inclou proves i posada en servei. (P-36)

[illegible]

ADEQUACIÓN DE LOS "CATACUMBES" DEL TRIANGLE FERROVIARIO A LA NORMATIVA VIGENTE DE VENTILACIÓN DE OBRA CIVIL

## PLA DE CONTROL DE QUALITAT

| Tipus de Control | Control sobre realitzada  | Resultat | Previs | Impacte | Risc | W. Assignat per Lot | Freqüència per Lot | Unitat Funcional | Riscs i Unitats de Control | Tipus de Control |
|------------------|---|----------|--------|---------|------|---------------------|--------------------|------------------|----------------------------|------------------|
| 200 Anàlisi      |   |          |        |         |      |                     |                    |                  |                            |                  |
| CEJ/19/201       | <p>separació o fixació de proves finals de la instal·lació elèctrica de baixa tensió, realització de les proves segons les especificacions del Projecte i, el REBT, inclòs com a mínim de les següents paràmetres: la verificació de les condicions de separació constructiva dels conductors i dels conductors de protecció, la verificació de la correcta realització dels punts de funcionament (mitjà en els endolls i punts de llum, funcionament dels interruptors i dels rellotjers), l'indolent desenvolupament, les comprovacions i l'entrega de la part prepausada de l'interior final de proves corresponent</p>   | 0,00     | 600,00 | 0,00    | Si   | 1                   | 0,000              | 1,000            | Global                     |                  |
| <b>SEGURETAT</b> | <p>Subministrament, muntatge posada en marxa QUADRE DE MANDAROS D'ACER, MANIDOR DE 15KW de fabricant Schneider Electric o equivalent amb to al aparellatge inferior segons especificacions anàlisis.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>-Màrca: Schneider Electric (o equivalent)</li><li>-Model: Quadre de la gamma SPACUL de Schneider Electric model CRN</li><li>-Influ: Variació Màxim (V.M.) 15 (15kW) (o equivalent)</li></ul> <p>Característiques principals</p> <ul style="list-style-type: none"><li>-V.M. = 15kW</li><li>-V.M. = 15kW</li><li>-V.F. = PROTECCIO</li><li>-PLC</li><li>-ELEMENT SM - IP55 PP - (200x100x400)</li><li>-ALUMINI</li><li>- BOTONERA LOCAL - ENVOLUPAMENT POLIESTER</li><li>- IP55 PP</li></ul> <p>Influ proves posada en servei. (P - 37)</p> | 3,000    | u      |         |      |                     |                    |                  |                            |                  |

Indou proves i posada en sarvei. (P-37)

| Tous de Cont | Cont descriptif | Descriptif   | Résultat | Preu   | Import | Unité | N° Activé | Frequencia | Unitat     | Ratció | Totals de Cícal |
|--------------|-----------------|--|----------|--------|--------|-------|-----------|------------|------------|--------|-----------------|
|              |                 |  |          |        |        |       | per       |            | Frequencia | Unitat |                 |
| Cont Atorg   | JOV18/01        | Jornada o fracció d'assignació mitjançant control organològic durant l'exercici de les institucions electives de base tenint, segons les especificacions del Projecte, el REPT, les bases electives de base tenint, segons les especificacions del Projecte, el REPT, el procés, plaquillo, buidor, manutidor, base d'assignació de 10/10 a partir, base d'assignació de 25 anys, devolució individual, interruptor de control de pols, qualitat general de distribució, instal·lació interior, zona d'instal·lació; causa de devolució, base de forja | 0.00     | 800.00 | 0.00   | SI    | 1         | 0.00       |            | 1.0000 | Global          |

## PLA DE CONTROL DE QUALITAT

| Títol de Control | Control d'obra socialitzada  |
|------------------|--|
| Codi Anàlisi     | Descripció   |
| J0719101         | <p>Junta o tancó de proves final de la instal·lació elèctrica de baixa tensió, realitzada de les proves segons les exigències del Registre i el REBT, inclent com a mínim de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tancament dels contactes de protecció contra els riscos elèctrics.</li> <li>- Conductors de protecció relacionats a terra i resultants del derivament i de les condicions de funcionament (límits en els endolls i punts de llum, funcionament dels interruptors i grups d'endolls).</li> <li>- Tancament dels contactos d'interconnexió, les comprovacions i l'transmissió de la part principal del sistema final de proves corresponent.</li> </ul>   |
|                  | <p>Suministrador: muntatge posat en marxa QUADRE DE MANDOBRA D'ACER VARIADOR DE 7,5kW de fabricant Schneider Electric a separació amb tot el aparellatge inferior segons esquema unitaris.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Marc Schneider Electric (o equivalent)</li> <li>- Model Quadre de la gamma SPACIM de Schneider Electric model CRN</li> <li>- Marca Variador Motor P1820 TN 7,5 (7,5kW) (o equivalent)</li> </ul> <p>Característiques principals:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- CAVIATGE ELÈCTRIC EN PVC</li> <li>- VF - PROTECTO</li> <li>- PLC</li> <li>- AUTOMATISME SM - IP65 PP - (180x60x40)</li> <li>- ANULADOR</li> <li>- BOTONERA LOCAL + ENVOLUP POUJESTER</li> <li>- IP65 PP</li> </ul> <p>Inclou proves i posada en servei. (P = 35)</p> |

Indow proves i posada en servei. (1)

[illegible]

ADEQUACIÓ DE LES "CATACUMBES" DEL TRIANGLE FERROVIARI A LA NORMATIVA VIGENT DE VENTILACIÓ I OBRA CIVIL

## PLA DE CONTROL DE QUALITAT

[illegible]

Indou proves i posada en servei (P - 38)

| Tipo de Control | Objeto de Control   | Resultado | Peso   | W Asignado | Frecuencia | Unidad Frecuencia | Tiempo de Cálculo |
|-----------------|---|-----------|--------|------------|------------|-------------------|-------------------|
| Diagnóstico     | <p>Se realizó un taller diagnóstico participativo con el grupo de trabajo de la Unidad de Gestión de la Calidad, con el fin de identificar las causas de los problemas de calidad.</p> <p>Se realizó un taller diagnóstico participativo con el grupo de trabajo de la Unidad de Gestión de la Calidad, con el fin de identificar las causas de los problemas de calidad.</p> | 0.00      | 600.00 | 0.00       | SI         | 0.000             | 1.0000            |







## PLA DE CONTROL DE QUALITAT

[illegible]

## PLA DE CONTROL DE QUALITAT

[illegible]

## PLA DE CONTROL DE QUALITAT

[illegible]

## PLA DE CONTROL DE QUALITAT

[illegible]

## PLA DE CONTROL DE QUALITAT

| OPERACIÓNS DE CONTROL |   |                       |        |                       |            |            |            |            |         | Maneja  | Página: 30 |
|-----------------------|---|-----------------------|--------|-----------------------|------------|------------|------------|------------|---------|---------|------------|
| Tipo de Control       |   | Control sobre a saída |        | Operacións de Control |            |            |            |            |         |         |            |
| Doc. de Aseg.         | Descrición  | Resultado             | Peso   | Import.               | Unic.      | Nº Asesor. | Frecuencia | Unic.      | Relato  | Toda de |            |
|                       |   |                       |        |                       | Frecuencia | per        | Unid.      | Frecuencia | Unid.   | Clasif. |            |
|                       |   |                       |        |                       |            |            |            |            |         |         |            |
| J01/19/01             | Jornada o traxo de proves finais de la instalación eléctrica de baixa tensión, realización de comprobación de la puesta a tierra, comprobación de la puesta a tierra de los conductores de protección, resistencia a tierra (sensibilidad del diferencial) de las condiciones de seguridad, verificación de los conductores de seguridad (continuidad, configuración, aislamiento, etc.), verificación de la configuración de los conductores de seguridad (grau de electrificación). Inspección, desplazamiento, las comprobaciones y temas de la part proporcional del Informe final de proves correspond | 0.00                  | 600.00 | 0.00                  | Si         | 1          | 0.00/0     | 1.00/00    | 1.00/00 | Clasif. |            |

[illegible][illegible][illegible][illegible]

## PLA DE CONTROL DE QUALITAT

| A DE CONTROL DE QUALITAT |   | Operacions de Control | Plangiminet | Pàgina: 31 |
|--------------------------|---|-----------------------|-------------|------------|
| EG20E1A15                | Tubo rigid d'acer galvanitzat, de 40 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 4000 N, amb unió enbolicada i montat superapuntant (P = 47) |                       | 86          | 400 m      |

[illegible][illegible]

## **ANNEX NUM 9: DOCUMENTACIÓ A LLIURAR PER L'ADJUDICATARI**

---

## DOCUMENT I – MEMÒRIA I ANNEXOS

### ANNEX NÚM 9 – DOCUMENTACIÓ A LLIURAR PER L'ADJUDICATARI

#### INDEX

|   |   |
|---|---|
| DOCUMENT I – MEMÒRIA I ANNEXOS .....                                  | 1 |
| ANNEX NÚM 9 – DOCUMENTACIÓ A LLIURAR PER L'ADJUDICATARI.....          | 1 |
| INDEX .....   | 1 |
| 1. ANTECEDENTS.....   | 2 |
| 2. DOCUMENTACIÓ .....   | 2 |
| 2.1. Acta de replanteig.....  | 2 |
| 2.2. Documentació a lliurar per l'adjudicatari .....                  | 2 |
| 2.3. Instal·lació d'Armaris de comunicacions .....                    | 3 |
| 2.4. Instal·lació d'equips enrackats en Armaris de Comunicacions..... | 3 |
| 2.5. Equip Òptic enrackat en armaris de comunicacions .....           | 4 |
| 2.6. Instal·lació de cablejat de fibra òptica.....                    | 4 |
| 2.7. Instal·lació de cablejat de coure .....                          | 5 |
| 2.8. Instal·lació de punts d'usuari .....                             | 7 |



## 1. ANTECEDENTS

Degut a la necessitat de mantenir actualitzats els sistemes de gestió del core i de la fibra òptica, es fa necessària que totes les modificacions que es realitzin dins de les cambres tècniques es documentin per a poder realitzar aquests canvis en el sistema.

Mitjançant aquest annex es proposen uns formats estàndards de forma que amb la seva entrega a TMB queda reflectida tota la documentació que es necessita pels sistemes de gestió.

A tots els instal·ladors que realitzin treballs en les Cambres Tècniques de TMB se'ls exigirà que ens entreguin tota la documentació que apareix en aquest document per a poder actualitzar els sistemes de gestió dels que disposem.

## 2. DOCUMENTACIÓ

### 2.1. Acta de replanteig

Abans de començar els treballs i sempre que es tracti d'una obra de suficient entitat o sempre que TMB ho cregui convenient, es realitzarà un replanteig per les instal·lacions de forma que es defineixin les ubicacions dels equips, les instal·lacions del cablejat, la instal·lació elèctrica i qualsevol altra qüestió d'instal·lacions que es tingui que definir.

Al finalitzar aquests replanteigs, el contractista entregará un Acta de Replanteig on quedi clara la instal·lació que realitzarà.

En aquesta acta s'haurà d'incloure

- Fotografies dels espais i racks implicats en la instal·lació
- Llista dels equips a instal·lar per racks, amb la seva ubicació prevista dins del rack
- Necessitats òptiques de connectivitat de l'equip
- Necessitats de cablejat de core de connectivitat de l'equip
- Necessitats de cablejat elèctric de l'equip o Possibilitat de connexió elèctrica de l'equip o Possibilitat d'ampliació de les connexions elèctriques o Possibilitat d'ampliació del quadre elèctric

- Accions prèvies a la connexió de l'equip o Desmuntatge de equips actuals o Ampliació del nombre d'armaris
- Característiques i normatives que s'aplicaran per a la instal·lació dels equips.
- Amidaments dels materials previstos a instal·lar
- Accions posteriors a la connexió de l'equip o Retirada del material vell o Retirada del cablejat vell o Retirada dels embalatges o Retirada del cablejat vell o sobrant
- Entrega de totes les documentacions que apareixen en aquest Plec

### 2.2. Documentació a lliurar per l'adjudicatari

Un cop finalitzada l'obra, l'Adjudicatari haurà de lliurar a FMB la documentació:

- As-built actualitzat de la instal·lació segons normativa de FMB
  - o Plànols constructius en format DWG.
  - o Plànols i esquemes de la instal·lació de ventilació de confort en format DWG.
  - o Esquemes elèctrics en format DWG i base de dades associada, mitjançant Autocad Elèctrical segons normativa FMB.
  - o Plànols instal·lacions contra incendis en format DWG.
- Instruccions d'instal·lació i d'ús.
- Instruccions de manteniment.
- Gestió de residus amb l'emissió dels corresponents certificats.
- Informe lumínic de després de l'obra, amb presa de mesures i dades que siguin necessaris signat per tècnic competent.
- Certificat d'instal·lació signada per tècnic competent conforme aquesta s'ha realitzat segons la legislació vigent.

Documentació relativa a la legalització de la instal·lació, amb el comprovants de pagament de taxes.

2.3. Instal·lació d'Armaris de comunicacions

Quan s'instal·li un nou armari de comunicacions s'entregarà a TMB la següent documentació:

- Etiqueta d'identificació de l'armari, realitzada segons el Plec Normativa d'Instal·lacions. Model de l'armari.
- Número d'unitats d'alçada.
- Planell en planta amb la ubicació dins de la cambra. El contractista haurà de dibuixar el planell en planta en cas de que no es disposi d'un.
- Connexions elèctriques de l'armari, tant amb la potència, secció del cablejat, com al circuit al que es connecta.

Un cop realitzats els treballs es realitzarà una foto on es vegi tot el frontal de l'armari en una única foto.

El fitxer tindrà el nom: Foto1\_NumEstacióCambreArmari\_e01\_v01\_Data.jpg

Exemple: Foto1\_138CCP01\_e01\_v01\_20120209.jpg

Estació 138

Cambra CCP Armari 01

Data 9-2-12

En cas de ser necessari fer dues fotos per agafar completament tot l'armari, es numerarà Foto1\_... i Foto2\_...

2.4. Instal·lació d'equips enrackats en Armaris de Comunicacions.

Quan es realitzi la instal·lació o desmuntatge de qualsevol equip que es trobi dins d'un armari de comunicacions es procedirà omplint la següent fitxa:

|                   |  |                |  |                                      |  |
|-------------------|--|----------------|--|--------------------------------------|--|
| Comentari 359-CCP |  | ARMARI Num 01: |  | PDH                                  |  |
| 42                |  |                |  | Nom equip:                           |  |
| 43                |  |                |  | Codi/SAP                             |  |
| 44                |  |                |  | Marca/Model                          |  |
| 45                |  |                |  | XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX                 |  |
| 46                |  |                |  | Relació CDS                          |  |
| 47                |  |                |  |                                      |  |
| 48                |  |                |  |                                      |  |
| 49                |  |                |  |                                      |  |
| 50                |  |                |  |                                      |  |
| 51                |  |                |  |                                      |  |
| 52                |  |                |  | Dades de la instal·lació:            |  |
| 53                |  |                |  | Armari                               |  |
| 54                |  |                |  | Posició origen de l'equip            |  |
| 55                |  |                |  | Número de posicions ocupades         |  |
| 56                |  |                |  | Fotografia del rack abans treballs   |  |
| 57                |  |                |  | Fotografia del rack després treballs |  |
| 58                |  |                |  | Comentari Equip instal·lat           |  |
| 59                |  |                |  | Comentari Equip                      |  |
| 60                |  |                |  | Comentari Equip                      |  |
| 61                |  |                |  | Comentari Equip                      |  |
| 62                |  |                |  | Comentari Equip                      |  |
| 63                |  |                |  | Comentari Equip                      |  |
| 64                |  |                |  | Comentari Equip                      |  |
| 65                |  |                |  | Comentari Equip                      |  |
| 66                |  |                |  | Comentari Equip                      |  |
| 67                |  |                |  | Comentari Equip                      |  |
| 68                |  |                |  | Comentari Equip                      |  |
| 69                |  |                |  | Comentari Equip                      |  |
| 70                |  |                |  | Comentari Equip                      |  |
| 71                |  |                |  | Comentari Equip                      |  |
| 72                |  |                |  | Comentari Equip                      |  |
| 73                |  |                |  | Comentari Equip                      |  |
| 74                |  |                |  | Comentari Equip                      |  |
| 75                |  |                |  | Comentari Equip                      |  |
| 76                |  |                |  | Comentari Equip                      |  |
| 77                |  |                |  | Comentari Equip                      |  |
| 78                |  |                |  | Comentari Equip                      |  |
| 79                |  |                |  | Comentari Equip                      |  |
| 80                |  |                |  | Comentari Equip                      |  |
| 81                |  |                |  | Comentari Equip                      |  |
| 82                |  |                |  | Comentari Equip                      |  |
| 83                |  |                |  | Comentari Equip                      |  |
| 84                |  |                |  | Comentari Equip                      |  |
| 85                |  |                |  | Comentari Equip                      |  |
| 86                |  |                |  | Comentari Equip                      |  |
| 87                |  |                |  | Comentari Equip                      |  |
| 88                |  |                |  | Comentari Equip                      |  |
| 89                |  |                |  | Comentari Equip                      |  |
| 90                |  |                |  | Comentari Equip                      |  |
| 91                |  |                |  | Comentari Equip                      |  |
| 92                |  |                |  | Comentari Equip                      |  |
| 93                |  |                |  | Comentari Equip                      |  |
| 94                |  |                |  | Comentari Equip                      |  |
| 95                |  |                |  | Comentari Equip                      |  |
| 96                |  |                |  | Comentari Equip                      |  |
| 97                |  |                |  | Comentari Equip                      |  |
| 98                |  |                |  | Comentari Equip                      |  |
| 99                |  |                |  | Comentari Equip                      |  |
| 100               |  |                |  | Comentari Equip                      |  |

En cas de nova instal·lació es realitzarà la fitxa pel nou equip.

En cas de modificació de la posició d'un equip s'indicarà clarament la posició origen i la posició destí en l'esquema de l'armari que apareix en la fitxa.

En cas de desmuntatge d'un equip s'indicarà en la fitxa les posicions que queden lliures.

Abans de començar amb els treballs es realitzarà una foto on es vegi tot el frontal de l'armari en una única foto.

El fitxer tindrà el nom: AnticFoto1\_NumEstacióCambreArmari\_e01\_v01\_Data.jpg

Exemple: AnticFoto1\_138CCP01\_e01\_v01\_20120209.jpg

Estació 138

Cambra CCP Armari 01

Data 9-2-12

En cas de ser necessari fer dues fotos per agafar completament tot l'armari, es numerarà AnticFoto1\_... i AnticFoto2\_...

Un cop realitzats els treballs es realitzarà una altra foto on es vegi tot el frontal de l'armari en una única foto.

El fitxer tindrà el nom: Foto1\_NumEstacióCambraArmari\_e01\_v01\_Data.jpg

Exemple:

Foto1\_138CCP01\_e01\_v01\_20120209.jpg

Estació 138

Cambra CCP Armari 01

Data 9-2-12

En cas de ser necessari fer dues fotos per agafar completament tot l'armari, es numerarà Foto1\_... i Foto2\_...

Qualsevol altra dada que es trobi interessant durant la instal·lació es podrà incloure en la fitxa.

TMB comunicarà a l'instal·lador la identificació de l'element que s'instal·la segons el software de gestió de TMB i altres Bases de dades de les que es disposa. L'instal·lador etiquetarà correctament l'equip a instal·lar segons aquesta identificació entregada i segons el Plec de Normativa d'Instal·lacions.

## 2.5. Equip Òptic enrackat en armaris de comunicacions

S'haurà d'entregar a TMB la suficient documentació per tal de poder modelar en el sistema gestor de Fibra òptica el nou equip.

Com a qualsevol altre equip enrackat, s'haurà d'omplir i entregar la fitxa de l'armari amb el nou equip.

En la fitxa hauran d'aparèixer, a més, el número de safates de les que disposa el mòdul d'empalmes, el tipus i unitats dels connectors de que disposa el repartidor òptic.

Com que aquest equip disposa de connectivitat òptica, aquesta s'haurà d'entregar a TMB de forma que es pugui reflectir en el sistema gestor de Fibra. Si s'instal·la un cable de fibra dins del mòdul d'empalmes, s'haurà d'entregar la fitxa del nou cable, que ja inclourà totes les fusions dins del mòdul.

Per al mòdul repartidor es tindrà que entregar la fitxa del trinantet, que ja inclourà totes les connexions a altres equips.

## 2.6. Instal·lació de cablejat de fibra òptica

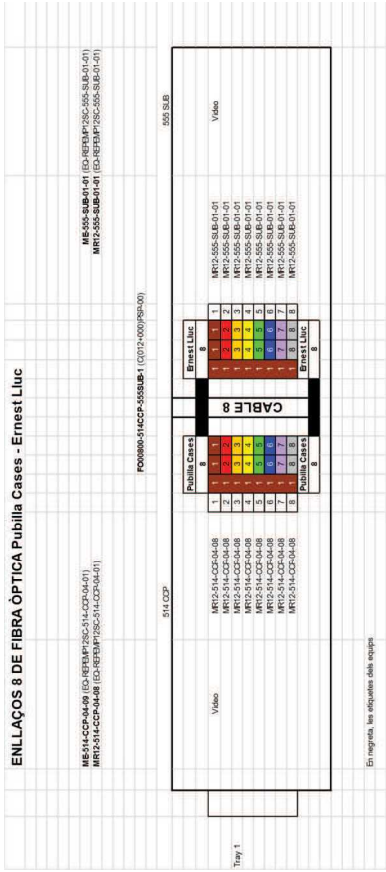
L'instal·lador proporcionarà el nom del equip contenidor del cablejat de fibra tant d'origen com de destí. Aquest equip contenidor disposarà de la seva identificació, o se li entregarà al contractista a l'instal·lar-lo a l'armari de comunicacions, pel que sempre disposarem d'aquesta identificació.

Amb el Plec de Normativa d'Instal·lacions es generaran les codificacions per aquest nou cablejat.

Per a cada cable de fibra s'haurà d'entregar una llista a TMB que inclogui:

- Nom del cable segons Normativa d'Instal·lacions.
- Número de tubs totals del Cable, distribució de colors.
- Número de Fibres totals del Cable, distribució de les mateixes en els tubs, distribució de colors.
  - Tipus del cable.
- Nudo i dependència origen.
- Codi del mòdul d'empalmes on es connecta el cable, incloure safates on es fa la fusió.
- Nudo i dependència final.
- Codi del mòdul d'empalmes on es finalitza el cable, incloure safates on es fa la fusió.
- Reflectometria de l'enllaç.
- Planell en planta amb el recorregut del cable.
- Planell típic de connexions en format excel on aparegui el cable amb totes les fusions, ja sigui en continuïtat com en connector. En aquest planell s'inclourà el nom dels mòduls repartidor, dels mòduls d'empalmes i de possibles cables auxiliars que apareguin, amb la nomenclatura

definida en la Normativa d'Instal·lacions. Serà aproximadament com aquest, adaptat a cada instal·lació:



Per a cada tirantet s'haurà d'entregar a TMB la següent taula, o apareix l'origen i destí del tirantet, entre altres camps.

| Dependència | #Armari | Modul repartidor | Port Tirantet       | Id.  | Tipus fibra  | Color   | Longitud (m) | Dependència | #Armari | Equip                | Port Servei |
|-------------|---------|------------------|---------------------|------|--------------|---------|--------------|-------------|---------|----------------------|-------------|
| Exemples    | CCP     | 01               | ME-CCP- 6 511-01-01 | 1 01 | R01 MM 49 SW | Taronja | 3            | CCP         | 01      | SWGB- 49 CCP- 511-01 | Gigabit     |

## 2.7. Instal·lació de cablejat de coure

L'instal·lador proporcionarà el nom de l'equip contenidor del cablejat de coure tant d'origen com de destí. Aquest equip contenidor disposarà de la seva identificació, o se li indicarà al contractista perquè ho instal·li a l'armari de comunicacions, pel que sempre es disposarà d'aquesta identificació.

Amb el Plec de Normativa d'Instal·lacions es generaran les codificacions per aquest nou cablejat.

- Nom del cable segons Normativa d'Instal·lacions.
- Tipus del cable.
- Nodo i dependència origen.
- Codi del repartidor o bormer on es connecta el cable.
- Nodo i dependència final.
- Codi del repartidor o bormer on es finalitza el cable.
- Certificació de l'enllaç.
- Planell en planta amb el recorregut del cable.

En cas de la connexió de varis cables, aquesta informació es donarà en una taula excel que reculli totes aquestes dades.

Per a cada tirantet de dades s'haurà d'entregar a TMB una taula com la següent:

| Origen      |         |        |                          | Cablejat Estructurat |            |          |             | Destí   |          |             |        |
|-------------|---------|--------|--------------------------|----------------------|------------|----------|-------------|---------|----------|-------------|--------|
| Dependència | #Armari | Switch | Port Switch Id. Tirantet | Port Patch           | Port Patch | Etiqueta | Tipus cable | #Armari | Etiqueta | Port Usuari | Servei |
|             |         |        |                          |                      |            |          |             |         |          |             |        |
|             |         |        |                          |                      |            |          |             |         |          |             |        |
|             |         |        |                          |                      |            |          |             |         |          |             |        |
|             |         |        |                          |                      |            |          |             |         |          |             |        |

|          | CP | V-13 | cat. 5 | CCP-06 | Interfon | CSE |
|----------|----|------|--------|--------|----------|-----|
| Exemples | 1  | 20   | 6      | 6      | 3        |     |

|      |       |                        |
|------|-------|------------------------|
| TPV  | Dades | Terminal Venda en CIAC |
| DA   | Dades | Distribuidora          |
| PAR  | Dades | Porta validadora       |
| PNC  | Dades | Node concentrador      |
| SAI  | Dades | SAI                    |
| INT  | Veu   | Interfon               |
| TELF | Veu   | Telèfon Genèric        |
| TLS  | Veu   | Telèfon Selectiu       |
| TLD  | Veu   | Telèfon Digital        |
| TLA  | Veu   | Telèfon Analògic       |
| TLMG | Veu   | Telèfon Emergència     |
| PCG  | Dades | PC Genèric             |
| IMP  | Dades | Impresora              |
| RM   | Dades | Relloge Marçatge       |
| NMO  | Dades | PC Presa de Servei     |
| PGE  | Dades | PC CGE                 |

Per a cada tirantet de veu s'haurà d'entregar a TMB una taula com la següent:

[illegible]

|        |       |                           |  |
|--------|-------|---------------------------|--|
|        |       |                           |  |
| VID    | Dades | Video                     |  |
| VID/VG | Dades | Videograbador             |  |
|        |       |                           |  |
| PDM    | Dades | Perifèric de megafonia    |  |
| ADM    | Dades | Amplificador de megafonia |  |
|        |       |                           |  |
| MTV    | Dades | MouTV                     |  |
| MIR    | Dades | Miralin                   |  |
| ES     | Dades | Enclavaments              |  |
| CF     | Dades | Caixa Forta               |  |
| CAT    | Dades | Control Accesos           |  |
| PAC    | Dades | Portes d'accès            |  |

### 2.8. Instal·lació de punts d'usuari

L'instal·lador proporcionarà el nom del punt d'usuari tant en l'origen com en el destí. Amb el Plec de Normativa d'Instal·lacions es generaran les codificacions per aquest punt d'usuari.

Com que el punt d'usuari també inclou un cablejat fins al mateix, en la documentació que s'haurà d'entregar a TMB s'inclourà la documentació referent al cable i la referent al punt d'usuari.

Així, a la documentació del cable:

- Nom del cable segons Normativa d'Instal·lacions.
- Tipus del cable.
- Nodo i dependència origen.
- Codi del repartidor o bormer on es connecta el cable.

- Nodo i dependència final.
  - Codi del repartidor o bormer on es finalitza el cable.
  - Certificació de l'enllaç.
  - Planell en planta amb el recorregut del cable.
- S'afegirà la documentació del punt d'usuari:
- Nom del punt d'usuari segons Normativa d'Instal·lacions.
  - Planell de detall de la cambra o de l'edifici amb la ubicació del punt d'usuari.
  - Nom descriptiu de la dependència on es troba el punt d'usuari.
  - Fotografia del punt d'usuari.
  - Certificació del cablejat.

## **ANNEX NUM 10: ESPAI AFECTAT PER CONCURRÈNCIA D'OBRES**

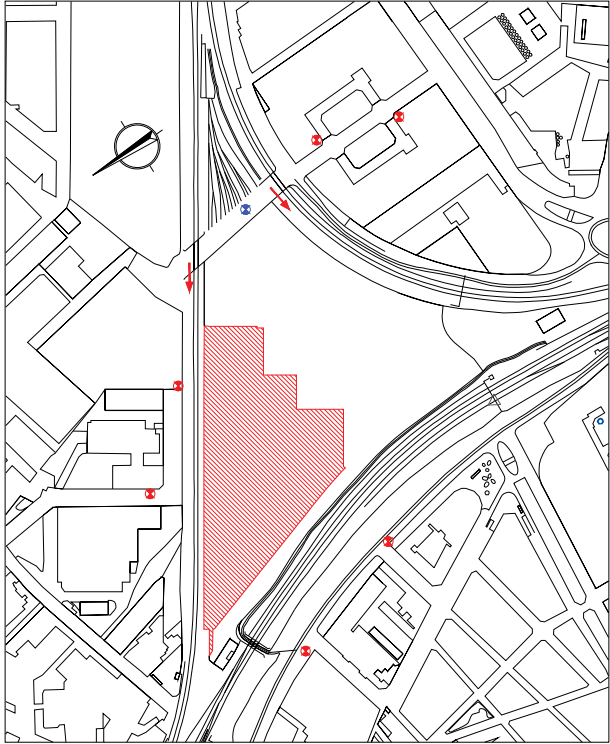




## DOCUMENT II

### PLÀNOLS

## **ANNEX NUM 9: DOCUMENTACIÓ A LLIURAR PER L'ADJUDICATARI**

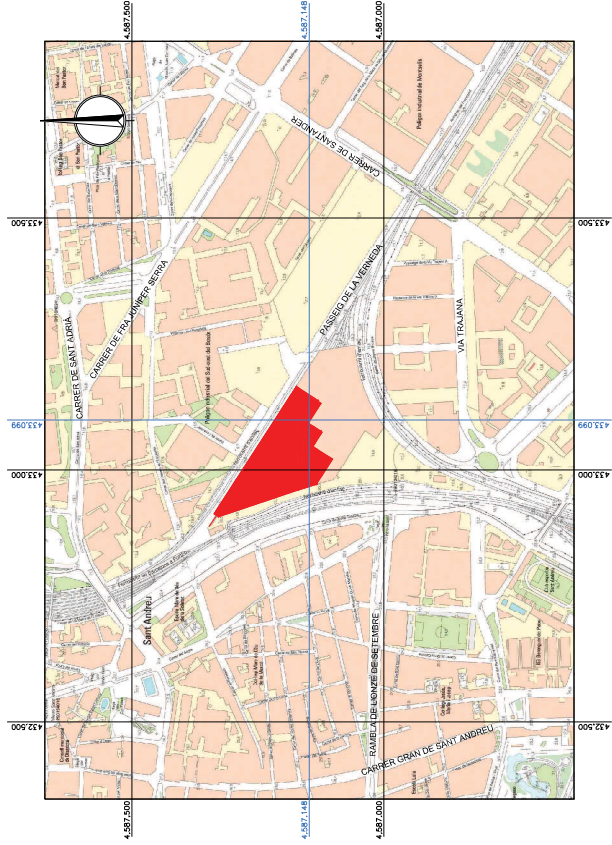


EMPLAÇAMENT  
ESCALA 1:300

| SIMBOLOGIA |                      |
|------------|----------------------|
|            | HERIANT              |
|            | ACCESSIBILITAT       |
|            | HERIANT A INSTAL·LAR |



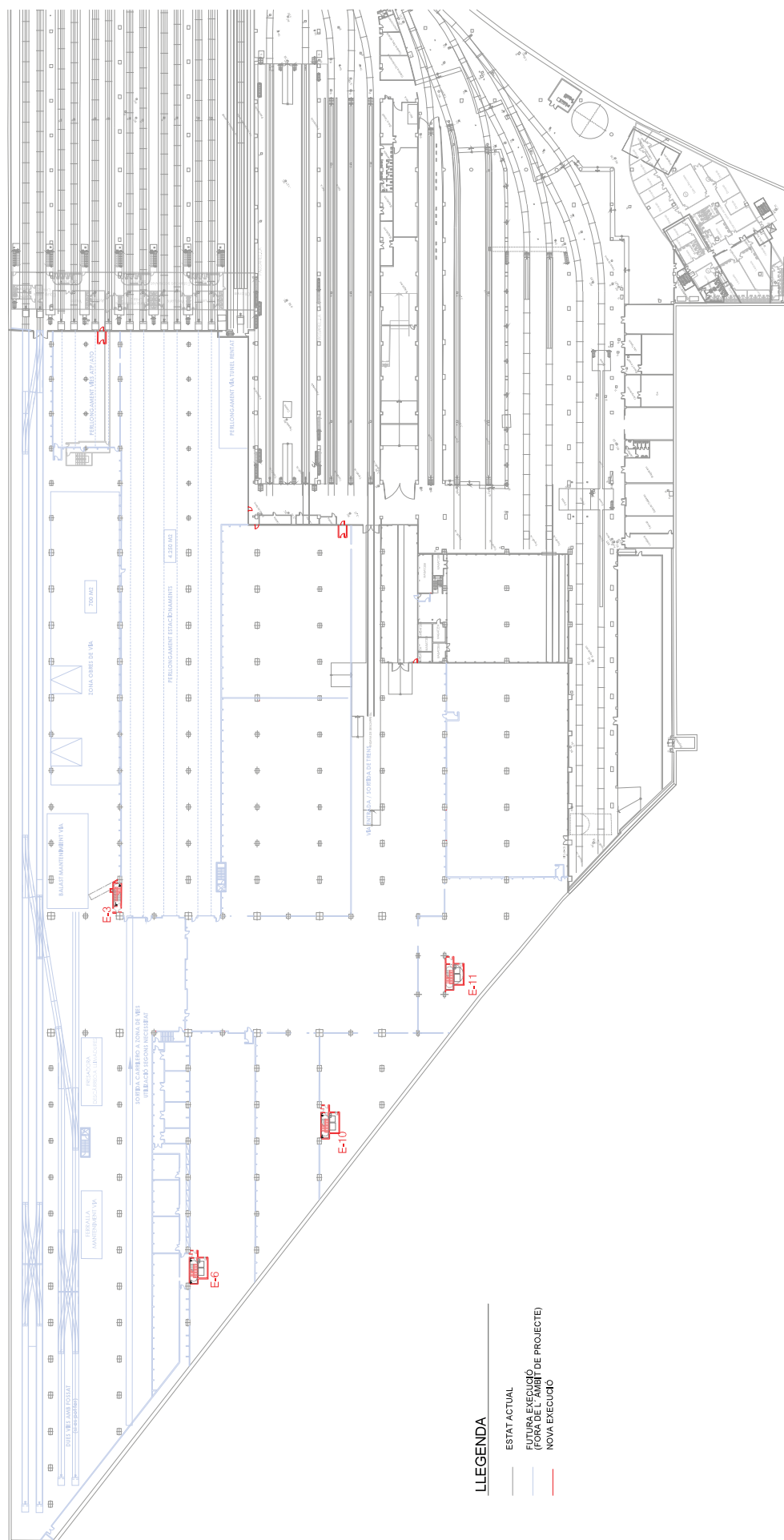
PLANTA  
ESCALA 1:500



SITUACIÓ  
ESCALA 1:1000

|  |  |  |   |                       |                          |                                      |                        |                   |              |             |
|--|--|--|---|-----------------------|--------------------------|--------------------------------------|------------------------|-------------------|--------------|-------------|
|  |  |  | TÍTOL DEL PROJECTE<br>PROJECTE EXECUTIU PER LA SITUACIÓ I LES SITUACIONS DEL TRAMVIE FERROVIARI PER TAL<br>DRECCIO DE L'AVENUE DE SANT ANDREU, DES DE LA CARRER DE LA PENYA, EN SENTIT<br>D'EMERGÈNCIA I CREACIÓ DE PASSAREL·LES DE MANTENIMENT I ESCALES D'EVIACIÓ - FASE 2A | CODI DE PROJECTE<br>— | ESCALES A3<br>ESC: 1:500 | NOM DEL PLÀNOL<br>0 200 m<br>GRÀFICS | SITUACIÓ D'EMPLAÇAMENT | DATA<br>MAG 2023  | NUM.<br>1011 | FULL 1 DE 1 |
|  |  |  |   |                       |                          |                                      |                        | FIXER<br>1011.DWG |              |             |





## LEGENDA

- | ESTAT ACTUAL | FUTURA EXECUCIÓ<br>(FORA DE L'ÀMBIT DE PROJECTE) | NOVA EXECUCIÓ |
|--------------|--|---------------|
|              |  |               |





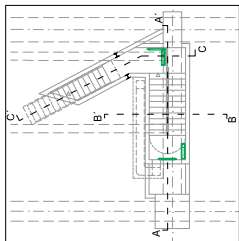
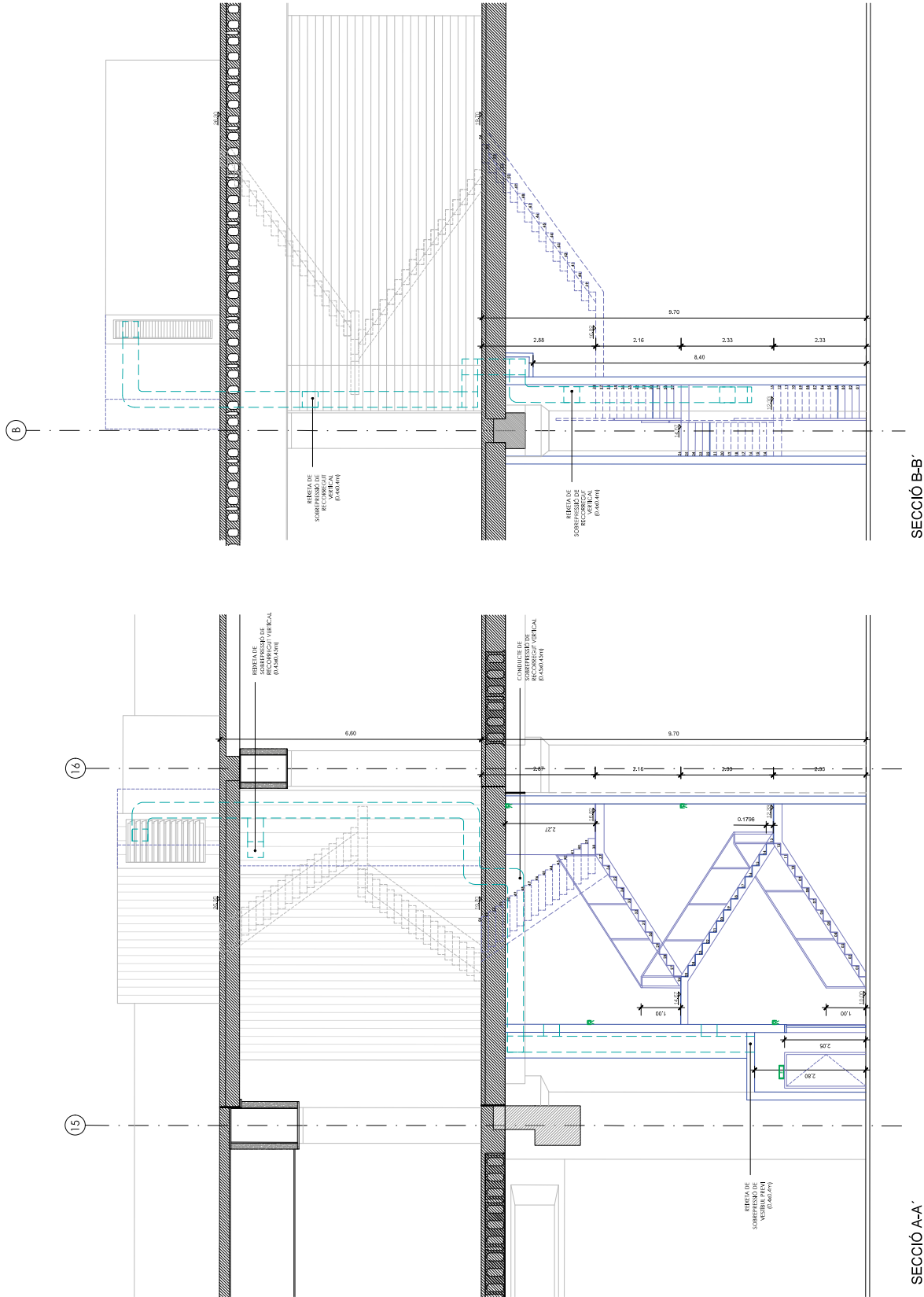


LLEENDA

- ESTAT ACTUAL
- NOVA EXECUCIÓ
- PREVISIÓ SISTEMA D'EXTRACCIÓ EMERGENÇA (FORA DE L'ÀMBIT DE PROJECTE)
- SISTEMA D'EXTRACCIÓ CONFORT
- SISTEMA DE SOBREPRESSIÓ (FORA DE L'ÀMBIT DE PROJECTE)
- ENLLUMENAT
- LLUMINERA EVACUACIÓ
  - FLUXE LLUMINÓS: 281.6 LUMENS
  - LAMPADA: LED
  - ACOTACIÓ: 1.00 M
  - ACOTACIÓ: 0.40 M
  - MODEL: DABALUX NOVA LD N6
  - TCA = KEB NOVA O EQUIVALENT
- LLUMINERA
  - FLUXE LLUMINÓS: 4000 LUMENS
  - LAMPADA: LED
  - MODEL: DABALUX ESTANCA
  - LD=40 P24 TCA O EQUIVALENT

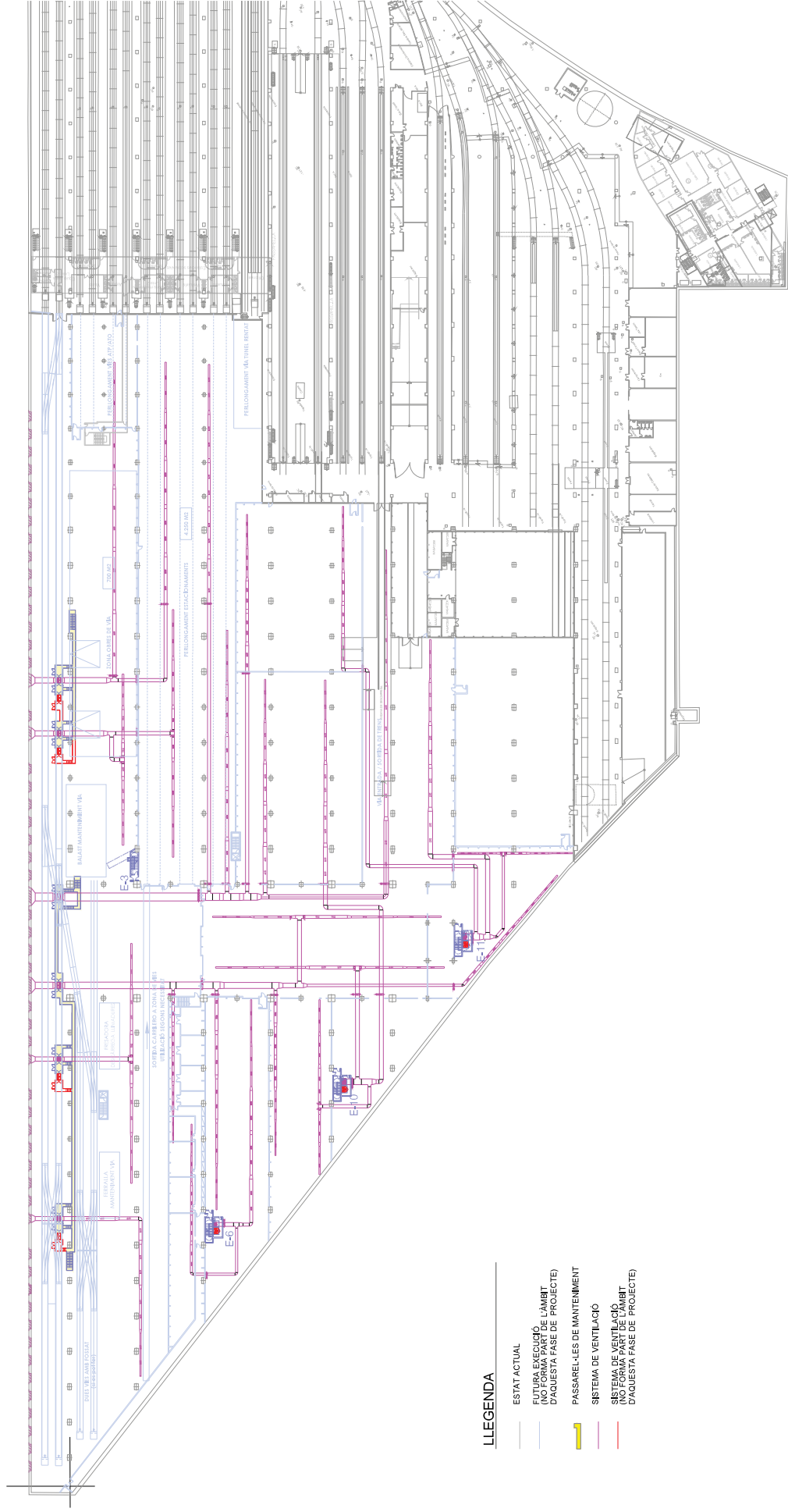
NOTAS

- LA GEOMETRIA PRESENTADA ALS PLÀNOLS PER A L'EXECUCIÓ DELS NOUS NÚCLIS ES INDICATIVA. EN FASE D'OBRA CALDRA REMISAR LA CONFIGURACIÓ GEOMÈTRICA REAL I TANTENIR EL MATEIX TACQUIMÈTRIC DELS NÚCLIS EXISTENTS.
- EL GRAU DE SECTORITZACIÓ QUE CALDRA GARANTIR ALS TANCAMENTS DELS MURS DELS NOUS NÚCLIS ES DE EPI-120 I EPI-40 PER A LES PUSTIES.









|   |   |
|---|---|
| — | ESTAT ACTUAL  |
| — | FUTURA EXECUCIÓ<br>(NO FORMA PART DE L'ÀMBIT<br>D'AQUESTA FASE DE PROJECTE)       |
| ■ | PASSAREL·LES DE MANTENIMENT   |
| — | SISTEMA DE VENTILACIÓ   |
| — | SISTEMA DE VENTILACIÓ<br>(NO FORMA PART DE L'ÀMBIT<br>D'AQUESTA FASE DE PROJECTE) |

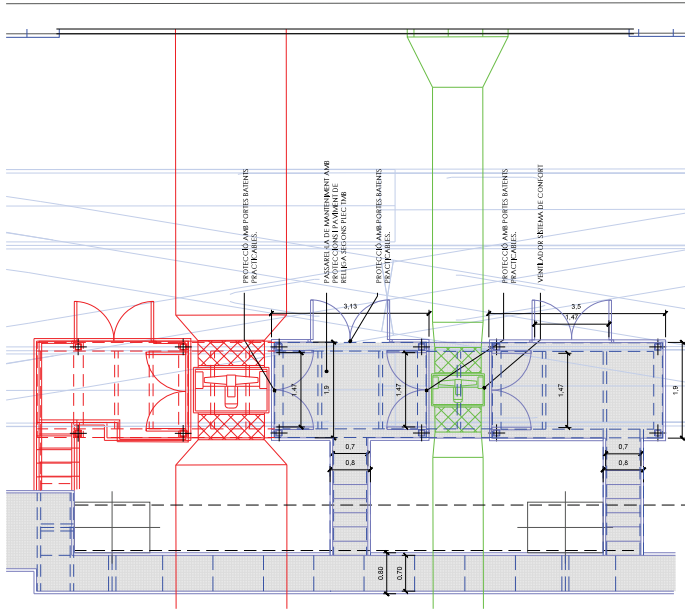
[illegible]

LLEENDA

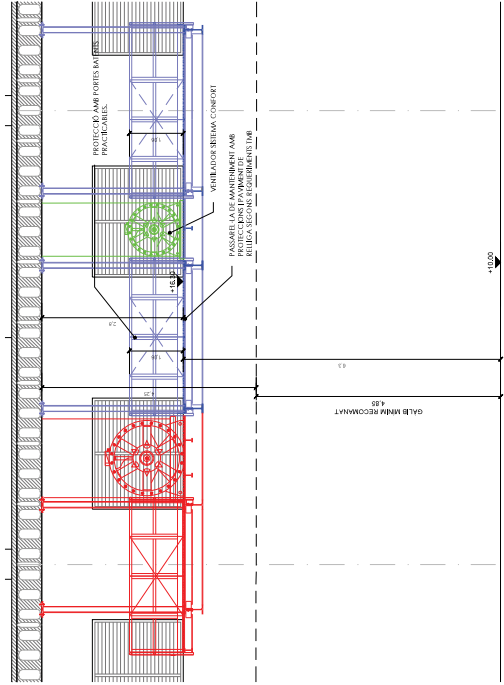
- ESTAT ACTUAL
- FUTURA EXECUCIÓ (NO FORMA PART DE L'ÀMBIT D'AQUESTA FASE DE PROJECTE)
- NOVA EXECUCIÓ PASSAREL·LES
- SISTEMA D'EXTRACCIÓ CONFORT
- PREVISIÓ SISTEMA D'EXTRACCIÓ EMERGÈNCIA (NO FORMA PART DE L'ÀMBIT D'AQUESTA FASE DE PROJECTE)

NOTAS

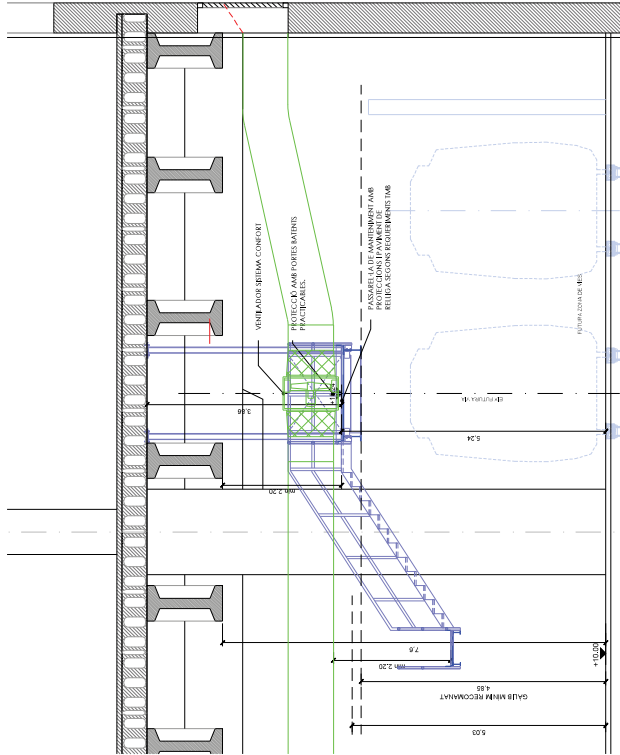
- LA GEOMETRIA PRESENTADA ALS PLÀNOLS PER A L'EXECUCIÓ DE LES NOVES PASSAREL·LES DE LA PART D'EMERGÈNCIA EN FASE D'OBRA CALDRA REMISSA LA CONFIGURACIÓ GEOMÈTRICA D'ACORD AMB L'ACECAMENT TAQUIMÈTRIC DE L'ESTAT ACTUAL.



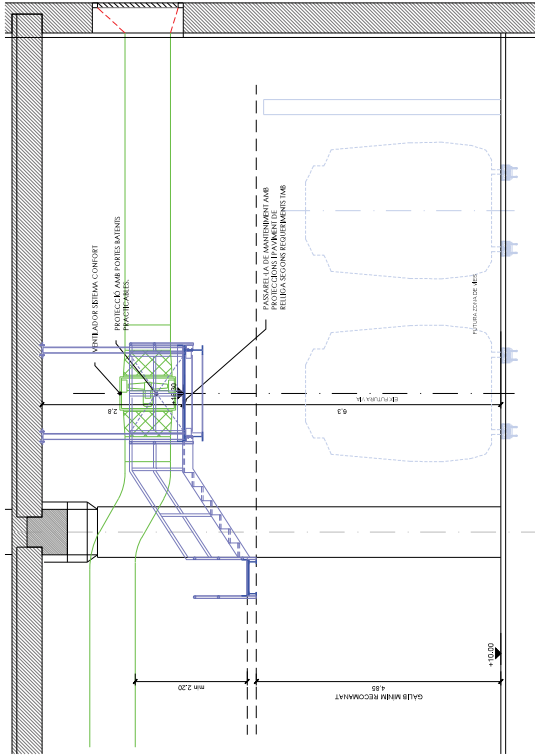
PLANTA TIPUS PASSAREL·LA DOBLE I SIMPLE































































































































SECCIÓ TRANSVERSAL TIPUS

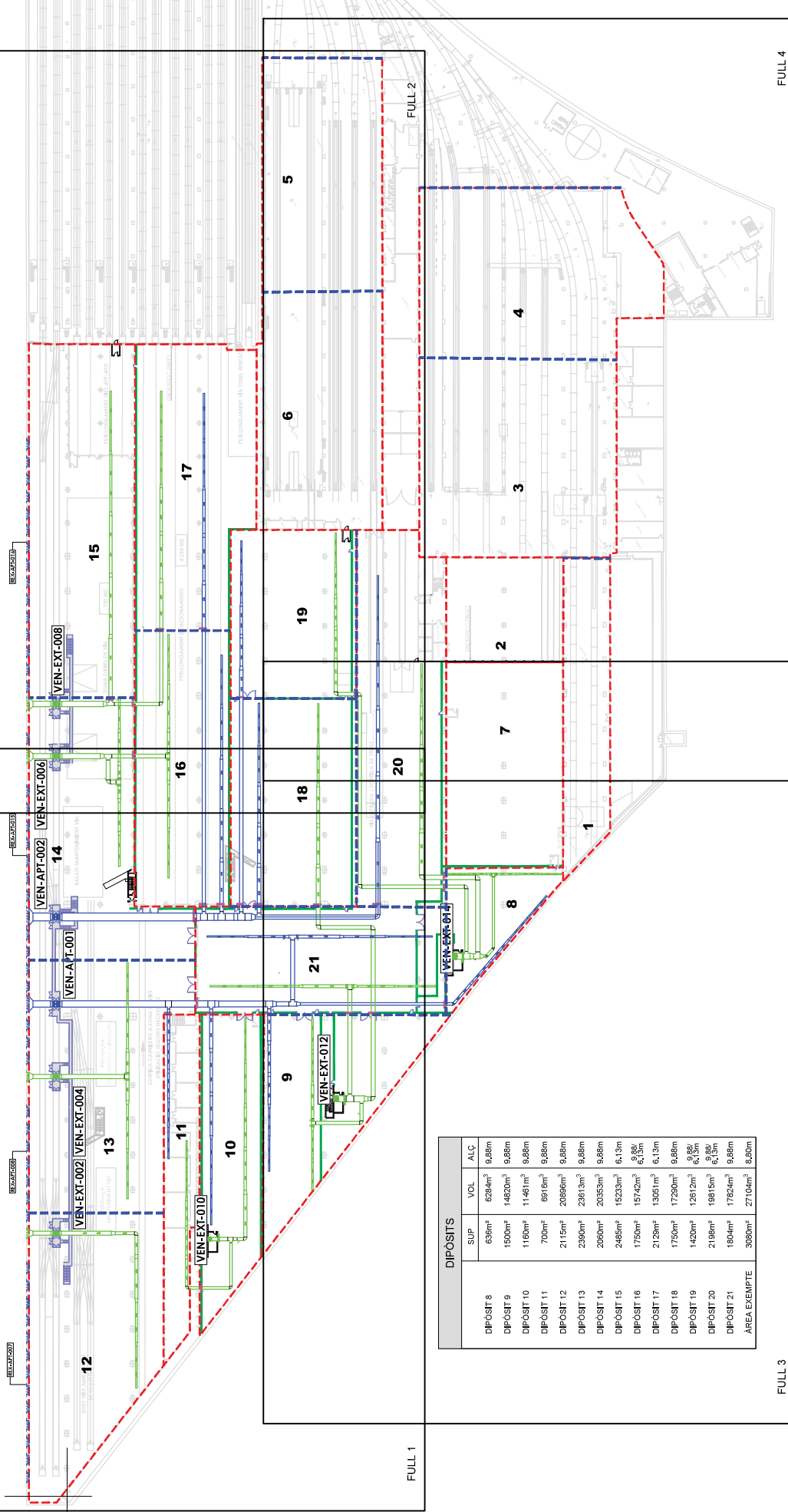


SECCIÓ LONGITUDINAL TIPUS PASSADÍS CENTRAL



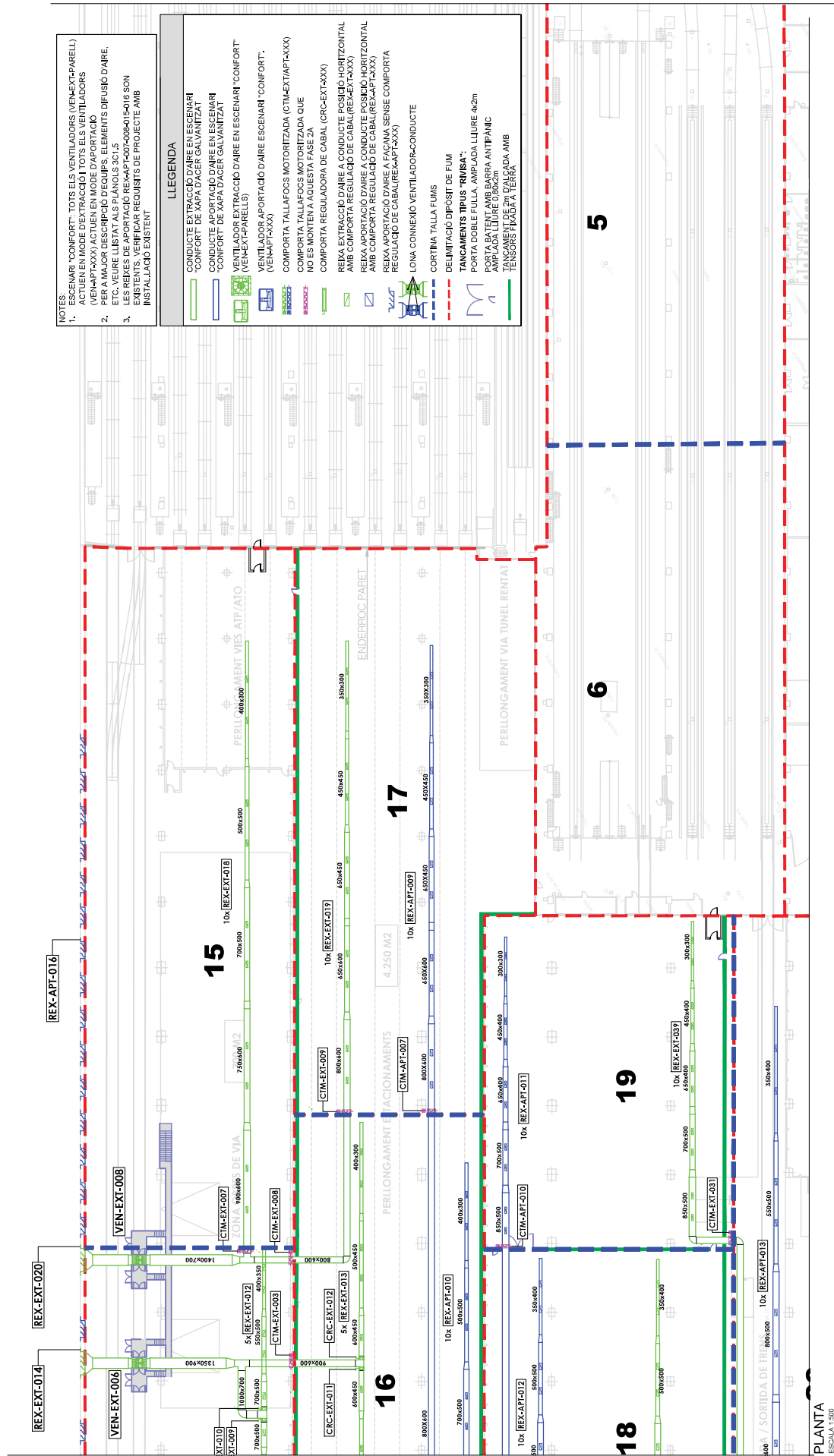
SECCIÓ LONGITUDINAL TIPUS

|                                       |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |
|---------------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--|
| Transports Metropolitans de Barcelona | <br>Metro de Barcelona | <br>Metro de Barcelona | <br>Metro de Barcelona | <br>Metro de Barcelona | <br>Metro de Barcelona | <br>Metro de Barcelona | <br>Metro de Barcelona | <br>Metro de Barcelona | <br>Metro de Barcelona | <br>Metro de Barcelona | <br>Metro de Barcelona | <br>Metro de Barcelona | <br>Metro de Barcelona | <br>Metro de Barcelona | <br>Metro de Barcelona | <br>Metro de Barcelona | <br>Metro de Barcelona | <br>Metro de Barcelona | <br>Metro de Barcelona | <br>Metro de Barcelona | <br>Metro de Barcelona | <br>Metro de Barcelona | <br>Metro de Barcelona | <br>Metro de Barcelona | <br>Metro de Barcelona | <br>Metro de Barcelona | <br>Metro de Barcelona | <br>Metro de Barcelona | <br>Metro de Barcelona | <br>Metro de Barcelona | <br>Metro de Barcelona | <br>Metro de Barcelona | <br>Metro de Barcelona | <br>Metro de Barcelona | <br>Metro de Barcelona | <br>Metro de Barcelona | <br>Metro de Barcelona | <br>Metro de Barcelona | <br>Metro de Barcelona | <br>Metro de Barcelona | <br>Metro de Barcelona | <br>Metro de Barcelona | <br>Metro de Barcelona | <br>Metro de Barcelona | <br>Metro de Barcelona | <br>Metro de Barcelona | <br>Metro de Barcelona | <br>Metro de Barcelona | <br>Metro de Barcelona | <br>Metro de Barcelona | <br>Metro de Barcelona | <br>Metro de Barcelona | <br>Metro de Barcelona | <br>Metro de Barcelona | <br>Metro de Barcelona | <br>Metro de Barcelona | <br>Metro de Barcelona | <br>Metro de Barcelona | <br>Metro de Barcelona | <br>Metro de Barcelona | <br>Metro de Barcelona | <br>Metro de Barcelona | <br>Metro de Barcelona | <br>Metro de Barcelona | <br>Metro de Barcelona | <br>Metro de Barcelona | <br>Metro de Barcelona | <br>Metro de Barcelona | <br>Metro de Barcelona | <br>Metro de Barcelona | <br>Metro de Barcelona | <br>Metro de Barcelona | <br>Metro de Barcelona | <br>Metro de Barcelona | <br>Metro de Barcelona | <br>Metro de Barcelona | <br>Metro de Barcelona | <br>Metro de Barcelona | <br>Metro de Barcelona | <br>Metro de Barcelona | <br>Metro de Barcelona | <br>Metro de Barcelona | <br>Metro de Barcelona | <br>Metro de Barcelona | <br>Metro de Barcelona | <br>Metro de Barcelona | <br>Metro de Barcelona | <br>Metro de Barcelona | <br>Metro de Barcelona | <br>Metro de Barcelona | <br>Metro de Barcelona | <br>Metro de Barcelona | <br>Metro de Barcelona | <br>Metro de Barcelona | <br>Metro de Barcelona | <br>Metro de Barcelona | <br>Metro de Barcelona | <br>Metro de Barcelona | <br>Metro de Barcelona | <br>Metro de Barcelona | <br>Metro de Barcelona | <br>Metro de Barcelona | <br>Metro de Barcelona | <br>Metro de Barcelona | <br>Metro de Barcelona | <br>Metro de Barcelona | <br>Metro de Barcelona | <br>Metro de Barcelona | <br>Metro de Barcelona | <br>Metro de Barcelona | <br>Metro de Barcelona | <br>Metro de Barcelona | <br>Metro de Barcelona | <br>Metro de Barcelona | <br>Metro de Barcelona | <br>Metro de Barcelona | <br>Metro de Barcelona | <br>Metro de Barcelona | <br>Metro de Barcelona | <br>Metro de Barcelona | <br>Metro de Barcelona | <br>Metro de Barcelona | <br>Metro de Barcelona | <br>Metro de Barcelona |  |
|---------------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--|



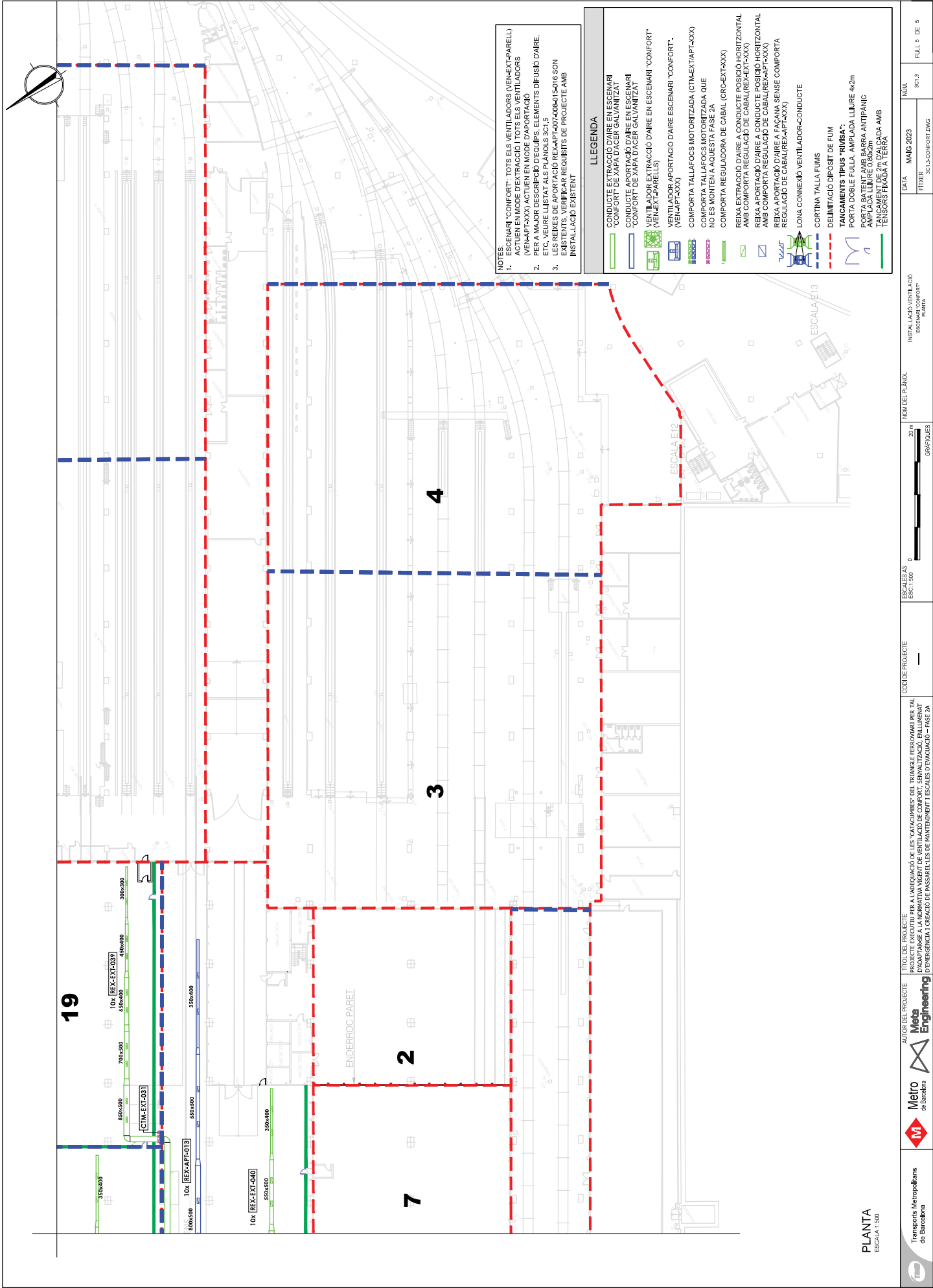
| DIPÒSITS     |        | SUP     | VOL        | ALC        |
|--------------|--------|---------|------------|------------|
| DIPÒSIT 8    | 639m²  | 6284m³  | 9,88m      | 9,88m      |
| DIPÒSIT 9    | 1500m² | 14820m³ | 9,88m      | 9,88m      |
| DIPÒSIT 10   | 1160m² | 11461m³ | 9,88m      | 9,88m      |
| DIPÒSIT 11   | 700m²  | 6916m³  | 9,88m      | 9,88m      |
| DIPÒSIT 12   | 2115m² | 20886m³ | 9,88m      | 9,88m      |
| DIPÒSIT 13   | 2390m² | 23813m³ | 9,88m      | 9,88m      |
| DIPÒSIT 14   | 2060m² | 20353m³ | 9,88m      | 9,88m      |
| DIPÒSIT 15   | 2485m² | 15233m³ | 6,13m      | 6,13m      |
| DIPÒSIT 16   | 1750m² | 15742m³ | 9,88/6,13m | 9,88/6,13m |
| DIPÒSIT 17   | 2128m² | 13051m³ | 6,13m      | 6,13m      |
| DIPÒSIT 18   | 1750m² | 17290m³ | 9,88m      | 9,88m      |
| DIPÒSIT 19   | 1420m² | 12612m³ | 9,88/6,13m | 9,88/6,13m |
| DIPÒSIT 20   | 2198m² | 19815m³ | 9,88/6,13m | 9,88/6,13m |
| DIPÒSIT 21   | 1804m² | 17624m³ | 9,88m      | 9,88m      |
| ÀREA EXEMPTA | 3080m² | 27104m³ | 8,80m      | 8,80m      |









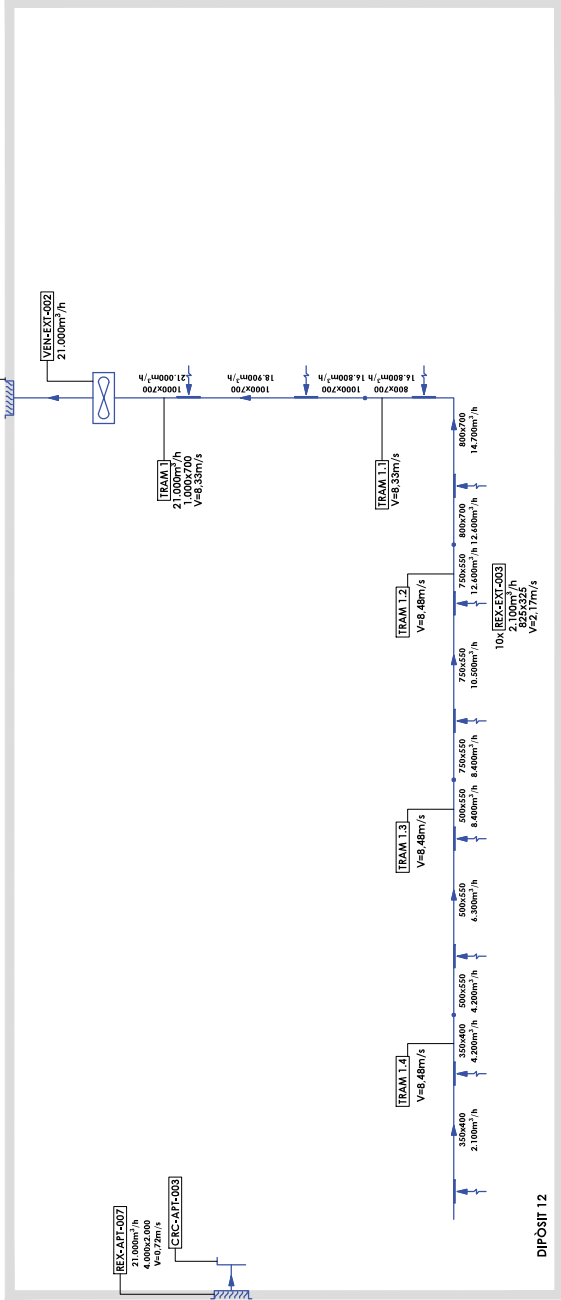


NOTES  
ESCENARI "CONFORT": TOTS ELS VENTILADORS (VEN-EXT-PARELL)  
1. ACTUEN EN MODE D'EXTRACCIÓ I TOTS ELS VENTILADORS  
(VEN-APT-XXX) ACTUEN EN MODE D'APORTACIÓ  
2. PER A MAJOR DESCRIPCIÓ D'EQUIPS, ELEMENTS D'USO D'AIRE,  
ETC, VEURE LLISTAT ALS PLÀNOLS 3C1.5  
3. LES REMES DE APORTACIÓ REX-APT-407-008-Q1-5-016 SON  
EXISTENTS, VERIFICAR REQUISITS DE PROJECTE AMB  
INSTAL·LACIÓ EXISTENT

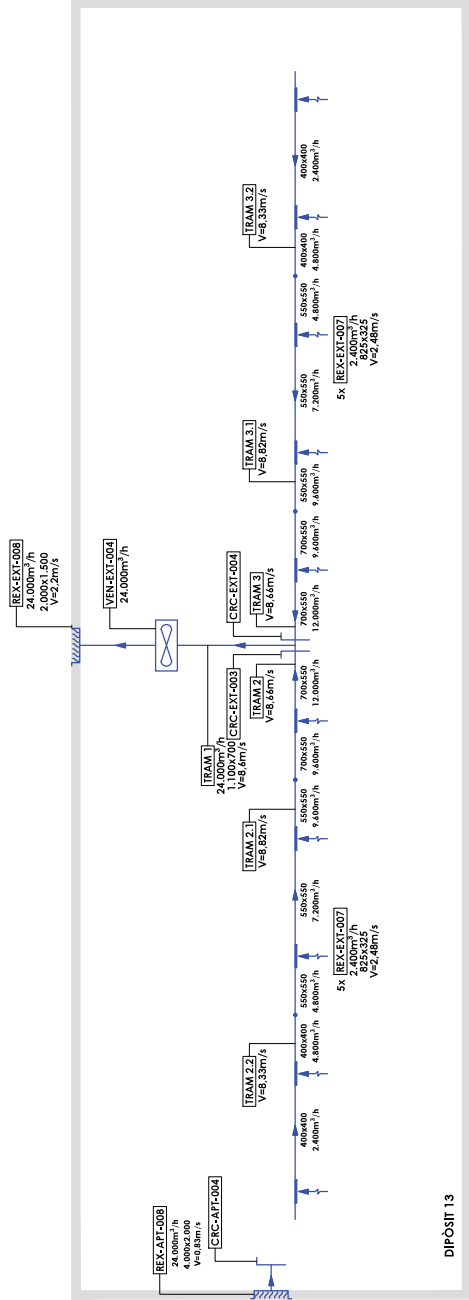
| LEGENDA |   |
|---------|---|
|         | CONDUCTE EXTRACCIÓ D'AIRE EN ESCENARI<br>"CONFORT" DE XAFADACER GALVANITZAT   |
|         | CONDUCTE APORTACIÓ D'AIRE EN ESCENARI<br>"CONFORT" DE XAFADACER GALVANITZAT   |
|         | VENTILADOR EXTRACCIÓ D'AIRE EN ESCENARI "CONFORT"<br>(VEN-EXT-PARELLS)  |
|         | VENTILADOR APORTACIÓ D'AIRE EN ESCENARI "CONFORT"<br>(VEN-APT-XXX)  |
|         | COMPORTA TALLAFOS MOTORIZADA (CTM-EXT-APT-XXX)  |
|         | COMPORTA TALLAFOS MOTORIZADA QUE<br>NO ES MONTEN A AQUESTA FASE 2A  |
|         | COMPORTA REGULADORA DE CABAL (CRC-EXT-XXX)  |
|         | REIXA EXTRACCIÓ D'AIRE A CONDUITE POSICIÓ HORIZONTAL<br>AMB COMPORTA REGULACIÓ DE CABAL (REX-EXT-XXX)   |
|         | REIXA APORTACIÓ D'AIRE A CONDUITE POSICIÓ HORIZONTAL<br>AMB COMPORTA REGULACIÓ DE CABAL (REX-APT-XXX)   |
|         | REIXA APORTACIÓ D'AIRE A ESCENA, SEISE COMPORTA<br>REGULACIÓ DE CABAL (REX-APT-XXX)   |
|         | LONA CONNEIXO VENTILADOR-CONDUITE   |
|         | CORTINA TALLA FUMS  |
|         | DELIMITACIÓ D'IPÒST DE FUM  |
|         | TANCAMENTS TIPUS "RMISA":<br>PORTA DOBLE FULLA, AMPLADA LLIURE 4x2m<br>PORTA BATENT AMB BARRA ANTIPÀNIC<br>AMPLADA LLIURE 0,8x2m<br>TANCAMENTS DE PASSADISSOS<br>TANCAMENTS D'ACCIÓ A TERRA |



ESQUEMA PRINCIPAL VENTILACIÓ.  
VEN-EXT-002 ESCENARI "CONFORT"



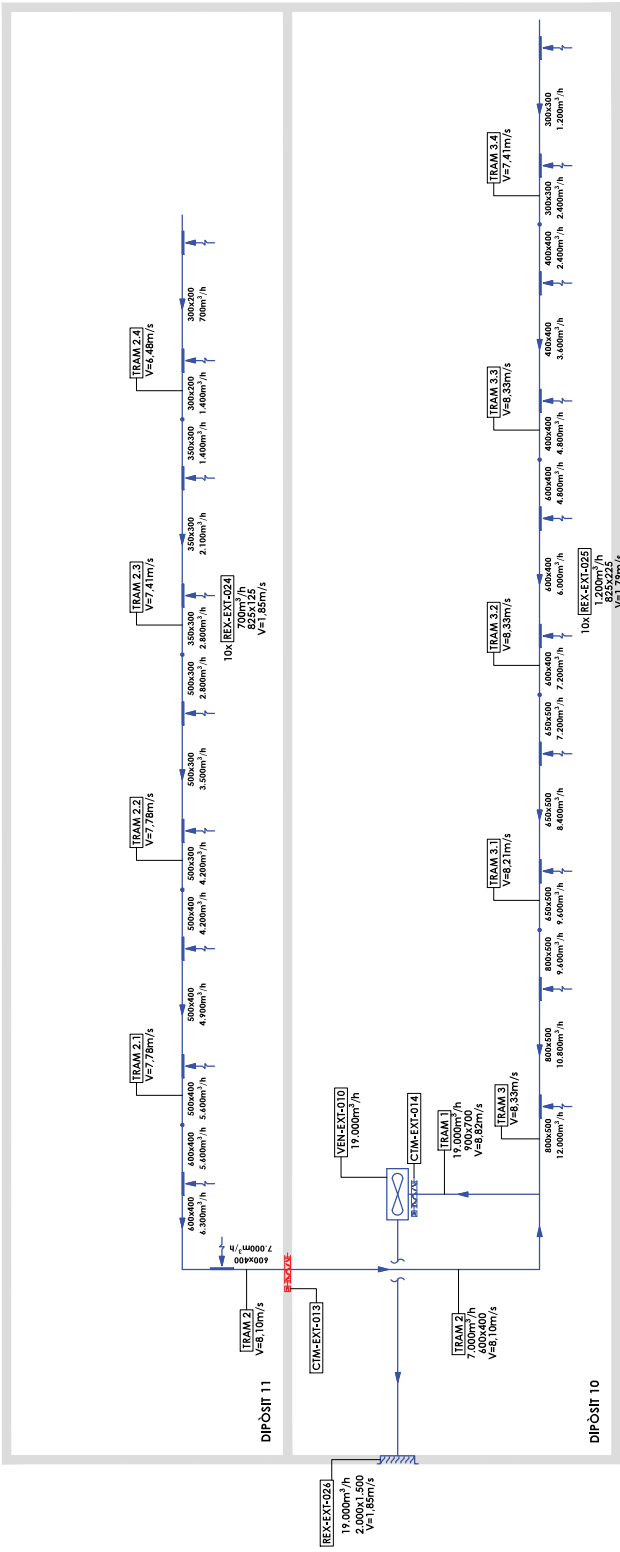
ESQUEMA PRINCIPAL VENTILACIÓ.  
VEN-EXT-004 ESCENARI "CONFORT"



COMPTES TALLAOS MOTITZADES (CTN) QUE NO ES MONTEN A  
VEN-EXT-002 I VEN-EXT-004 I VEN-EXT-007 I VEN-EXT-008  
INFORME DE L'ESTAT DE LES PARTS D'INTERESSA DE LES ESPACES






ESQUEMA PRINCIPALI VENTILACIÓ.  
VEN-EXT-010 ESCENARI "CONFORT"



COMPTES VALAFORCE MOTORIZADE CTM QUE NO ES MONTEN A  
ADOSTA PAS-2A, ES MANTENEN QUAN ES RETORNEN LES TALLERS TIPS  
411M I 500M N LES TALLERS 500M TALLERS TIPS

970000

|                                       |  |  |                    |  |                       |                       |  |   |                                    |  |               |             |
|---------------------------------------|--|--|--------------------|--|-----------------------|-----------------------|--|---|------------------------------------|--|---------------|-------------|
| Transports Metropolitans de Barcelona | <br><b>Meto</b><br>de Barcelona | <br><b>Meta Engineering</b> | AUTOR DEL PROJECTE | TÍTOL DEL PROJECTE<br>PROJECTE EXECUTIU PER A L'ADQUACIÓ DE LES "CATACOMES" DEL TRIANGLE FERROVIARI PER TAL D'ADAPTAR-SE A LA NORMATIVA VIGENT DE VENTILACIÓ DE CONJUNT, SEWALITZACIÓ, ENLLENAMANT D'OPACITAT I CREACIÓ DE PASSADISSOS DE MANTENIMENT I ESCALES DE PASSEJANT - FASE 2A | CODI DE PROJECTE<br>— | ESCALES A3<br>ESC. SE | <br>0 | NOM DEL PLÀNOL<br>INSTAL·LACIÓ VENTILACIÓ<br>ESQUEMES PRINCIPAL VENTILACIÓ<br>VENTILADOR VENTILACIÓ ESCALER "CONFORT" | DATA<br>MAG 2023                   |  | NÚM.<br>301.4 | FULL 3 DE 7 |
|                                       |  |  |                    |  |                       |                       |  |   | TIPUS<br>301.4 ESQUEMES PRINCIPALS |  |               |             |









# COMPORTES TALLAFOS MOTORIZADES I

## COMPORTES TALLAFOCS MOTORITZADES II

| LLISTAT DE COMPORTES TALLAFocs MOTORIZADES (CTM) |                |                |           |                              |           |               |                 |                |     |
|--|----------------|----------------|-----------|------------------------------|-----------|---------------|-----------------|----------------|-----|
| REFERÈNCIA<br>ETIQUETA                           | LOCALITZACIÓ 1 | LOCALITZACIÓ 2 | SISTEMA   | QUANTITAT                    | ESQUEMARI | CABAL<br>m³/h | AMPLADA<br>(mm) | ALÇADA<br>(mm) |     |
|  |                |                |           | (uds.)                       |           |               |                 |                |     |
| 3  | CTM-EXT-003    | DIPOST 14      | DIPOST 16 | VEN-EXT-006 (EXTRACTIÓ AIRE) | 1         | CONFORT       | 16.000          | 1300           | 750 |
| 7  | CTM-EXT-007    | DIPOST 14      | DIPOST 15 | VEN-EXT-008 (EXTRACTIÓ AIRE) | 1         | CONFORT       | 16.000          | 1300           | 750 |
| 8  | CTM-EXT-008    | DIPOST 14      | DIPOST 16 | VEN-EXT-008 (EXTRACTIÓ AIRE) | 1         | CONFORT       | 14.000          | 1300           | 700 |
| 9  | CTM-EXT-009    | DIPOST 16      | DIPOST 17 | VEN-EXT-008 (EXTRACTIÓ AIRE) | 1         | CONFORT       | 14.000          | 1300           | 700 |
| 13   | CTM-EXT-013    | DIPOST 10      | DIPOST 11 | VEN-EXT-010 (EXTRACTIÓ AIRE) | 1         | CONFORT       | 7.000           | 750            | 600 |
| 14   | CTM-EXT-014    | DIPOST 10      | EXTERIOR  | VEN-EXT-010 (EXTRACTIÓ AIRE) | 1         | CONFORT       | 19.000          | 1500           | 750 |
| 20   | CTM-EXT-020    | DIPOST 09      | DIPOST 21 | VEN-EXT-012 (EXTRACTIÓ AIRE) | 1         | CONFORT       | 18.000          | 1500           | 750 |
| 21   | CTM-EXT-021    | DIPOST 09      | DIPOST 21 | VEN-EXT-012 (EXTRACTIÓ AIRE) | 1         | CONFORT       | 18.000          | 1500           | 750 |
| 22   | CTM-EXT-022    | DIPOST 18      | DIPOST 21 | VEN-EXT-012 (EXTRACTIÓ AIRE) | 1         | CONFORT       | 18.000          | 1500           | 750 |
| 23   | CTM-EXT-023    | DIPOST 09      | EXTERIOR  | VEN-EXT-012 (EXTRACTIÓ AIRE) | 2         | CONFORT       | 51.000          | 1500           | 750 |
| 30   | CTM-EXT-030    | DIPOST 08      | DIPOST 20 | VEN-EXT-014 (EXTRACTIÓ AIRE) | 1         | CONFORT       | 13.000          | 1200           | 700 |
| 31   | CTM-EXT-031    | DIPOST 19      | DIPOST 20 | VEN-EXT-014 (EXTRACTIÓ AIRE) | 1         | CONFORT       | 13.000          | 1200           | 700 |
| 32   | CTM-EXT-032    | DIPOST 08      | DIPOST 20 | VEN-EXT-014 (EXTRACTIÓ AIRE) | 1         | CONFORT       | 20.000          | 1500           | 750 |
| 33   | CTM-EXT-033    | DIPOST 08      | EXTERIOR  | VEN-EXT-014 (EXTRACTIÓ AIRE) | 2         | CONFORT       | 40.000          | 1500           | 750 |

| Llistat de comportes tallafocs motoritzades II (CTM) |                |                |           |                              |          |               |                 |                |     |
|--|----------------|----------------|-----------|------------------------------|----------|---------------|-----------------|----------------|-----|
| Referència<br>Etiqueta                               | Localització 1 | Localització 2 | Sistema   | Quantitat                    | Escenari | Cabal<br>m³/h | Amplada<br>(mm) | Alçada<br>(mm) |     |
|  |                |                |           | (uds.)                       |          |               |                 |                |     |
| 1  | CTM-AFT-001    | DIP0ST 11      | DIP0ST 13 | VEN-AFT-001 (APORTACIÓ AIRE) | 1        | CONFORT       | 7.000           | 750            | 600 |
| 2  | CTM-AFT-002    | DIP0ST 10      | DIP0ST 21 | VEN-AFT-001 (APORTACIÓ AIRE) | 1        | CONFORT       | 12.000          | 1100           | 700 |
| 3  | CTM-AFT-003    | DIP0ST 09      | DIP0ST 21 | VEN-AFT-001 (APORTACIÓ AIRE) | 1        | CONFORT       | 15.000          | 1300           | 750 |
| 4  | CTM-AFT-004    | DIP0ST 08      | DIP0ST 21 | VEN-AFT-001 (APORTACIÓ AIRE) | 1        | CONFORT       | 7.000           | 750            | 600 |
| 5  | CTM-AFT-005    | DIP0ST 21      | DIP0ST 13 | VEN-AFT-001 (APORTACIÓ AIRE) | 2        | CONFORT       | 52.000          | 1500           | 750 |
| 6  | CTM-AFT-006    | DIP0ST 16      | DIP0ST 21 | VEN-AFT-002 (APORTACIÓ AIRE) | 1        | CONFORT       | 14.000          | 1300           | 700 |
| 7  | CTM-AFT-007    | DIP0ST 16      | DIP0ST 17 | VEN-AFT-002 (APORTACIÓ AIRE) | 1        | CONFORT       | 14.000          | 1300           | 700 |
| 8  | CTM-AFT-008    | DIP0ST 16      | DIP0ST 21 | VEN-AFT-002 (APORTACIÓ AIRE) | 1        | CONFORT       | 16.000          | 1300           | 750 |
| 9  | CTM-AFT-009    | DIP0ST 18      | DIP0ST 21 | VEN-AFT-002 (APORTACIÓ AIRE) | 1        | CONFORT       | 13.000          | 1200           | 700 |
| 10   | CTM-AFT-010    | DIP0ST 18      | DIP0ST 19 | VEN-AFT-002 (APORTACIÓ AIRE) | 1        | CONFORT       | 13.000          | 1200           | 700 |
| 11   | CTM-AFT-011    | DIP0ST 18      | DIP0ST 21 | VEN-AFT-002 (APORTACIÓ AIRE) | 1        | CONFORT       | 18.000          | 1500           | 750 |
| 12   | CTM-AFT-012    | DIP0ST 20      | DIP0ST 21 | VEN-AFT-002 (APORTACIÓ AIRE) | 1        | CONFORT       | 20.000          | 1500           | 750 |
| 13   | CTM-AFT-013    | DIP0ST 14      | DIP0ST 21 | VEN-AFT-003 (APORTACIÓ AIRE) | 3        | CONFORT       | 41.000          | 1500           | 800 |

NOTA: **PEL CÀLCUL DE LA SELECCIÓ DELS VENTILADORS S'HA TINGUT EN COMpte LA INSTAL·LACIÓ D'AQUESTES COMPORTES (CTM) COMPORTES TALLAFocs MOTORIZADES (CTM) QUE NO ES MONTEN A AQUESTA FASE 2A. ES MUNTARAN QUAN ES RETIRIN LES TANQUES TIPIUS "RINSA" I SE'XACTIN LES PARETS DIVISIONARIES DE LES ESTANCES**



COMPORTES REGULACIÓ CABAL I

| LLISTAT DE COMPORTES DE REGULACIÓ DE CABAL I (CRC) |              |                              |                       |              |          |              |            |             |                            |
|--|--------------|------------------------------|-----------------------|--------------|----------|--------------|------------|-------------|----------------------------|
| REFERENCIA ETIQUETA                                | LOCALITZACIÓ | SISTEMA                      | TIPIUS REIXA/CONDUCTE | UNIT. (Nos.) | ESCENARI | CABAL (m³/h) | CONDUCTE   |             | DIÀMETRE / REIXA REFERENCE |
|  |              |                              |                       |              |          |              | AMPLE (mm) | ALÇADA (mm) |                            |
| 1  | CRC-EXT-003  | VEN-EXT-004 (EXTRACCIÓ AIRE) | CONDUCTE              | 1            | CONFORT  | 12.000       | 700        | 550         | .....                      |
| 2  | CRC-EXT-004  | VEN-EXT-004 (EXTRACCIÓ AIRE) | CONDUCTE              | 1            | CONFORT  | 12.000       | 700        | 550         | .....                      |
| 3  | CRC-EXT-009  | VEN-EXT-006 (EXTRACCIÓ AIRE) | CONDUCTE              | 1            | CONFORT  | 10.500       | 700        | 500         | .....                      |
| 4  | CRC-EXT-010  | VEN-EXT-006 (EXTRACCIÓ AIRE) | CONDUCTE              | 1            | CONFORT  | 10.500       | 700        | 500         | .....                      |
| 5  | CRC-EXT-011  | VEN-EXT-006 (EXTRACCIÓ AIRE) | CONDUCTE              | 1            | CONFORT  | 8.000        | 600        | 450         | .....                      |
| 6  | CRC-EXT-012  | VEN-EXT-006 (EXTRACCIÓ AIRE) | CONDUCTE              | 1            | CONFORT  | 8.000        | 600        | 450         | .....                      |
| 7  | CRC-EXT-017  | VEN-EXT-012 (EXTRACCIÓ AIRE) | CONDUCTE              | 1            | CONFORT  | 6.000        | 400        | 500         | .....                      |
| 8  | CRC-EXT-018  | VEN-EXT-012 (EXTRACCIÓ AIRE) | CONDUCTE              | 1            | CONFORT  | 9.000        | 600        | 500         | .....                      |
| 9  | CRC-EXT-019  | VEN-EXT-012 (EXTRACCIÓ AIRE) | CONDUCTE              | 1            | CONFORT  | 7.200        | 500        | 500         | .....                      |
| 10   | CRC-EXT-020  | VEN-EXT-012 (EXTRACCIÓ AIRE) | CONDUCTE              | 1            | CONFORT  | 10.800       | 750        | 500         | .....                      |
| 11   | CRC-EXT-023  | VEN-EXT-014 (EXTRACCIÓ AIRE) | CONDUCTE              | 1            | CONFORT  | 2.800        | 350        | 300         | .....                      |
| 12   | CRC-EXT-024  | VEN-EXT-014 (EXTRACCIÓ AIRE) | CONDUCTE              | 1            | CONFORT  | 4.200        | 500        | 300         | .....                      |

COMPORTES REGULACIÓ CABAL II

| LLISTAT DE COMPORTES DE REGULACIÓ DE CABAL II (CRC) |              |                              |                       |              |          |              |            |             |                            |
|---|--------------|------------------------------|-----------------------|--------------|----------|--------------|------------|-------------|----------------------------|
| REFERENCIA ETIQUETA                                 | LOCALITZACIÓ | SISTEMA                      | TIPIUS REIXA/CONDUCTE | UNIT. (Nos.) | ESCENARI | CABAL (m³/h) | CONDUCTE   |             | DIÀMETRE / REIXA REFERENCE |
|   |              |                              |                       |              |          |              | AMPLE (mm) | ALÇADA (mm) |                            |
| 1   | CRC-APT-001  | VEN-APT-001 (APORTACIÓ AIRE) | CONDUCTE              | 1            | CONFORT  | 7.200        | 500        | 500         | .....                      |
| 2   | CRC-APT-002  | VEN-APT-001 (APORTACIÓ AIRE) | CONDUCTE              | 1            | CONFORT  | 10.800       | 750        | 500         | .....                      |

REIXES EXTRACCIÓ

| LLISTAT DE DIFUSIÓ D'AIRE (REIXES EXTRACCIÓ AIRE) |             |                                  |                              |          |                 |                |                                   |                                  |       |           |  |                          |                          |     |
|---|-------------|----------------------------------|------------------------------|----------|-----------------|----------------|-----------------------------------|----------------------------------|-------|-----------|--|--------------------------|--------------------------|-----|
| DIFUSOR / REIXA REF                               | SALA        | SISTEMA                          | UNIT.<br>(Nos)               | ESCAPARI | CABAL<br>(m³/h) | CABAL<br>(l/s) | SUP. LLUIRE (mm)<br>AMPLIE ALÇADA | VELOCITAT SUP<br>LLUIRE<br>(m/s) | TIPUS | ACCESORIS | COL·LOCACIÓ                            | OBSERVACIONS             |                          |     |
| 1   | REX-EXT-003 | DIFUSIÓ 12                       | VEN-EXT-002 (EXTRACCIÓ AIRE) | 10       | COMFORT         | 2.100          | 583                               | 825                              | 325   | 2,2       | Reixa rectangular (en conducte)        | Comporta regulació cabal | Horizontal (en conducte) | --- |
| 2   | REX-EXT-004 | EXTERIOR<br>(SORTIDA VENTILADOR) | VEN-EXT-002 (EXTRACCIÓ AIRE) | 1        | COMFORT         | 21.000         | 5.833                             | 2.000                            | 1.500 | 1,9       | Reixa rectangular exterior (extracció) | ---                      | Vertical (A façana)      | --- |
| 3   | REX-EXT-007 | DIFUSIÓ 13                       | VEN-EXT-004 (EXTRACCIÓ AIRE) | 10       | COMFORT         | 2.400          | 667                               | 825                              | 325   | 2,5       | Reixa rectangular (en conducte)        | Comporta regulació cabal | Horizontal (en conducte) | --- |
| 4   | REX-EXT-008 | EXTERIOR<br>(SORTIDA VENTILADOR) | VEN-EXT-004 (EXTRACCIÓ AIRE) | 1        | COMFORT         | 24.000         | 6.667                             | 2.000                            | 1.500 | 2,2       | Reixa rectangular exterior (extracció) | ---                      | Vertical (A façana)      | --- |
| 5   | REX-EXT-012 | DIFUSIÓ 14                       | VEN-EXT-006 (EXTRACCIÓ AIRE) | 10       | COMFORT         | 2.100          | 583                               | 825                              | 325   | 2,2       | Reixa rectangular (en conducte)        | Comporta regulació cabal | Horizontal (en conducte) | --- |
| 6   | REX-EXT-013 | DIFUSIÓ 16                       | VEN-EXT-006 (EXTRACCIÓ AIRE) | 10       | COMFORT         | 1.600          | 444                               | 825                              | 225   | 2,4       | Reixa rectangular (en conducte)        | Comporta regulació cabal | Horizontal (en conducte) | --- |
| 7   | REX-EXT-014 | EXTERIOR<br>(SORTIDA VENTILADOR) | VEN-EXT-006 (EXTRACCIÓ AIRE) | 1        | COMFORT         | 37.000         | 10.778                            | 3.000                            | 1.500 | 2,3       | Reixa rectangular exterior (extracció) | ---                      | Vertical (A façana)      | --- |
| 8   | REX-EXT-018 | DIFUSIÓ 15                       | VEN-EXT-008 (EXTRACCIÓ AIRE) | 10       | COMFORT         | 1.600          | 444                               | 825                              | 225   | 2,4       | Reixa rectangular (en conducte)        | Comporta regulació cabal | Horizontal (en conducte) | --- |
| 9   | REX-EXT-019 | DIFUSIÓ 17                       | VEN-EXT-008 (EXTRACCIÓ AIRE) | 10       | COMFORT         | 1.400          | 389                               | 825                              | 225   | 2,1       | Reixa rectangular (en conducte)        | Comporta regulació cabal | Horizontal (en conducte) | --- |
| 10  | REX-EXT-020 | EXTERIOR<br>(SORTIDA VENTILADOR) | VEN-EXT-008 (EXTRACCIÓ AIRE) | 1        | COMFORT         | 30.000         | 8.333                             | 3.000                            | 1.500 | 1,9       | Reixa rectangular exterior (extracció) | ---                      | Vertical (A façana)      | --- |
| 11  | REX-EXT-024 | DIFUSIÓ 11                       | VEN-EXT-010 (EXTRACCIÓ AIRE) | 10       | COMFORT         | 700            | 194                               | 825                              | 125   | 1,9       | Reixa rectangular (en conducte)        | Comporta regulació cabal | Horizontal (en conducte) | --- |
| 12  | REX-EXT-025 | DIFUSIÓ 10                       | VEN-EXT-010 (EXTRACCIÓ AIRE) | 10       | COMFORT         | 1.200          | 333                               | 825                              | 225   | 1,8       | Reixa rectangular (en conducte)        | Comporta regulació cabal | Horizontal (en conducte) | --- |
| 13  | REX-EXT-026 | EXTERIOR<br>(SORTIDA VENTILADOR) | VEN-EXT-010 (EXTRACCIÓ AIRE) | 1        | COMFORT         | 19.000         | 5.278                             | 2.000                            | 1.500 | 1,8       | Reixa rectangular exterior (extracció) | ---                      | A pall de ventilació     | --- |
| 14  | REX-EXT-031 | DIFUSIÓ 9                        | VEN-EXT-012 (EXTRACCIÓ AIRE) | 10       | COMFORT         | 1.500          | 417                               | 825                              | 225   | 2,2       | Reixa rectangular (en conducte)        | Comporta regulació cabal | Horizontal (en conducte) | --- |
| 15  | REX-EXT-032 | DIFUSIÓ 21                       | VEN-EXT-012 (EXTRACCIÓ AIRE) | 10       | COMFORT         | 1.800          | 500                               | 825                              | 325   | 1,9       | Reixa rectangular (en conducte)        | Comporta regulació cabal | Horizontal (en conducte) | --- |
| 16  | REX-EXT-033 | DIFUSIÓ 18                       | VEN-EXT-012 (EXTRACCIÓ AIRE) | 10       | COMFORT         | 1.800          | 500                               | 825                              | 325   | 1,9       | Reixa rectangular (en conducte)        | Comporta regulació cabal | Horizontal (en conducte) | --- |
| 17  | REX-EXT-034 | EXTERIOR<br>(SORTIDA VENTILADOR) | VEN-EXT-012 (EXTRACCIÓ AIRE) | 1        | COMFORT         | 51.000         | 14.167                            | 4.000                            | 2.000 | 1,8       | Reixa rectangular exterior (extracció) | ---                      | A pall de ventilació     | --- |
| 18  | REX-EXT-039 | DIFUSIÓ 19                       | VEN-EXT-014 (EXTRACCIÓ AIRE) | 10       | COMFORT         | 1.300          | 361                               | 825                              | 225   | 1,9       | Reixa rectangular (en conducte)        | Comporta regulació cabal | Horizontal (en conducte) | --- |
| 19  | REX-EXT-040 | DIFUSIÓ 20                       | VEN-EXT-014 (EXTRACCIÓ AIRE) | 10       | COMFORT         | 2.000          | 556                               | 825                              | 325   | 2,1       | Reixa rectangular (en conducte)        | Comporta regulació cabal | Horizontal (en conducte) | --- |
| 20  | REX-EXT-041 | DIFUSIÓ 08                       | VEN-EXT-014 (EXTRACCIÓ AIRE) | 10       | COMFORT         | 700            | 194                               | 825                              | 125   | 1,9       | Reixa rectangular (en conducte)        | Comporta regulació cabal | Horizontal (en conducte) | --- |
| 21  | REX-EXT-042 | EXTERIOR<br>(SORTIDA VENTILADOR) | VEN-EXT-014 (EXTRACCIÓ AIRE) | 1        | COMFORT         | 40.000         | 11.111                            | 3.000                            | 1.500 | 2,5       | Reixa rectangular exterior (extracció) | ---                      | A pall de ventilació     | --- |

REIXES APORTACIÓ

| LLISTAT DE DIFUSIÓ D'AIRE II (REIXES APORTACIÓ AIRE) |             |                                     |                              |            |                 |                |                 |        |                                  |       |   |                           |  |     |
|--|-------------|-------------------------------------|------------------------------|------------|-----------------|----------------|-----------------|--------|----------------------------------|-------|---|---------------------------|--|-----|
| DIFUSOR / REIXA REF                                  | SALA        | SISTEMA                             | UNIT.<br>(Nos)               | ESCAIENARI | CABAL<br>(m³/h) | CABAL<br>(l/s) | SUP. LIBRE (mm) |        | VELOCITAT SUP<br>LLUIRE<br>(m/s) | TIPUS | ACCESORIS                                 | COL·LOCACIÓ               | OBSERVACIONS   |     |
|  |             |                                     |                              |            |                 |                | AMPLE           | ALÇADA |                                  |       |   |                           |  |     |
| 1  | REX-APT-001 | DIPÒSIT 11                          | VEN-APT-001 (APORTACIÓ AIRE) | 10         | CONFORT         | 700            | 194             | 825    | 125                              | 1,9   | Reixa rectangular<br>(aportació)          | Compartimentació<br>cabal | Horizontal<br>(En conducte)                              | --- |
| 2  | REX-APT-002 | DIPÒSIT 10                          | VEN-APT-001 (APORTACIÓ AIRE) | 10         | CONFORT         | 1.200          | 333             | 825    | 225                              | 1,8   | Reixa rectangular<br>(aportació)          | Compartimentació<br>cabal | Horizontal<br>(En conducte)                              | --- |
| 3  | REX-APT-003 | DIPÒSIT 09                          | VEN-APT-001 (APORTACIÓ AIRE) | 10         | CONFORT         | 1.500          | 417             | 825    | 225                              | 2,2   | Reixa rectangular<br>(aportació)          | Compartimentació<br>cabal | Horizontal<br>(En conducte)                              | --- |
| 4  | REX-APT-004 | DIPÒSIT 08                          | VEN-APT-001 (APORTACIÓ AIRE) | 10         | CONFORT         | 700            | 194             | 825    | 125                              | 1,9   | Reixa rectangular<br>(aportació)          | Compartimentació<br>cabal | Horizontal<br>(En conducte)                              | --- |
| 5  | REX-APT-005 | DIPÒSIT 21                          | VEN-APT-001 (APORTACIÓ AIRE) | 10         | CONFORT         | 1.800          | 500             | 825    | 325                              | 1,9   | Reixa rectangular<br>(aportació)          | Compartimentació<br>cabal | Horizontal<br>(En conducte)                              | --- |
| 6  | REX-APT-006 | EXTERIOR<br>(ENTRADA<br>VENTILADOR) | VEN-APT-001 (APORTACIÓ AIRE) | 1          | CONFORT         | 58.000         | 16.111          | 4.000  | 2.000                            | 2,0   | Reixa rectangular exterior<br>(aportació) | ---                       | Horizontal<br>(En conducte)<br>(A façana)<br>(extracció) | --- |
| 7  | REX-APT-007 | DIPÒSIT 12<br>(A FAÇANA)            | VEN-APT-001 (APORTACIÓ AIRE) | 1          | INCOMFORT       | 100.000        | 27.778          | 4.000  | 2.000                            | 3,5   | Reixa rectangular exterior<br>(aportació) | Compartimentació<br>cabal | Vertical<br>(A façana)<br>(extracció)                    | [1] |
| 8  | REX-APT-008 | DIPÒSIT 13<br>(A FAÇANA)            | VEN-APT-001 (APORTACIÓ AIRE) | 1          | INCOMFORT       | 100.000        | 27.778          | 4.000  | 2.000                            | 3,5   | Reixa rectangular exterior<br>(aportació) | Compartimentació<br>cabal | Vertical<br>(A façana)<br>(extracció)                    | [1] |
| 9  | REX-APT-009 | DIPÒSIT 17                          | VEN-APT-002 (APORTACIÓ AIRE) | 10         | CONFORT         | 1.400          | 389             | 825    | 225                              | 2,1   | Reixa rectangular<br>(aportació)          | Compartimentació<br>cabal | Horizontal<br>(En conducte)                              | --- |
| 10   | REX-APT-010 | DIPÒSIT 16                          | VEN-APT-002 (APORTACIÓ AIRE) | 10         | CONFORT         | 1.600          | 444             | 825    | 225                              | 2,4   | Reixa rectangular<br>(aportació)          | Compartimentació<br>cabal | Horizontal<br>(En conducte)                              | --- |
| 11   | REX-APT-011 | DIPÒSIT 19                          | VEN-APT-002 (APORTACIÓ AIRE) | 10         | CONFORT         | 1.300          | 361             | 825    | 225                              | 1,9   | Reixa rectangular<br>(aportació)          | Compartimentació<br>cabal | Horizontal<br>(En conducte)                              | --- |
| 12   | REX-APT-012 | DIPÒSIT 18                          | VEN-APT-002 (APORTACIÓ AIRE) | 10         | CONFORT         | 1.800          | 500             | 825    | 325                              | 1,9   | Reixa rectangular<br>(aportació)          | Compartimentació<br>cabal | Horizontal<br>(En conducte)                              | --- |
| 13   | REX-APT-013 | DIPÒSIT 20                          | VEN-APT-002 (APORTACIÓ AIRE) | 10         | CONFORT         | 2.000          | 556             | 825    | 325                              | 2,1   | Reixa rectangular<br>(aportació)          | Compartimentació<br>cabal | Horizontal<br>(En conducte)                              | --- |
| 14   | REX-APT-014 | EXTERIOR<br>(ENTRADA<br>VENTILADOR) | VEN-APT-002 (APORTACIÓ AIRE) | 1          | CONFORT         | 81.000         | 22.500          | 4.500  | 2.500                            | 2,0   | Reixa rectangular exterior<br>(aportació) | ---                       | Vertical<br>(A façana)<br>(extracció)                    | --- |
| 15   | REX-APT-015 | DIPÒSIT 14<br>(A FAÇANA)            | VEN-APT-002 (APORTACIÓ AIRE) | 1          | INCOMFORT       | 100.000        | 27.778          | 4.000  | 2.000                            | 3,5   | Reixa rectangular exterior<br>(aportació) | Compartimentació<br>cabal | Vertical<br>(A façana)<br>(extracció)                    | [1] |
| 16   | REX-APT-016 | DIPÒSIT 15<br>(A FAÇANA)            | VEN-APT-002 (APORTACIÓ AIRE) | 1          | INCOMFORT       | 100.000        | 27.778          | 4.000  | 2.000                            | 3,5   | Reixa rectangular exterior<br>(aportació) | Compartimentació<br>cabal | Vertical<br>(A façana)<br>(extracció)                    | [1] |

OBSERVACIONS:  
[1] Conjunt de reixes existents, ubicades a la estació indicada. Verificar els requisits de projecte complen amb la instal·lació existent.

## VENTILADORS

| LLISTAT DE VENTILADORS |             |  |                                     |              |                 |                                       |                       |  |                            |                       |                          |                        |                                      |            |               |
|------------------------|-------------|--|-------------------------------------|--------------|-----------------|---------------------------------------|-----------------------|--|----------------------------|-----------------------|--------------------------|------------------------|--------------------------------------|------------|---------------|
| REFERÈNCIA ETIQUETA    | ÀREA SERVEI | LOCALITZACIÓ   | APLICACIÓ                           | CABAL (m³/h) | QUANTITAT (ob.) | MÒDUS DE FUNCIONAMENT DUTY / STAND BY | PRESSIÓ ESTATICA (Pa) | SUBMINISTRAMENT ELÈCTRIC (Tensió/Fases/Freqüència) | POT. ELÈCTRICA CONSUM (kW) | OBSERVACIONS          | VELOCITAT DEL VENTILADOR | POSICIÓ DEL VENTILADOR | ACCESORIS (VENTILADOR, ESTATUT SOTA) | ANCHO (mm) | PROFUND. (mm) |
| 1                      | VEN-EXT-002 | DIPÒSIT 12   | EXTRACCIÓ AIRE<br>ESCAMPI "COMFORT" | 21.000,0     | 1               | DUTY                                  | 196,11                | 400V / 3F + N / 50Hz                               | 3,00                       | VENTILADOR HELICOIDAL | CONSTANT                 | HORIZONTAL             | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9               | 940        | 896           |
| 2                      | VEN-EXT-004 | DIPÒSIT 13   | EXTRACCIÓ AIRE<br>ESCAMPI "COMFORT" | 24.000,0     | 1               | DUTY                                  | 176,48                | 400V / 3F + N / 50Hz                               | 3,00                       | VENTILADOR HELICOIDAL | CONSTANT                 | HORIZONTAL             | 1, 2, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9            | 940        | 896           |
| 3                      | VEN-EXT-006 | DIPÒSIT 14<br>DIPÒSIT 16                                       | EXTRACCIÓ AIRE<br>ESCAMPI "COMFORT" | 37.000,0     | 1               | DUTY                                  | 261,37                | 400V / 3F + N / 50Hz                               | 7,50                       | VENTILADOR HELICOIDAL | CONSTANT                 | HORIZONTAL             | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9               | 1145       | 1105          |
| 4                      | VEN-EXT-008 | DIPÒSIT 15<br>DIPÒSIT 17                                       | EXTRACCIÓ AIRE<br>ESCAMPI "COMFORT" | 30.000,0     | 1               | DUTY                                  | 331,64                | 400V / 3F + N / 50Hz                               | 7,50                       | VENTILADOR HELICOIDAL | CONSTANT                 | HORIZONTAL             | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9               | 1045       | 1005          |
| 5                      | VEN-EXT-010 | DIPÒSIT 10<br>DIPÒSIT 11                                       | EXTRACCIÓ AIRE<br>ESCAMPI "COMFORT" | 19.000,0     | 1               | DUTY                                  | 394,48                | 400V / 3F + N / 50Hz                               | 5,50                       | VENTILADOR HELICOIDAL | CONSTANT                 | VERTICAL               | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8                  | 1045       | 1005          |
| 6                      | VEN-EXT-012 | DIPÒSIT 09<br>DIPÒSIT 18<br>DIPÒSIT 19                         | EXTRACCIÓ AIRE<br>ESCAMPI "COMFORT" | 51.000,0     | 1               | DUTY                                  | 543,02                | 400V / 3F + N / 50Hz                               | 15,00                      | VENTILADOR HELICOIDAL | CONSTANT                 | VERTICAL               | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8                  | 1421       | 1355          |
| 7                      | VEN-EXT-014 | DIPÒSIT 08<br>DIPÒSIT 15<br>DIPÒSIT 20                         | EXTRACCIÓ AIRE<br>ESCAMPI "COMFORT" | 40.000,0     | 1               | DUTY                                  | 603,21                | 400V / 3F + N / 50Hz                               | 15,00                      | VENTILADOR HELICOIDAL | CONSTANT                 | VERTICAL               | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8                  | 1268       | 1225          |
| 8                      | VEN-APT-001 | DIPÒSIT 08, DIPÒSIT 09<br>DIPÒSIT 10, DIPÒSIT 11<br>DIPÒSIT 21 | AFORTACIÓ AIRE<br>ESCAMPI "COMFORT" | 56.000,0     | 1               | DUTY                                  | 554,78                | 400V / 3F + N / 50Hz                               | 15,00                      | VENTILADOR HELICOIDAL | CONSTANT                 | HORIZONTAL             | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9               | 1421       | 1355          |
| 9                      | VEN-APT-002 | DIPÒSIT 16, DIPÒSIT 17<br>DIPÒSIT 18, DIPÒSIT 19<br>DIPÒSIT 20 | AFORTACIÓ AIRE<br>ESCAMPI "COMFORT" | 81.000,0     | 1               | DUTY                                  | 336,45                | 400V / 3F + N / 50Hz                               | 18,50                      | VENTILADOR HELICOIDAL | CONSTANT                 | HORIZONTAL             | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9               | 1659       | 1512          |
|                        |             |  |                                     |              |                 |                                       |                       |  |                            |                       |                          |                        |                                      |            | 1000          |

ACCESORIS VENTILADORS:

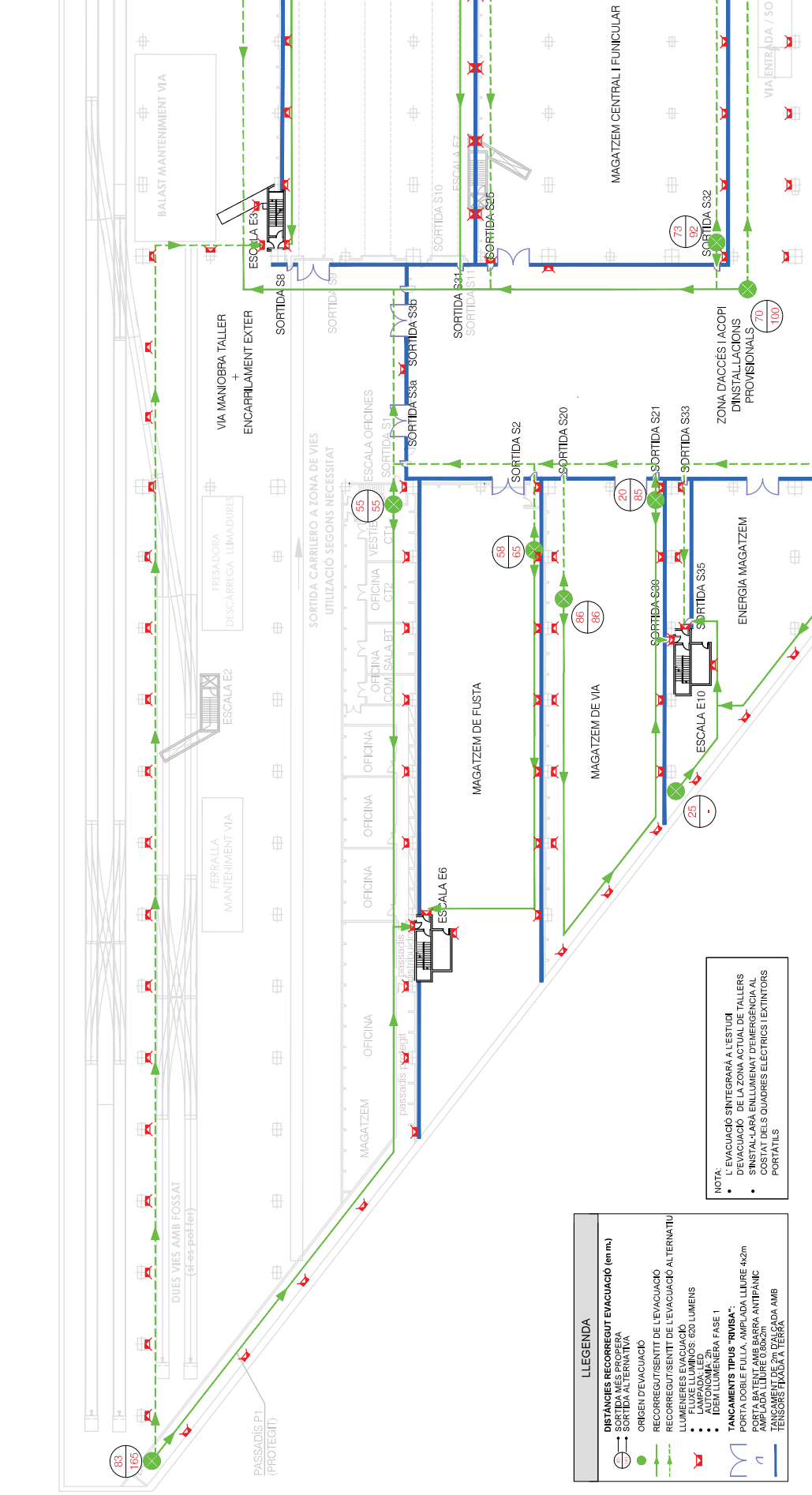
- 1) EQUIP DE SOPORTACIÓ
- 2) VARIADOR DE FREQUÈNCIA
- 3) INTERRUPTOR DE CONNEXIÓ/DESCONNEXIÓ

- 4) AILLADOR DE VIBRACIONS (SILENT BLOCS/MOLLES)  
5) CONNEXIONS FLEXIBLES A CONDUÏTE  
6) SILENCIADOR

**NOTA:**


















ELS VENTILADORS SELECCIONATS S'HAN DIMENSIONAT PER A QUE PUGUIN TREBALLAR A UNA PRESSIÓ ESTÀTICA D'UN 50% ADDICIONAL AL SEU PUNT DE TREBALL, PER PODER ABSORBRIR PÈRDUES DEGUES A NOVES SECTORITZACIONS (AFEGIR COMPORITES TALLAFOCs AL SISTEMA), BRUTÍCIES, ETC.



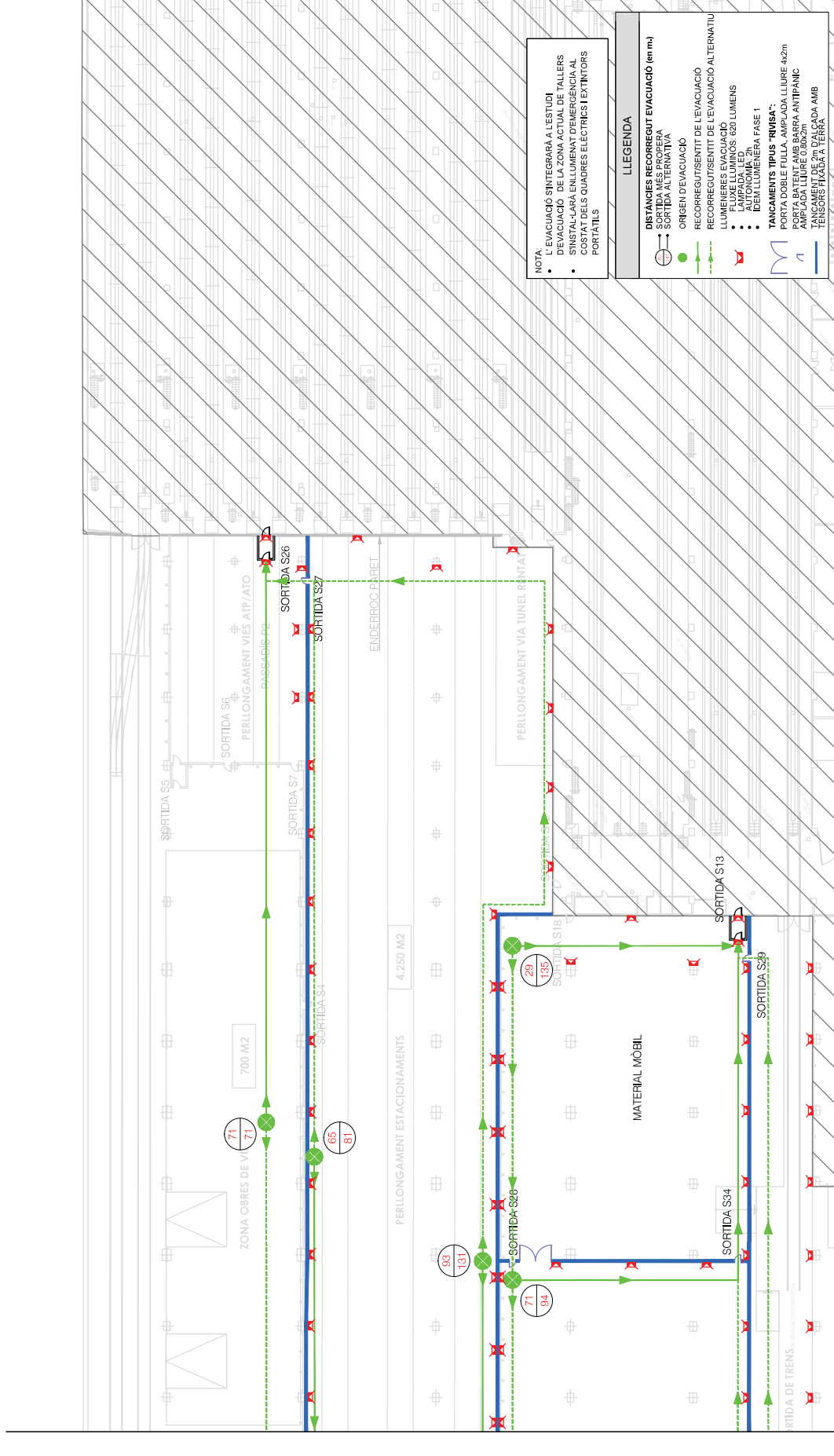


NOTA:

- L'EVACUACIÓ S'INTEGRARÀ A L'ESTUDI D'EVACUACIÓ DE LA ZONA ACTUAL DE TALLERS
- S'INSTALARÀ ENLLUMENAT D'EMERGÈNCIA AL COSTAT DELS QUADRES ELÈCTRICS I EXTINTORS

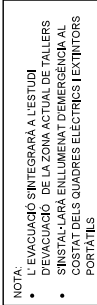
| LEGENDA   |   |
|---|---|
|  | <b>DISTÀNCIES RECORREGUTS EVACUACIÓ (en m.)</b>     |
|  | <b>SORTIDA MÉS PROPERA</b>                          |
|  | <b>SORTIDA ALTERNATIVA</b>                          |
|  | <b>ORIGEN DE VACUACIÓ</b>                           |
|  | <b>RECORREGUTS DENTRE DE L'EVACUACIÓ</b>            |
|  | <b>RECORREGUTS ENVIAT DE L'EVACUACIÓ ALTERNATIU</b> |
|  | <b>LUMINERES EVACUACIÓ</b>                          |
|  | <b>• LUMINERES DE 600 LUMENS</b>                    |
|  | <b>• LAMPADAU LED</b>                               |
|  | <b>• AUTONOMIA 2h</b>                               |
|  | <b>• IDEM LUMINERES A FASE 1</b>                    |
|  | <b>TANCAMENTS TIPIUS "RIVISA"</b>                   |
|  | <b>PORTA DOBLE FULLA, ALTRAMONTA LLUIRE 4x2m</b>    |
|  | <b>PORTA BATEUAT MÉS BARRA ANTIPANIC</b>            |
|  | <b>PORTA BATEUAT MÉS BARRA ANTIPANIC</b>            |
|  | <b>TANCAMENT DE LA TERSA CORDA, AMB</b>             |
|  | <b>TANCAMENT DE LA TERSA CORDA, AMB</b>             |

PLANTA  
ESCALA 1:500







PLANTA  
ESCALA 1:500



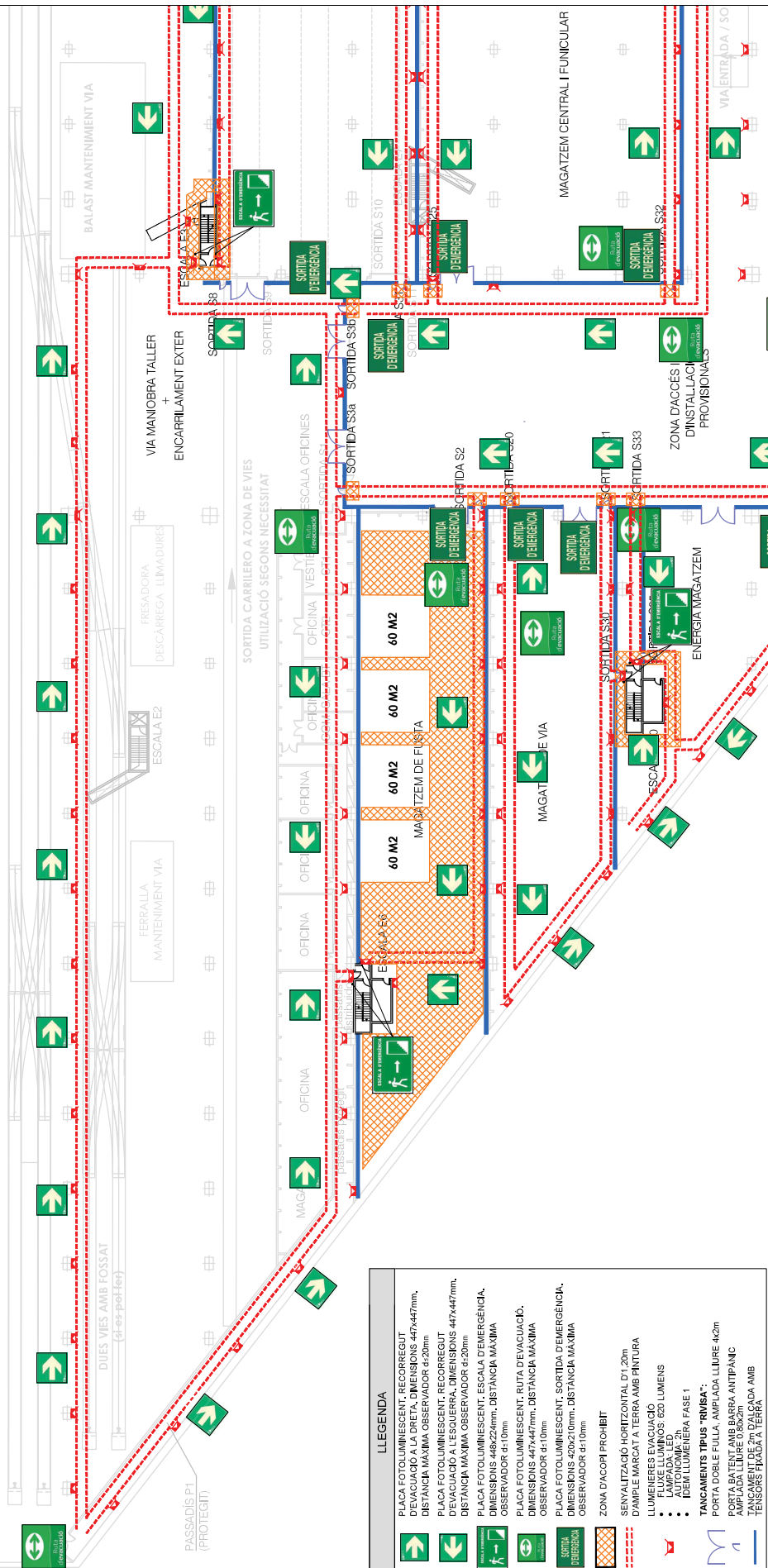
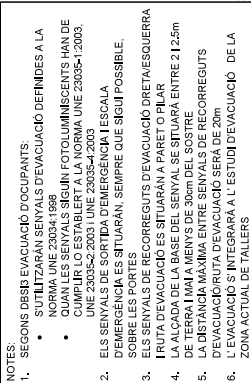






PLANTA  
ESCALA 1:500

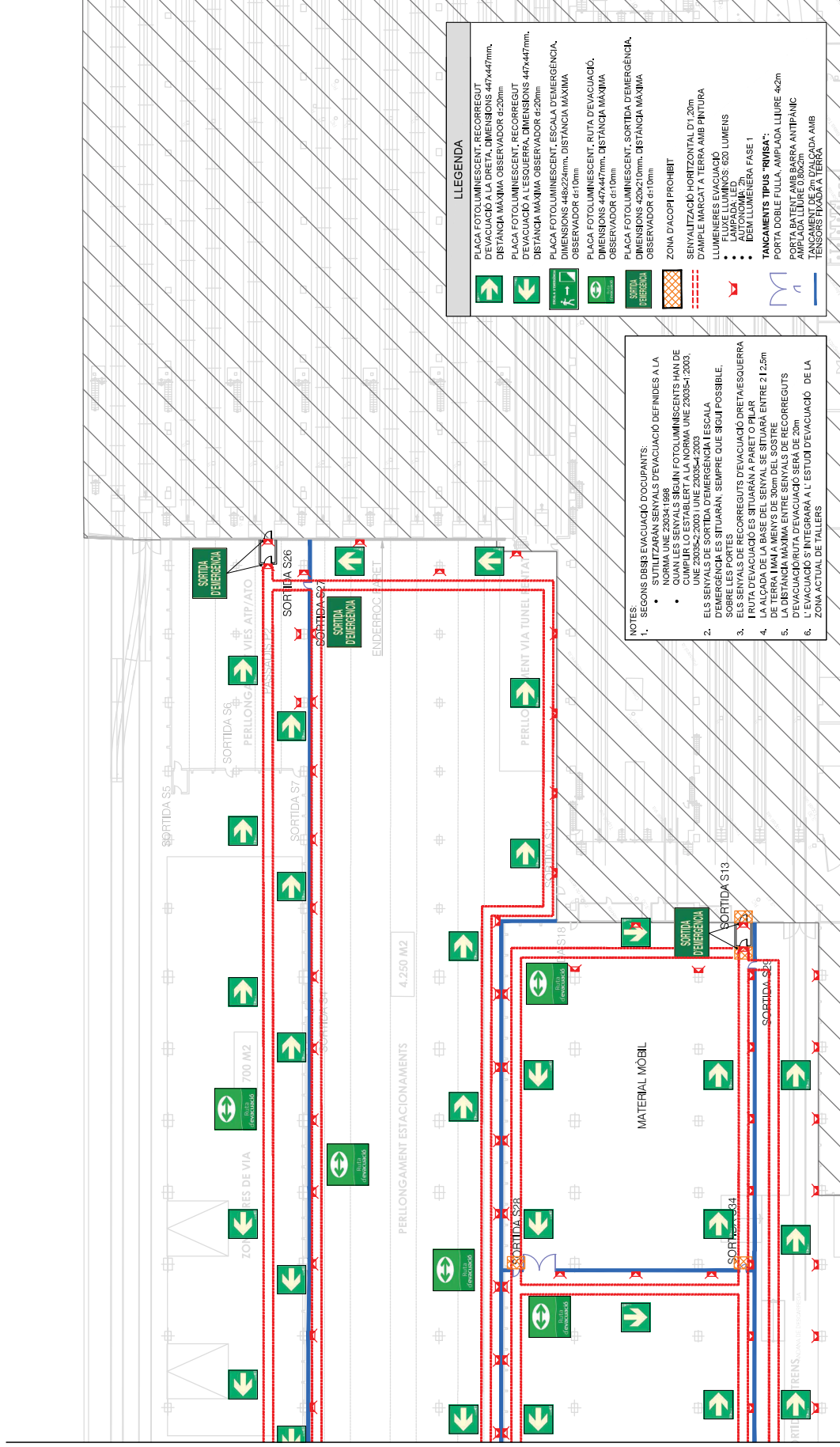


|   |   |  |   |                         |   |  |   |              |
|---|---|--|---|-------------------------|---|--|---|--------------|
| <br><b>Transports Metropolitans de Barcelona</b> | <br><b>Metro</b><br>de Barcelona | <br><b>Meta Engineering</b> | AUTOR DEL PROYECTO<br>PROYECTO EXECUTIVO PER A L'ADQUACIÓ DE LES "CATALUNYES" DEL TRIANGLE FERROVIARI PER TAL D'ADAPTAR-SE A LA NORMATIVA VIGENT DE VENTILACIÓ DE CONFORT, SERVALETZACIÓ, ENLLAÇAMENT D'EMERGENCIA I CORTACIÓ DE PASSEJERS I ESCALES DE MANTENIMENT I ESCALES D'EVACUACIÓ - PASE 2A | COTIDE DE PROYECTO<br>— | <br>ESCALES 1:500<br>ESC: 1:300<br>20 m<br>D | EVAJUACIÓ RECORREGUTS PLANTS<br>PLANTS | DATA<br>MAG 2023                              | NUM.<br>4512 |
|   |   |  |   |                         |   |  | FIXER<br>ACI-132 EVACUACIÓ RECORREGUTS I NÚM. |              |





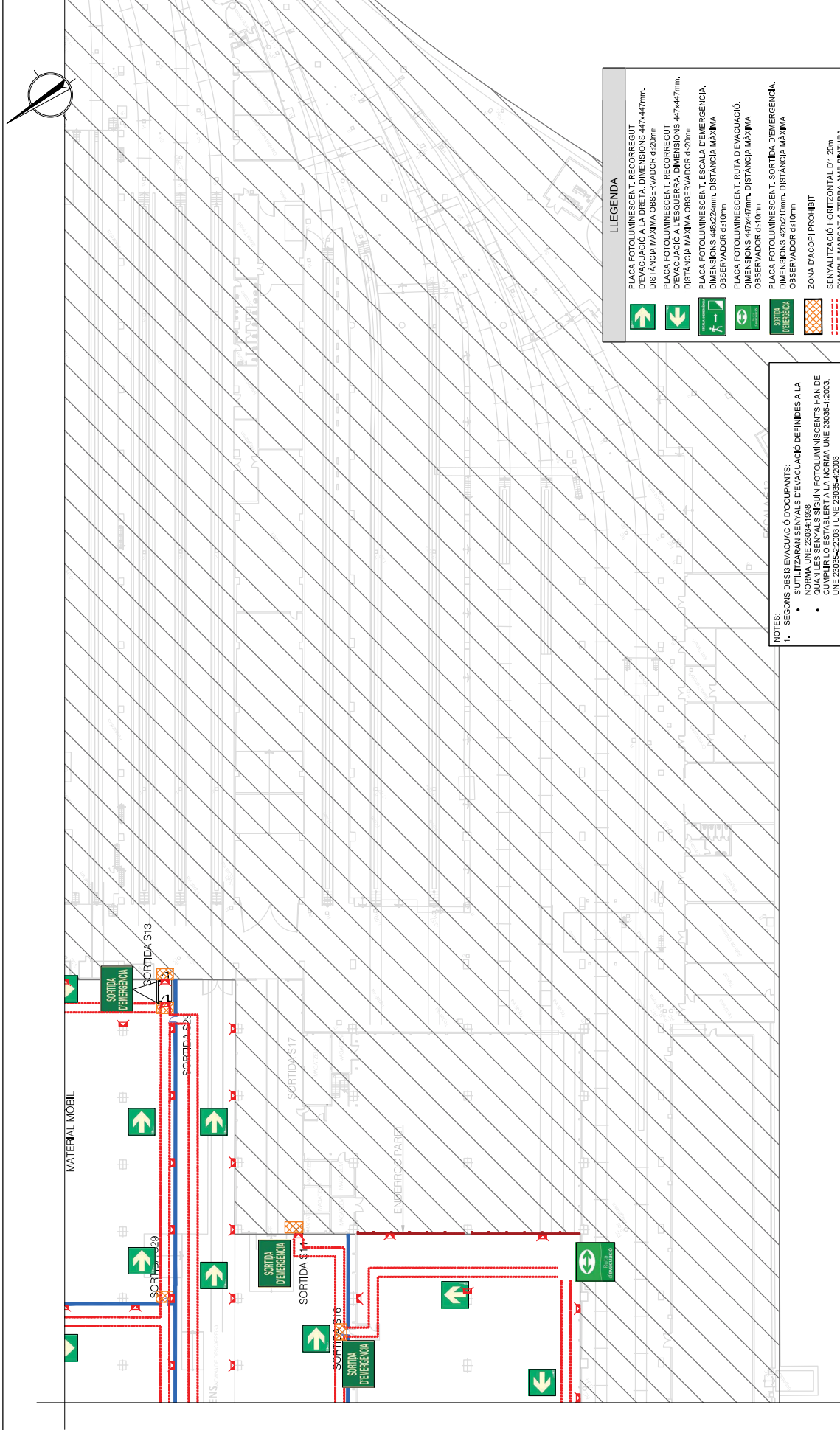
|   |  |  |  |                          |                         |   |   |   |           |       |
|---|--|--|--|--------------------------|-------------------------|---|---|---|-----------|-------|
| <br>Transports Metropolitans<br>de Barcelona | <br>Metro<br>de Barcelona | <br>Meta<br>Engineering | TÍTOL DEL PROJECTE<br>PROYECTO PARA LA LANZAMIENTO DEL "CATACUMENOS DEL TRIANGULO FERROVIARIO DEL VAL D'ADAM" PARA LA MODIFICACIÓN DE LA LÍNEA DE FERROVIARIO DE COMPT. SERVICIOS DE PASAJEROS Y CREACIÓN DE PASADIZOS Y ESCALAS DE MANTENIMIENTO Y ESCALAS DE PASAJEROS - FASE 2A | CÓDIGO DEL PROYECTO<br>— | ESCALAS AS<br>ESO 1:500 | <br>0 20 m | NOM DEL PLANOL<br>SERVITUT D'ACCIÓ PER LA LÍNEA DE FERROVIARIO DE COMPT. SERVICIOS DE PASAJEROS Y CREACIÓN DE PASADIZOS Y ESCALAS DE MANTENIMIENTO Y ESCALAS DE PASAJEROS - FASE 2A | EVACUADO<br>SERVITUT D'ACCIÓ PER LA LÍNEA DE FERROVIARIO DE COMPT. SERVICIOS DE PASAJEROS Y CREACIÓN DE PASADIZOS Y ESCALAS DE MANTENIMIENTO Y ESCALAS DE PASAJEROS - FASE 2A | DATA      | NÚM.  |
|   |  |  |  |                          |                         |   |   |   | MARÇ 2023 | 451.4 |
| FULL 1 DE 4   |  |  |  |                          |                         |   |   |   |           |       |



PLANTA  
ESCALA 1:500







NOTES:

- SEGONS DBSIS EVACUACIO D'OCCUPANTS:
  - NORMA UNE 23034-1998
  - QUAN LES SENYALS SIGUIN FOTOLUMINESCENTS HAN DE CONFERIR LA MATEIXA ALTA UNE 23035-1-2003.
  - UNE 23032-2004 I UNE 23035-4-2004
- ELS SENYALS DE SORTIDA D'EMERGENCIA I ESCALA D'EMERGENCIA ES SITUARAN, SEMPRE QUE SIGUI POSSIBLE, SOBRE LES PORTES
- ELS SENYALS DE RECORREGUTS D'EVACUACIO DRETA/ESQUERRA I RUTA D'EVACUACIO ES SITUARAN A PARET O PILAR
- LA ALçada DE LA BASE DEL SENYAL SE SITUARÀ ENTRE 2 I 2,5m
- ELS SENYALS DE RECORREGUTS D'EVACUACIO DRETA/ESQUERRA I RUTA D'EVACUACIO SERAN DE 200mm
- L'EVACUACIO S'INTEGRARÀ A L'ESTUDI D'EVACUACIO DE LA ZONA ACTUAL DE TALLERS

**LEGENDA**

PLACA FOTOLUMINESCENT, RECORREGUT D'EVACUACIO A LA DRETA, DIMENSIONS 447x447mm, DISTANCIA MAXIMA OBSERVADOR 420mm

PLACA FOTOLUMINESCENT, RECORREGUT D'EVACUACIO A L'ESQUERRA, DIMENSIONS 447x447mm, DISTANCIA MAXIMA OBSERVADOR 420mm

PLACA FOTOLUMINESCENT, ESCALA D'EMERGENCIA, DIMENSIONS 448x224mm, DISTANCIA MAXIMA OBSERVADOR 420mm

PLACA FOTOLUMINESCENT, RUTA D'EVACUACIO, DIMENSIONS 447x447mm, DISTANCIA MAXIMA OBSERVADOR 420mm

PLACA FOTOLUMINESCENT, SORTIDA D'EMERGENCIA, DIMENSIONS 420x210mm, DISTANCIA MAXIMA OBSERVADOR 420mm

ZONA D'ACOPPI PROHIBIT

SENYALIZACIO HORIZONTAL D1, 20m

D'AMPLE MARCAT A TERRA AMB PINTURA

LLUMINERES EVACUACIO

• PUNTS LLUMINERS 620 LUMENS

• AUTONOMIA 2h

• BEM LLUMENERA FASE 1

**TANCAMENTS TIPUS "TRUSA":**

PORTA DOBLE FULLA, AMPLADA LLUURE 4x2m

PORTA BATENT AMB BARRA ANTIPANIC

AMPLADA LLUURE 0,80x2m

LLUMINERES DE TANCAMENTS AMB TENSORS FIXADA A TERRA

PLANTA  
ESCALA 1:500









|                    |               |
|--------------------|---------------|
| ÚS                 | OCUPACIÓ REAL |
| ZONA COBRA DE VIES | 15 PERSONES   |

[illegible]

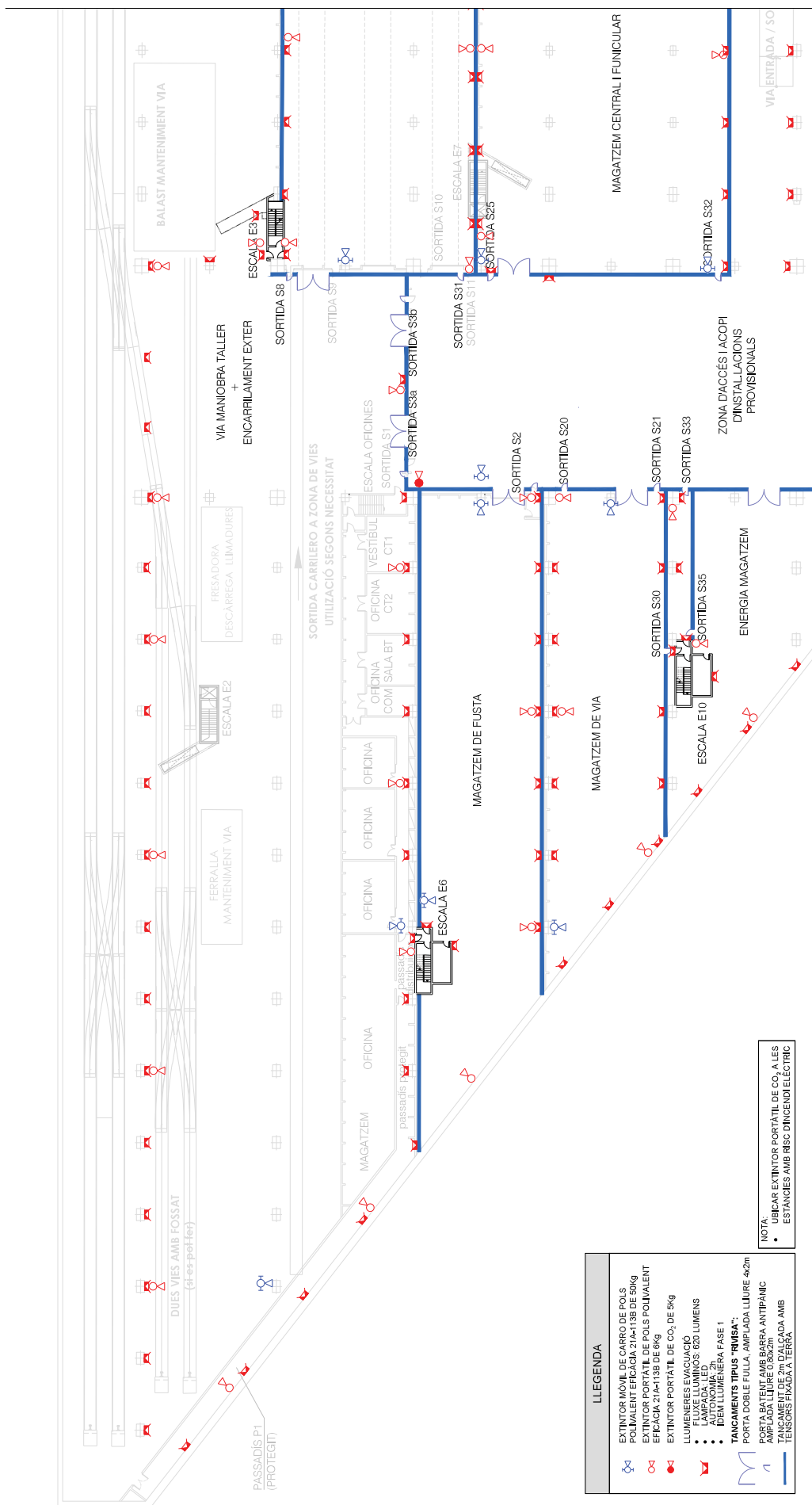
PLANTA  
ESCALA 1:500

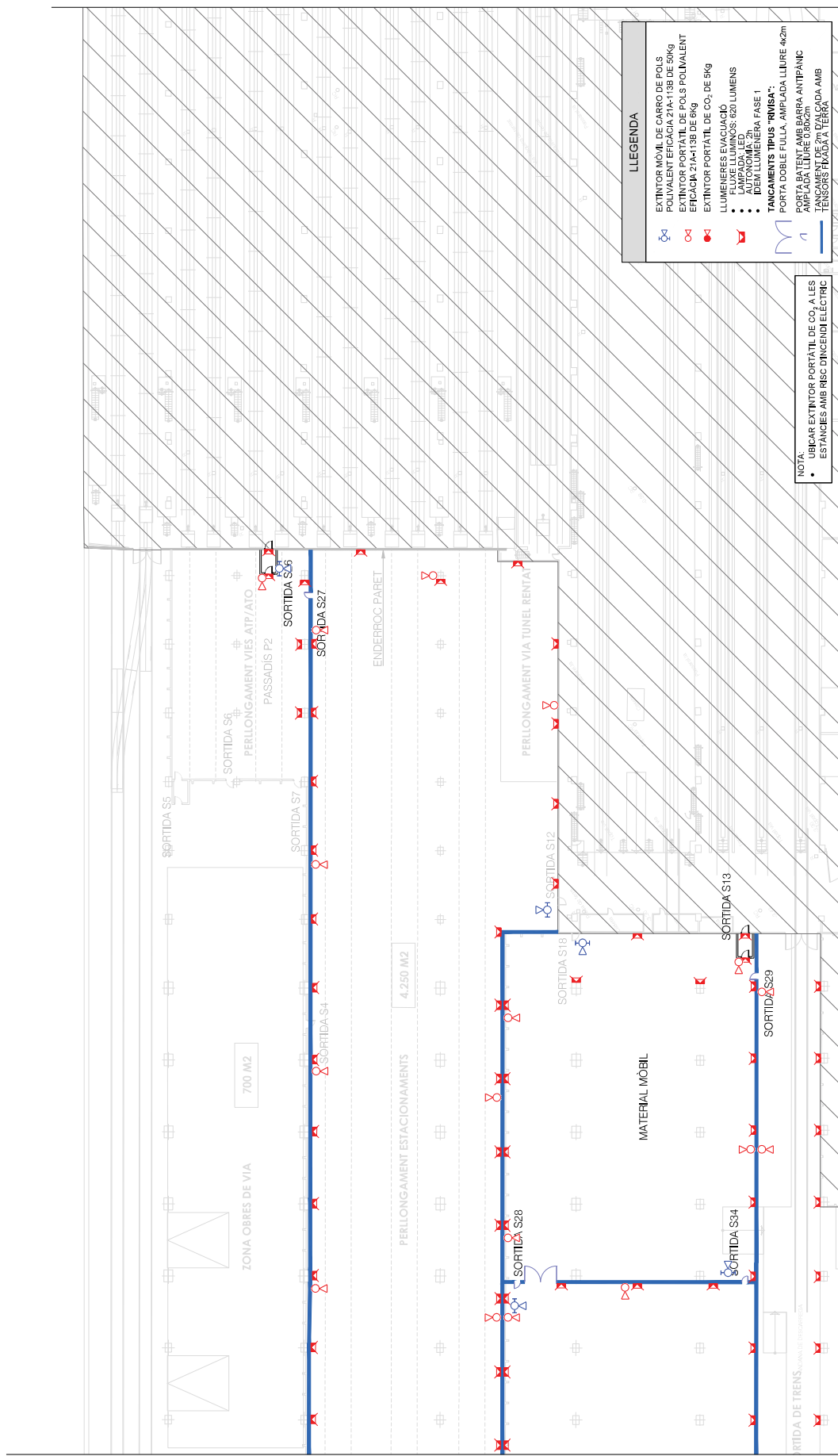





















[illegible]

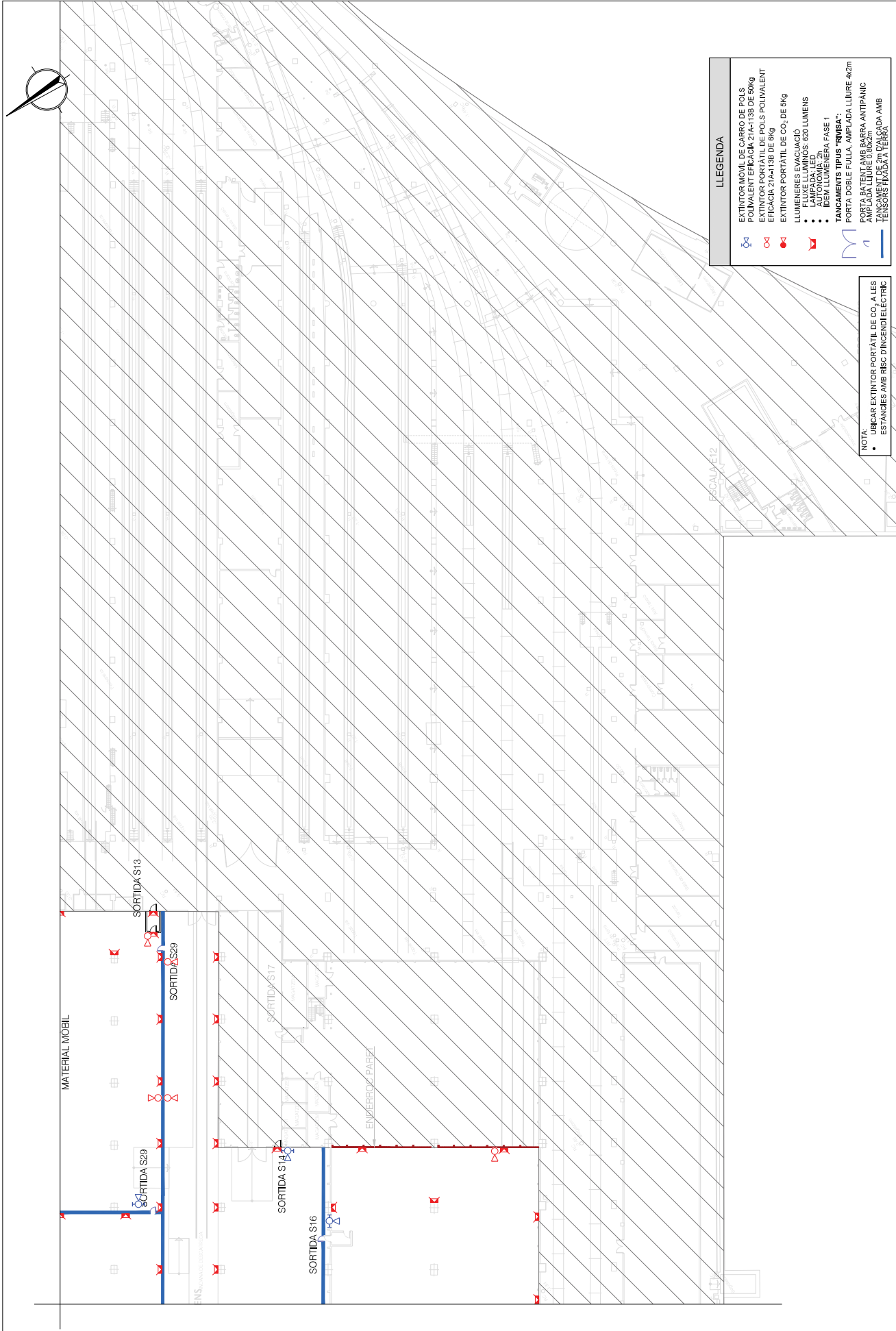
[illegible]



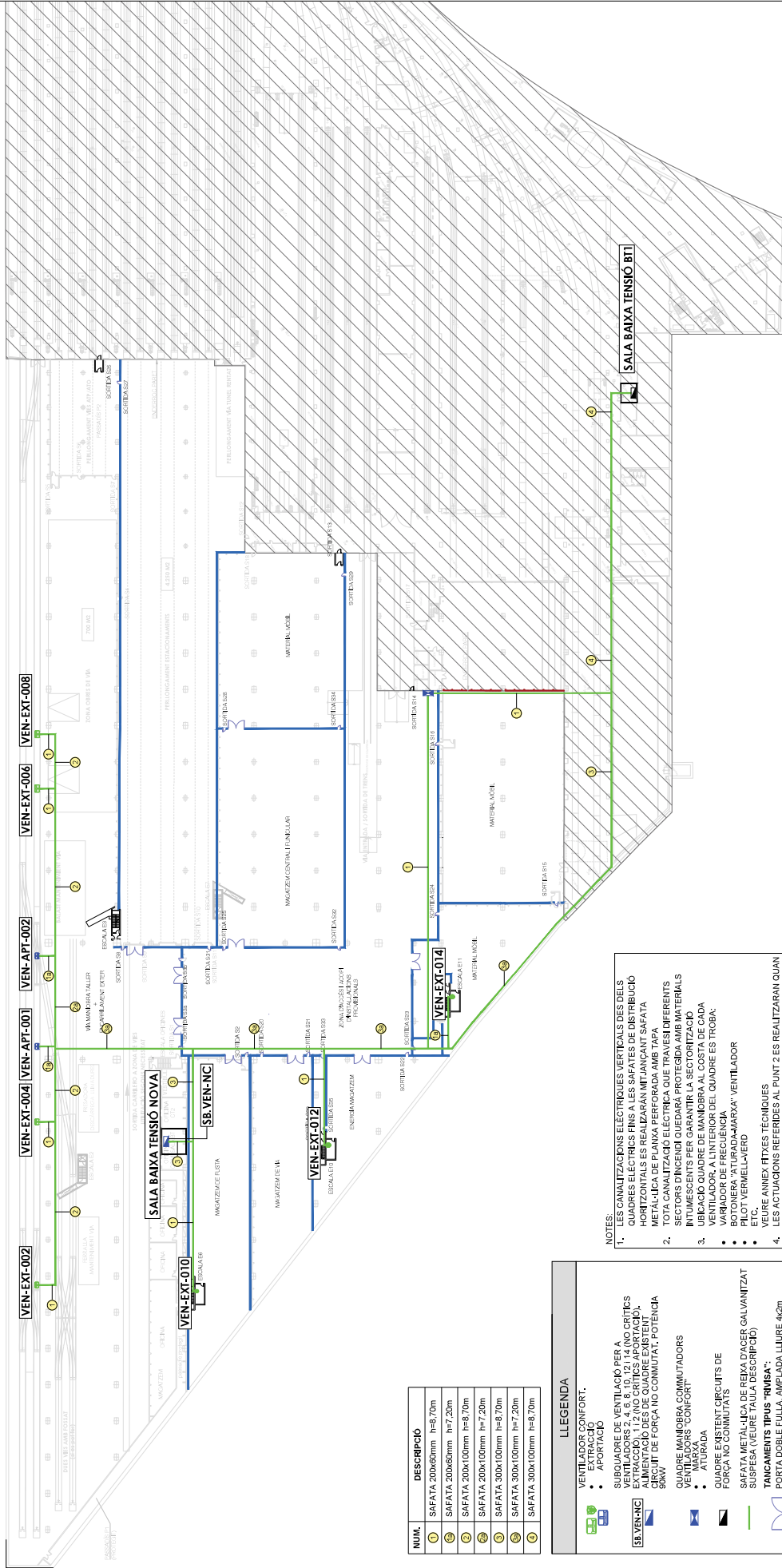
ESCALA 1:500



| LEGENDA   |   |
|---|---|
|  | EXTINTOR MÒVIL DE CARRO DE POLS                               |
|  | POLIVALENT EFICÀCIA 21 A 138 DE 50kg                          |
|  | EXTINTOR PORTATIL DE POLS POLIVALENT EFICÀCIA 21 A 138 DE 6kg |
|  | EXTINTOR PORTATIL DE CO <sub>2</sub> DE 5kg                   |
|  | LUMINERES EVACUACIÓ   |
|  | FLUXE LLUMINOS: 620 LUMENS                                    |
|  | LAMPADA LED   |
|  | IDEAL LLUMINERA FASE 1  |
|  | TANCAMENTS TIPUS "RIVISA"                                     |
|  | PORTA DOBLE FULLA, AMPLADA LLURE 42cm                         |
|  | PORTA BATED AMB BARRA ANTIPÀNIC                               |
|  | AMPLADA LLURE 0,80x2m   |
|  | TANCAMENTS DE 2m D'ALçada AMB                                 |



PLANTA  
ESCALA 1:500



| NUM. | DESCRIPCIÓ               |
|------|--------------------------|
| 1    | SAFATA 200x60mm h=8,70m  |
| 19   | SAFATA 200x60mm h=7,20m  |
| 2    | SAFATA 200x100mm h=8,70m |
| 29   | SAFATA 200x100mm h=7,20m |
| 3    | SAFATA 300x100mm h=8,70m |
| 39   | SAFATA 300x100mm h=7,20m |
| 4    | SAFATA 300x100mm h=8,70m |

## LEGENDA

**FOR COMFORT.**

- [illegible]

## TS TIPUS "RIVIS

- TANCAMENTS TIPUS "RIVISA":**  
 PORTA DOBLE FULLA, AMPLADA LLUIRE 4x2m  
 PORTA BATENT AMB BARRA ANTIPÀNIC  
 AMPLADA LLUIRE 0,80x2m  
 TANCAMENT DE 2m D'ALÇADA AMB  
 TENSORS FIXADA A TERRA

之

1. LES CANALITZACIONS ELÈCTRIQUES VERTICALS DES DELS QUADRES ELÈCTRICS S'UNTA A LES SAFATES DE DISTRIBUCIÓ HORIZONTALS E REALITZARAN MITJANÇANT SAFATA METÀL·LICA DE PLANA PERFORADA AMB TAPA.
2. TOTA CANALITZACIÓ ELÈCTRICA QUE TRAVESSI DIFERENTS SECTORS D'INCLINACIÓ QUEDARÀ PROTEGIDA AMB MATERIALS INTUMESCENTS PER GARANTIR LA SEGURETAT.
3. L'UBICACIÓ QUADRE DE MANIOBRA AL COSTA DE CADA VENTILADOR, A L'INTERIOR DEL QUADRE ES TROBA:  
VARADOR DE FRECÜÈNCIA  
BOTONERA "A TURA D'AMARRA"  
VENTILADOR  
PILOT REMOULVÉLERO  
ETC.
4. LES ANEXES I TÈXES TÈCNIQUES  
LES ACTIVACIONS REQUERIDES AL PUNT 2 ES REALITZARAN QUAN ES RETIRIN LES TANGUES TIPUS "RINSA" I S'EXECUTIN LES PARETS DIMENSIONALS DE LES TÈXES.
5. LES CAMES DE DERIVACIÓ SERAN DE 160x160MM AMB BORNES WAGO A CARRIL DIN (PER RECEPTORS ENLLUNYAMENT I FORÇA

PLANTA  
ESCALA 1:1000

Transports Metropolitans  
de Barcelona

**Metab**  
**Engineering**

PROJECTE EXECUTIU PER  
D'ADAPTAR-SE A LA NOVA  
D'EMERGÈNCIA I CREACIÓ

PER A L'ADEQUACIÓ DE LES "CATACUMBES" DEL TRIANGLE FERROVIARI PER TORNAR A LA SEVA ÚTIL I PRODUCTIVA, ENLLIBERANT LA CAPACITAT DE CIRCULACIÓ DE PASSADERS I ESCALES D'EVACUACIÓ - FASE 2A

—

0 40 m  
ESCALAS  
ESC:1:1000  
GRÁFICOS

ELECTRICITAT  
 ENLLUMENAT D'EVAQUACIÓ  
 PLANTA GENERAL

|                       |           |     |
|-----------------------|-----------|-----|
| DATA                  | MAIG 2023 | 6C1 |
| FITXER                |           |     |
| 6C1:2-3JENLL EVAC.DWG |           |     |

FULL 1 DE 1

| ZONA SEGONS FASE 1. |                                 | LÍNIA D'ENLLUMENAT D'EMERGENCIA |
|---------------------|---------------------------------|---------------------------------|
| ZONA                | DESCRIPCIÓ ZONA                 | E1                              |
| A                   | MAGATZEM A                      | E1                              |
| B                   | MAGATZEM B                      | E2                              |
| C                   | MAGATZEM C                      | E2                              |
| D1                  | MAGATZEM D1                     | E3                              |
| D2                  | MAGATZEM D2                     | E3                              |
| E                   | MAGATZEM E                      | E5                              |
| F                   | MAGATZEM F                      | E5                              |
| G1                  | VIA CARRIL FOSSAT I MANTENIMENT | E1                              |
| G2                  | ZONA OBRA I VAF                 | E4                              |
| H                   | PERLLONGAMENT ESTACIONAMENT     | E4                              |
| I                   | ZONA ACCÉS                      | E5                              |

- NOTES:
- LA INSTAL·LACIÓ D'ENLLUMENAT D'EMERGENCIA SH'A DISSENYAT ÚNICAMENT PELS RECORREGUTS D'EVACUACIÓ.
  - TOTA LA INSTAL·LACIÓ D'ENLLUMENAT DE LES ESCALES ES DEFINIXEIX ALS PLANS D'OBRA CIVIL (2C1).
  - LA COL·LOCACIÓ DE LES LLUMENES D'EMERGENCIA A LES CATACUMBES ES FA SOBRE PILAR O TANCAI PER EVITAR EL RISC D'INCENDI I D'EXPLOSIÓ. A LES PLANTES I A LA COL·LOCACIÓ ES FA AL SOSTRE.
  - L'ENLLUMENAT D'EVACUACIÓ S'ENCENDRÀ QUAN EL SUBMINISTRAMENT ELÈCTRIC.
  - LES PROTECCIONS DE LES LÍNIES D'ENLLUMENAT CORRESPONDEN A LES ZONES DE MAGATZEM I ACCÉS. ES DESMONTEN DELS QUADRES CATACUMBES "CRÍTICS 1" I "NO CRÍTICS 1" DE FASE 1 I ES MONTEN AL NOUS QUADRE CATACUMBES "CRÍTICS 2" I "NO CRÍTICS 2" CORRESPONDENTS A LA FASE 2A. PER MÉS DETALL VEURE PLANS D'OBRA CIVIL.
  - LES CÀRREGS DE DERIVACIÓ SERAN DE 160x160mm AMB BORNES WAGO A CARRIL DIN PER RECEPTORS D'ENLLUMENAT I FORÇA.

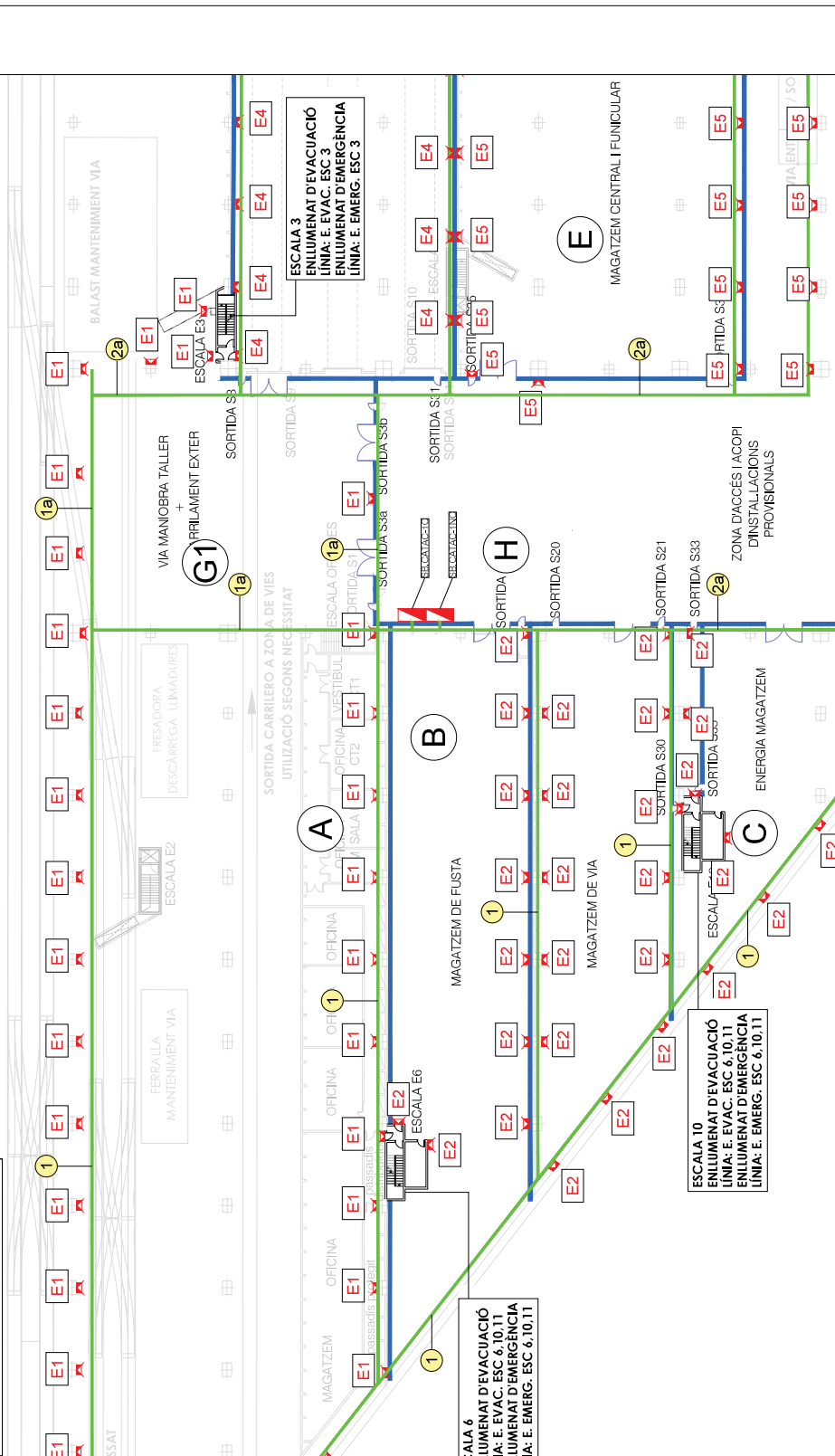
NUM. DESCRIPCIÓ

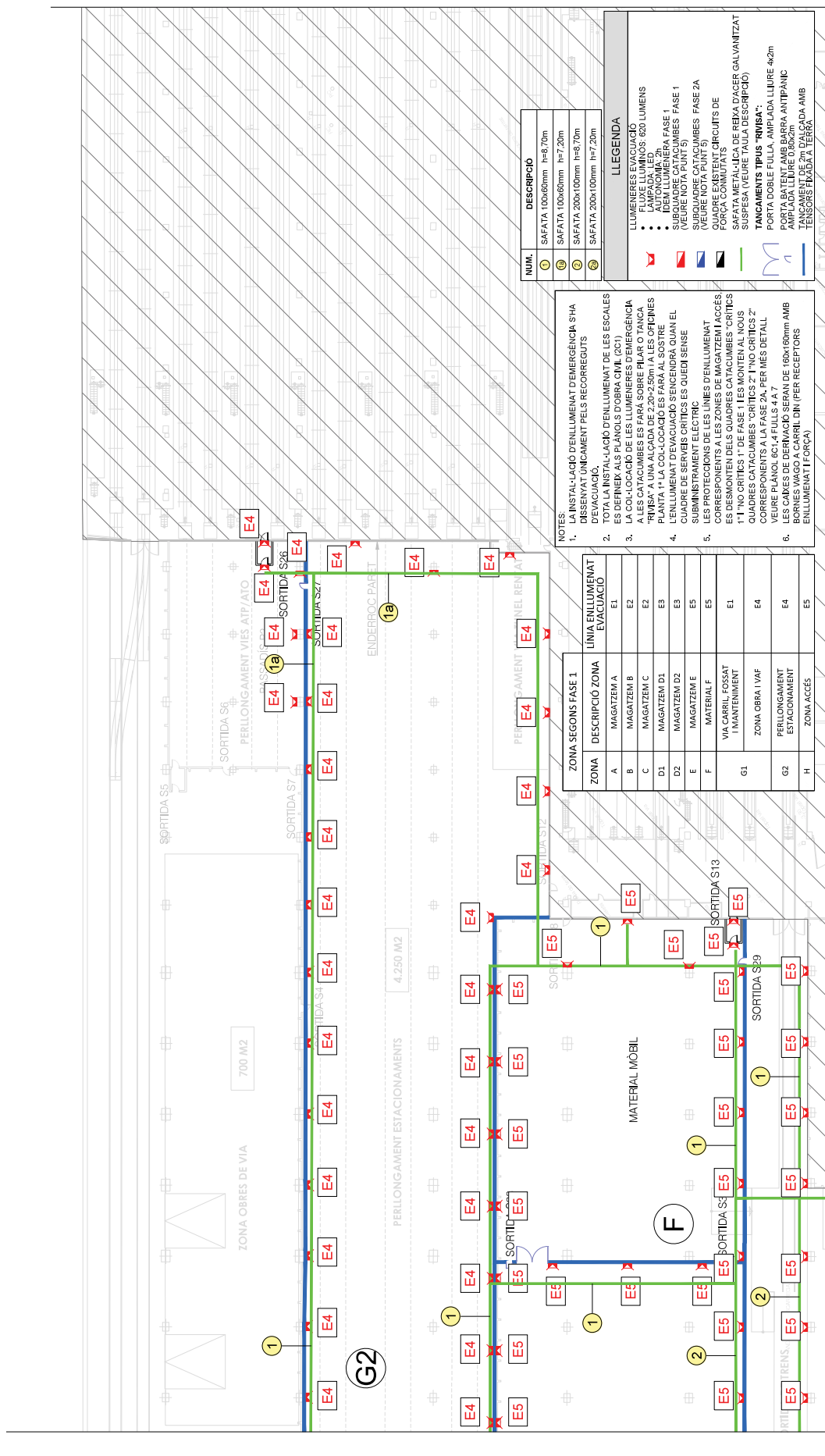
|   |                          |
|---|--------------------------|
| 1 | SAFATA 100x60mm h=8,70m  |
| 2 | SAFATA 100x60mm h=7,20m  |
| 3 | SAFATA 200x100mm h=8,70m |
| 4 | SAFATA 200x100mm h=7,20m |





LEGENDA

LLUMENES D'EVACUACIÓ

- FLUXE LLUMINOS: 620 LUMENS
- TEMPERATURA DE COLORE: 3000K
- AUTONOMIA: 2h
- DELLUMINERÀ FASE 1
- SUBQUADRE CATACUMBES FASE 1 (VEURE NOTA PUNT 5)
- SUBQUADRE CATACUMBES FASE 2A (VEURE NOTA PUNT 5)
- PORTES PERLLONGAMENT
- SAFATA METAL·LÍCA DE REIXA D'ACER GALVANITZAT SUSPENSA (VEURE TAULA DESCRIPCIÓ)
- TANCAMENTS TIPUS "RIVISA":
- PORTA BATENT AMB BARRA ANTIPÀNIC
- AMPLADA LLITRE 0,80x2m
- PORTA BATENT AMB BARRA ANTIPÀNIC
- TANCAMENTS TIPUS "RIVISA"





|   |  |  |   |                                 |                                 |  |  |                                      |                      |
|---|--|--|---|---------------------------------|---------------------------------|--|--|--------------------------------------|----------------------|
| <br><b>Transports Metropolitans de Barcelona</b> | <br><b>Metro de Barcelona</b> | <br><b>Meta Engineering</b> | <b>TÍTOL DEL PROYECTO</b><br>PROYECTO PARA LA INSERCIÓN DE LOS "CAYACAMES" DEL TRIANGULO FERROVIARIO DEL DISTRITO VIENTE DE VERTICULO DE CONFORTE, SERVICIALIZACIÓN, ENLAMENTAMIENTO Y CREACIÓN DE PASARELLAS Y ESCALAS DE MANTENIMIENTO Y ESCALAS DE VARIACIÓN – FASE 2A | <b>TÍTULO DEL PROYECTO</b><br>— | <b>CÓDIGO DEL PROYECTO</b><br>— | <br>ESCALAS: 1:100<br>0 20m | <b>NOM DEL PLANO</b><br>ELECTRICITAT<br>ENLAMENT D'ENCAMIP<br>PLANTA 0 | <b>DATA</b><br>MAIG 2023             | <b>NOM.</b><br>RGT.3 |
|   |  |  |   |                                 |                                 |  |  | <b>FIGER</b><br>RGT.3-ENCL ENCLAVING | FULL 2 DE 4          |









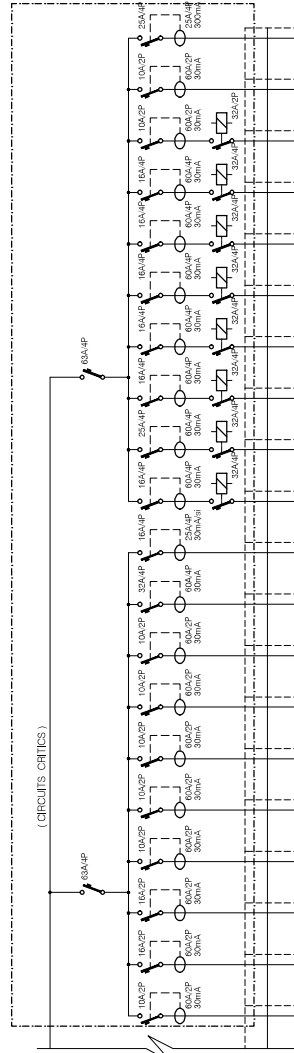






| QUADRE DE COMANDAMENT I PROTECCIÓ<br>SUBQUADRE VENTILADORS<br>(SB,VE,NH-C)  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|---|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| <p> </p> <p> <b>LDIF-IV</b><br/>           10 A, 300 mA<br/>           Así         </p> <p> <b>LMAG-IV</b><br/>           10 A<br/>           P&amp;C: 15 mA<br/>           Curva C         </p>                                | <p> </p> <p> <b>LDIF-IV</b><br/>           16 A, 300 mA<br/>           Así         </p> <p> <b>LMAG-IV</b><br/>           16 A<br/>           P&amp;C: 15 mA<br/>           Curva C         </p> | <p> </p> <p> <b>LDIF-IV</b><br/>           16 A, 300 mA<br/>           Así         </p> <p> <b>LMAG-IV</b><br/>           16 A<br/>           P&amp;C: 15 mA<br/>           Curva C         </p> | <p> </p> <p> <b>LDIF-IV</b><br/>           32 A, 300 mA<br/>           Así         </p> <p> <b>LMAG-IV</b><br/>           32 A<br/>           P&amp;C: 15 mA<br/>           Curva C         </p> | <p> </p> <p> <b>LDIF-IV</b><br/>           25 A, 300 mA<br/>           Así         </p> <p> <b>LMAG-IV</b><br/>           25 A<br/>           P&amp;C: 15 mA<br/>           Curva C         </p> | <p> </p> <p> <b>LDIF-IV</b><br/>           50 A, 300 mA<br/>           Así         </p> <p> <b>LMAG-IV</b><br/>           50 A<br/>           P&amp;C: 15 mA<br/>           Curva C         </p> | <p> </p> <p> <b>LDIF-IV</b><br/>           50 A, 300 mA<br/>           Así         </p> <p> <b>LMAG-IV</b><br/>           50 A<br/>           P&amp;C: 15 mA<br/>           Curva C         </p> | <p> </p> <p> <b>LDIF-IV</b><br/>           50 A, 300 mA<br/>           Así         </p> <p> <b>LMAG-IV</b><br/>           50 A<br/>           P&amp;C: 15 mA<br/>           Curva C         </p> | <p> </p> <p> <b>LDIF-IV</b><br/>           50 A, 300 mA<br/>           Así         </p> <p> <b>LMAG-IV</b><br/>           50 A<br/>           P&amp;C: 15 mA<br/>           Curva C         </p> | <p> </p> <p> <b>LDIF-IV</b><br/>           50 A, 300 mA<br/>           Así         </p> <p> <b>LMAG-IV</b><br/>           50 A<br/>           P&amp;C: 15 mA<br/>           Curva C         </p> |
| <p> <b>LDIF-IV</b><br/>           250 A<br/>           0.1 m<br/>           R21-H(ΔS) Co-81b,1,1at<br/>           0.6/1 V XLPE + P&amp;I<br/>           Unip. 3-fase + P&amp;I<br/>           3-f. S&amp;C 40mm²Cu         </p> |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| <p> </p> <p> <b>SB MAN VENT-002</b><br/>           3300W / 14m, 2.89%         </p>  | <p> </p> <p> <b>SB MAN VENT-004</b><br/>           3300W / 7m, 2.48%         </p>  | <p> </p> <p> <b>SB MAN VENT-006</b><br/>           8000W / 18m, 2.99%         </p>   | <p> </p> <p> <b>SB MAN VENT-008</b><br/>           8000W / 17m, 3.20%         </p>   | <p> </p> <p> <b>SB MAN VENT-010</b><br/>           6000W / 9m, 2.45%         </p>  | <p> </p> <p> <b>SB MAN VENT-012</b><br/>           15000W / 11m, 3.00%         </p>  | <p> </p> <p> <b>SB MAN VENT-014</b><br/>           15000W / 10m, 2.94%         </p>  | <p> </p> <p> <b>SB MAN VENT-001</b><br/>           15000W / 10m, 2.94%         </p>  | <p> </p> <p> <b>SB MAN VENT-002</b><br/>           10000W / 8m, 3.04%         </p>   |  |

- TOTS ELS INTERRUPTORS DIFERENCIALS QUE PROTEGEIXEN LES LÍNIES QUE ALIMENTEN ELS QUADRES DELS VENTILADORS SERAN MODEL H

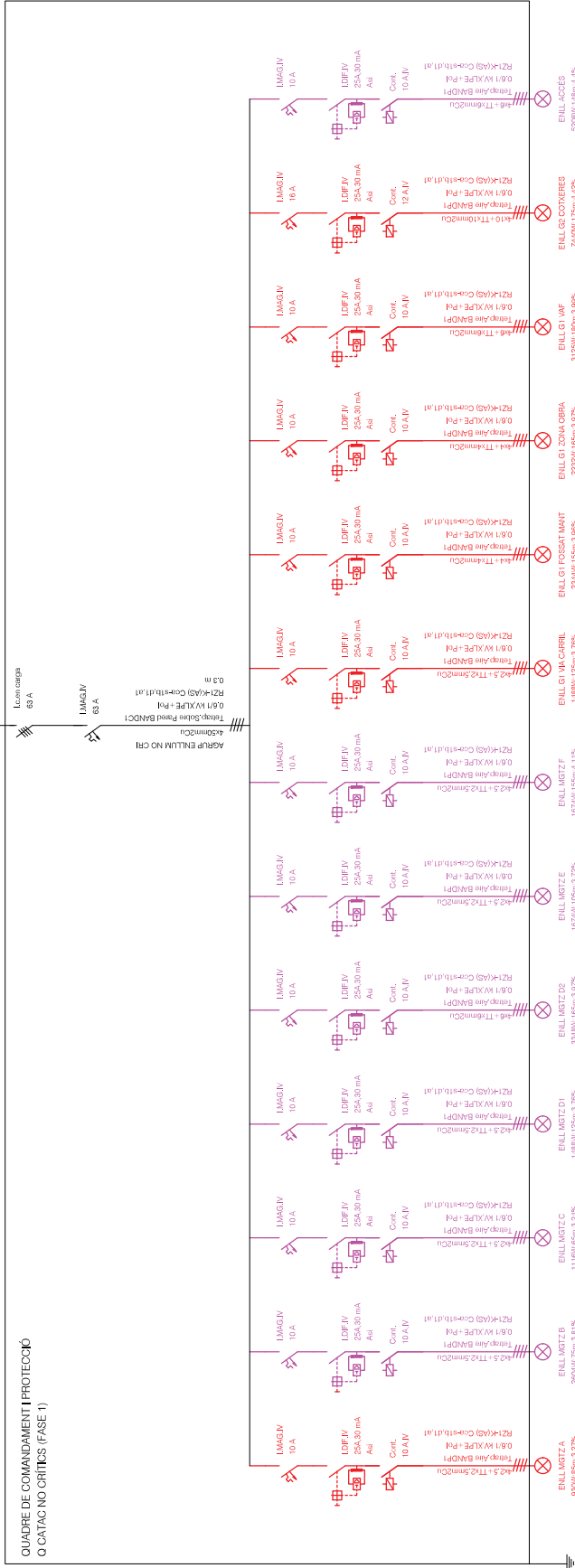
- PREVEURE 30% ESPAI DE RESERVA EN QUADRE ELÈCTRIC PER FUTURES AMPLIACIONS

[illegible]

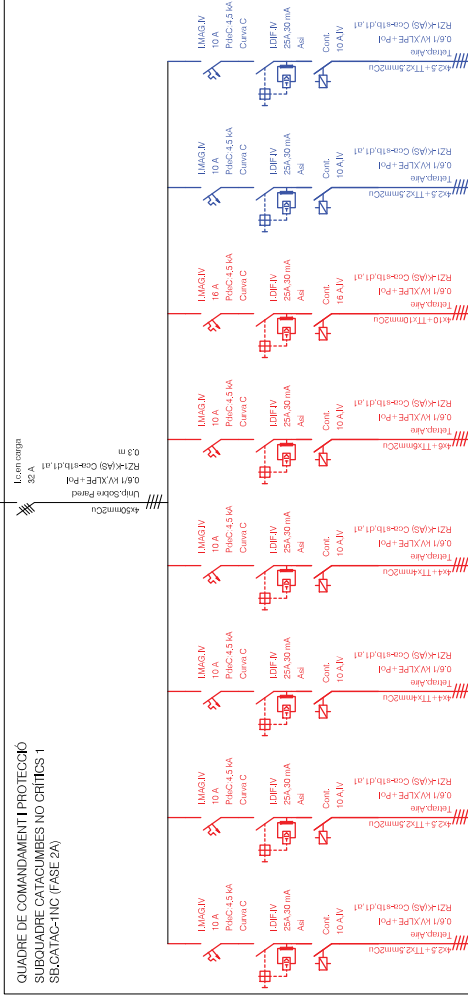
[illegible]

|   |   |  |   |                       |                        |   |  |   |                   |                              |
|---|---|--|---|-----------------------|------------------------|---|--|---|-------------------|------------------------------|
| <br><b>Transports Metropolitans de Barcelona</b> | <br><b>Metro</b><br>de Barcelona | <br><b>Meta Engineering</b> | TÍTOL DEL PROJECTE<br>PROJECTE EXECUTIU PER A L'ADQUACIÓ DE LES "CATACUMES" DEL TRIANGLE FERROVIARI PER TAL D'ADAPTAR-SE A LA NORMATIVA VIGENT DE VERIFICACIÓ DE CONFORT, SEPARALITZACIÓ, ENLLANÇAMENT D'INTERFERÈNCIA I CREACIÓ DE PASSARIL·LES DE MANTENIMENT I ESCALES D'EVACUACIÓ – FASE 2A | CODI DE PROJECTE<br>— | ESCALES A3<br>ESC: 5:6 | 0 |  | NOM DEL PLANO<br>ELECTRICITAT<br>EQUIPAMENT ELÈCTRIC<br>AMPLIFICACIÓ D'ACÚSTIC I TRÈNSITS CRÍTICS | DATA<br>MARÇ 2023 | NÚM.<br>601.4                |
|   |   |  |   |                       |                        |   |  |   | FULL 3 DE 7       | RCT-4-ESQUEMES ELÈCTRICS.DWG |

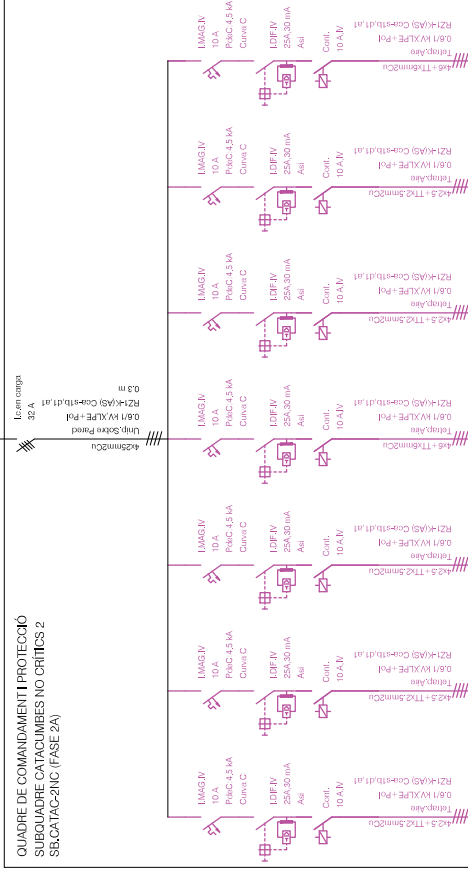
QUADRE CATAC NO CRÍTICS: FASE 1



ALIMENTACIÓ QUADRE FORÇA  
SERVEIS NO COMUTATS (FASE 2A)



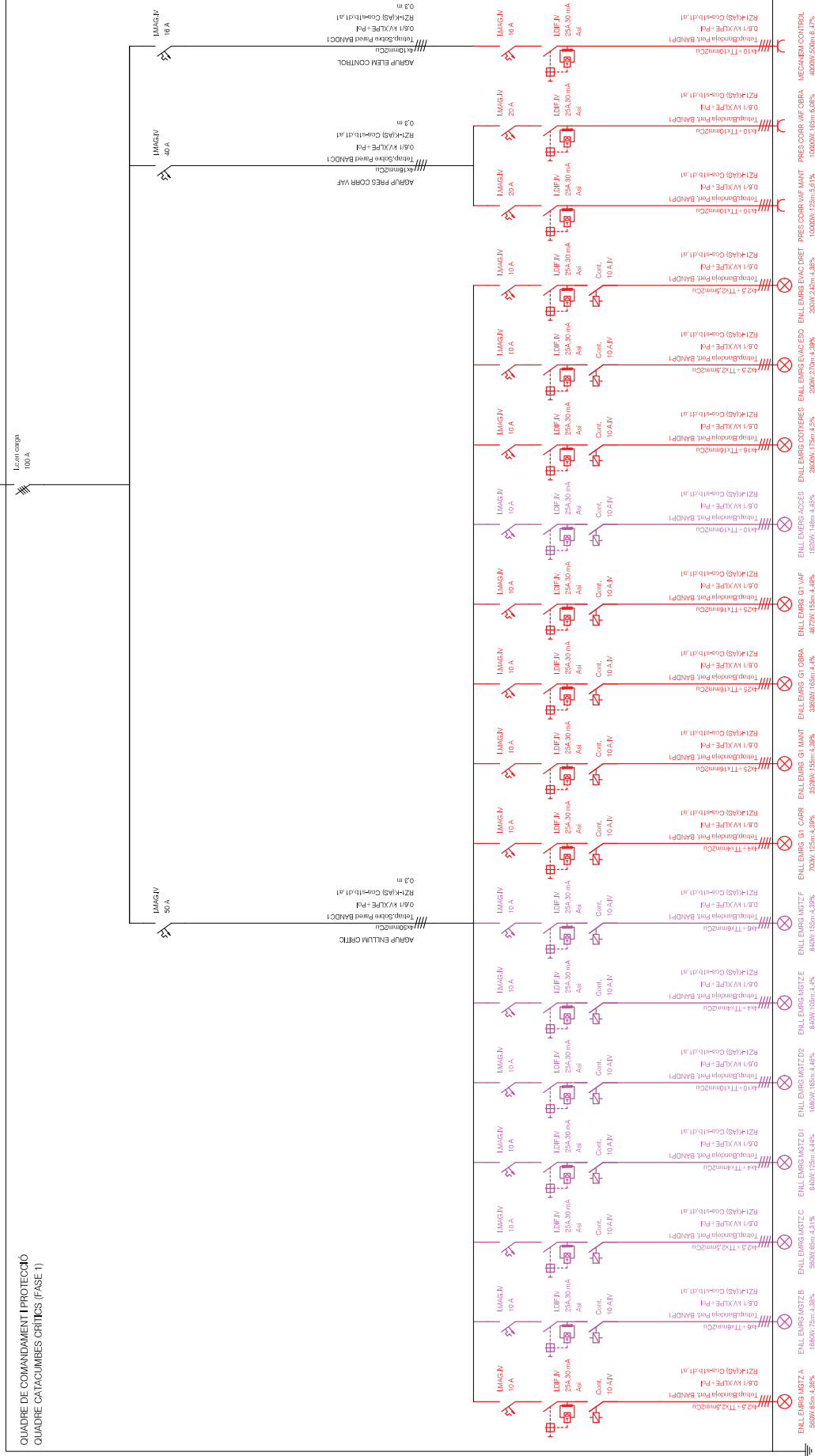
ALIMENTACIÓ QUADRE FORÇA  
SERVEIS NO COMUTATS (FASE 2A)



- NOTES:
- GRAPHADES EN COLOR MAGENTA LES PROTECCIONS DE LES LÍNIES QUE ES DESMONTEN DE QUADRE
  - O CATAC NO CRÍTICS DE FASE 1 I LES MONTEN A QUADRE 'SB-CATAC-2NC' DE FASE 2A
  - GRAPHADES EN COLOR VERMELL LES PROTECCIONS DE LES LÍNIES QUE ES DESMONTEN DE QUADRE
  - O CATAC NO CRÍTICS DE FASE 2 I LES MONTEN A QUADRE 'SB-CATAC-1NC' DE FASE 2A
  - GRAPHADES EN COLOR BLAU LES PROTECCIONS DE LES LÍNIES CORRESPONDENTS A FASE 2A NO
  - CONTINGUTS A FASE 1

| TÍTOL DEL PROJECTE   | AUTOR DEL PROJECTE                              | CODI DE PROJECTE | HOM DEL PLÀNOL |                       | ELECTRITAT   | DATA  | NÚM.        |
|--|---|------------------|----------------|-----------------------|--|-------|-------------|
|  |   |                  |                |                       |  |       |             |
| PROJECTE EXECUTIU PER A L'ADQUACIÓ DE LES CÀTACUMBS DEL TRIANGLE FERROVIARI PER TAL<br>D'EMERGENCIA I CREACIÓ DE PASSAREL·LES DE MANTENIMENT I ESCALES D'EVACUACIÓ - FASE 2A | <b>Metro</b><br>de Barcelona                    | —                | 0              | ESCALES A3<br>ESC B1E | ESQUEMES ELÈCTRICS<br>O CATAC NO CRÍTICS (FASE 1)<br>SUBQUADRES CATACUMBS NO CRÍTICS I SUBQUADRE CATACUMBS FASE 2A | 6C1 A | FULL 4 DE 7 |
|  | <b>Meta Engineering</b>                         |                  |                |                       |  |       |             |
|  | <b>Transports Metropolitans</b><br>de Barcelona |                  |                |                       |  |       |             |

## QUADRE CATAc "CRÍTICS" FASE 1



NOTES:

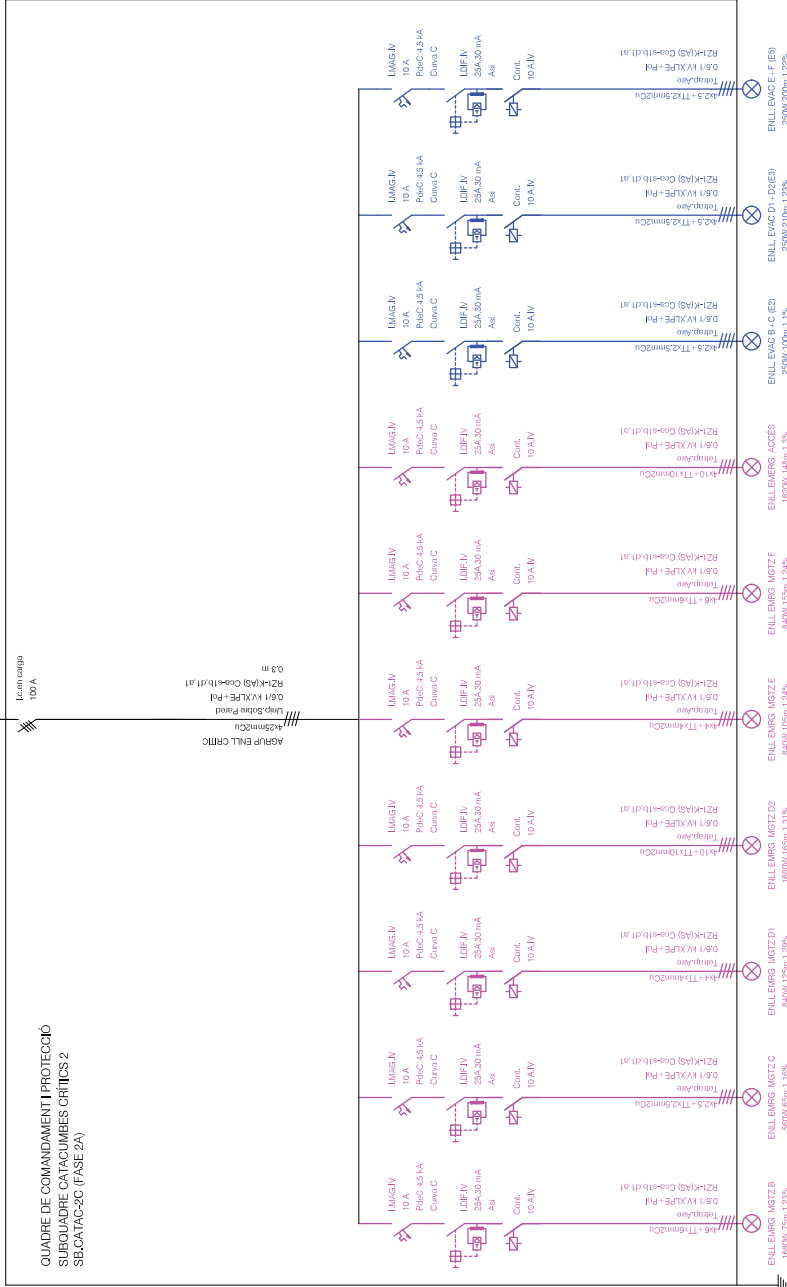
- GRAFIQUES EN COLOR **MAGENTA** LES PROTECCIONS DE LES LÍNIES QUE ES DESMONTEN DE QUADRE "O.CATAC" CRÍTICS DE FASE 1 TES MONTEN A QUADRE "S.B.CATAC-2C" DE FASE 2A
- GRAFIQUES EN COLOR **VERMELL** LES PROTECCIONS DE LES LÍNIES QUE ES DESMONTEN DE QUADRE "O.CATAC" CRÍTICS DE FASE 1 TES MONTEN A QUADRE "S.B.CATAC-1C" DE FASE 2A

QUADRE DE COMANDAMENT I PROTECCIÓ  
SUBQUADRE CATACUMBES CRÍTICS 1  
SB.CATAC-1C (FASE 2A)




[illegible]

ALIMENTACIÓ QUADRE FORÇA  
SERVEIS COMUTATS

QUADRE DE COMANDAMENT I PROTECCIÓ  
SUBQUADRE CATACUMBES CRÍTICS 2  
SB/CATAC-2C (FASE 2A)



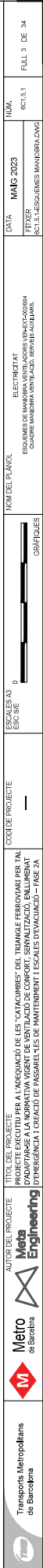
- NOTES
- GRÀFICS EN COLOR I AGRUPATS: LES PROTECCIONS DE LES LÍNIES QUE ES DESMONTEN DE QUADRE
  - GRÀFICS CRÍTICS DE FASE 1 ES MONTEN A QUADRE "SB/CATAC-2C" DE FASE 2A
  - GRÀFICS EN COLOR BLAU: LES PROTECCIONS DE LES LÍNIES CORRESPONDENTS A FASE 2A NO CONTEMPLATS A FASE 1

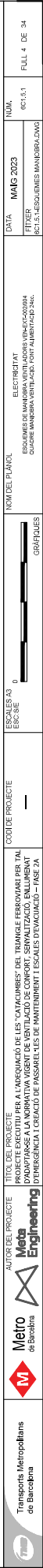
|  |   |   |                    |                                  |                           |                |                                    |          |      |             |
|--|---|---|--------------------|----------------------------------|---------------------------|----------------|------------------------------------|----------|------|-------------|
|   |  |  | AUTOR DEL PROJECTE | CODI DE PROJECTE                 | ESCALES AS<br>ESC: 1:1000 | NOM DEL PLÀNOL | ELECTRICITAT<br>ESQUEMES ELÈCTRICS | MAG 2023 | NÚM. | FULL 7 DE 7 |
|  |   |   |                    |                                  |                           |                |                                    |          |      |             |
| PROJECTE EXECUTIU PER A L'ADQUISICIÓ DE LES CATACUMBES DEL TRIANGLE FERROVIARI PER TAL D'ORDENAR-SE A LA NORMATIVA VIGENT DE VENTILACIÓ DE CONJUNT, SENSALITZACIÓ, ENLLAUNAT D'EMERGENÇA I CREACIÓ DE PASSADISSOS DE MANTENIMENT I ESCALES D'EVACUACIÓ - FASE 2A |   | SUBQUADRE CATACUMBES CRÍTICS 2 (SB/CATAC-2C) FASE 2A                                  |                    | ELECTRITAT<br>ESQUEMES ELÈCTRICS |                           | 6C1-A          |                                    |          |      |             |

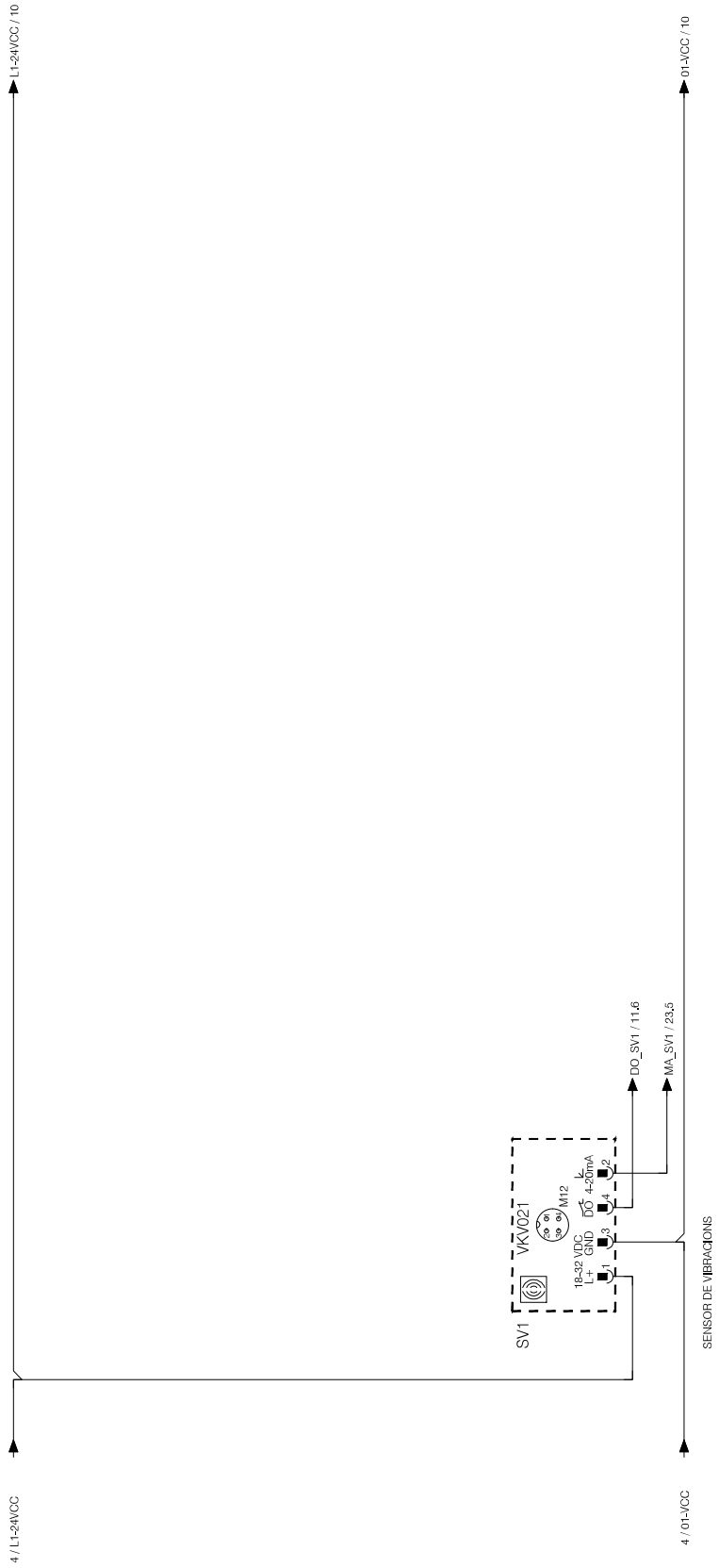














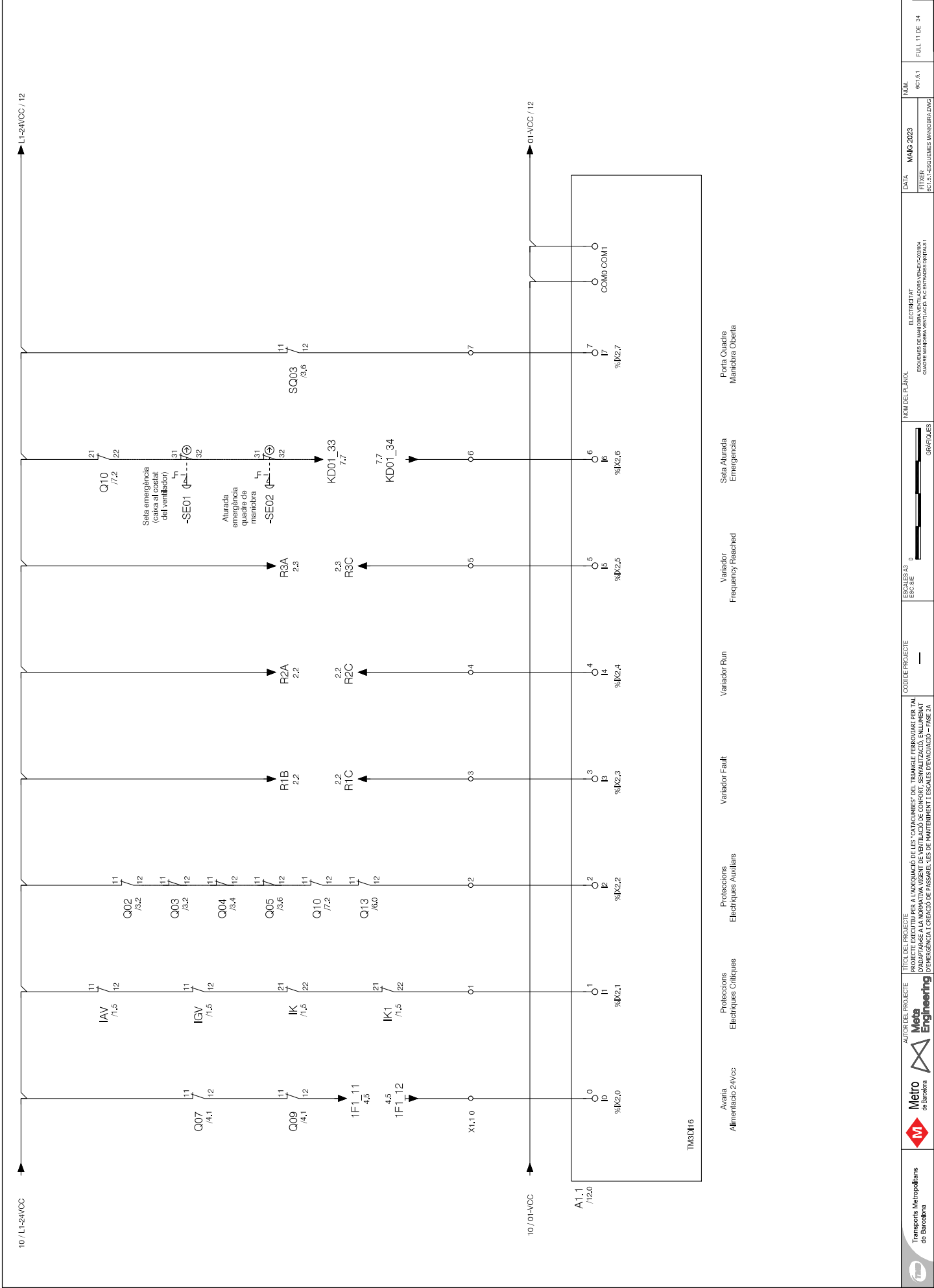






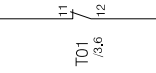
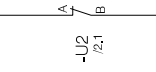
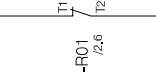
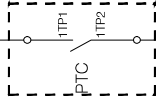
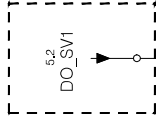






11 / L1-24VCC

11 / L1-24VCC / 13



Q15

Q14

Q13

Q12

Q11

Q10

Q9

X1.18

11 / 01-VCC

01-VCC / 13

A1.1

/11.0

B

/2.8

B

/2.9

B

/10

B

/11

B

/12

B

/13

B

/14

B

/15

COM2 COM3

%K2.15

%K2.14

%K2.13

%K2.12

%K2.11

%K2.10

%K2.9

%K2.8

TM3D116

Avària Temperatura  
Quadre Maniobra

Avària  
Filtre Entrada

Avària  
Chopper Frenada

Avària Temperatura  
Motor  
(PTC)

Avària Temperatura  
Rodament/Anterior  
(PT100)

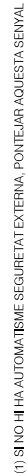
Avària Temperatura  
Rodament/Posterior  
(PT100)

Avària  
Excess Vibracions

Reserva



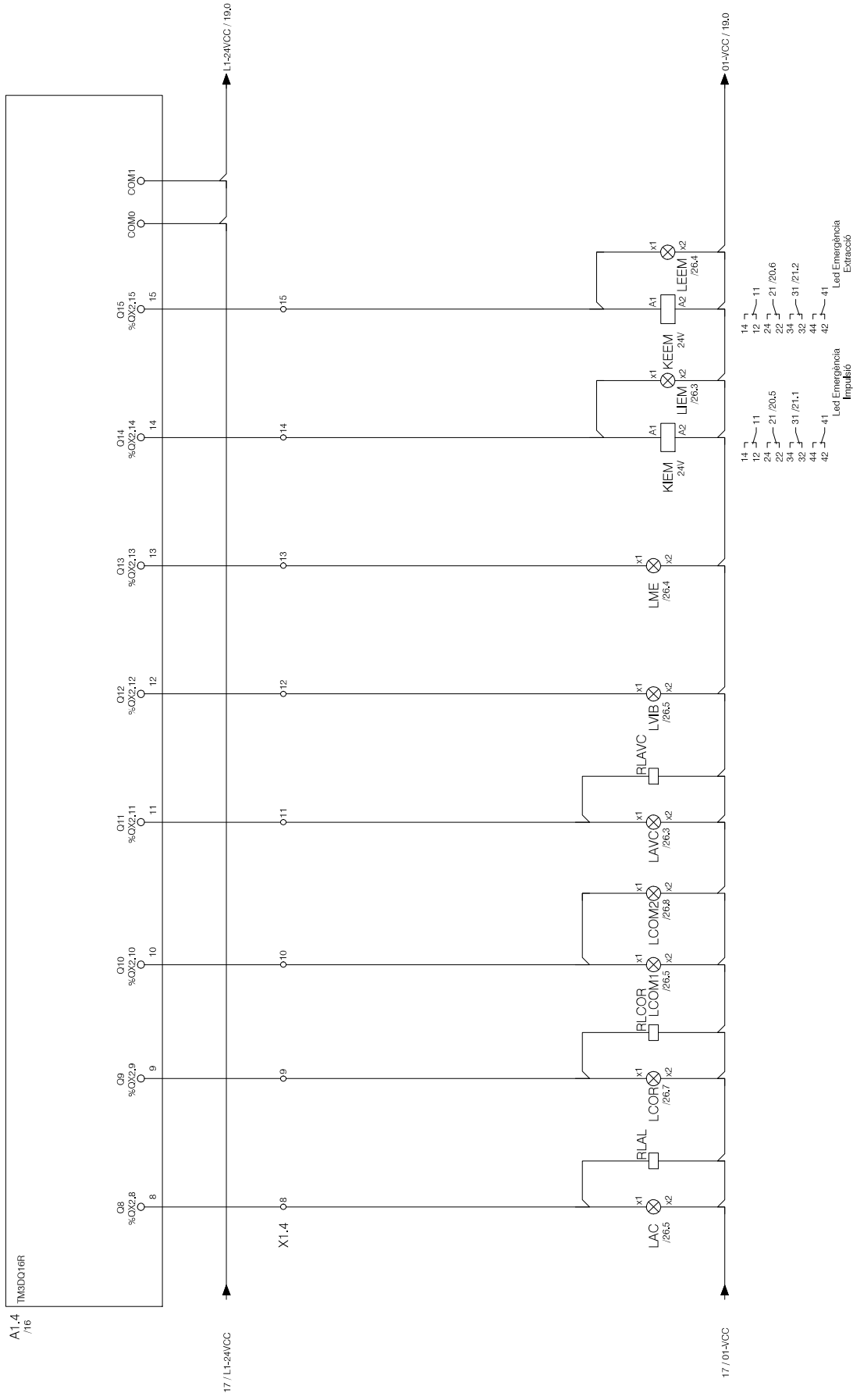


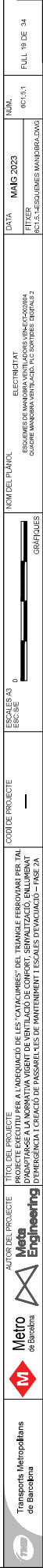


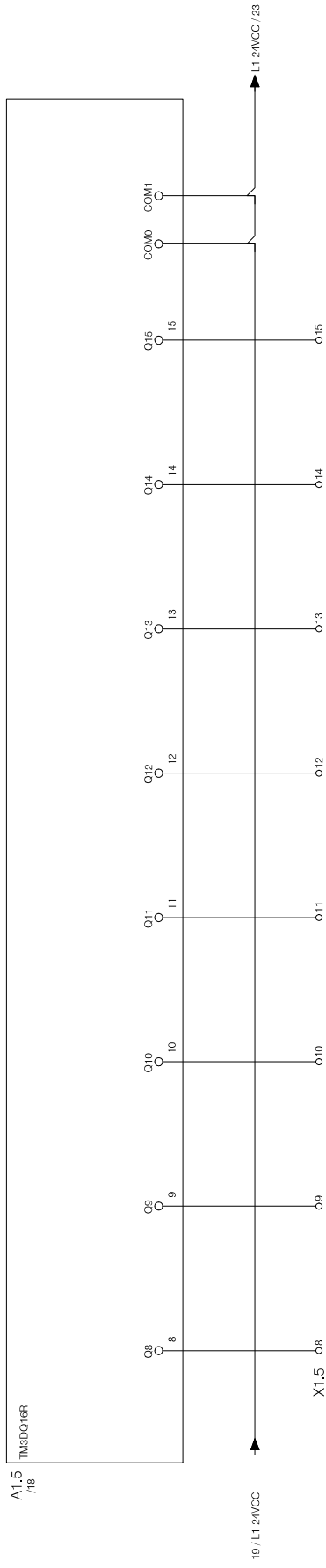




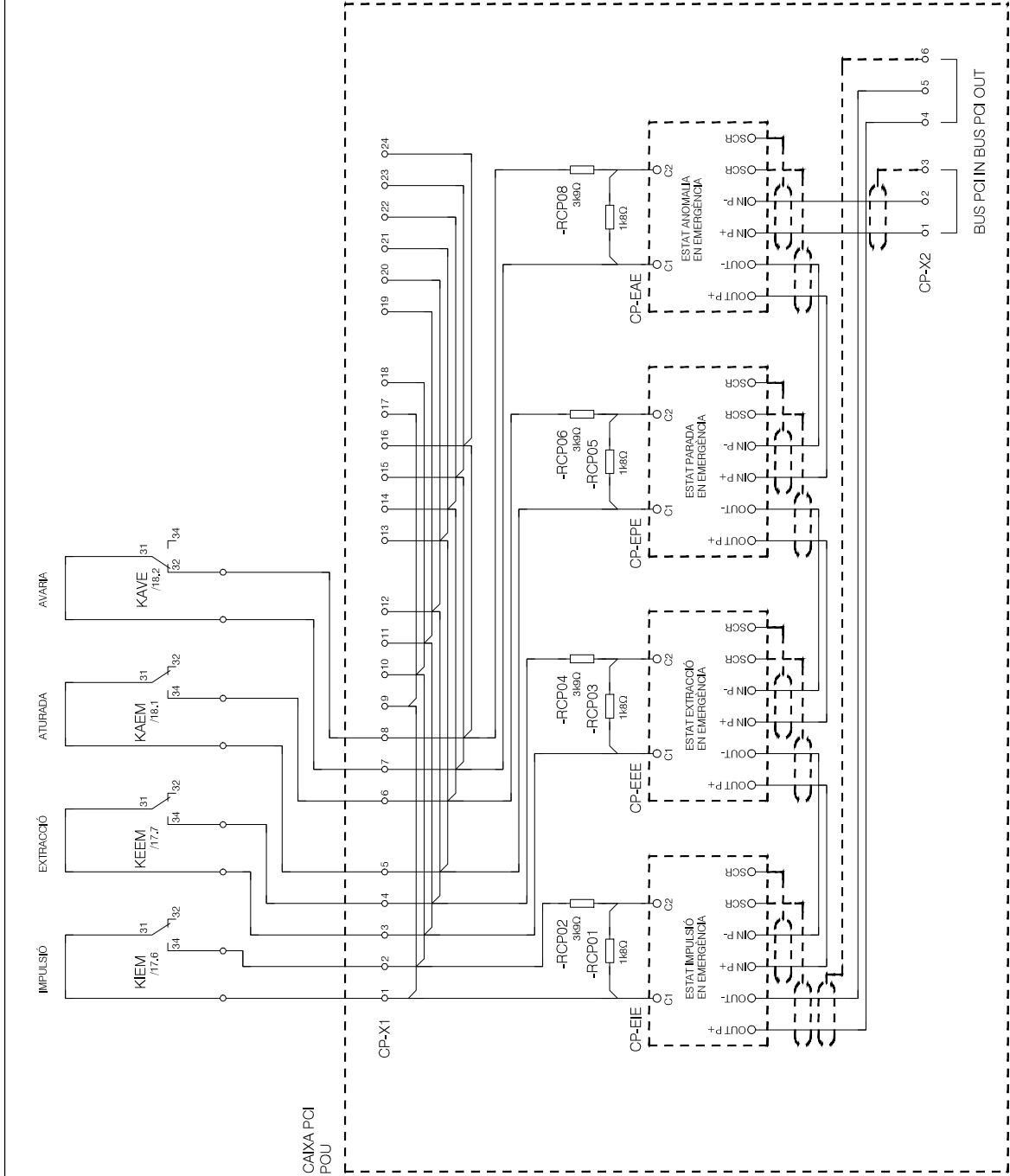


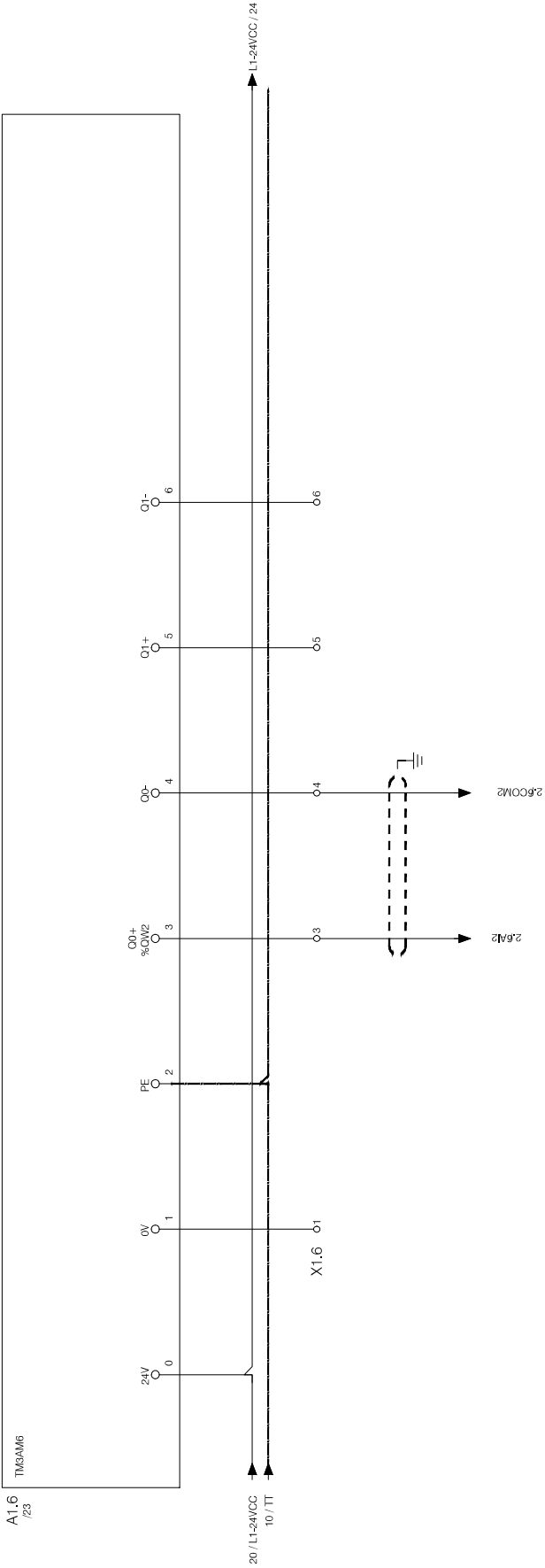




















BOTONERA REMOTA

BOTONERA LOCAL

AVARIA CONFORT

LAC

COMUNICACIONS

LOCM1

MODE CONFORT

LCON

MODE EMERGENCIA

LME

SELECTOR 2 POS. MANTENIMENT - REMOT

REARME RELE SEGREIAT

PRRS

VIBRACIONS

LVB

OBIR COMPORTES TANCAR COMPORTES

PCC LOC

PTC LTC

FREQ. VIBRADOR UP

PFU

FREQ. VIBRADOR DOWN

PPD

IMPULSIÓ

RIC LIC

EXTRACCIÓ

REC LEC

ATURADA

PAC LAC

IMPULSIÓ EMERGENCIA

PIEM

EXTRACCIÓ EMERGENCIA

PREM

ATURADA EMERGENCIA

PAEM

IMPULSIÓ EMERGENCIA

LIEM

EXTRACCIÓ EMERGENCIA

LAEM

ATURADA EMERGENCIA

LAIE

AVARIA CONFORT

LAC

MODE CONFORT

LCON

MODE EMERGENCIA

LME

COMUNICACIONS

LOCM1

SELECTOR 2 POS. MANTENIMENT - REMOT

REARME RELE SEGREIAT

PRRS

VIBRACIONS

LVB

OBIR COMPORTES TANCAR COMPORTES

PCC LOC

PTC LTC

FREQ. VIBRADOR UP

PFU

FREQ. VIBRADOR DOWN

PPD

IMPULSIÓ

RIC LIC

EXTRACCIÓ

REC LEC

ATURADA

PAC LAC

IMPULSIÓ EMERGENCIA

PIEM

EXTRACCIÓ EMERGENCIA

PREM

ATURADA EMERGENCIA

PAEM

IMPULSIÓ EMERGENCIA

LIEM

EXTRACCIÓ EMERGENCIA

LAEM

ATURADA EMERGENCIA

LAIE

FRONTAL EXTERIOR DEL QUADRE DE MANIOBRA

CORRECTE

LOOR

COMUNICACIONS 2

LOCM2

VEN-EXT-002

LMMR

LACR

LCORR

LCOINR

LICR

LACR

LECR

SELECTOR 3 POS. PIERPACRPECR

VEN-EXT-004

LMMR

LACR

LCORR

LCOINR

LICR

LACR

LECR

SELECTOR 3 POS. PIERPACRPECR

VEN-EXT-006

LMMR

LACR

LCORR

LCOINR

LICR

LACR

LECR

SELECTOR 3 POS. PIERPACRPECR

VEN-EXT-008

LMMR

LACR

LCORR

LCOINR

LICR

LACR

LECR

SELECTOR 3 POS. PIERPACRPECR

VEN-EXT-010

LMMR

LACR

LCORR

LCOINR

LICR

LACR

LECR

SELECTOR 3 POS. PIERPACRPECR

VEN-EXT-012

LMMR

LACR

LCORR

LCOINR

LICR

LACR

LECR

SELECTOR 3 POS. PIERPACRPECR

VEN-EXT-014

LMMR

LACR

LCORR

LCOINR

LICR

LACR

LECR

SELECTOR 3 POS. PIERPACRPECR

VEN-APT-001

LMMR

LACR

LCORR

LCOINR

LICR

LACR

LECR

SELECTOR 3 POS. PIERPACRPECR

VEN-APT-002

LMMR

LACR

LCORR

LCOINR

LICR

LACR

LECR

SELECTOR 3 POS. PIERPACRPECR

Transports Metropolitans de Barcelona

Logo of Transports Metropolitans de Barcelona

TITOL DEL PROJECTE

PROJECTE EXECUTIU PER A L'ANEXACIÓ A LES VÍTIQUES DEL TRAMVÉ FERROVIARI PER TAL DE LA LÍNEA DE MANIOBRA DE LA LÍNEA DE MANIOBRA LOCAL I REMOTA

AUTOR DEL PROJECTE

Logo of Metro de Barcelona

Meta Engineering

COODI DE PROJECTE

---

ESCALES AS

0

NDM DEL PLANOL

ESCALES DE 0 A 10 METRES

GRÀFICS

DATA

MAIG 2023

NUM.

601.1.1

FOLI

FULL 27 DE 34

## RELACIÓ DE MATERIALS

| =  | IME  | PÁG. | CNT. | DESCRIPCIÓN   | REFERENCIA / CODI     | FABRICANT          |
|----|------|------|------|---|-----------------------|--------------------|
| 01 | A1.0 | =9   | 1    | Controlador lógico, controlador de lógica / movimiento Modicon M262, TM262L ..., 3ns / inst Elth  | TM262L20MESE8T        | Schneider Electric |
| 01 | A1.1 | =9   | 1    | Módulo TM3 - 16 entradas discretas  | TM3DI16               | Schneider Electric |
| 01 | A1.2 | =9   | 1    | Módulo TM3 - 16 entradas discretas  | TM3DI16               | Schneider Electric |
| 01 | A1.3 | =9   | 1    | Módulo TM3 - 16 entradas discretas  | TM3DI16               | Schneider Electric |
| 01 | A1.4 | =9   | 1    | Módulo TM3 - 16 relés output discretos  | TM3DQ16R              | Schneider Electric |
| 01 | A1.5 | =9   | 1    | Módulo TM3 - 16 relés output discretos  | TM3DQ16R              | Schneider Electric |
| 01 | A1.6 | =9   | 1    | Módulo TM3 - 4 entradas analógicas y 2 salidas analógicas   | TM3AM6                | Schneider Electric |
| 01 | A1.7 | =9   | 1    | Módulo TM3 - 4 entradas analógicas y 2 salidas analógicas   | TM3AM6                | Schneider Electric |
| 01 | EL01 | =3   | 1    | Lámpara de LED 025 fijación magnética AC 100-240V   | 8MR2200-1A            | Siemens            |
| 01 | EL01 | =3   | 1    | Accesorios lámpara LED 025 Casquillo AC para lado de entrada blanca                               | 8MR2210-1A            | Siemens            |
| 01 | EL02 | =3   | 1    | Lámpara de LED 025 fijación magnética AC 100-240V   | 8MR2200-1A            | Siemens            |
| 01 | EL02 | =3   | 1    | Accesorios lámpara LED 025 Casquillo AC para lado de entrada blanca                               | 8MR2210-1A            | Siemens            |
| 01 | 1F1  | =4   | 1    | Fusible electrónico 6A  | ESX10-TB-102-DC24V-6A | E.T.A.             |
| 01 | IAV  | =1   | 1    | Interruptor automatico ComPacT NSX100F 85kA AC 4P4R 16A   | C10F4TM016            | Schneider Electric |
| 01 | IGP  | =1   | 1    | Seccionador de carga INS40 compacto - 4 polos - 40A   | 28901                 | Schneider Electric |
| 01 | IGV  | =1   | 1    | Seccionador de carga INS40 compacto - 4 polos - 40A   | 28901                 | Schneider Electric |
| 01 | IK   | =1   | 1    | Contacto TeSys LC1-D - 4P - AC-1 25 A, Bobina 24 V DC   | LC1DT256BD5207        | Schneider Electric |
| 01 | IK1  | =1   | 1    | Contacto TeSys LC1-D - 4P - AC-1 25 A, Bobina 24 V DC   | LC1DT256BD5207        | Schneider Electric |
| 01 | KAEM | =19  | 1    | Zello, conector hembra para relé, contacto mixto, 10 A, 250 V, abrazadera de tornillo, para relés | RXZE2M114             | Schneider Electric |
| 01 | KAEM | =19  | 1    | Relé miniatura enchufable - Zello RXM 4 C/O 24 V DC 6 A con LED                                   | RXM4AB2BD             | Schneider Electric |

RELACIÓ DE MATERIALS

| =  | IME    | PÁG.   | CNT. | DESCRIPCIÓ  | REFERÈNCIA / CODI          | FABRICANT          |
|----|--------|--------|------|---|----------------------------|--------------------|
| 01 | KAMS10 | =6, 14 | 1    | Zelio, conector hembra para relé, contacto mixto, 10 A, 250 V, abrazadera de tornillo, para relés           | RXZE2M114                  | Schneider Electric |
| 01 | KAMS10 | =6, 14 | 1    | Relé miniatura enchufable - Zelio RXM 4 C/O 24 V DC 6 A con LED   | RXM4AB2BD                  | Schneider Electric |
| 01 | KAMS1T | =6, 14 | 1    | Zelio, conector hembra para relé, contacto mixto, 10 A, 250 V, abrazadera de tornillo, para relés           | RXZE2M114                  | Schneider Electric |
| 01 | KAMS1T | =6, 14 | 1    | Relé miniatura enchufable - Zelio RXM 4 C/O 24 V DC 6 A con LED   | RXM4AB2BD                  | Schneider Electric |
| 01 | KAOCA  | =6, 19 | 1    | Zelio, conector hembra para relé, contacto mixto, 10 A, 250 V, abrazadera de tornillo, para relés           | RXZE2M114                  | Schneider Electric |
| 01 | KAOCA  | =6, 19 | 1    | Relé miniatura enchufable - Zelio RXM 4 C/O 24 V DC 6 A con LED   | RXM4AB2BD                  | Schneider Electric |
| 01 | KATCA  | =6, 19 | 1    | Zelio, conector hembra para relé, contacto mixto, 10 A, 250 V, abrazadera de tornillo, para relés           | RXZE2M114                  | Schneider Electric |
| 01 | KATCA  | =6, 19 | 1    | Relé miniatura enchufable - Zelio RXM 4 C/O 24 V DC 6 A con LED   | RXM4AB2BD                  | Schneider Electric |
| 01 | KAVE   | =19    | 1    | Zelio, conector hembra para relé, contacto mixto, 10 A, 250 V, abrazadera de tornillo, para relés           | RXZE2M114                  | Schneider Electric |
| 01 | KAVE   | =19    | 1    | Relé miniatura enchufable - Zelio RXM 4 C/O 24 V DC 6 A con LED   | RXM4AB2BD                  | Schneider Electric |
| 01 | KD01   | =7     | 1    | Dispositivo para el control de circuitos relacionados con la seguridad<br>Relé de seguridad (independiente) | PNOZ X3 24VAC/DC<br>774310 | PILZ               |
| 01 | KDI1   | =2, 17 | 1    | Zelio, conector hembra para relé, contacto mixto, 10 A, 250 V, abrazadera de tornillo, para relés           | RXZE2M114                  | Schneider Electric |
| 01 | KDI1   | =2, 17 | 1    | Relé miniatura enchufable - Zelio RXM 4 C/O 24 V DC 6 A con LED   | RXM4AB2BD                  | Schneider Electric |
| 01 | KDI2   | =2, 17 | 1    | Zelio, conector hembra para relé, contacto mixto, 10 A, 250 V, abrazadera de tornillo, para relés           | RXZE2M114                  | Schneider Electric |
| 01 | KDI2   | =2, 17 | 1    | Relé miniatura enchufable - Zelio RXM 4 C/O 24 V DC 6 A con LED   | RXM4AB2BD                  | Schneider Electric |
| 01 | KDI4   | =2, 17 | 1    | Zelio, conector hembra para relé, contacto mixto, 10 A, 250 V, abrazadera de tornillo, para relés           | RXZE2M114                  | Schneider Electric |
| 01 | KDI4   | =2, 17 | 1    | Relé miniatura enchufable - Zelio RXM 4 C/O 24 V DC 6 A con LED   | RXM4AB2BD                  | Schneider Electric |
| 01 | KEEM   | =18    | 1    | Zelio, conector hembra para relé, contacto mixto, 10 A, 250 V, abrazadera de tornillo, para relés           | RXZE2M114                  | Schneider Electric |
| 01 | KEEM   | =18    | 1    | Relé miniatura enchufable - Zelio RXM 4 C/O 24 V DC 6 A con LED   | RXM4AB2BD                  | Schneider Electric |
| 01 | KIEM   | =18    | 1    | Zelio, conector hembra para relé, contacto mixto, 10 A, 250 V, abrazadera de tornillo, para relés           | RXZE2M114                  | Schneider Electric |

RELACIÓ DE MATERIALS

| =  | IME   | PÁG.   | CNT. | DESCRIPCIÓ  | REFERÈNCIA / CODI | FABRICANT          |
|----|-------|--------|------|---|-------------------|--------------------|
| 01 | KIEM  | =18    | 1    | Relé miniatura enchufable - Zelio RXM 4 C/O 24 V DC 6 A con LED                                   | RXM4AB2BD         | Schneider Electric |
| 01 | KSTOB | =2, 17 | 1    | Zelio, conector hembra para relé, contacto mixto, 10 A, 250 V, abrazadera de tornillo, para relés | RXZE2M114         | Schneider Electric |
| 01 | KSTOB | =2, 17 | 1    | Relé miniatura enchufable - Zelio RXM 4 C/O 24 V DC 6 A con LED                                   | RXM4AB2BD         | Schneider Electric |
| 01 | LAC   | =18    | 1    | cabeza piloto luminoso - Ø 22 - redonda - lentes lisas rojas                                      | ZB4BV043          | Schneider Electric |
| 01 | LAC   | =18    | 1    | cuerpo para piloto luminoso - ZB4 - LED integral rojo - 24 V                                      | ZB4BVB4           | Schneider Electric |
| 01 | LACR  | =8     | 1    | cabeza piloto luminoso - Ø 22 - redonda - lentes lisas rojas                                      | ZB4BV043          | Schneider Electric |
| 01 | LACR  | =8     | 1    | cuerpo para piloto luminoso - ZB4 - LED integral rojo - 24 V                                      | ZB4BVB4           | Schneider Electric |
| 01 | LAEM  | =19    | 1    | cabeza piloto luminoso - Ø 22 - redonda - lentes lisas rojas                                      | ZB4BV043          | Schneider Electric |
| 01 | LAEM  | =19    | 1    | cuerpo para piloto luminoso - ZB4 - LED integral rojo - 24 V                                      | ZB4BVB4           | Schneider Electric |
| 01 | LAVC  | =18    | 1    | cabeza piloto luminoso - Ø 22 - redonda - lentes lisas rojas                                      | ZB4BV043          | Schneider Electric |
| 01 | LAVC  | =18    | 1    | cuerpo para piloto luminoso - ZB4 - LED integral rojo - 24 V                                      | ZB4BVB4           | Schneider Electric |
| 01 | LAVCR | =8     | 1    | cabeza piloto luminoso - Ø 22 - redonda - lentes lisas rojas                                      | ZB4BV043          | Schneider Electric |
| 01 | LAVCR | =8     | 1    | cuerpo para piloto luminoso - ZB4 - LED integral rojo - 24 V                                      | ZB4BVB4           | Schneider Electric |
| 01 | LAVE  | =19    | 1    | cabeza piloto luminoso - Ø 22 - redonda - lentes lisas rojas                                      | ZB4BV043          | Schneider Electric |
| 01 | LAVE  | =19    | 1    | cuerpo para piloto luminoso - ZB4 - LED integral rojo - 24 V                                      | ZB4BVB4           | Schneider Electric |
| 01 | LCOM1 | =18    | 1    | cabeza piloto luminoso - Ø 22 - redonda - lentes lisas rojas                                      | ZB4BV043          | Schneider Electric |
| 01 | LCOM1 | =18    | 1    | cuerpo para piloto luminoso - ZB4 - LED integral rojo - 24 V                                      | ZB4BVB4           | Schneider Electric |
| 01 | LCOM2 | =18    | 1    | cabeza piloto luminoso - Ø 22 - redonda - lentes lisas rojas                                      | ZB4BV043          | Schneider Electric |
| 01 | LCOM2 | =18    | 1    | cuerpo para piloto luminoso - ZB4 - LED integral rojo - 24 V                                      | ZB4BVB4           | Schneider Electric |
| 01 | LCON  | =17    | 1    | cabeza piloto luminoso - Ø 22 - redonda - lentes lisas rojas                                      | ZB4BV043          | Schneider Electric |

RELACIÓ DE MATERIALS

| =  | IME   | PÁG. | CNT. | DESCRIPCIÓ   | REFERÈNCIA / CODI | FABRICANT          |
|----|-------|------|------|--|-------------------|--------------------|
| 01 | LCON  | =17  | 1    | cuero para piloto luminoso - ZB4 - LED integral rojo - 24 V  | ZB4BVB4           | Schneider Electric |
| 01 | LCONR | =8   | 1    | cabeza piloto luminoso - Ø 22 - redonda - lentes lisas rojas | ZB4BV043          | Schneider Electric |
| 01 | LCONR | =8   | 1    | cuero para piloto luminoso - ZB4 - LED integral rojo - 24 V  | ZB4BVB4           | Schneider Electric |
| 01 | LCOR  | =18  | 1    | cabeza piloto luminoso - Ø 22 - redonda - lentes lisas rojas | ZB4BV043          | Schneider Electric |
| 01 | LCOR  | =18  | 1    | cuero para piloto luminoso - ZB4 - LED integral rojo - 24 V  | ZB4BVB4           | Schneider Electric |
| 01 | LCORR | =8   | 1    | cabeza piloto luminoso - Ø 22 - redonda - lentes lisas rojas | ZB4BV043          | Schneider Electric |
| 01 | LCORR | =8   | 1    | cuero para piloto luminoso - ZB4 - LED integral rojo - 24 V  | ZB4BVB4           | Schneider Electric |
| 01 | LEC   | =17  | 1    | cabeza piloto luminoso - Ø 22 - redonda - lentes lisas rojas | ZB4BV043          | Schneider Electric |
| 01 | LEC   | =17  | 1    | cuero para piloto luminoso - ZB4 - LED integral rojo - 24 V  | ZB4BVB4           | Schneider Electric |
| 01 | LECR  | =8   | 1    | cabeza piloto luminoso - Ø 22 - redonda - lentes lisas rojas | ZB4BV043          | Schneider Electric |
| 01 | LECR  | =8   | 1    | cuero para piloto luminoso - ZB4 - LED integral rojo - 24 V  | ZB4BVB4           | Schneider Electric |
| 01 | LEEM  | =18  | 1    | cabeza piloto luminoso - Ø 22 - redonda - lentes lisas rojas | ZB4BV043          | Schneider Electric |
| 01 | LEEM  | =18  | 1    | cuero para piloto luminoso - ZB4 - LED integral rojo - 24 V  | ZB4BVB4           | Schneider Electric |
| 01 | LIC   | =17  | 1    | cabeza piloto luminoso - Ø 22 - redonda - lentes lisas rojas | ZB4BV043          | Schneider Electric |
| 01 | LIC   | =17  | 1    | cuero para piloto luminoso - ZB4 - LED integral rojo - 24 V  | ZB4BVB4           | Schneider Electric |
| 01 | LICR  | =8   | 1    | cabeza piloto luminoso - Ø 22 - redonda - lentes lisas rojas | ZB4BV043          | Schneider Electric |
| 01 | LICR  | =8   | 1    | cuero para piloto luminoso - ZB4 - LED integral rojo - 24 V  | ZB4BVB4           | Schneider Electric |
| 01 | LIEM  | =18  | 1    | cabeza piloto luminoso - Ø 22 - redonda - lentes lisas rojas | ZB4BV043          | Schneider Electric |
| 01 | LIEM  | =18  | 1    | cuero para piloto luminoso - ZB4 - LED integral rojo - 24 V  | ZB4BVB4           | Schneider Electric |
| 01 | LME   | =18  | 1    | cabeza piloto luminoso - Ø 22 - redonda - lentes lisas rojas | ZB4BV043          | Schneider Electric |



RELACIÓ DE MATERIALS

| =  | IME  | PÁG. | CNT. | DESCRIPCIÓ  | REFERÈNCIA / CODI | FABRICANT          |
|----|------|------|------|---|-------------------|--------------------|
| 01 | LME  | =18  | 1    | cuero para piloto luminoso - ZB4 - LED integral rojo - 24 V                     | ZB4BVB4           | Schneider Electric |
| 01 | LMM  | =8   | 1    | cabeza piloto luminoso - Ø 22 - redonda - lentes lisas rojas                    | ZB4BV043          | Schneider Electric |
| 01 | LMM  | =8   | 1    | cuero para piloto luminoso - ZB4 - LED integral rojo - 24 V                     | ZB4BVB4           | Schneider Electric |
| 01 | LMMR | =8   | 1    | cabeza piloto luminoso - Ø 22 - redonda - lentes lisas rojas                    | ZB4BV043          | Schneider Electric |
| 01 | LMMR | =8   | 1    | cuero para piloto luminoso - ZB4 - LED integral rojo - 24 V                     | ZB4BVB4           | Schneider Electric |
| 01 | LOC  | =19  | 1    | cabeza piloto luminoso - Ø 22 - redonda - lentes lisas rojas                    | ZB4BV043          | Schneider Electric |
| 01 | LOC  | =19  | 1    | cuero para piloto luminoso - ZB4 - LED integral rojo - 24 V                     | ZB4BVB4           | Schneider Electric |
| 01 | LTC  | =19  | 1    | cabeza piloto luminoso - Ø 22 - redonda - lentes lisas rojas                    | ZB4BV043          | Schneider Electric |
| 01 | LTC  | =19  | 1    | cuero para piloto luminoso - ZB4 - LED integral rojo - 24 V                     | ZB4BVB4           | Schneider Electric |
| 01 | LVIB | =18  | 1    | cabeza piloto luminoso - Ø 22 - redonda - lentes lisas rojas                    | ZB4BV043          | Schneider Electric |
| 01 | LVIB | =18  | 1    | cuero para piloto luminoso - ZB4 - LED integral rojo - 24 V                     | ZB4BVB4           | Schneider Electric |
| 01 | P1   | =4   | 1    | Fuente de alimentación regulada, 100-240 V CA, 24 V 5 A, monofásica, optimizada | ABLS1A24050       | Schneider Electric |
| 01 | PAC  | =13  | 1    | cuero pulsador - Ø 22 - 1   | ZB4BZ101          | Schneider Electric |
| 01 | PAC  | =13  | 1    | cabeza de pulsador iluminado - Ø 22 - rojo                                      | ZB4BW343          | Schneider Electric |
| 01 | PEC  | =13  | 1    | cuero pulsador - Ø 22 - 1   | ZB4BZ101          | Schneider Electric |
| 01 | PEC  | =13  | 1    | cabeza de pulsador iluminado - Ø 22 - rojo                                      | ZB4BW343          | Schneider Electric |
| 01 | PFD  | =13  | 1    | cuero pulsador - Ø 22 - 1   | ZB4BZ101          | Schneider Electric |
| 01 | PFD  | =13  | 1    | cabeza de pulsador iluminado - Ø 22 - rojo                                      | ZB4BW343          | Schneider Electric |
| 01 | PFU  | =13  | 1    | cuero pulsador - Ø 22 - 1   | ZB4BZ101          | Schneider Electric |
| 01 | PFU  | =13  | 1    | cabeza de pulsador iluminado - Ø 22 - rojo                                      | ZB4BW343          | Schneider Electric |
| 01 | PIC  | =13  | 1    | cuero pulsador - Ø 22 - 1   | ZB4BZ101          | Schneider Electric |
| 01 | PIC  | =13  | 1    | cabeza de pulsador iluminado - Ø 22 - rojo                                      | ZB4BW343          | Schneider Electric |

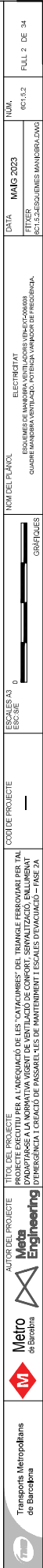
RELACIÓ DE MATERIALS

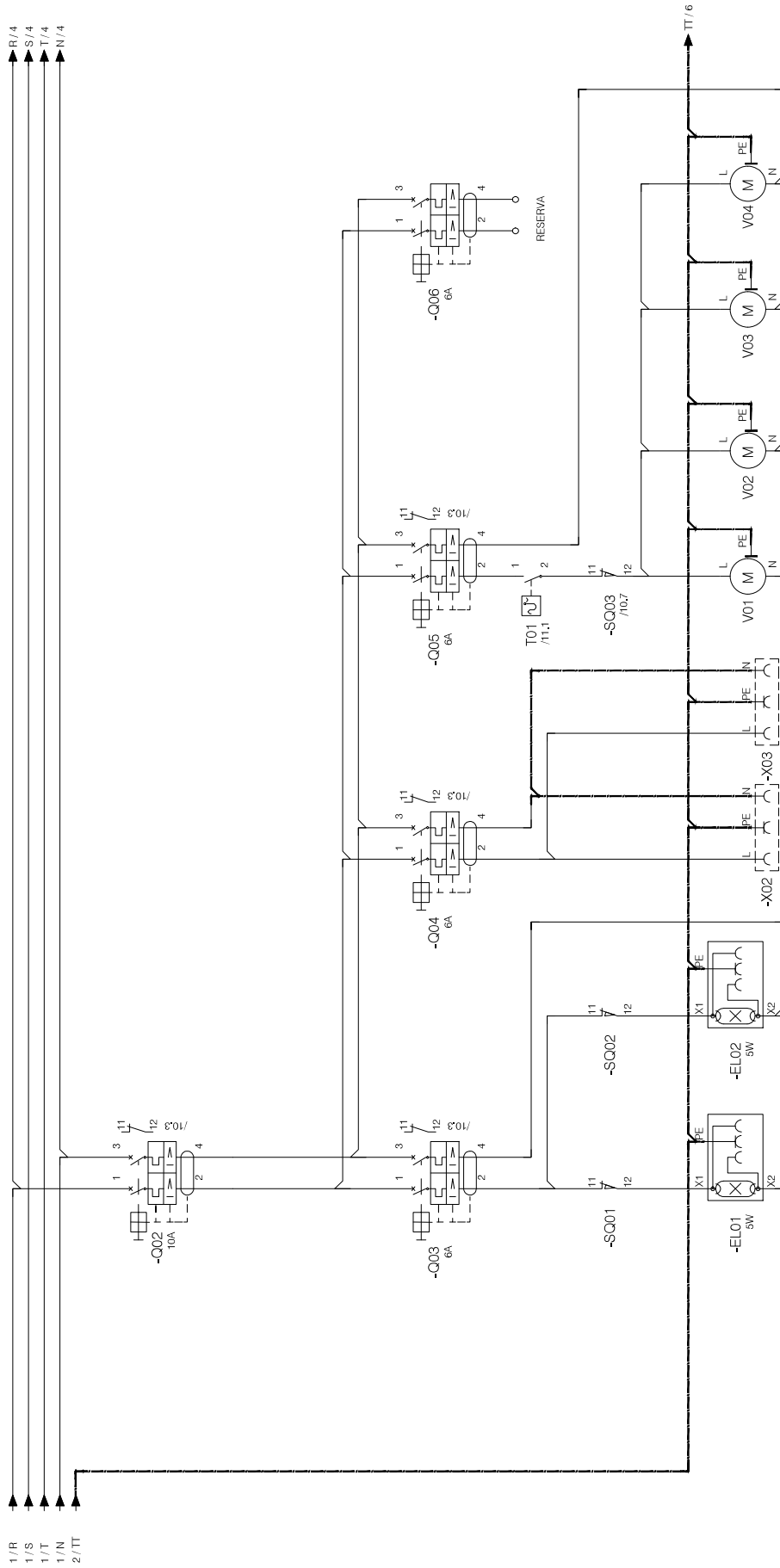
| =  | IME                | PÁG.   | CNT. | DESCRIPCIÓ  | REFERÈNCIA / CODI | FABRICANT          |
|----|--------------------|--------|------|---|-------------------|--------------------|
|    | 00RPIC/RPAC/RPEC=8 | 1      |      | Cabeza selector 3 posiciones  | ZB4BD3            |                    |
|    | 00RPIC/RPAC/RPEC=8 | 1      |      | Cuerpo selector 3 posiciones  | ZB4BZ103          |                    |
| 01 | POC                | =14    | 1    | cuerpo pulsador - Ø 22 - 1  | ZB4BZ101          | Schneider Electric |
| 01 | POC                | =14    | 1    | cabeza de pulsador iluminado - Ø 22 - rojo  | ZB4BW343          | Schneider Electric |
| 01 | PTC                | =14    | 1    | cuerpo pulsador - Ø 22 - 1  | ZB4BZ101          | Schneider Electric |
| 01 | PTC                | =14    | 1    | cabeza de pulsador iluminado - Ø 22 - rojo  | ZB4BW343          | Schneider Electric |
| 01 | Q02                | =3     | 1    | Interruptor Magnetotermico iC60N, 2P, 10A, D  | A9F75210          | Schneider Electric |
| 01 | Q03                | =3     | 1    | Disyuntor miniatura - 2P -6A - curva C terminal de doble  | iC60N<br>A9F79206 | Schneider Electric |
| 01 | Q04                | =3     | 1    | Disyuntor miniatura - 2P -6A - curva C terminal de doble  | iC60N<br>A9F79206 | Schneider Electric |
| 01 | Q05                | =3     | 1    | Disyuntor miniatura - 2P -6A - curva C terminal de doble  | iC60N<br>A9F79206 | Schneider Electric |
| 01 | Q06                | =3     | 1    | Disyuntor miniatura - 2P -6A - curva C terminal de doble  | iC60N<br>A9F79206 | Schneider Electric |
| 01 | Q07                | =4     | 1    | Disyuntor miniatura - 2P - 4A - curva D terminal de doble   | iC60N<br>A9F05204 | Schneider Electric |
| 01 | Q09                | =4     | 1    | Disyuntor miniatura - 2P -4A - curva C terminal de doble  | iC60N<br>A9F04204 | Schneider Electric |
| 01 | Q10                | =7     | 1    | Disyuntor miniatura - 2P -4A - curva C terminal de doble  | iC60N<br>A9F04204 | Schneider Electric |
| 01 | Q11                | =6     | 1    | Disyuntor miniatura - 2P -20A - curva C terminal de doble   | A9F94220          | Schneider Electric |
| 01 | Q12                | =6     | 1    | Disyuntor miniatura - 2P -20A - curva C terminal de doble   | A9F94220          | Schneider Electric |
| 01 | Q13                | =6     | 1    | Disyuntor miniatura - 2P - 4A - curva D terminal de doble   | iC60N<br>A9F05204 | Schneider Electric |
| 01 | R01-R01            | =2     | 1    | Resistencia de frenado - 10 ohms - 19kW - IP23  | VW3A7754          | Schneider Electric |
| 01 | RLAC               | =8, 18 | 1    | Relé miniatura enchufable - Zelio RXM 4 C/O 24 V DC 6 A con LED                                   | RXM4AB2BD         | Schneider Electric |
| 01 | RLAC               | =8,18  | 1    | Zelio, conector hembra para relé, contacto mixto, 10 A, 250 V, abrazadera de tornillo, para relés | RXZE2M114         | Schneider Electric |
| 01 | RLAVC              | =8, 18 | 1    | Relé miniatura enchufable - Zelio RXM 4 C/O 24 V DC 6 A con LED                                   | RXM4AB2BD         | Schneider Electric |
| 01 | RLAVC              | =8,18  | 1    | Zelio, conector hembra para relé, contacto mixto, 10 A, 250 V, abrazadera de tornillo, para relés | RXZE2M114         | Schneider Electric |

RELACIÓ DE MATERIALS

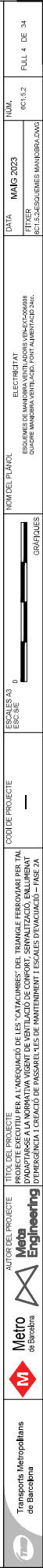
| =  | IME   | PÁG.   | CNT. | DESCRIPCIÓ  | REFERÈNCIA / CODI           | FABRICANT          |
|----|-------|--------|------|---|-----------------------------|--------------------|
| 01 | RLCON | =8, 17 | 1    | Relé miniatura enchufable - Zelio RXM 4 C/O 24 V DC 6 A con LED                                   | RXM4AB2BD                   | Schneider Electric |
| 01 | RLCON | =8, 17 | 1    | Zelio, conector hembra para relé, contacto mixto, 10 A, 250 V, abrazadera de tornillo, para relés | RXZE2M114                   | Schneider Electric |
| 01 | RLCOR | =8, 18 | 1    | Relé miniatura enchufable - Zelio RXM 4 C/O 24 V DC 6 A con LED                                   | RXM4AB2BD                   | Schneider Electric |
| 01 | RLCOR | =8, 18 | 1    | Zelio, conector hembra para relé, contacto mixto, 10 A, 250 V, abrazadera de tornillo, para relés | RXZE2M114                   | Schneider Electric |
| 01 | RLEC  | =8, 17 | 1    | Relé miniatura enchufable - Zelio RXM 4 C/O 24 V DC 6 A con LED                                   | RXM4AB2BD                   | Schneider Electric |
| 01 | RLEC  | =8, 17 | 1    | Zelio, conector hembra para relé, contacto mixto, 10 A, 250 V, abrazadera de tornillo, para relés | RXZE2M114                   | Schneider Electric |
| 01 | RLIC  | =8, 17 | 1    | Relé miniatura enchufable - Zelio RXM 4 C/O 24 V DC 6 A con LED                                   | RXM4AB2BD                   | Schneider Electric |
| 01 | RLIC  | =8, 17 | 1    | Zelio, conector hembra para relé, contacto mixto, 10 A, 250 V, abrazadera de tornillo, para relés | RXZE2M114                   | Schneider Electric |
| 01 | RPAC  | =8, 13 | 1    | Relé miniatura enchufable - Zelio RXM 4 C/O 24 V DC 6 A con LED                                   | RXM4AB2BD                   | Schneider Electric |
| 01 | RPAC  | =8, 13 | 1    | Zelio, conector hembra para relé, contacto mixto, 10 A, 250 V, abrazadera de tornillo, para relés | RXZE2M114                   | Schneider Electric |
| 01 | RPEC  | =8, 13 | 1    | Relé miniatura enchufable - Zelio RXM 4 C/O 24 V DC 6 A con LED                                   | RXM4AB2BD                   | Schneider Electric |
| 01 | RPEC  | =8, 13 | 1    | Zelio, conector hembra para relé, contacto mixto, 10 A, 250 V, abrazadera de tornillo, para relés | RXZE2M114                   | Schneider Electric |
| 01 | RPIC  | =8, 13 | 1    | Relé miniatura enchufable - Zelio RXM 4 C/O 24 V DC 6 A con LED                                   | RXM4AB2BD                   | Schneider Electric |
| 01 | RPIC  | =8, 13 | 1    | Zelio, conector hembra para relé, contacto mixto, 10 A, 250 V, abrazadera de tornillo, para relés | RXZE2M114                   | Schneider Electric |
| 01 | SLR   | =8     | 1    | Selector 2 posiciones   | ZB4BD2                      | Schneider Electric |
| 01 | SQ01  | =3     | 1    | Interruptor de puerta Spatial SF 10 A/500 V - Conexión M20  | NSYDCM20                    | Schneider Electric |
| 01 | SQ02  | =3     | 1    | Interruptor de puerta Spatial SF 10 A/500 V - Conexión M20  | NSYDCM20                    | Schneider Electric |
| 01 | SQ03  | =3     | 1    | Interruptor de puerta Spatial SF 10 A/500 V - Conexión M20  | NSYDCM20                    | Schneider Electric |
| 01 | SV1   | =5     | 1    | Equipo de control de vibraciones<br>Conexión mediante conector M12                                | VIBRATION MONITOR<br>VKV021 | ifm electronic     |
| 01 | T01   | =3     | 1    | TERMOSTATO KTS 011 NA 0...+60 °C (azul)   | 8MR2170-2BB                 | Siemens            |
| 01 | TU01  | =6     | 1    | Transformador monofásico de control, aislamiento y seguridad 230/400 V - 24/48 V 500 VA           | PC 500                      | PolyLux            |
| 01 | U1    | =2     | 1    | Variador de velocidad ATV930 3kW 400/480V unidad de frenado IP21                                  | ATV930U30N4                 | Schneider Electric |
| 01 | U2    | =2     | 1    | Filtro pasivo   | VW3A46111                   | Schneider Electric |
| 01 | X02   | =3     | 1    | Base de enchufe SCHUKO de 16 A  | 5TE6800                     | Siemens            |
| 01 | X03   | =3     | 1    | Base de enchufe SCHUKO de 16 A  | 5TE6800                     | Siemens            |

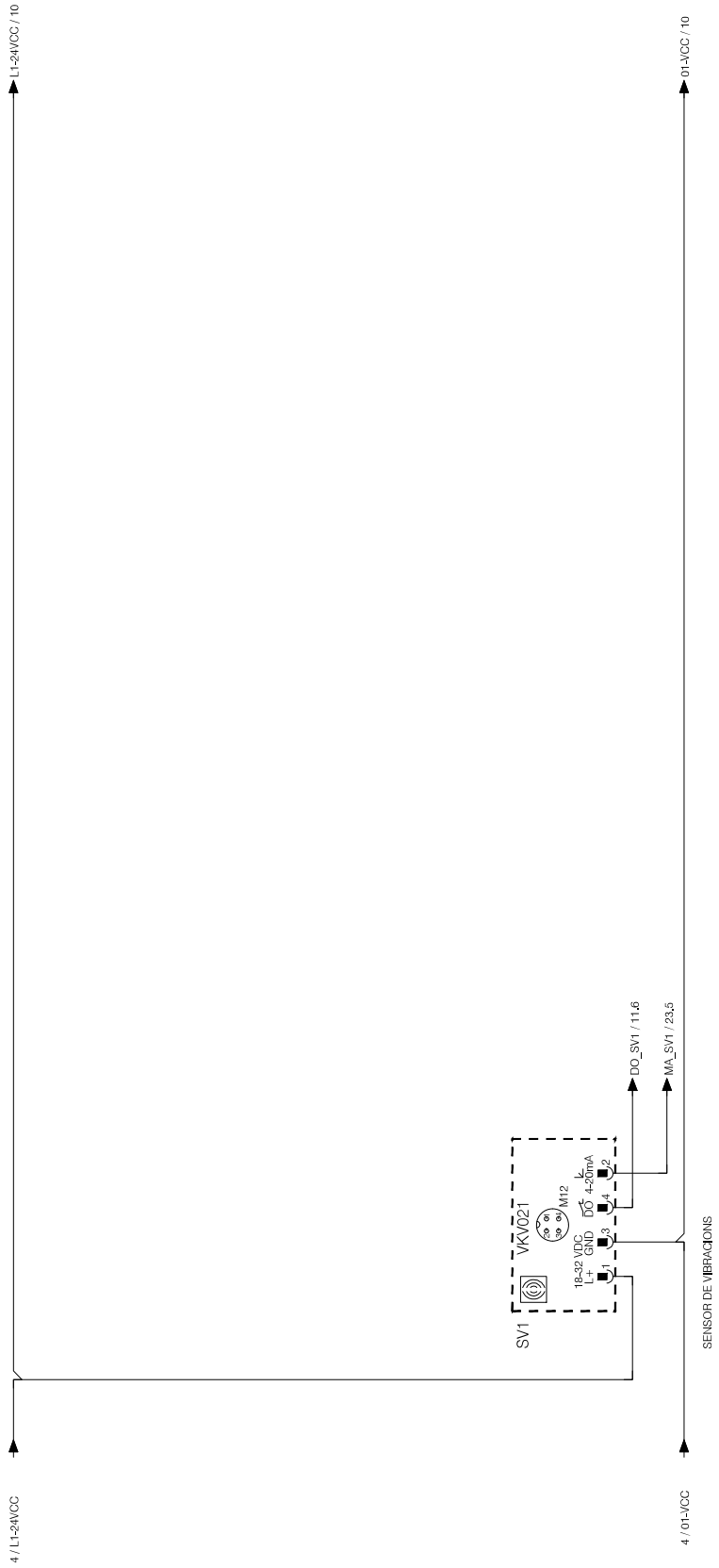






ENLLUMENAT ARMARI 1  
ENLLUMENAT ARMARI 2  
ENDOLL 230V MONOFASIC  
ENDOLL 230V MONOFASIC  
ENDOLL 230V MONOFASIC  
VENTILADOR PORTA ARMARI 1 IMPULSION  
VENTILADOR PORTA ARMARI 1 EXTRACCIO  
VENTILADOR PORTA ARMARI 2 IMPULSION  
VENTILADOR PORTA ARMARI 2 EXTRACCIO



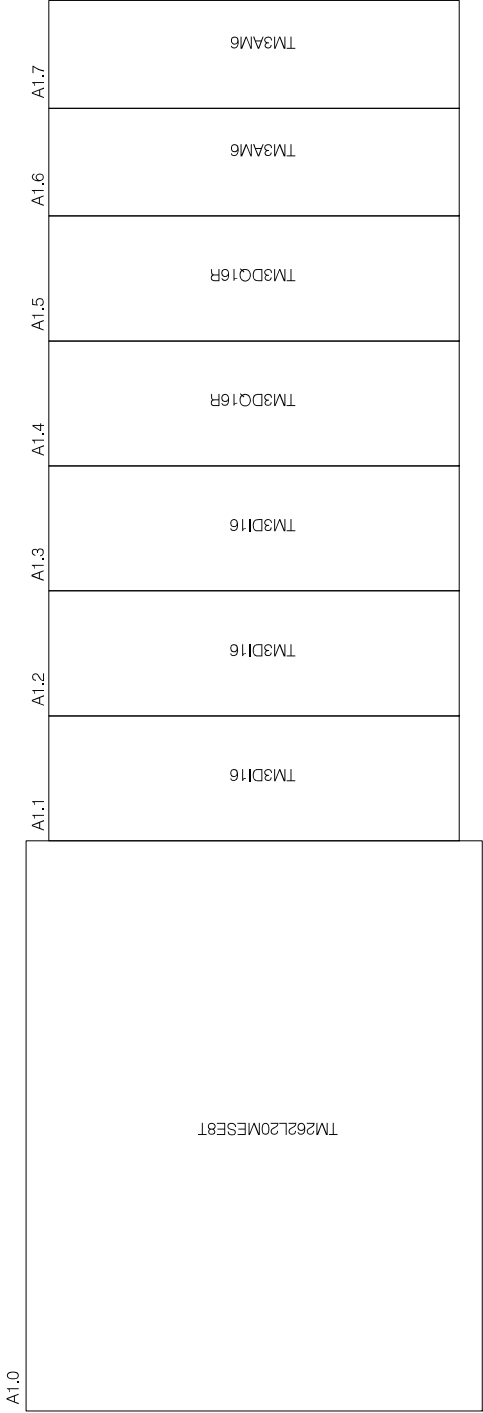




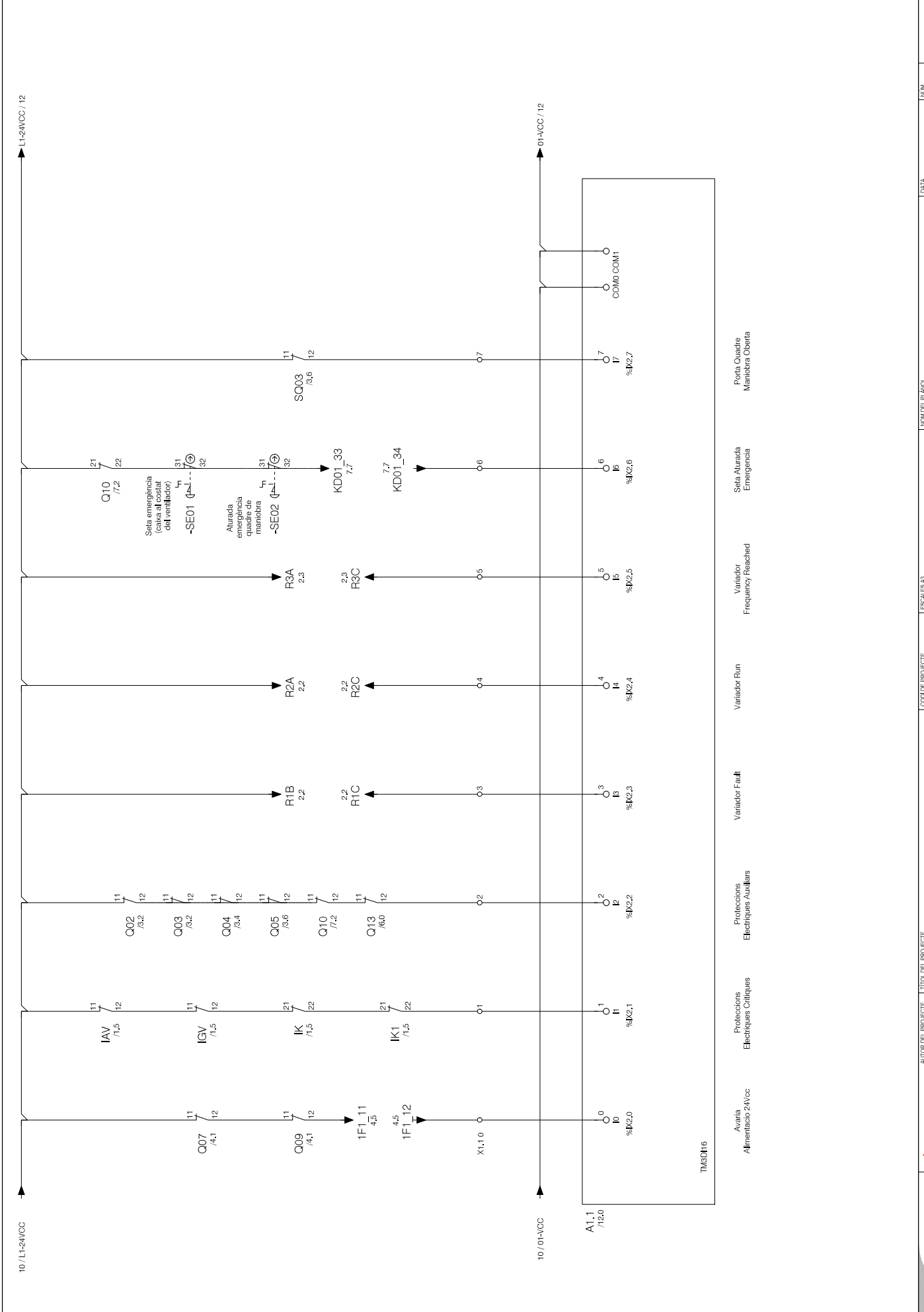










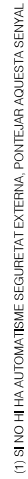




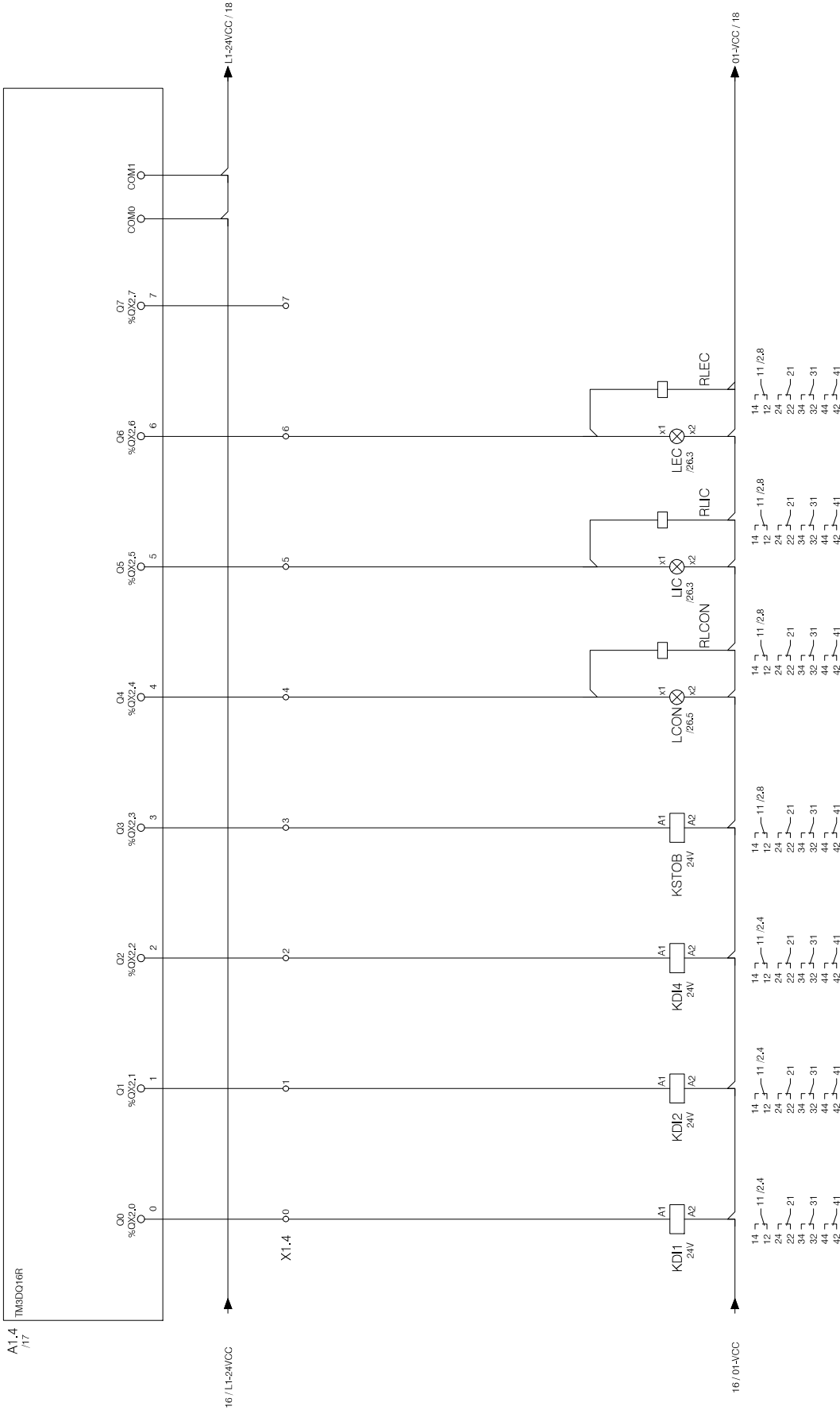




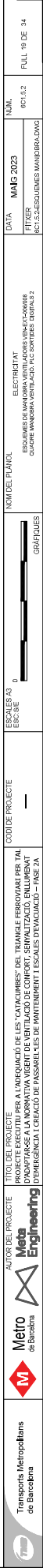


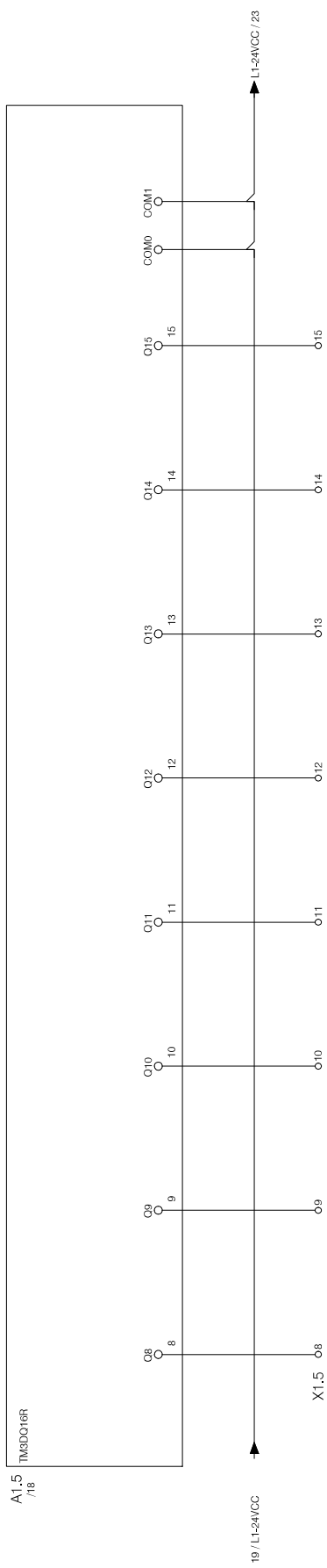


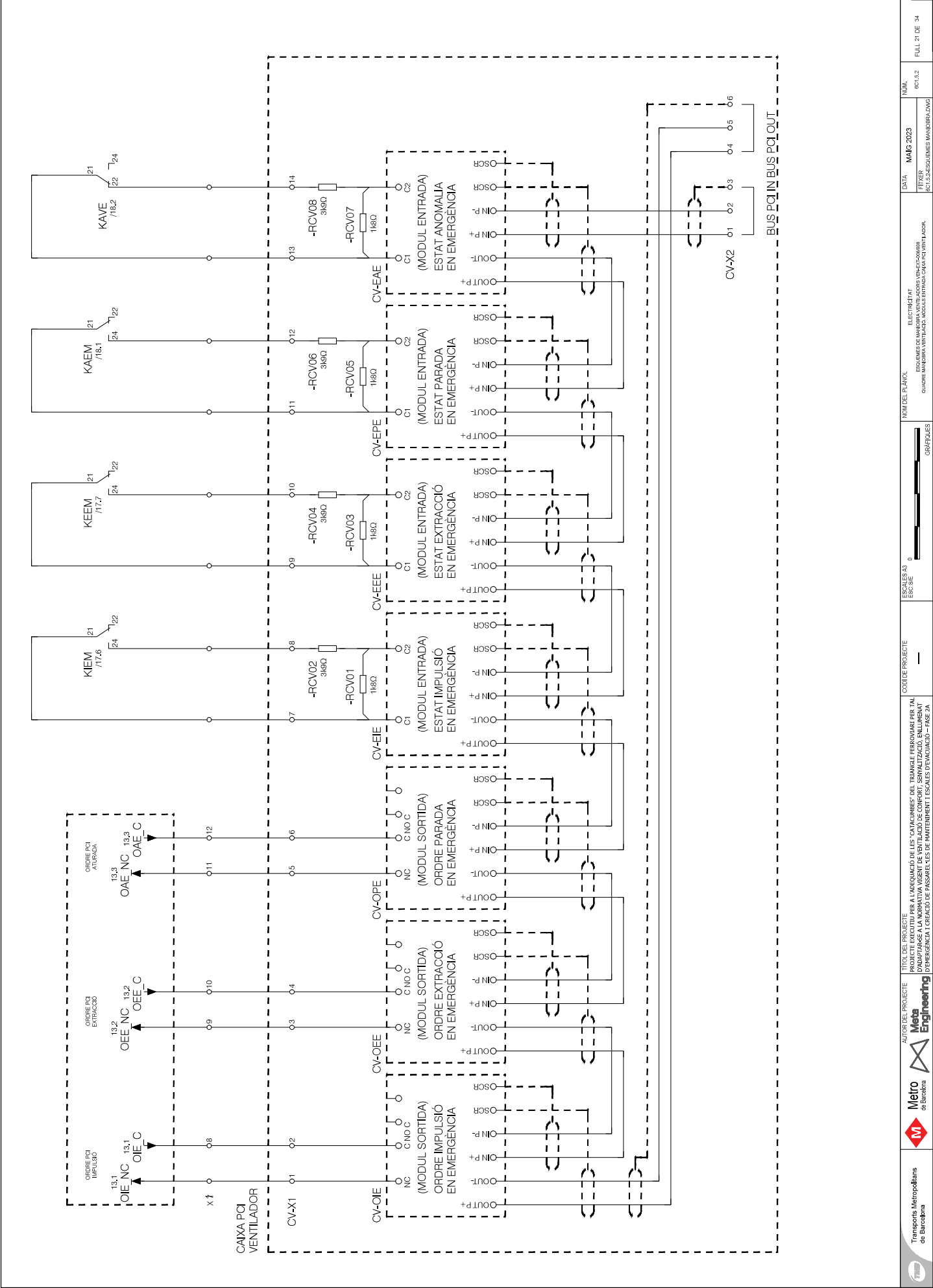






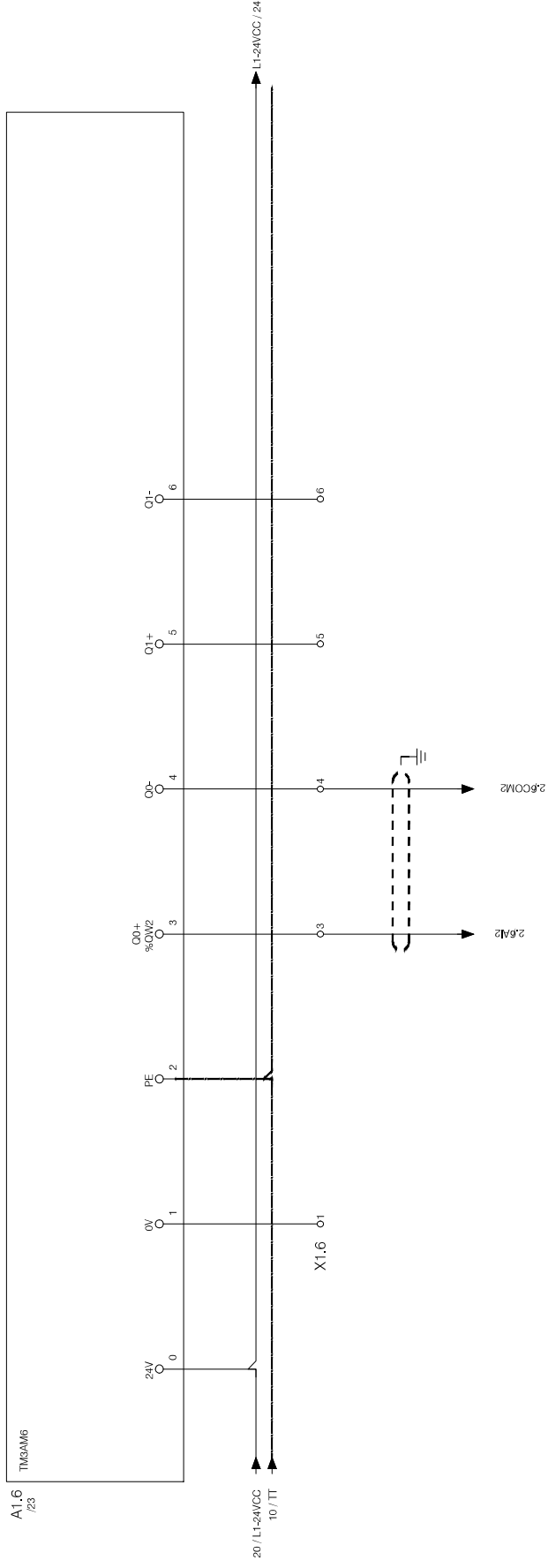










A1.6  
TM3AM6  
/23

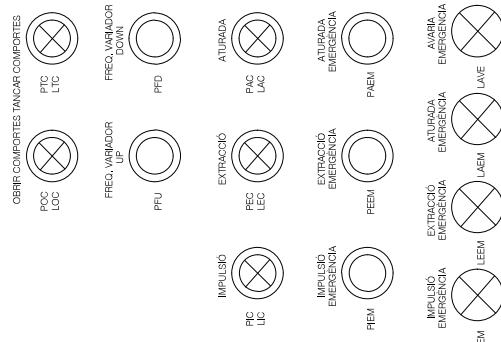
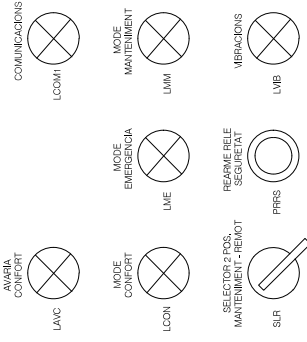




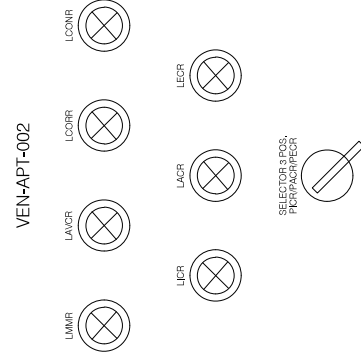
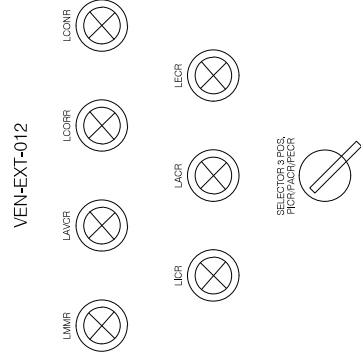
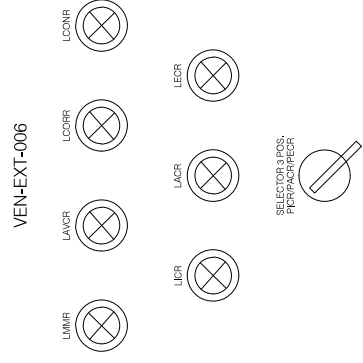
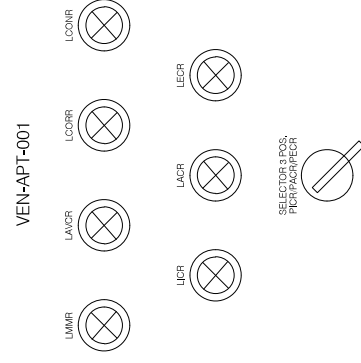
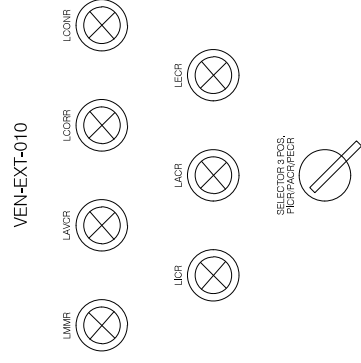
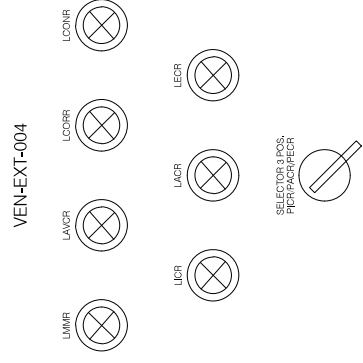
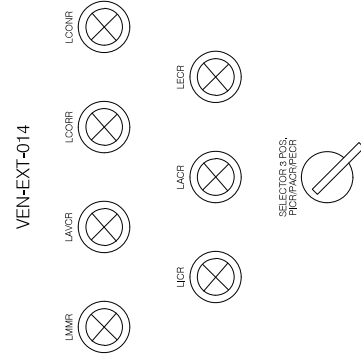
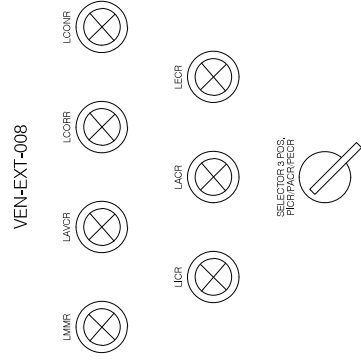
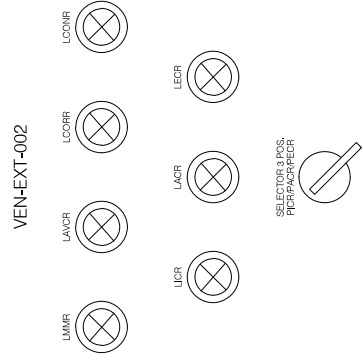


**BOTONERA REMOTA**

## BOTONERA LOCAL



## FRONTAL EXTERIOR DEL QUADRE DE MANIOBRA



## RELACIÓ DE MATERIALS

| =  | IME  | PÁG. | CNT. | DESCRIPCIÓN   | REFERENCIA / CODI     | FABRICANT          |
|----|------|------|------|---|-----------------------|--------------------|
| 01 | A1.0 | =9   | 1    | Controlador lógico, controlador de lógica / movimiento Modicon M262, TM262L ..., 3ns / inst Eth   | TM262L20MESE8T        | Schneider Electric |
| 01 | A1.1 | =9   | 1    | Módulo TM3 - 16 entradas discretas  | TM3DI16               | Schneider Electric |
| 01 | A1.2 | =9   | 1    | Módulo TM3 - 16 entradas discretas  | TM3DI16               | Schneider Electric |
| 01 | A1.3 | =9   | 1    | Módulo TM3 - 16 entradas discretas  | TM3DI16               | Schneider Electric |
| 01 | A1.4 | =9   | 1    | Módulo TM3 - 16 relés output discretos  | TM3DQ16R              | Schneider Electric |
| 01 | A1.5 | =9   | 1    | Módulo TM3 - 16 relés output discretos  | TM3DQ16R              | Schneider Electric |
| 01 | A1.6 | =9   | 1    | Módulo TM3 - 4 entradas analógicas y 2 salidas analógicas   | TM3AM6                | Schneider Electric |
| 01 | A1.7 | =9   | 1    | Módulo TM3 - 4 entradas analógicas y 2 salidas analógicas   | TM3AM6                | Schneider Electric |
| 01 | EL01 | =3   | 1    | Lámpara de LED 025 fijación magnética AC 100-240V   | 8MR2200-1A            | Siemens            |
| 01 | EL01 | =3   | 1    | Accesorios lámpara LED 025 Casquillo AC para lado de entrada blanca                               | 8MR2210-1A            | Siemens            |
| 01 | EL02 | =3   | 1    | Lámpara de LED 025 fijación magnética AC 100-240V   | 8MR2200-1A            | Siemens            |
| 01 | EL02 | =3   | 1    | Accesorios lámpara LED 025 Casquillo AC para lado de entrada blanca                               | 8MR2210-1A            | Siemens            |
| 01 | 1F1  | =4   | 1    | Fusible electrónico 6A  | ESX10-TB-102-DC24V-6A | E.T.A.             |
| 01 | IAY  | =1   | 1    | Interruptor automatico ComPacT NSX100F 85kA AC 4P4R 32A   | C10F4TM032            | Schneider Electric |
| 01 | IGP  | =1   | 1    | Seccionador de carga INS40 compacto - 4 polos - 40A   | 28901                 | Schneider Electric |
| 01 | IGV  | =1   | 1    | Seccionador de carga INS40 compacto - 4 polos - 40A   | 28901                 | Schneider Electric |
| 01 | IK   | =1   | 1    | Contacto TeSys LC1-D - 4P - AC-1 32 A, Bobina 24 V DC   | LC1DT326BD5207        | Schneider Electric |
| 01 | IK1  | =1   | 1    | Contacto TeSys LC1-D - 4P - AC-1 32 A, Bobina 24 V DC   | LC1DT326BD5207        | Schneider Electric |
| 01 | KAEM | =19  | 1    | Zelio, conector hembra para relé, contacto mixto, 10 A, 250 V, abrazadera de tornillo, para relés | RXZE2M114             | Schneider Electric |
| 01 | KAEM | =19  | 1    | Relé miniatura enchufable - Zelio RXM 4 C/O 24 V DC 6 A con LED                                   | RXM4AB2BD             | Schneider Electric |

RELACIÓ DE MATERIALS

| =  | IME    | PÁG.   | CNT. | DESCRIPCIÓ  | REFERÈNCIA / CODI          | FABRICANT          |
|----|--------|--------|------|---|----------------------------|--------------------|
| 01 | KAMS1O | =6, 14 | 1    | Zelio, conector hembra para relé, contacto mixto, 10 A, 250 V, abrazadera de tornillo, para relés           | RXZE2M114                  | Schneider Electric |
| 01 | KAMS1O | =6, 14 | 1    | Relé miniatura enchufable - Zelio RXM 4 C/O 24 V DC 6 A con LED   | RXM4AB2BD                  | Schneider Electric |
| 01 | KAMS1T | =6, 14 | 1    | Zelio, conector hembra para relé, contacto mixto, 10 A, 250 V, abrazadera de tornillo, para relés           | RXZE2M114                  | Schneider Electric |
| 01 | KAMS1T | =6, 14 | 1    | Relé miniatura enchufable - Zelio RXM 4 C/O 24 V DC 6 A con LED   | RXM4AB2BD                  | Schneider Electric |
| 01 | KAOCA  | =6, 19 | 1    | Zelio, conector hembra para relé, contacto mixto, 10 A, 250 V, abrazadera de tornillo, para relés           | RXZE2M114                  | Schneider Electric |
| 01 | KAOCA  | =6, 19 | 1    | Relé miniatura enchufable - Zelio RXM 4 C/O 24 V DC 6 A con LED   | RXM4AB2BD                  | Schneider Electric |
| 01 | KATCA  | =6, 19 | 1    | Zelio, conector hembra para relé, contacto mixto, 10 A, 250 V, abrazadera de tornillo, para relés           | RXZE2M114                  | Schneider Electric |
| 01 | KATCA  | =6, 19 | 1    | Relé miniatura enchufable - Zelio RXM 4 C/O 24 V DC 6 A con LED   | RXM4AB2BD                  | Schneider Electric |
| 01 | KAVE   | =19    | 1    | Zelio, conector hembra para relé, contacto mixto, 10 A, 250 V, abrazadera de tornillo, para relés           | RXZE2M114                  | Schneider Electric |
| 01 | KAVE   | =19    | 1    | Relé miniatura enchufable - Zelio RXM 4 C/O 24 V DC 6 A con LED   | RXM4AB2BD                  | Schneider Electric |
| 01 | KD01   | =7     | 1    | Dispositivo para el control de circuitos relacionados con la seguridad<br>Relé de seguridad (independiente) | PNOZ X3 24VAC/DC<br>774310 | PILZ               |
| 01 | KDI1   | =2, 17 | 1    | Zelio, conector hembra para relé, contacto mixto, 10 A, 250 V, abrazadera de tornillo, para relés           | RXZE2M114                  | Schneider Electric |
| 01 | KDI1   | =2, 17 | 1    | Relé miniatura enchufable - Zelio RXM 4 C/O 24 V DC 6 A con LED   | RXM4AB2BD                  | Schneider Electric |
| 01 | KDI2   | =2, 17 | 1    | Zelio, conector hembra para relé, contacto mixto, 10 A, 250 V, abrazadera de tornillo, para relés           | RXZE2M114                  | Schneider Electric |
| 01 | KDI2   | =2, 17 | 1    | Relé miniatura enchufable - Zelio RXM 4 C/O 24 V DC 6 A con LED   | RXM4AB2BD                  | Schneider Electric |
| 01 | KDI4   | =2, 17 | 1    | Zelio, conector hembra para relé, contacto mixto, 10 A, 250 V, abrazadera de tornillo, para relés           | RXZE2M114                  | Schneider Electric |
| 01 | KDI4   | =2, 17 | 1    | Relé miniatura enchufable - Zelio RXM 4 C/O 24 V DC 6 A con LED   | RXM4AB2BD                  | Schneider Electric |
| 01 | KEEM   | =18    | 1    | Zelio, conector hembra para relé, contacto mixto, 10 A, 250 V, abrazadera de tornillo, para relés           | RXZE2M114                  | Schneider Electric |
| 01 | KEEM   | =18    | 1    | Relé miniatura enchufable - Zelio RXM 4 C/O 24 V DC 6 A con LED   | RXM4AB2BD                  | Schneider Electric |
| 01 | KIEM   | =18    | 1    | Zelio, conector hembra para relé, contacto mixto, 10 A, 250 V, abrazadera de tornillo, para relés           | RXZE2M114                  | Schneider Electric |



RELACIÓ DE MATERIALS

| =  | IME   | PÁG.   | CNT. | DESCRIPCIÓ  | REFERÈNCIA / CODI | FABRICANT          |
|----|-------|--------|------|---|-------------------|--------------------|
| 01 | KIEM  | =18    | 1    | Relé miniatura enchufable - Zelio RXM 4 C/O 24 V DC 6 A con LED                                   | RXM4AB2BD         | Schneider Electric |
| 01 | KSTOB | =2, 17 | 1    | Zelio, conector hembra para relé, contacto mixto, 10 A, 250 V, abrazadera de tornillo, para relés | RXZE2M114         | Schneider Electric |
| 01 | KSTOB | =2, 17 | 1    | Relé miniatura enchufable - Zelio RXM 4 C/O 24 V DC 6 A con LED                                   | RXM4AB2BD         | Schneider Electric |
| 01 | LAC   | =18    | 1    | cabeza piloto luminoso - Ø 22 - redonda - lentes lisas rojas                                      | ZB4BV043          | Schneider Electric |
| 01 | LAC   | =18    | 1    | cuerpo para piloto luminoso - ZB4 - LED integral rojo - 24 V                                      | ZB4BVB4           | Schneider Electric |
| 01 | LACR  | =8     | 1    | cabeza piloto luminoso - Ø 22 - redonda - lentes lisas rojas                                      | ZB4BV043          | Schneider Electric |
| 01 | LACR  | =8     | 1    | cuerpo para piloto luminoso - ZB4 - LED integral rojo - 24 V                                      | ZB4BVB4           | Schneider Electric |
| 01 | LAEM  | =19    | 1    | cabeza piloto luminoso - Ø 22 - redonda - lentes lisas rojas                                      | ZB4BV043          | Schneider Electric |
| 01 | LAEM  | =19    | 1    | cuerpo para piloto luminoso - ZB4 - LED integral rojo - 24 V                                      | ZB4BVB4           | Schneider Electric |
| 01 | LAVC  | =18    | 1    | cabeza piloto luminoso - Ø 22 - redonda - lentes lisas rojas                                      | ZB4BV043          | Schneider Electric |
| 01 | LAVC  | =18    | 1    | cuerpo para piloto luminoso - ZB4 - LED integral rojo - 24 V                                      | ZB4BVB4           | Schneider Electric |
| 01 | LAVCR | =8     | 1    | cabeza piloto luminoso - Ø 22 - redonda - lentes lisas rojas                                      | ZB4BV043          | Schneider Electric |
| 01 | LAVCR | =8     | 1    | cuerpo para piloto luminoso - ZB4 - LED integral rojo - 24 V                                      | ZB4BVB4           | Schneider Electric |
| 01 | LAVE  | =19    | 1    | cabeza piloto luminoso - Ø 22 - redonda - lentes lisas rojas                                      | ZB4BV043          | Schneider Electric |
| 01 | LAVE  | =19    | 1    | cuerpo para piloto luminoso - ZB4 - LED integral rojo - 24 V                                      | ZB4BVB4           | Schneider Electric |
| 01 | LCOM1 | =18    | 1    | cabeza piloto luminoso - Ø 22 - redonda - lentes lisas rojas                                      | ZB4BV043          | Schneider Electric |
| 01 | LCOM1 | =18    | 1    | cuerpo para piloto luminoso - ZB4 - LED integral rojo - 24 V                                      | ZB4BVB4           | Schneider Electric |
| 01 | LCOM2 | =18    | 1    | cabeza piloto luminoso - Ø 22 - redonda - lentes lisas rojas                                      | ZB4BV043          | Schneider Electric |
| 01 | LCOM2 | =18    | 1    | cuerpo para piloto luminoso - ZB4 - LED integral rojo - 24 V                                      | ZB4BVB4           | Schneider Electric |
| 01 | LCON  | =17    | 1    | cabeza piloto luminoso - Ø 22 - redonda - lentes lisas rojas                                      | ZB4BV043          | Schneider Electric |

## RELACIÓ DE MATERIALS

| =  | IME   | PÁG. | CNT. | DESCRIPCIÓN  | REFERENCIA / CODI | FABRICANT          |
|----|-------|------|------|--|-------------------|--------------------|
| 01 | LCON  | =17  | 1    | corpo para piloto luminoso - ZB4 - LED integral rojo - 24 V  | ZB4BVB4           | Schneider Electric |
| 01 | LCONR | =8   | 1    | cabeza piloto luminoso - Ø 22 - redonda - lentes lisas rojas | ZB4BV043          | Schneider Electric |
| 01 | LCONR | =8   | 1    | corpo para piloto luminoso - ZB4 - LED integral rojo - 24 V  | ZB4BVB4           | Schneider Electric |
| 01 | LCOR  | =18  | 1    | cabeza piloto luminoso - Ø 22 - redonda - lentes lisas rojas | ZB4BV043          | Schneider Electric |
| 01 | LCOR  | =18  | 1    | corpo para piloto luminoso - ZB4 - LED integral rojo - 24 V  | ZB4BVB4           | Schneider Electric |
| 01 | LCORR | =8   | 1    | cabeza piloto luminoso - Ø 22 - redonda - lentes lisas rojas | ZB4BV043          | Schneider Electric |
| 01 | LCORR | =8   | 1    | corpo para piloto luminoso - ZB4 - LED integral rojo - 24 V  | ZB4BVB4           | Schneider Electric |
| 01 | LEC   | =17  | 1    | cabeza piloto luminoso - Ø 22 - redonda - lentes lisas rojas | ZB4BV043          | Schneider Electric |
| 01 | LEC   | =17  | 1    | corpo para piloto luminoso - ZB4 - LED integral rojo - 24 V  | ZB4BVB4           | Schneider Electric |
| 01 | LECR  | =8   | 1    | cabeza piloto luminoso - Ø 22 - redonda - lentes lisas rojas | ZB4BV043          | Schneider Electric |
| 01 | LECR  | =8   | 1    | corpo para piloto luminoso - ZB4 - LED integral rojo - 24 V  | ZB4BVB4           | Schneider Electric |
| 01 | LEEM  | =18  | 1    | cabeza piloto luminoso - Ø 22 - redonda - lentes lisas rojas | ZB4BV043          | Schneider Electric |
| 01 | LEEM  | =18  | 1    | corpo para piloto luminoso - ZB4 - LED integral rojo - 24 V  | ZB4BVB4           | Schneider Electric |
| 01 | LIC   | =17  | 1    | cabeza piloto luminoso - Ø 22 - redonda - lentes lisas rojas | ZB4BV043          | Schneider Electric |
| 01 | LIC   | =17  | 1    | corpo para piloto luminoso - ZB4 - LED integral rojo - 24 V  | ZB4BVB4           | Schneider Electric |
| 01 | LICR  | =8   | 1    | cabeza piloto luminoso - Ø 22 - redonda - lentes lisas rojas | ZB4BV043          | Schneider Electric |
| 01 | LICR  | =8   | 1    | corpo para piloto luminoso - ZB4 - LED integral rojo - 24 V  | ZB4BVB4           | Schneider Electric |
| 01 | LIEM  | =18  | 1    | cabeza piloto luminoso - Ø 22 - redonda - lentes lisas rojas | ZB4BV043          | Schneider Electric |
| 01 | LIEM  | =18  | 1    | corpo para piloto luminoso - ZB4 - LED integral rojo - 24 V  | ZB4BVB4           | Schneider Electric |
| 01 | LME   | =18  | 1    | cabeza piloto luminoso - Ø 22 - redonda - lentes lisas rojas | ZB4BV043          | Schneider Electric |

## RELACIÓ DE MATERIALS

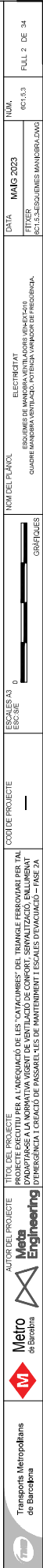
| =  | IME  | PÁG. | ONT. | DESCRIPCIÓN   | REFERENCIA / CODI | FABRICANT          |
|----|------|------|------|---|-------------------|--------------------|
| 01 | LME  | =18  | 1    | cuero para piloto luminoso - ZB4 - LED integral rojo - 24 V                     | ZB4BVB4           | Schneider Electric |
| 01 | LMM  | =8   | 1    | cabeza piloto luminoso - Ø 22 - redonda - lentes lisas rojas                    | ZB4BV043          | Schneider Electric |
| 01 | LMM  | =8   | 1    | cuero para piloto luminoso - ZB4 - LED integral rojo - 24 V                     | ZB4BVB4           | Schneider Electric |
| 01 | LMMR | =8   | 1    | cabeza piloto luminoso - Ø 22 - redonda - lentes lisas rojas                    | ZB4BV043          | Schneider Electric |
| 01 | LMMR | =8   | 1    | cuero para piloto luminoso - ZB4 - LED integral rojo - 24 V                     | ZB4BVB4           | Schneider Electric |
| 01 | LOC  | =19  | 1    | cabeza piloto luminoso - Ø 22 - redonda - lentes lisas rojas                    | ZB4BV043          | Schneider Electric |
| 01 | LOC  | =19  | 1    | cuero para piloto luminoso - ZB4 - LED integral rojo - 24 V                     | ZB4BVB4           | Schneider Electric |
| 01 | LTC  | =19  | 1    | cabeza piloto luminoso - Ø 22 - redonda - lentes lisas rojas                    | ZB4BV043          | Schneider Electric |
| 01 | LTC  | =19  | 1    | cuero para piloto luminoso - ZB4 - LED integral rojo - 24 V                     | ZB4BVB4           | Schneider Electric |
| 01 | LVIB | =18  | 1    | cabeza piloto luminoso - Ø 22 - redonda - lentes lisas rojas                    | ZB4BV043          | Schneider Electric |
| 01 | LVIB | =18  | 1    | cuero para piloto luminoso - ZB4 - LED integral rojo - 24 V                     | ZB4BVB4           | Schneider Electric |
| 01 | P1   | =4   | 1    | Fuente de alimentación regulada, 100-240 V CA, 24 V 5 A, monofásica, optimizada | ABLS1A24050       | Schneider Electric |
| 01 | PAC  | =13  | 1    | cuero pulsador - Ø 22 - 1   | ZB4BZ101          | Schneider Electric |
| 01 | PAC  | =13  | 1    | cabeza de pulsador iluminado - Ø 22 - rojo                                      | ZB4BW343          | Schneider Electric |
| 01 | PEC  | =13  | 1    | cuero pulsador - Ø 22 - 1   | ZB4BZ101          | Schneider Electric |
| 01 | PEC  | =13  | 1    | cabeza de pulsador iluminado - Ø 22 - rojo                                      | ZB4BW343          | Schneider Electric |
| 01 | PFD  | =13  | 1    | cuero pulsador - Ø 22 - 1   | ZB4BZ101          | Schneider Electric |
| 01 | PFD  | =13  | 1    | cabeza de pulsador iluminado - Ø 22 - rojo                                      | ZB4BW343          | Schneider Electric |
| 01 | PFU  | =13  | 1    | cuero pulsador - Ø 22 - 1   | ZB4BZ101          | Schneider Electric |
| 01 | PFU  | =13  | 1    | cabeza de pulsador iluminado - Ø 22 - rojo                                      | ZB4BW343          | Schneider Electric |
| 01 | PLC  | =13  | 1    | cuero pulsador - Ø 22 - 1   | ZB4BZ101          | Schneider Electric |
| 01 | PLC  | =13  | 1    | cabeza de pulsador iluminado - Ø 22 - rojo                                      | ZB4BW343          | Schneider Electric |
| 01 | PLC  | =13  | 1    | cuero pulsador - Ø 22 - 1   | ZB4BZ101          | Schneider Electric |
| 01 | PLC  | =13  | 1    | cabeza de pulsador iluminado - Ø 22 - rojo                                      | ZB4BW343          | Schneider Electric |



RELACIÓ DE MATERIALS

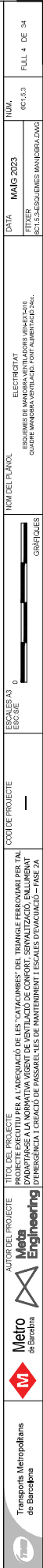
| =  | IME   | PÁG.   | CNT. | DESCRIPCIÓ  | REFERÈNCIA / CODI           | FABRICANT          |
|----|-------|--------|------|---|-----------------------------|--------------------|
| 01 | RLCON | =8, 17 | 1    | Relé miniatura enchufable - Zelio RXM 4 C/O 24 V DC 6 A con LED                                   | RXM4AB2BD                   | Schneider Electric |
| 01 | RLCON | =8, 17 | 1    | Zelio, conector hembra para relé, contacto mixto, 10 A, 250 V, abrazadera de tornillo, para relés | RXZE2M114                   | Schneider Electric |
| 01 | RLCOR | =8, 18 | 1    | Relé miniatura enchufable - Zelio RXM 4 C/O 24 V DC 6 A con LED                                   | RXM4AB2BD                   | Schneider Electric |
| 01 | RLCOR | =8, 18 | 1    | Zelio, conector hembra para relé, contacto mixto, 10 A, 250 V, abrazadera de tornillo, para relés | RXZE2M114                   | Schneider Electric |
| 01 | RLEC  | =8, 17 | 1    | Relé miniatura enchufable - Zelio RXM 4 C/O 24 V DC 6 A con LED                                   | RXM4AB2BD                   | Schneider Electric |
| 01 | RLEC  | =8, 17 | 1    | Zelio, conector hembra para relé, contacto mixto, 10 A, 250 V, abrazadera de tornillo, para relés | RXZE2M114                   | Schneider Electric |
| 01 | RLIC  | =8, 17 | 1    | Relé miniatura enchufable - Zelio RXM 4 C/O 24 V DC 6 A con LED                                   | RXM4AB2BD                   | Schneider Electric |
| 01 | RLIC  | =8, 17 | 1    | Zelio, conector hembra para relé, contacto mixto, 10 A, 250 V, abrazadera de tornillo, para relés | RXZE2M114                   | Schneider Electric |
| 01 | RPAC  | =8, 13 | 1    | Relé miniatura enchufable - Zelio RXM 4 C/O 24 V DC 6 A con LED                                   | RXM4AB2BD                   | Schneider Electric |
| 01 | RPAC  | =8, 13 | 1    | Zelio, conector hembra para relé, contacto mixto, 10 A, 250 V, abrazadera de tornillo, para relés | RXZE2M114                   | Schneider Electric |
| 01 | RPEC  | =8, 13 | 1    | Relé miniatura enchufable - Zelio RXM 4 C/O 24 V DC 6 A con LED                                   | RXM4AB2BD                   | Schneider Electric |
| 01 | RPEC  | =8, 13 | 1    | Zelio, conector hembra para relé, contacto mixto, 10 A, 250 V, abrazadera de tornillo, para relés | RXZE2M114                   | Schneider Electric |
| 01 | RPIC  | =8, 13 | 1    | Relé miniatura enchufable - Zelio RXM 4 C/O 24 V DC 6 A con LED                                   | RXM4AB2BD                   | Schneider Electric |
| 01 | RPIC  | =8, 13 | 1    | Zelio, conector hembra para relé, contacto mixto, 10 A, 250 V, abrazadera de tornillo, para relés | RXZE2M114                   | Schneider Electric |
| 01 | SLR   | =8     | 1    | Selector 2 posiciones   | ZB4BD2                      | Schneider Electric |
| 01 | SQ01  | =3     | 1    | Interruptor de puerta Spatial SF 10 A/500 V - Conexión M20  | NSYDCM20                    | Schneider Electric |
| 01 | SQ02  | =3     | 1    | Interruptor de puerta Spatial SF 10 A/500 V - Conexión M20  | NSYDCM20                    | Schneider Electric |
| 01 | SQ03  | =3     | 1    | Interruptor de puerta Spatial SF 10 A/500 V - Conexión M20  | NSYDCM20                    | Schneider Electric |
| 01 | SV1   | =5     | 1    | Equipo de control de vibraciones<br>Conexión mediante conector M12                                | VIBRATION MONITOR<br>VKV021 | ifm electronic     |
| 01 | T01   | =3     | 1    | TERMOSTATO KTS 011 NA 0...+60 °C (azul)   | 8MR2170-2BB                 | Siemens            |
| 01 | TU01  | =6     | 1    | Transformador monofásico de control, aislamiento y seguridad 230/400 V - 24/48 V 500 VA           | PC 500                      | PolyLux            |
| 01 | U1    | =2     | 1    | Variador de velocidad ATV930 7,5kW 400/480V unidad de frenado IP21                                | ATV930U75N4                 | Schneider Electric |
| 01 | U2    | =2     | 1    | Filtro pasivo   | VW3A46111                   | Schneider Electric |
| 01 | X02   | =3     | 1    | Base de enchufe SCHUKO de 16 A  | 5TE6800                     | Siemens            |
| 01 | X03   | =3     | 1    | Base de enchufe SCHUKO de 16 A  | 5TE6800                     | Siemens            |





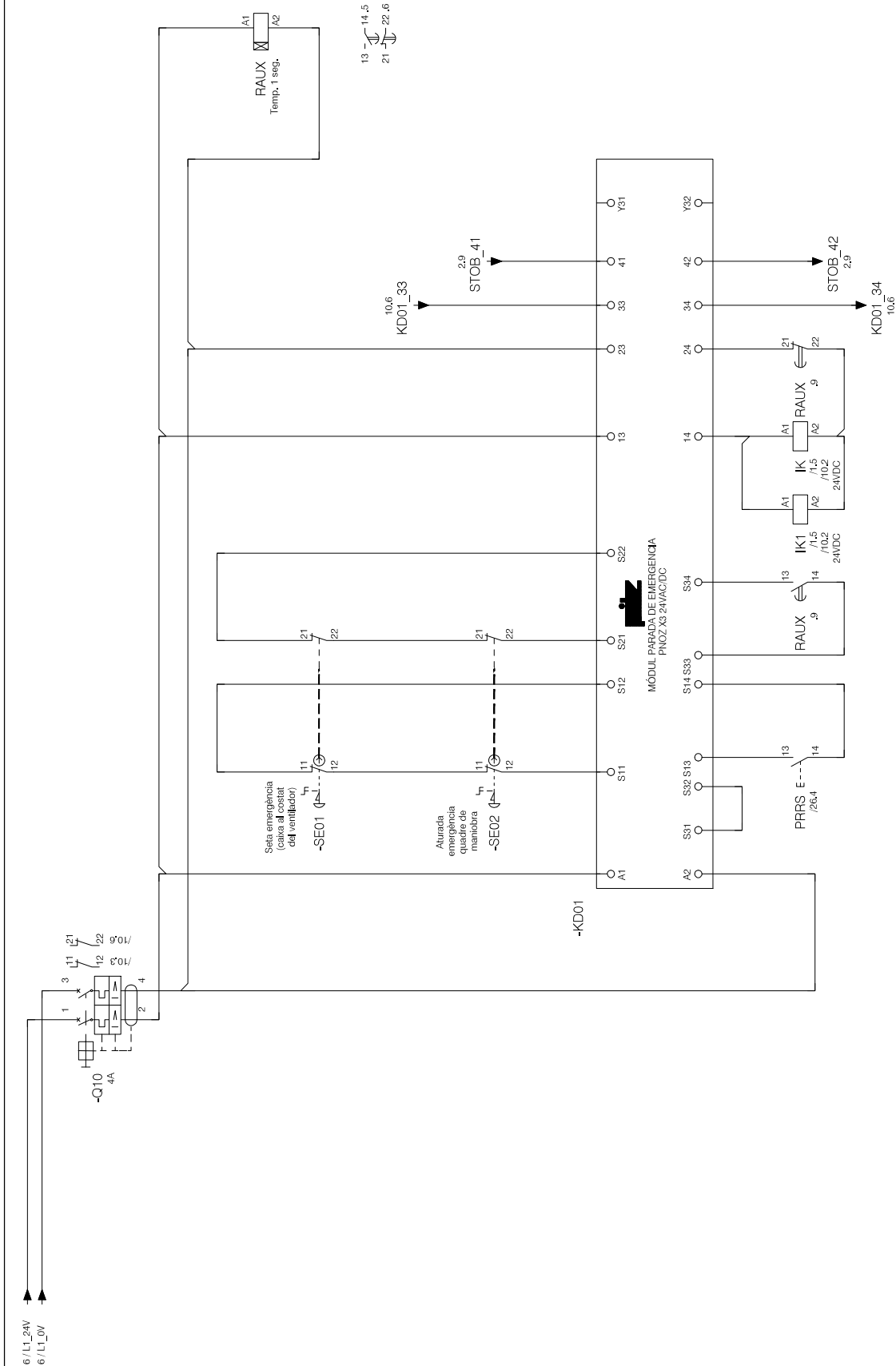


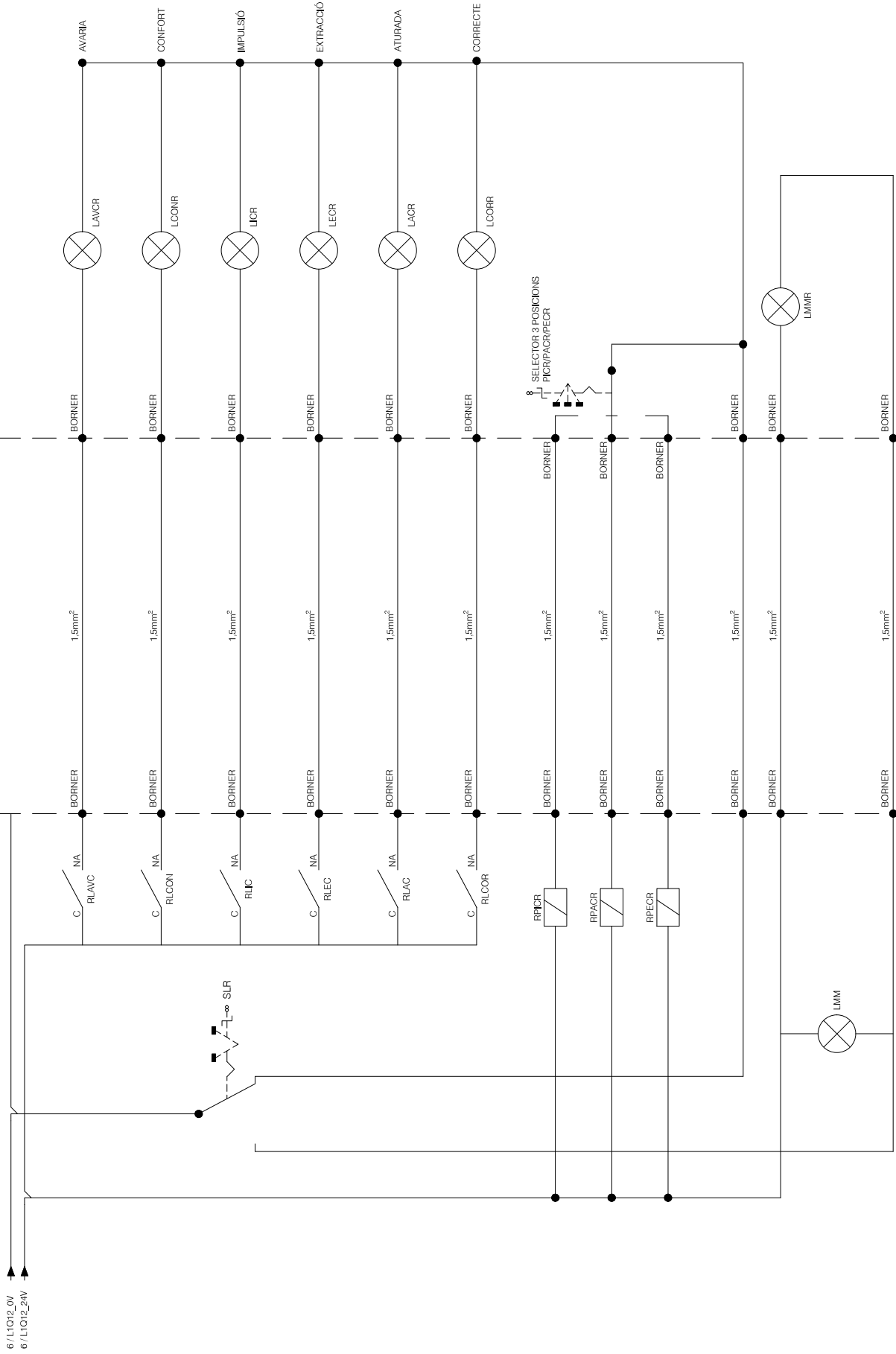




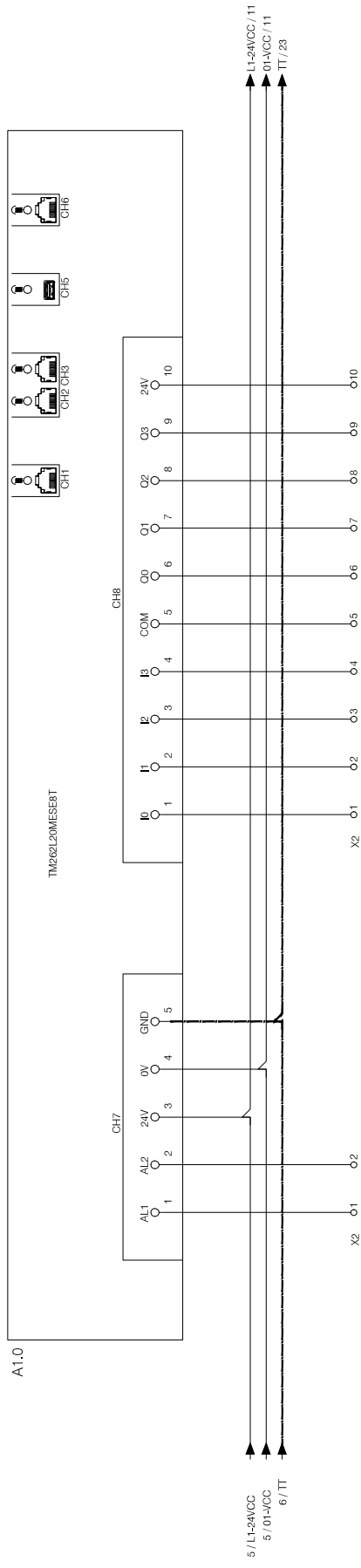










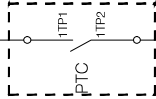
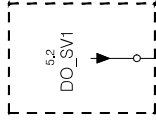






11 / L1-24VCC

L1-24VCC / 13



TD2  
/25,4

TD1  
/23,1

-R01  
/2,6

-U2  
/2,1

T01  
/3,6

Q15

Q14

Q13

Q12

Q11

Q10

Q9

X1,18

11 / 01-VCC / 13

A1,1

/11,0

B

/8

B

/9

I10

/10

I11

/11

I12

/12

I13

/13

I14

/14

I15

/15

COM2

COM3

%IX2,8

%IX2,9

%IX2,10

%IX2,11

%IX2,12

%IX2,13

%IX2,14

%IX2,15

TM3D116

Avaria Temperatura  
Quadre Manobra

Avaria  
Filtre Entrada

Avaria  
Chopper Frenada

Avaria Temperatura  
Motor (PTC)

Avaria Temperatura  
Rodament/Anterior (PT100)

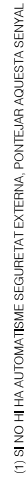
Avaria Temperatura  
Rodament/Posterior (PT100)

Avaria  
Excess Vibracions

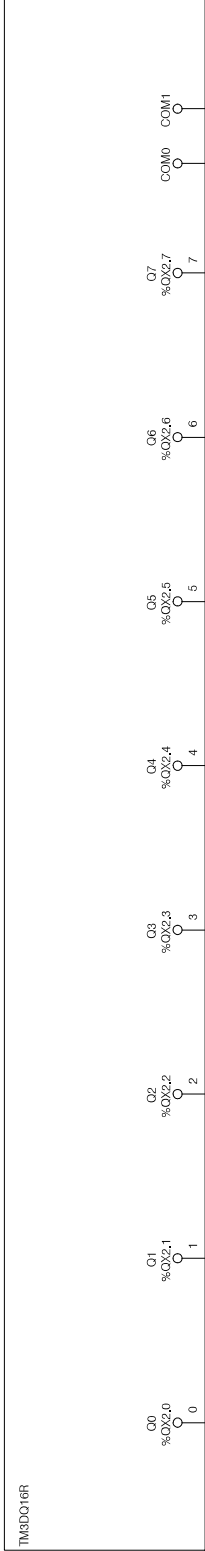
Reserva











16 / L1-24VCC

X1.4

Q0

Q1

Q2

Q3

Q4

Q5

Q6

Q7

COM0

COM1

L1-24VCC / 18

16 / 01-VCC

KDI1

KDI2

KDI4

KSTOB

LCON

LIC

LEC

RLEC

RLIC

RLOON

14

12

11

2,4

2,1

3,4

3,1

4,4

4,1

14

12

11

2,4

2,1

3,4

3,1

4,4

4,1

14

12

11

2,8

2,4

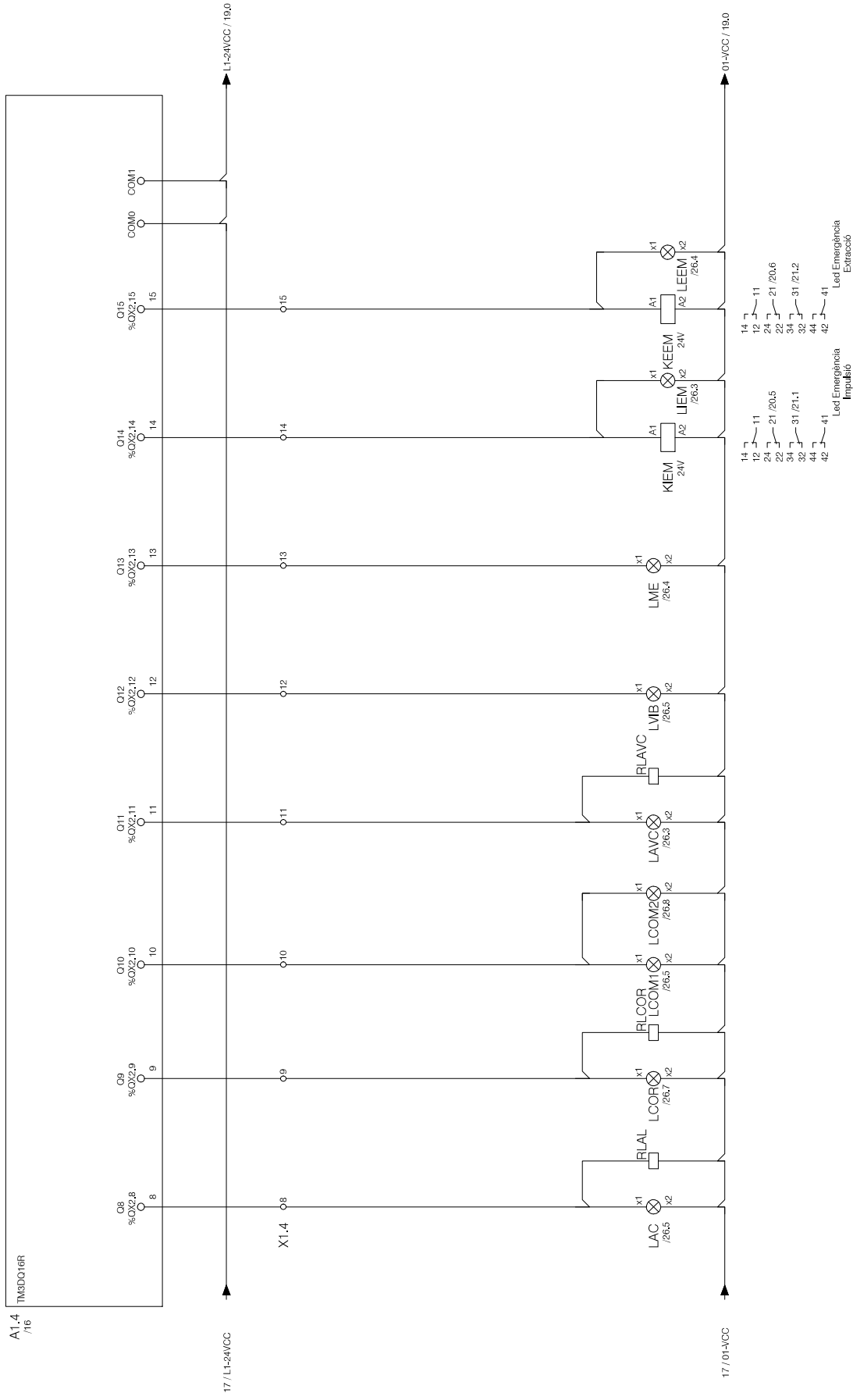
2,1

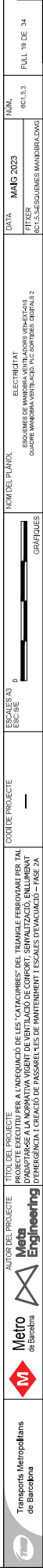
3,4

3,1

4,4

4,1

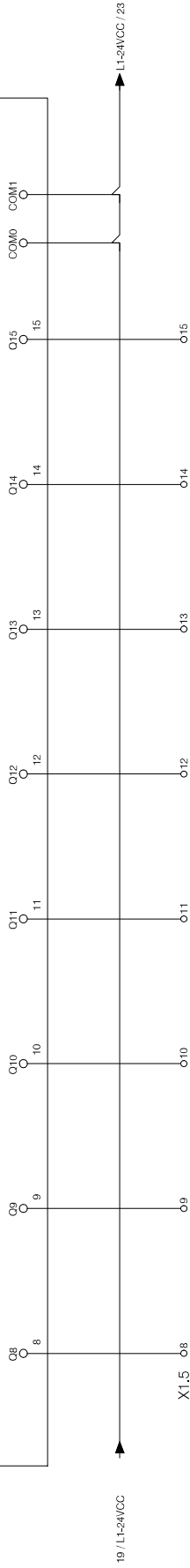




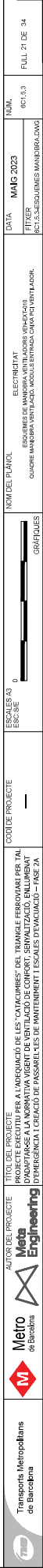


A1.5  
/18

TM3DO16R



|                                       |  |   |   |                         |                        |  |              |                                       |  |
|---------------------------------------|--|---|---|-------------------------|------------------------|--|--------------|---------------------------------------|--|
| Transports Metropolitans de Barcelona |  | AUTOR DEL PROJECTE<br><b>Meta Engineering</b> | TÍTOL DEL PROJECTE<br>PROJECTE EXECUTIU PER A L'ADQUISICIÓ DE LES CAPACITATS DEL TRIANGLE FERROVIARI PER TAL COMPTA DE LA MANTENIMENT DE LA LÍNEA DE MANTENIMENT I ESCALES D'ELEVACIÓ - FASE 2A | CODI DE PROJECTE<br>--- | ESCALES A3<br>ESC. 2/3 | NOM DEL PLÀNOL<br>ESQUEMES DE MÀQUINA VENTILADORS VIB-DEF-C10<br>QUADRE MÀQUINA VENTILADORS P.L.C. SORTIDES DIFERALS 2 | ELECTRICITAT | 165 ESQUEMES DE MANTENIMENT I ESCALES |  |
|---------------------------------------|--|---|---|-------------------------|------------------------|--|--------------|---------------------------------------|--|







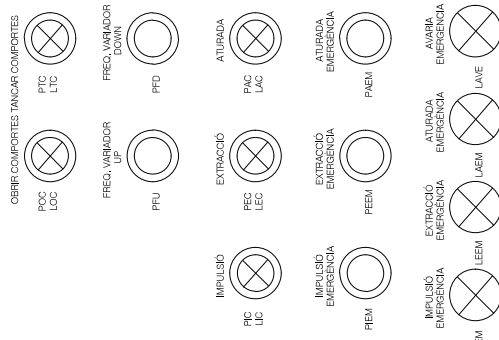
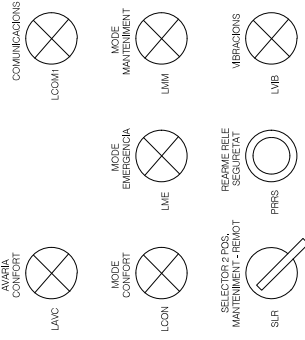




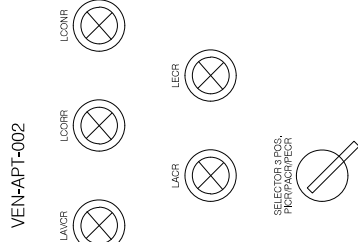
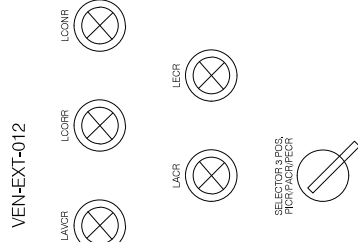
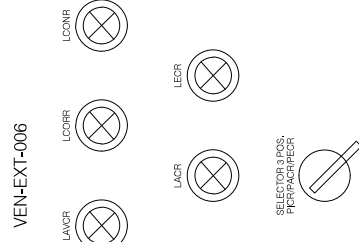
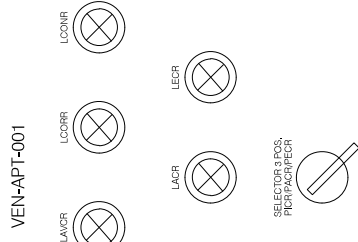
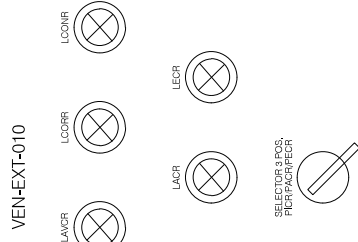
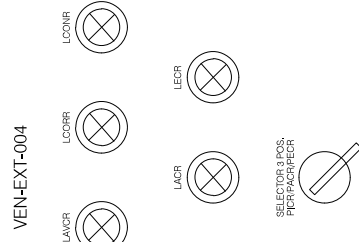
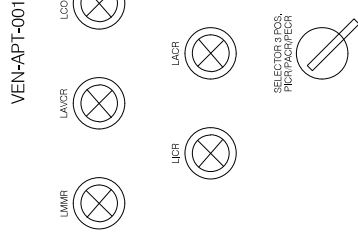
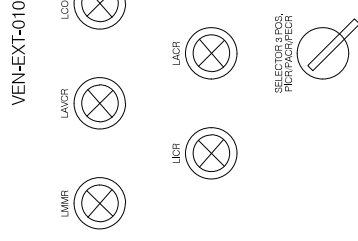
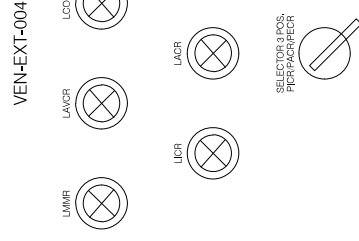
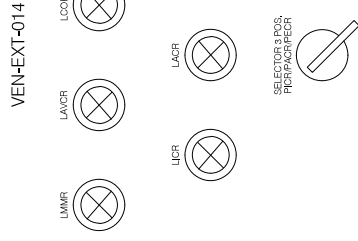
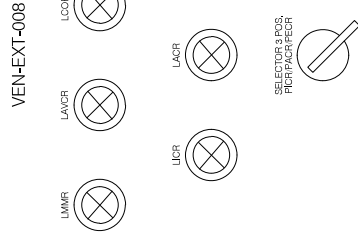
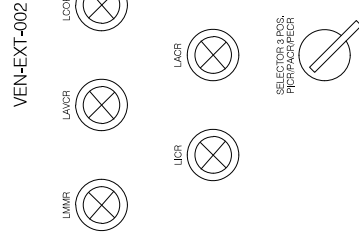


## BOTONERA REMOTA

## BOTONERA LOCAL



## FRONTAL EXTERIOR DEL QUADRE DE MANIOBRA





## RELACIÓ DE MATERIALS

| =  | IME  | PÁG. | CNT. | DESCRIPCIÓN   | REFERENCIA / CODI     | FABRICANT          |
|----|------|------|------|---|-----------------------|--------------------|
| 01 | A1.0 | =9   | 1    | Controlador lógico, controlador de lógica / movimiento Modicon M262, TM262L ..., 3ns / inst Eth   | TM262L20MESE8T        | Schneider Electric |
| 01 | A1.1 | =9   | 1    | Módulo TM3 - 16 entradas discretas  | TM3DI16               | Schneider Electric |
| 01 | A1.2 | =9   | 1    | Módulo TM3 - 16 entradas discretas  | TM3DI16               | Schneider Electric |
| 01 | A1.3 | =9   | 1    | Módulo TM3 - 16 entradas discretas  | TM3DI16               | Schneider Electric |
| 01 | A1.4 | =9   | 1    | Módulo TM3 - 16 relés output discretos  | TM3DQ16R              | Schneider Electric |
| 01 | A1.5 | =9   | 1    | Módulo TM3 - 16 relés output discretos  | TM3DQ16R              | Schneider Electric |
| 01 | A1.6 | =9   | 1    | Módulo TM3 - 4 entradas analógicas y 2 salidas analógicas   | TM3AM6                | Schneider Electric |
| 01 | A1.7 | =9   | 1    | Módulo TM3 - 4 entradas analógicas y 2 salidas analógicas   | TM3AM6                | Schneider Electric |
| 01 | EL01 | =3   | 1    | Lámpara de LED 025 fijación magnética AC 100-240V   | 8MR2200-1A            | Siemens            |
| 01 | EL01 | =3   | 1    | Accesorios lámpara LED 025 Casquillo AC para lado de entrada blanca                               | 8MR2210-1A            | Siemens            |
| 01 | EL02 | =3   | 1    | Lámpara de LED 025 fijación magnética AC 100-240V   | 8MR2200-1A            | Siemens            |
| 01 | EL02 | =3   | 1    | Accesorios lámpara LED 025 Casquillo AC para lado de entrada blanca                               | 8MR2210-1A            | Siemens            |
| 01 | 1F1  | =4   | 1    | Fusible electrónico 6A  | ESX10-TB-102-DC24V-6A | E.T.A.             |
| 01 | IAY  | =1   | 1    | Interruptor automatico ComPacT NSX100F 85kA AC 4P4R 25A   | C10F4TM025            | Schneider Electric |
| 01 | IGP  | =1   | 1    | Seccionador de carga INS40 compacto - 4 polos - 40A   | 28901                 | Schneider Electric |
| 01 | IGV  | =1   | 1    | Seccionador de carga INS40 compacto - 4 polos - 40A   | 28901                 | Schneider Electric |
| 01 | IK   | =1   | 1    | Contacto TeSys LC1-D - 4P - AC-1 25 A, Bobina 24 V DC   | LC1DT256BD5207        | Schneider Electric |
| 01 | IK1  | =1   | 1    | Contacto TeSys LC1-D - 4P - AC-1 25 A, Bobina 24 V DC   | LC1DT256BD5207        | Schneider Electric |
| 01 | KAEM | =19  | 1    | Zelio, conector hembra para relé, contacto mixto, 10 A, 250 V, abrazadera de tornillo, para relés | RXZE2M114             | Schneider Electric |
| 01 | KAEM | =19  | 1    | Relé miniatura enchufable - Zelio RXM 4 C/O 24 V DC 6 A con LED                                   | RXM4AB2BD             | Schneider Electric |

RELACIÓ DE MATERIALS

| =  | IME    | PÁG.   | CNT. | DESCRIPCIÓ  | REFERÈNCIA / CODI          | FABRICANT          |
|----|--------|--------|------|---|----------------------------|--------------------|
| 01 | KAMS1O | =6, 14 | 1    | Zelio, conector hembra para relé, contacto mixto, 10 A, 250 V, abrazadera de tornillo, para relés           | RXZE2M114                  | Schneider Electric |
| 01 | KAMS1O | =6, 14 | 1    | Relé miniatura enchufable - Zelio RXM 4 C/O 24 V DC 6 A con LED   | RXM4AB2BD                  | Schneider Electric |
| 01 | KAMS1T | =6, 14 | 1    | Zelio, conector hembra para relé, contacto mixto, 10 A, 250 V, abrazadera de tornillo, para relés           | RXZE2M114                  | Schneider Electric |
| 01 | KAMS1T | =6, 14 | 1    | Relé miniatura enchufable - Zelio RXM 4 C/O 24 V DC 6 A con LED   | RXM4AB2BD                  | Schneider Electric |
| 01 | KAOCA  | =6, 19 | 1    | Zelio, conector hembra para relé, contacto mixto, 10 A, 250 V, abrazadera de tornillo, para relés           | RXZE2M114                  | Schneider Electric |
| 01 | KAOCA  | =6, 19 | 1    | Relé miniatura enchufable - Zelio RXM 4 C/O 24 V DC 6 A con LED   | RXM4AB2BD                  | Schneider Electric |
| 01 | KATCA  | =6, 19 | 1    | Zelio, conector hembra para relé, contacto mixto, 10 A, 250 V, abrazadera de tornillo, para relés           | RXZE2M114                  | Schneider Electric |
| 01 | KATCA  | =6, 19 | 1    | Relé miniatura enchufable - Zelio RXM 4 C/O 24 V DC 6 A con LED   | RXM4AB2BD                  | Schneider Electric |
| 01 | KAVE   | =19    | 1    | Zelio, conector hembra para relé, contacto mixto, 10 A, 250 V, abrazadera de tornillo, para relés           | RXZE2M114                  | Schneider Electric |
| 01 | KAVE   | =19    | 1    | Relé miniatura enchufable - Zelio RXM 4 C/O 24 V DC 6 A con LED   | RXM4AB2BD                  | Schneider Electric |
| 01 | KD01   | =7     | 1    | Dispositivo para el control de circuitos relacionados con la seguridad<br>Relé de seguridad (independiente) | PNQZ X3 24VAC/DC<br>774310 | PILZ               |
| 01 | KDI1   | =2, 17 | 1    | Zelio, conector hembra para relé, contacto mixto, 10 A, 250 V, abrazadera de tornillo, para relés           | RXZE2M114                  | Schneider Electric |
| 01 | KDI1   | =2, 17 | 1    | Relé miniatura enchufable - Zelio RXM 4 C/O 24 V DC 6 A con LED   | RXM4AB2BD                  | Schneider Electric |
| 01 | KDI2   | =2, 17 | 1    | Zelio, conector hembra para relé, contacto mixto, 10 A, 250 V, abrazadera de tornillo, para relés           | RXZE2M114                  | Schneider Electric |
| 01 | KDI2   | =2, 17 | 1    | Relé miniatura enchufable - Zelio RXM 4 C/O 24 V DC 6 A con LED   | RXM4AB2BD                  | Schneider Electric |
| 01 | KDI4   | =2, 17 | 1    | Zelio, conector hembra para relé, contacto mixto, 10 A, 250 V, abrazadera de tornillo, para relés           | RXZE2M114                  | Schneider Electric |
| 01 | KDI4   | =2, 17 | 1    | Relé miniatura enchufable - Zelio RXM 4 C/O 24 V DC 6 A con LED   | RXM4AB2BD                  | Schneider Electric |
| 01 | KEEM   | =18    | 1    | Zelio, conector hembra para relé, contacto mixto, 10 A, 250 V, abrazadera de tornillo, para relés           | RXZE2M114                  | Schneider Electric |
| 01 | KEEM   | =18    | 1    | Relé miniatura enchufable - Zelio RXM 4 C/O 24 V DC 6 A con LED   | RXM4AB2BD                  | Schneider Electric |
| 01 | KIEM   | =18    | 1    | Zelio, conector hembra para relé, contacto mixto, 10 A, 250 V, abrazadera de tornillo, para relés           | RXZE2M114                  | Schneider Electric |

## RELACIÓ DE MATERIALS

| =  | IME   | PÁG.   | CNT. | DESCRIPCIÓN   | REFERENCIA / CODI | FABRICANT          |
|----|-------|--------|------|---|-------------------|--------------------|
| 01 | KIEM  | =18    | 1    | Relé miniatura enchufable - Zelio RXM 4 C/O 24 V DC 6 A con LED                                   | RXM4AB2BD         | Schneider Electric |
| 01 | KSTOB | =2, 17 | 1    | Zelio, conector hembra para relé, contacto mixto, 10 A, 250 V, abrazadera de tornillo, para relés | RXZE2M114         | Schneider Electric |
| 01 | KSTOB | =2, 17 | 1    | Relé miniatura enchufable - Zelio RXM 4 C/O 24 V DC 6 A con LED                                   | RXM4AB2BD         | Schneider Electric |
| 01 | LAC   | =18    | 1    | cabeza piloto luminoso - Ø 22 - redonda - lentes lisas rojas                                      | ZB4BV043          | Schneider Electric |
| 01 | LAC   | =18    | 1    | cuerpo para piloto luminoso - ZB4 - LED integral rojo - 24 V                                      | ZB4BVB4           | Schneider Electric |
| 01 | LACR  | =8     | 1    | cabeza piloto luminoso - Ø 22 - redonda - lentes lisas rojas                                      | ZB4BV043          | Schneider Electric |
| 01 | LACR  | =8     | 1    | cuerpo para piloto luminoso - ZB4 - LED integral rojo - 24 V                                      | ZB4BVB4           | Schneider Electric |
| 01 | LAEM  | =19    | 1    | cabeza piloto luminoso - Ø 22 - redonda - lentes lisas rojas                                      | ZB4BV043          | Schneider Electric |
| 01 | LAEM  | =19    | 1    | cuerpo para piloto luminoso - ZB4 - LED integral rojo - 24 V                                      | ZB4BVB4           | Schneider Electric |
| 01 | LAVC  | =18    | 1    | cabeza piloto luminoso - Ø 22 - redonda - lentes lisas rojas                                      | ZB4BV043          | Schneider Electric |
| 01 | LAVC  | =18    | 1    | cuerpo para piloto luminoso - ZB4 - LED integral rojo - 24 V                                      | ZB4BVB4           | Schneider Electric |
| 01 | LAVCR | =8     | 1    | cabeza piloto luminoso - Ø 22 - redonda - lentes lisas rojas                                      | ZB4BV043          | Schneider Electric |
| 01 | LAVCR | =8     | 1    | cuerpo para piloto luminoso - ZB4 - LED integral rojo - 24 V                                      | ZB4BVB4           | Schneider Electric |
| 01 | LAVE  | =19    | 1    | cabeza piloto luminoso - Ø 22 - redonda - lentes lisas rojas                                      | ZB4BV043          | Schneider Electric |
| 01 | LAVE  | =19    | 1    | cuerpo para piloto luminoso - ZB4 - LED integral rojo - 24 V                                      | ZB4BVB4           | Schneider Electric |
| 01 | LCOM1 | =18    | 1    | cabeza piloto luminoso - Ø 22 - redonda - lentes lisas rojas                                      | ZB4BV043          | Schneider Electric |
| 01 | LCOM1 | =18    | 1    | cuerpo para piloto luminoso - ZB4 - LED integral rojo - 24 V                                      | ZB4BVB4           | Schneider Electric |
| 01 | LCOM2 | =18    | 1    | cabeza piloto luminoso - Ø 22 - redonda - lentes lisas rojas                                      | ZB4BV043          | Schneider Electric |
| 01 | LCOM2 | =18    | 1    | cuerpo para piloto luminoso - ZB4 - LED integral rojo - 24 V                                      | ZB4BVB4           | Schneider Electric |
| 01 | LCON  | =17    | 1    | cabeza piloto luminoso - Ø 22 - redonda - lentes lisas rojas                                      | ZB4BV043          | Schneider Electric |

## RELACIÓ DE MATERIALS

| =  | IME   | PÁG. | CNT. | DESCRIPCIÓN  | REFERENCIA / CODI | FABRICANT          |
|----|-------|------|------|--|-------------------|--------------------|
| 01 | LCON  | =17  | 1    | cuero para piloto luminoso - ZB4 - LED integral rojo - 24 V  | ZB4BVB4           | Schneider Electric |
| 01 | LCONR | =8   | 1    | cabeza piloto luminoso - Ø 22 - redonda - lentes lisas rojas | ZB4BV043          | Schneider Electric |
| 01 | LCONR | =8   | 1    | cuero para piloto luminoso - ZB4 - LED integral rojo - 24 V  | ZB4BVB4           | Schneider Electric |
| 01 | LCOR  | =18  | 1    | cabeza piloto luminoso - Ø 22 - redonda - lentes lisas rojas | ZB4BV043          | Schneider Electric |
| 01 | LCOR  | =18  | 1    | cuero para piloto luminoso - ZB4 - LED integral rojo - 24 V  | ZB4BVB4           | Schneider Electric |
| 01 | LCORR | =8   | 1    | cabeza piloto luminoso - Ø 22 - redonda - lentes lisas rojas | ZB4BV043          | Schneider Electric |
| 01 | LCORR | =8   | 1    | cuero para piloto luminoso - ZB4 - LED integral rojo - 24 V  | ZB4BVB4           | Schneider Electric |
| 01 | LEC   | =17  | 1    | cabeza piloto luminoso - Ø 22 - redonda - lentes lisas rojas | ZB4BV043          | Schneider Electric |
| 01 | LEC   | =17  | 1    | cuero para piloto luminoso - ZB4 - LED integral rojo - 24 V  | ZB4BVB4           | Schneider Electric |
| 01 | LECR  | =8   | 1    | cabeza piloto luminoso - Ø 22 - redonda - lentes lisas rojas | ZB4BV043          | Schneider Electric |
| 01 | LECR  | =8   | 1    | cuero para piloto luminoso - ZB4 - LED integral rojo - 24 V  | ZB4BVB4           | Schneider Electric |
| 01 | LEEM  | =18  | 1    | cabeza piloto luminoso - Ø 22 - redonda - lentes lisas rojas | ZB4BV043          | Schneider Electric |
| 01 | LEEM  | =18  | 1    | cuero para piloto luminoso - ZB4 - LED integral rojo - 24 V  | ZB4BVB4           | Schneider Electric |
| 01 | LIC   | =17  | 1    | cabeza piloto luminoso - Ø 22 - redonda - lentes lisas rojas | ZB4BV043          | Schneider Electric |
| 01 | LIC   | =17  | 1    | cuero para piloto luminoso - ZB4 - LED integral rojo - 24 V  | ZB4BVB4           | Schneider Electric |
| 01 | LICR  | =8   | 1    | cabeza piloto luminoso - Ø 22 - redonda - lentes lisas rojas | ZB4BV043          | Schneider Electric |
| 01 | LICR  | =8   | 1    | cuero para piloto luminoso - ZB4 - LED integral rojo - 24 V  | ZB4BVB4           | Schneider Electric |
| 01 | LIEM  | =18  | 1    | cabeza piloto luminoso - Ø 22 - redonda - lentes lisas rojas | ZB4BV043          | Schneider Electric |
| 01 | LIEM  | =18  | 1    | cuero para piloto luminoso - ZB4 - LED integral rojo - 24 V  | ZB4BVB4           | Schneider Electric |
| 01 | LME   | =18  | 1    | cabeza piloto luminoso - Ø 22 - redonda - lentes lisas rojas | ZB4BV043          | Schneider Electric |

## RELACIÓ DE MATERIALS

| =  | IME  | PÁG. | ONT. | DESCRIPCIÓN   | REFERENCIA / CODI | FABRICANT          |
|----|------|------|------|---|-------------------|--------------------|
| 01 | LME  | =18  | 1    | cuero para piloto luminoso - ZB4 - LED integral rojo - 24 V                     | ZB4BVB4           | Schneider Electric |
| 01 | LMM  | =8   | 1    | cabeza piloto luminoso - Ø 22 - redonda - lentes lisas rojas                    | ZB4BV043          | Schneider Electric |
| 01 | LMM  | =8   | 1    | cuero para piloto luminoso - ZB4 - LED integral rojo - 24 V                     | ZB4BVB4           | Schneider Electric |
| 01 | LMMR | =8   | 1    | cabeza piloto luminoso - Ø 22 - redonda - lentes lisas rojas                    | ZB4BV043          | Schneider Electric |
| 01 | LMMR | =8   | 1    | cuero para piloto luminoso - ZB4 - LED integral rojo - 24 V                     | ZB4BVB4           | Schneider Electric |
| 01 | LOC  | =19  | 1    | cabeza piloto luminoso - Ø 22 - redonda - lentes lisas rojas                    | ZB4BV043          | Schneider Electric |
| 01 | LOC  | =19  | 1    | cuero para piloto luminoso - ZB4 - LED integral rojo - 24 V                     | ZB4BVB4           | Schneider Electric |
| 01 | LTC  | =19  | 1    | cabeza piloto luminoso - Ø 22 - redonda - lentes lisas rojas                    | ZB4BV043          | Schneider Electric |
| 01 | LTC  | =19  | 1    | cuero para piloto luminoso - ZB4 - LED integral rojo - 24 V                     | ZB4BVB4           | Schneider Electric |
| 01 | LVIB | =18  | 1    | cabeza piloto luminoso - Ø 22 - redonda - lentes lisas rojas                    | ZB4BV043          | Schneider Electric |
| 01 | LVIB | =18  | 1    | cuero para piloto luminoso - ZB4 - LED integral rojo - 24 V                     | ZB4BVB4           | Schneider Electric |
| 01 | P1   | =4   | 1    | Fuente de alimentación regulada, 100-240 V CA, 24 V 5 A, monofásica, optimizada | ABLS1A24050       | Schneider Electric |
| 01 | PAC  | =13  | 1    | cuero pulsador - Ø 22 - 1   | ZB4BZ101          | Schneider Electric |
| 01 | PAC  | =13  | 1    | cabeza de pulsador iluminado - Ø 22 - rojo                                      | ZB4BW343          | Schneider Electric |
| 01 | PEC  | =13  | 1    | cuero pulsador - Ø 22 - 1   | ZB4BZ101          | Schneider Electric |
| 01 | PEC  | =13  | 1    | cabeza de pulsador iluminado - Ø 22 - rojo                                      | ZB4BW343          | Schneider Electric |
| 01 | PFD  | =13  | 1    | cuero pulsador - Ø 22 - 1   | ZB4BZ101          | Schneider Electric |
| 01 | PFD  | =13  | 1    | cabeza de pulsador iluminado - Ø 22 - rojo                                      | ZB4BW343          | Schneider Electric |
| 01 | PFU  | =13  | 1    | cuero pulsador - Ø 22 - 1   | ZB4BZ101          | Schneider Electric |
| 01 | PFU  | =13  | 1    | cabeza de pulsador iluminado - Ø 22 - rojo                                      | ZB4BW343          | Schneider Electric |
| 01 | PLC  | =13  | 1    | cuero pulsador - Ø 22 - 1   | ZB4BZ101          | Schneider Electric |
| 01 | PLC  | =13  | 1    | cabeza de pulsador iluminado - Ø 22 - rojo                                      | ZB4BW343          | Schneider Electric |

RELACIÓ DE MATERIALS

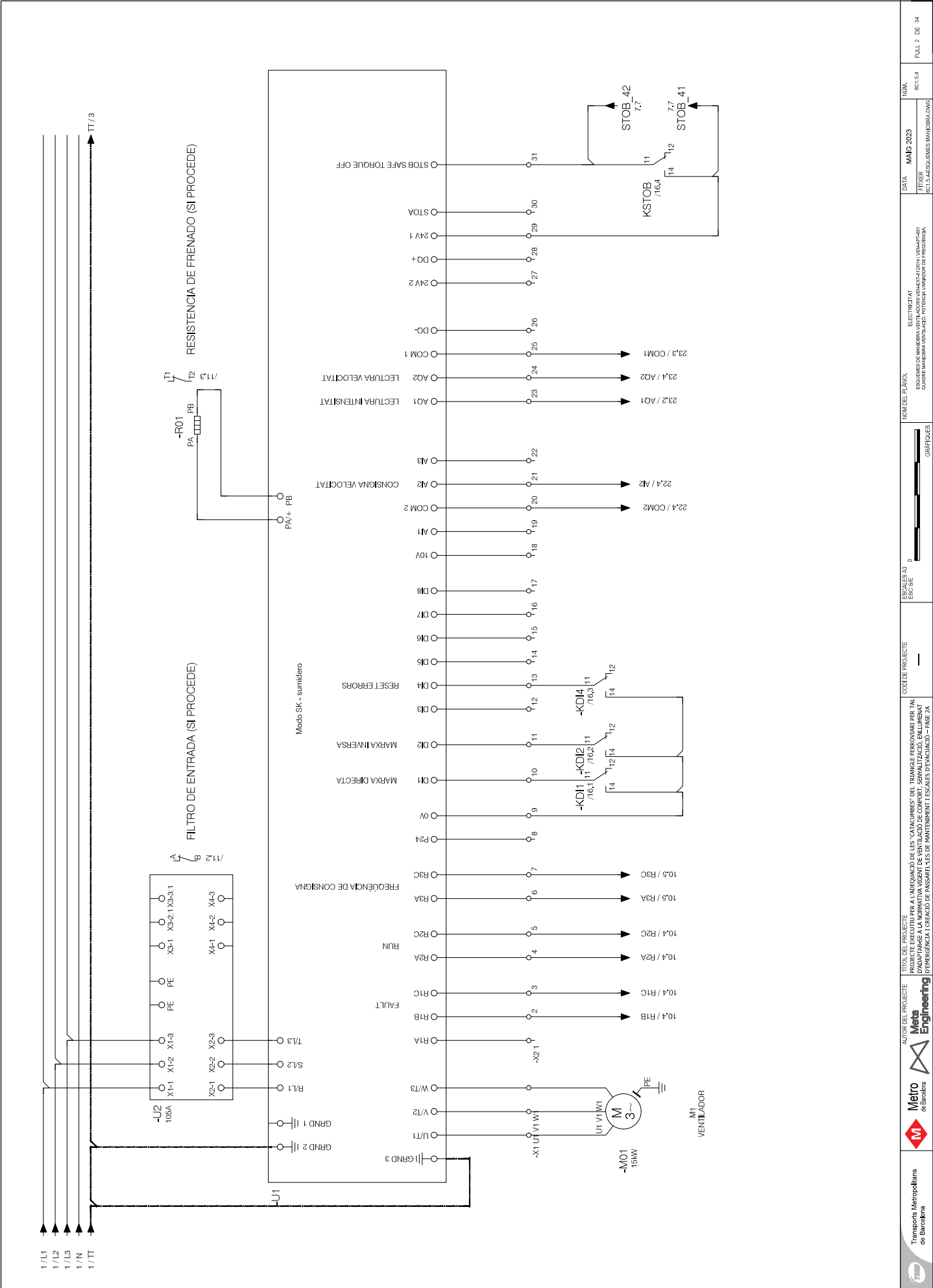
| =  | IME                | PÁG.   | CNT. | DESCRIPCIÓ  | REFERÈNCIA / CODI | FABRICANT          |
|----|--------------------|--------|------|---|-------------------|--------------------|
|    | 00RPIC/RPAC/RPEC=8 | 1      |      | Cabeza selector 3 posiciones  | ZB4BD3            |                    |
|    | 00RPIC/RPAC/RPEC=8 | 1      |      | Cuerpo selector 3 posiciones  | ZB4BZ103          |                    |
| 01 | POC                | =14    | 1    | cuerpo pulsador - Ø 22 - 1  | ZB4BZ101          | Schneider Electric |
| 01 | POC                | =14    | 1    | cabeza de pulsador iluminado - Ø 22 - rojo  | ZB4BW343          | Schneider Electric |
| 01 | PTC                | =14    | 1    | cuerpo pulsador - Ø 22 - 1  | ZB4BZ101          | Schneider Electric |
| 01 | PTC                | =14    | 1    | cabeza de pulsador iluminado - Ø 22 - rojo  | ZB4BW343          | Schneider Electric |
| 01 | Q02                | =3     | 1    | Interruptor Magnetotermico iC60N, 2P, 10A, D  | A9F75210          | Schneider Electric |
| 01 | Q03                | =3     | 1    | Disyuntor miniatura - 2P -6A - curva C terminal de doble  | iC60N<br>A9F79206 | Schneider Electric |
| 01 | Q04                | =3     | 1    | Disyuntor miniatura - 2P -6A - curva C terminal de doble  | iC60N<br>A9F79206 | Schneider Electric |
| 01 | Q05                | =3     | 1    | Disyuntor miniatura - 2P -6A - curva C terminal de doble  | iC60N<br>A9F79206 | Schneider Electric |
| 01 | Q06                | =3     | 1    | Disyuntor miniatura - 2P -6A - curva C terminal de doble  | iC60N<br>A9F79206 | Schneider Electric |
| 01 | Q07                | =4     | 1    | Disyuntor miniatura - 2P - 4A - curva D terminal de doble   | iC60N<br>A9F05204 | Schneider Electric |
| 01 | Q09                | =4     | 1    | Disyuntor miniatura - 2P -4A - curva C terminal de doble  | iC60N<br>A9F04204 | Schneider Electric |
| 01 | Q10                | =7     | 1    | Disyuntor miniatura - 2P -4A - curva C terminal de doble  | iC60N<br>A9F04204 | Schneider Electric |
| 01 | Q11                | =6     | 1    | Disyuntor miniatura - 2P -20A - curva C terminal de doble   | A9F94220          | Schneider Electric |
| 01 | Q12                | =6     | 1    | Disyuntor miniatura - 2P -20A - curva C terminal de doble   | A9F94220          | Schneider Electric |
| 01 | Q13                | =6     | 1    | Disyuntor miniatura - 2P - 4A - curva D terminal de doble   | iC60N<br>A9F05204 | Schneider Electric |
| 01 | R01-R01            | =2     | 1    | Resistencia de frenado - 10 ohms - 19kW - IP23  | VW3A7754          | Schneider Electric |
| 01 | RLAC               | =8, 18 | 1    | Relé miniatura enchufable - Zelio RXM 4 C/O 24 V DC 6 A con LED                                   | RXM4AB2BD         | Schneider Electric |
| 01 | RLAC               | =8,18  | 1    | Zelio, conector hembra para relé, contacto mixto, 10 A, 250 V, abrazadera de tornillo, para relés | RXZE2M114         | Schneider Electric |
| 01 | RLAVC              | =8, 18 | 1    | Relé miniatura enchufable - Zelio RXM 4 C/O 24 V DC 6 A con LED                                   | RXM4AB2BD         | Schneider Electric |
| 01 | RLAVC              | =8,18  | 1    | Zelio, conector hembra para relé, contacto mixto, 10 A, 250 V, abrazadera de tornillo, para relés | RXZE2M114         | Schneider Electric |

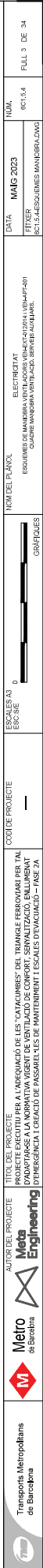
RELACIÓ DE MATERIALS

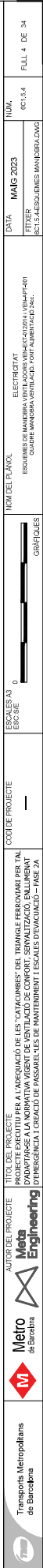
| =  | IME   | PÁG.   | CNT. | DESCRIPCIÓ  | REFERÈNCIA / CODI           | FABRICANT          |
|----|-------|--------|------|---|-----------------------------|--------------------|
| 01 | RLCON | =8, 17 | 1    | Relé miniatura enchufable - Zelio RXM 4 C/O 24 V DC 6 A con LED                                   | RXM4AB2BD                   | Schneider Electric |
| 01 | RLCON | =8, 17 | 1    | Zelio, conector hembra para relé, contacto mixto, 10 A, 250 V, abrazadera de tornillo, para relés | RXZE2M114                   | Schneider Electric |
| 01 | RLCOR | =8, 18 | 1    | Relé miniatura enchufable - Zelio RXM 4 C/O 24 V DC 6 A con LED                                   | RXM4AB2BD                   | Schneider Electric |
| 01 | RLCOR | =8, 18 | 1    | Zelio, conector hembra para relé, contacto mixto, 10 A, 250 V, abrazadera de tornillo, para relés | RXZE2M114                   | Schneider Electric |
| 01 | RLEC  | =8, 17 | 1    | Relé miniatura enchufable - Zelio RXM 4 C/O 24 V DC 6 A con LED                                   | RXM4AB2BD                   | Schneider Electric |
| 01 | RLEC  | =8, 17 | 1    | Zelio, conector hembra para relé, contacto mixto, 10 A, 250 V, abrazadera de tornillo, para relés | RXZE2M114                   | Schneider Electric |
| 01 | RLIC  | =8, 17 | 1    | Relé miniatura enchufable - Zelio RXM 4 C/O 24 V DC 6 A con LED                                   | RXM4AB2BD                   | Schneider Electric |
| 01 | RLIC  | =8, 17 | 1    | Zelio, conector hembra para relé, contacto mixto, 10 A, 250 V, abrazadera de tornillo, para relés | RXZE2M114                   | Schneider Electric |
| 01 | RPAC  | =8, 13 | 1    | Relé miniatura enchufable - Zelio RXM 4 C/O 24 V DC 6 A con LED                                   | RXM4AB2BD                   | Schneider Electric |
| 01 | RPAC  | =8, 13 | 1    | Zelio, conector hembra para relé, contacto mixto, 10 A, 250 V, abrazadera de tornillo, para relés | RXZE2M114                   | Schneider Electric |
| 01 | RPEC  | =8, 13 | 1    | Relé miniatura enchufable - Zelio RXM 4 C/O 24 V DC 6 A con LED                                   | RXM4AB2BD                   | Schneider Electric |
| 01 | RPEC  | =8, 13 | 1    | Zelio, conector hembra para relé, contacto mixto, 10 A, 250 V, abrazadera de tornillo, para relés | RXZE2M114                   | Schneider Electric |
| 01 | RPIC  | =8, 13 | 1    | Relé miniatura enchufable - Zelio RXM 4 C/O 24 V DC 6 A con LED                                   | RXM4AB2BD                   | Schneider Electric |
| 01 | RPIC  | =8, 13 | 1    | Zelio, conector hembra para relé, contacto mixto, 10 A, 250 V, abrazadera de tornillo, para relés | RXZE2M114                   | Schneider Electric |
| 01 | SLR   | =8     | 1    | Selector 2 posiciones   | ZB4BD2                      | Schneider Electric |
| 01 | SQ01  | =3     | 1    | Interruptor de puerta Spatial SF 10 A/500 V - Conexión M20  | NSYDCM20                    | Schneider Electric |
| 01 | SQ02  | =3     | 1    | Interruptor de puerta Spatial SF 10 A/500 V - Conexión M20  | NSYDCM20                    | Schneider Electric |
| 01 | SQ03  | =3     | 1    | Interruptor de puerta Spatial SF 10 A/500 V - Conexión M20  | NSYDCM20                    | Schneider Electric |
| 01 | SV1   | =5     | 1    | Equipo de control de vibraciones<br>Conexión mediante conector M12                                | VIBRATION MONITOR<br>VKV021 | ifm electronic     |
| 01 | T01   | =3     | 1    | TERMOSTATO KTS 011 NA 0...+60 °C (azul)   | 8MR2170-2BB                 | Siemens            |
| 01 | TU01  | =6     | 1    | Transformador monofásico de control, aislamiento y seguridad 230/400 V - 24/48 V 500 VA           | PC 500                      | PolyLux            |
| 01 | U1    | =2     | 1    | Variador de velocidad ATV930 5,5kW 400/480V unidad de frenado IP21                                | ATV930U55N4                 | Schneider Electric |
| 01 | U2    | =2     | 1    | Filtro pasivo   | VW3A46111                   | Schneider Electric |
| 01 | X02   | =3     | 1    | Base de enchufe SCHUKO de 16 A  | 5TE6800                     | Siemens            |
| 01 | X03   | =3     | 1    | Base de enchufe SCHUKO de 16 A  | 5TE6800                     | Siemens            |

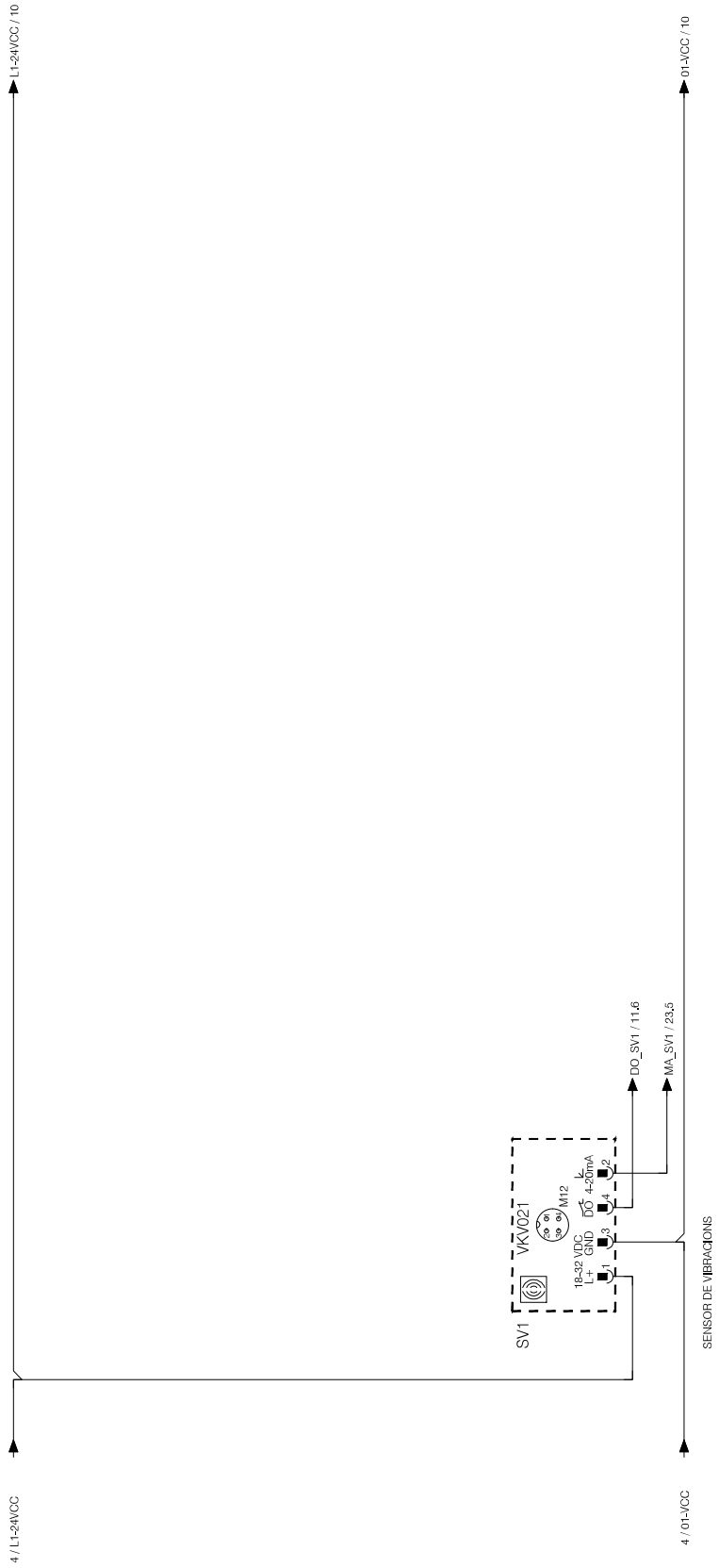






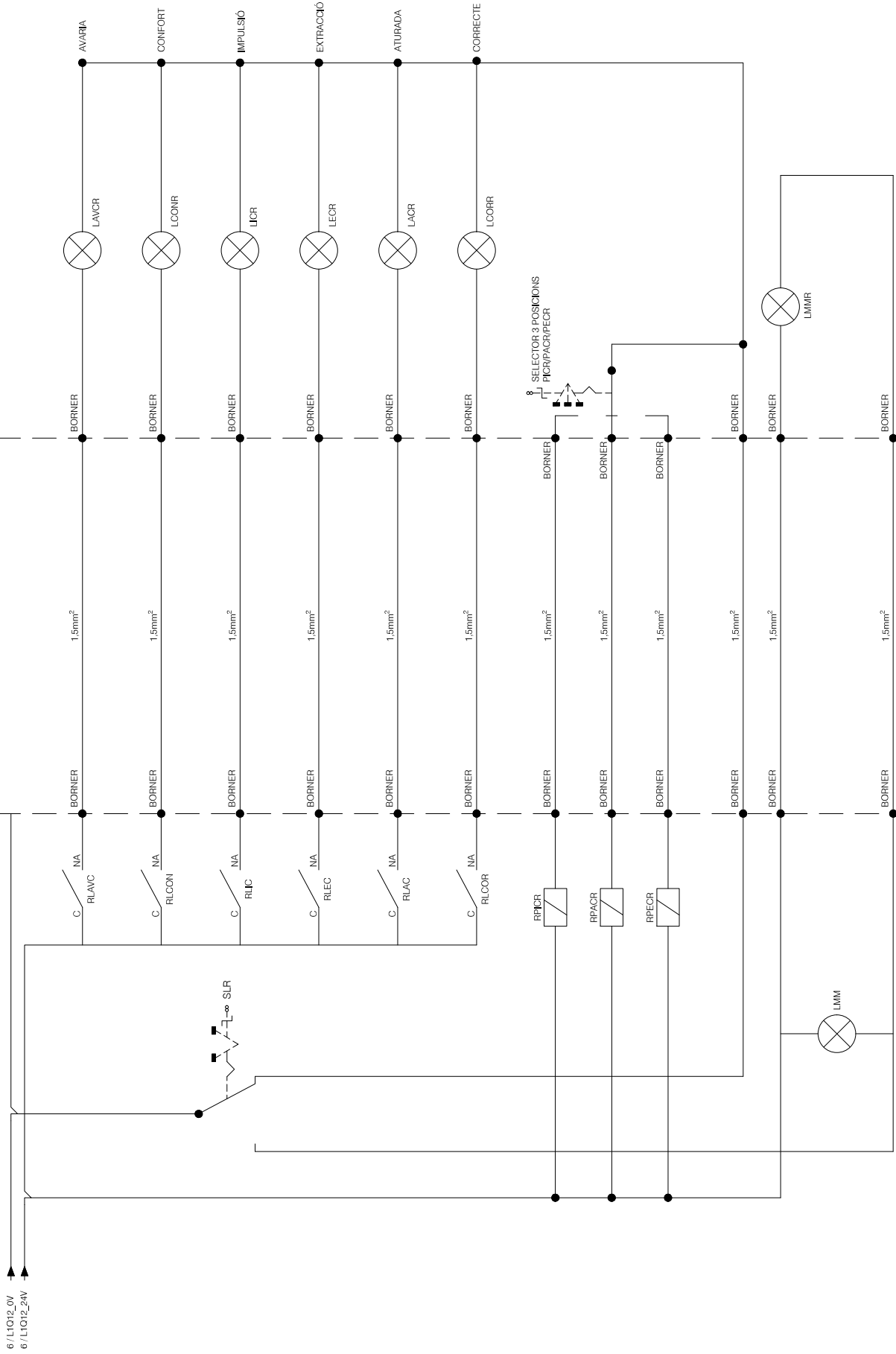


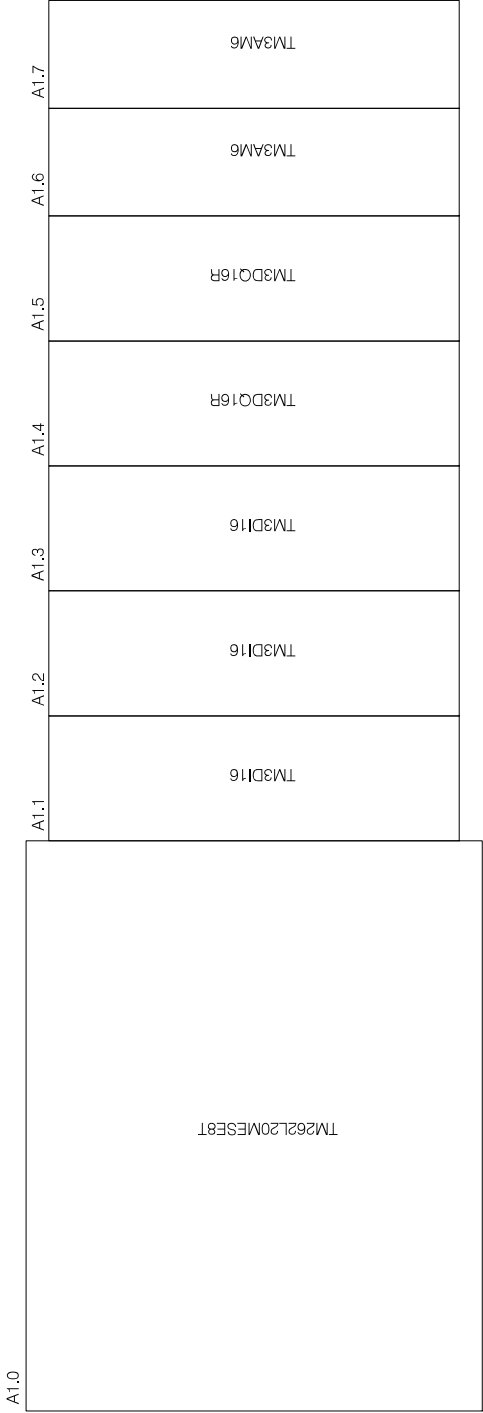




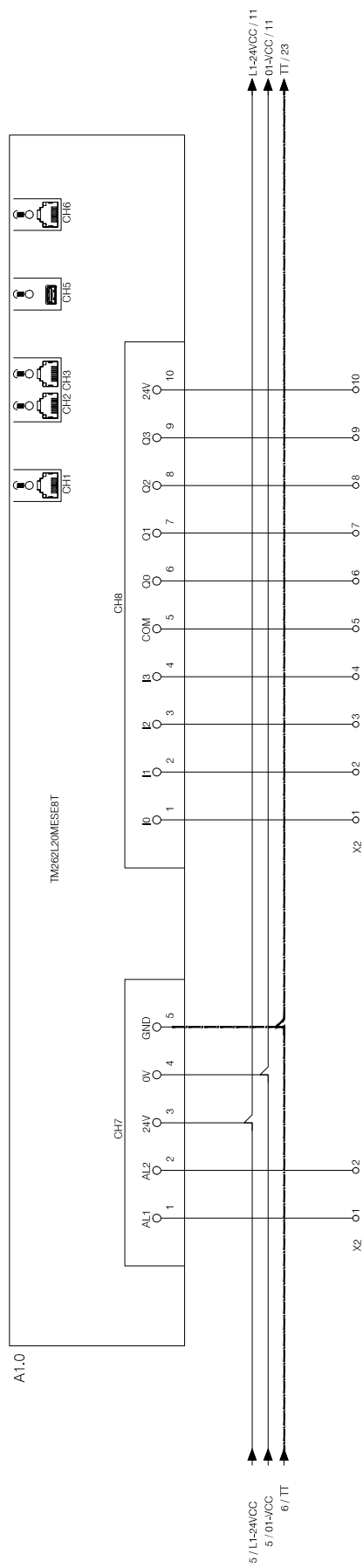










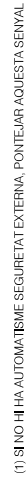




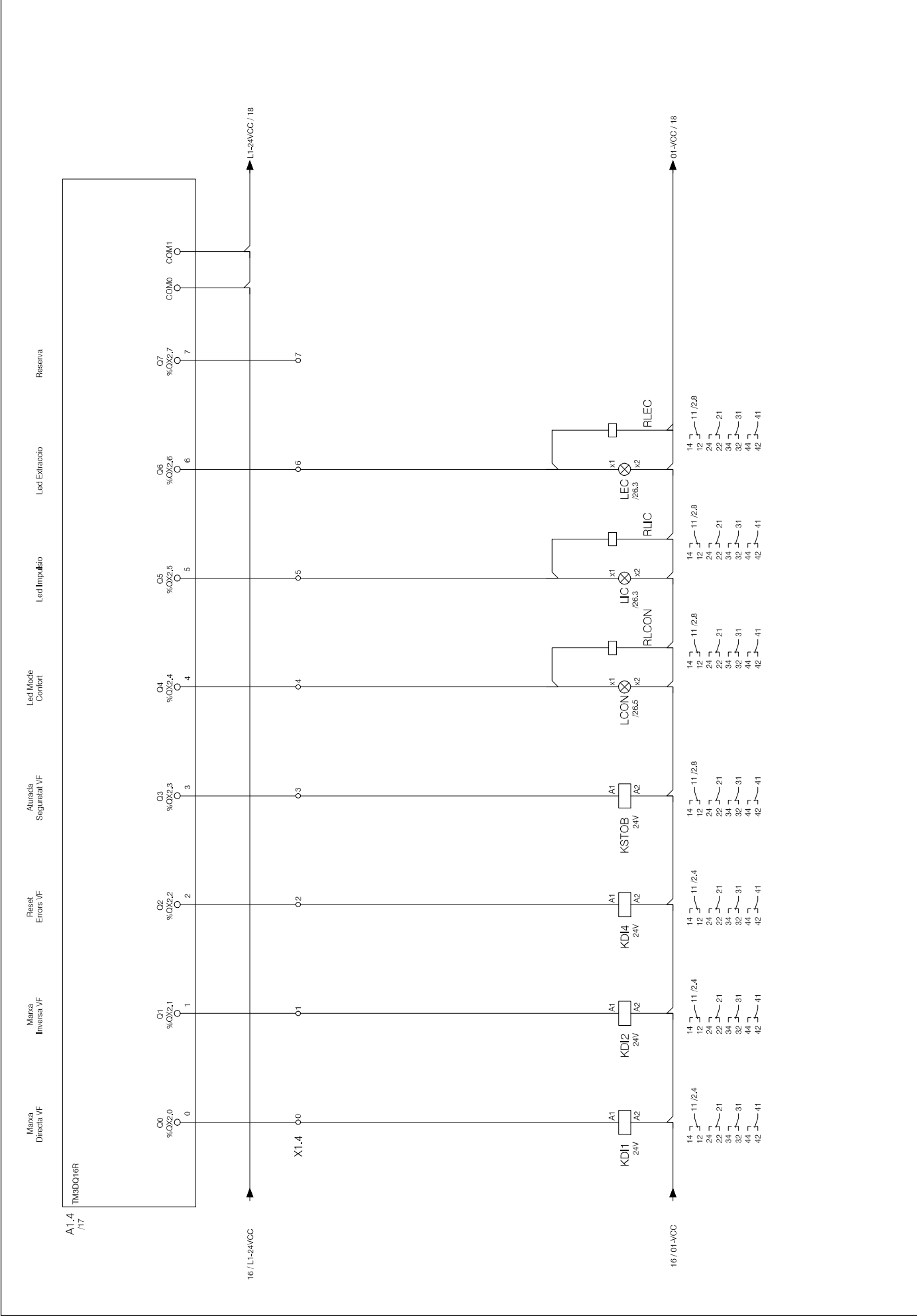






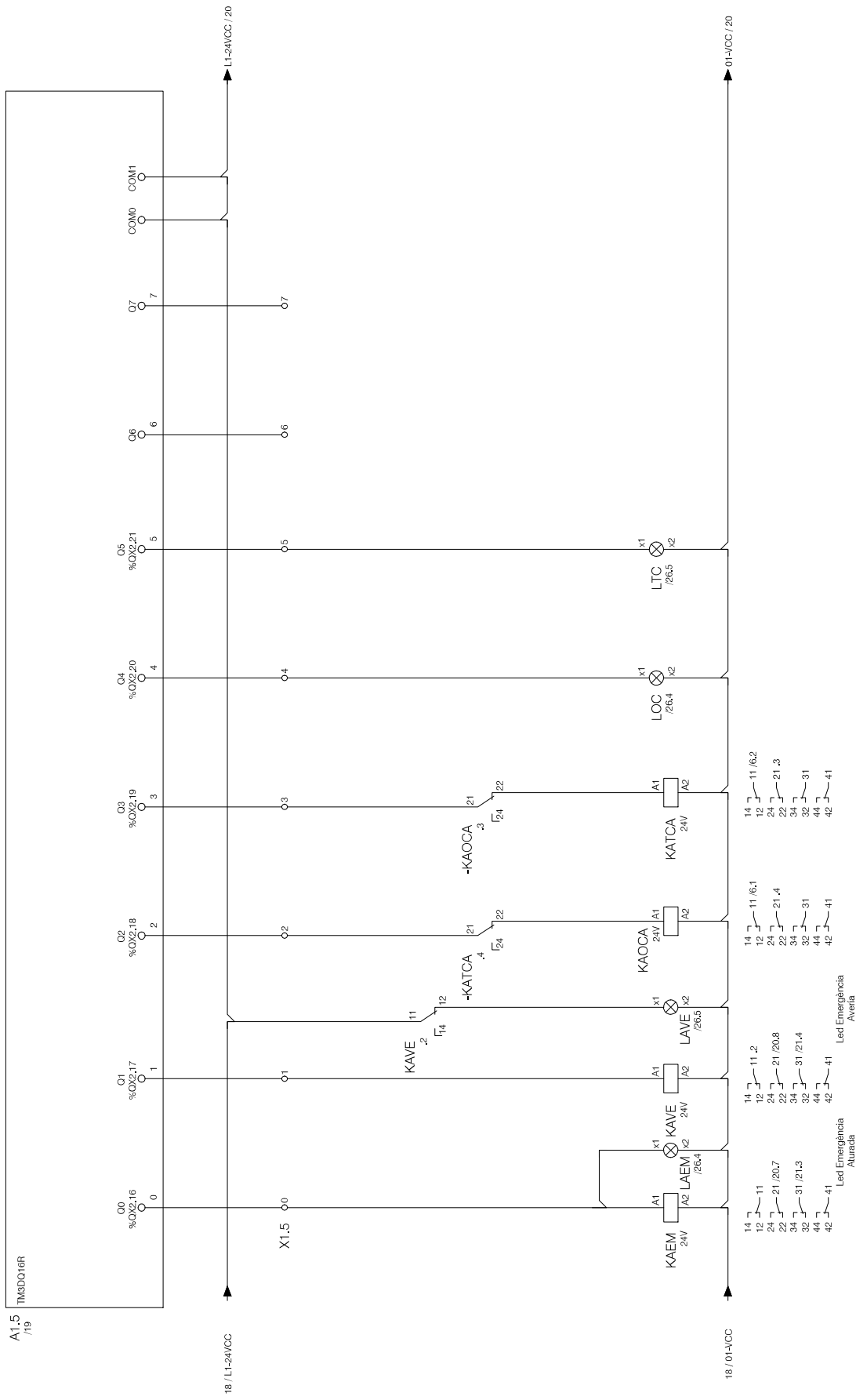






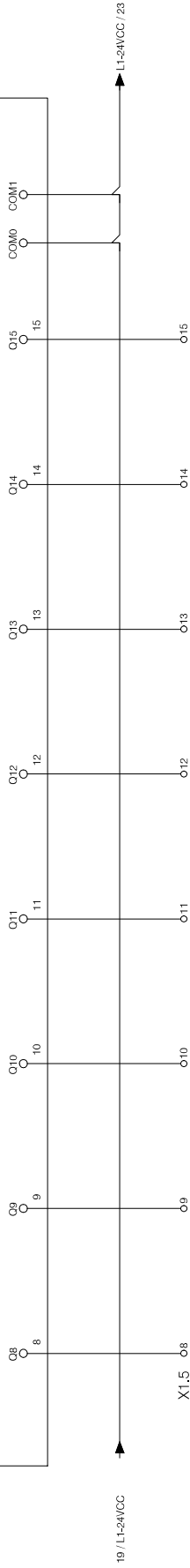










A1.5  
/18

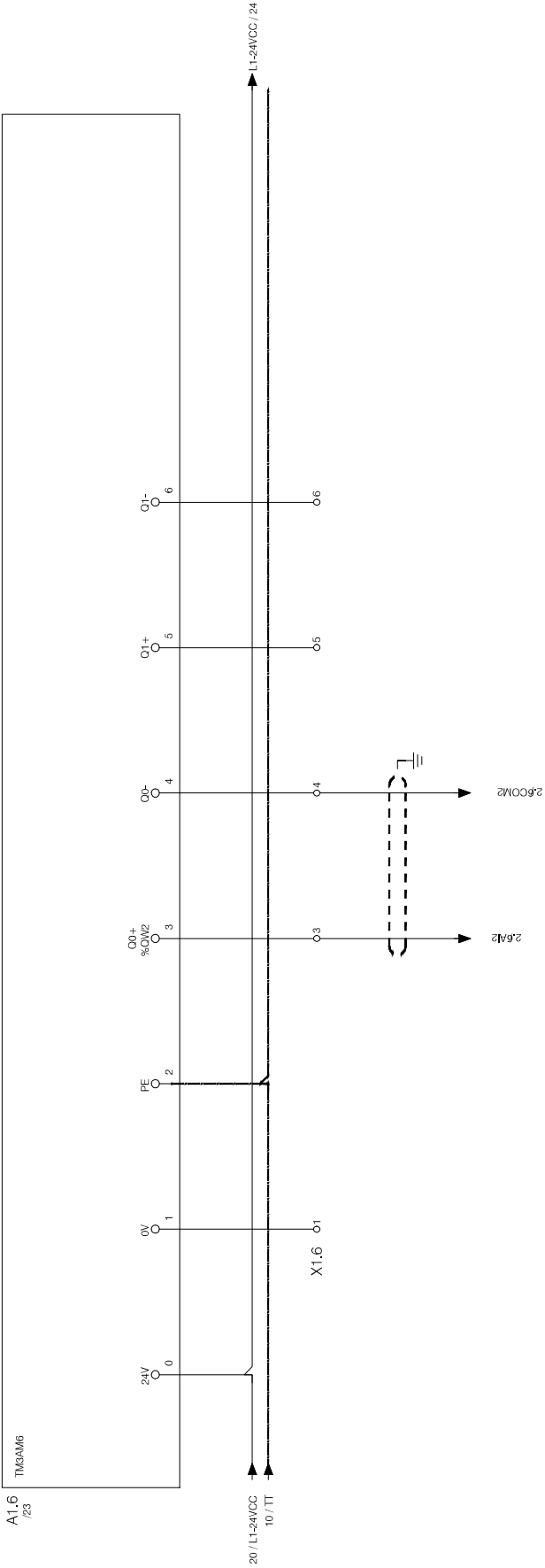
TM3DO16R



|   |   |   |  |                       |                       |  |  |  |                 |               |
|---|---|---|--|-----------------------|-----------------------|--|--|--|-----------------|---------------|
|  |  |  | TÍTOL DEL PROJECTE<br>PROJECTE EXECUTIU PER A L'ADQUISICIÓ DE LES CAPACITATS DEL TÈCNIC PERMANENT PER TAL<br>COMPTA D'UN PROJECTE D'INICI DE LA FASE DE DISENY I CONSTRUCCIÓ D'UN<br>SISTEMA DE CONTROL I AUTOMATITZACIÓ D'UN PROCÉS DE FABRICACIÓ — FASE 2A | CODI DE PROJECTE<br>— | ESCALES A3<br>ESC 3/6 | <br>GRÀFICS | NOM DEL PLÀNOL<br>ESQUEMES DE MÀQUINA VENTILADOR VIBRACIÓ 2014 VIB-APP-011<br>QUADRE MÀQUINA VENTILADOR P.L.C. SORTIDES DIFERALS 2 | DATA<br>MAG 2023                               | NÚM.<br>ECT.1.4 | FULL 20 DE 34 |
|   |   |   |  |                       |                       |  |  | TIPOLOGIA<br>ECT.1.4 ESQUEMES MÀQUINA VIBRACIÓ |                 |               |



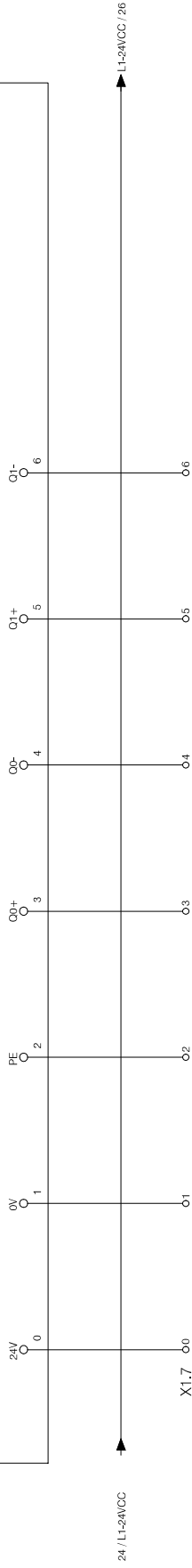






A1.7  
/25

TM3AM6

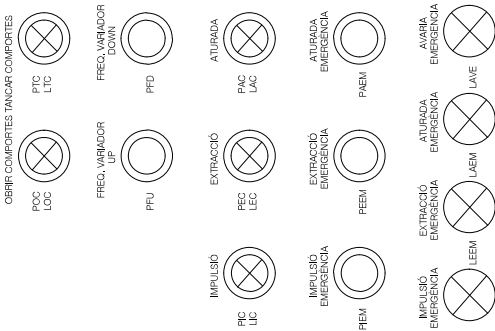
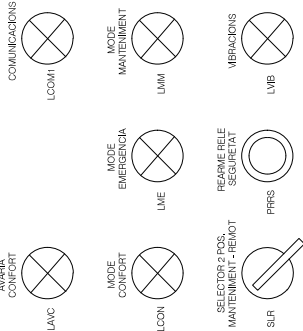




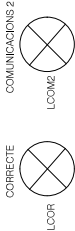


BOTONERA REMOTA

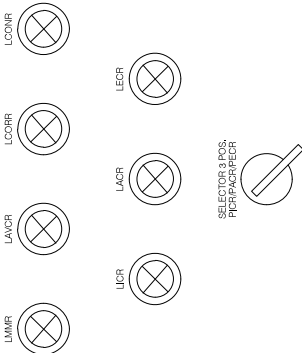
BOTONERA LOCAL



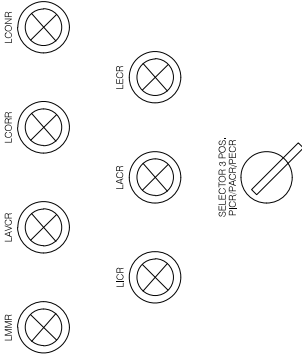
FRONTAL EXTERIOR DEL CUADRE DE MANIOBRA



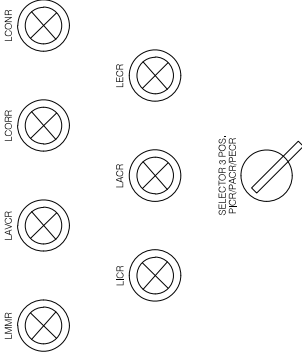
VEN-EXT-002



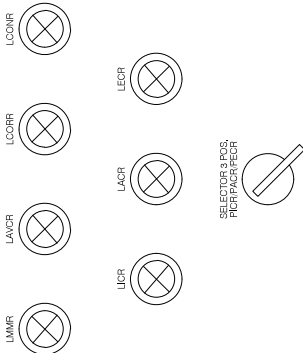
VEN-EXT-004



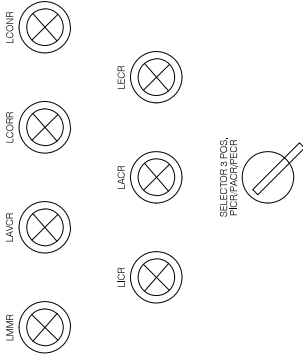
VEN-EXT-006



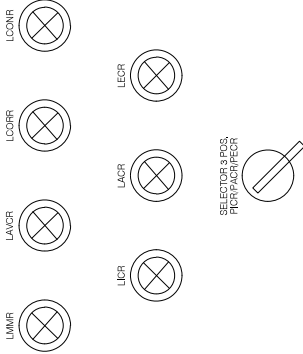
VEN-EXT-008



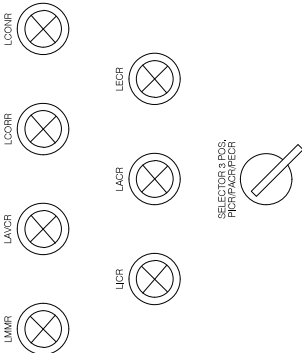
VEN-EXT-010



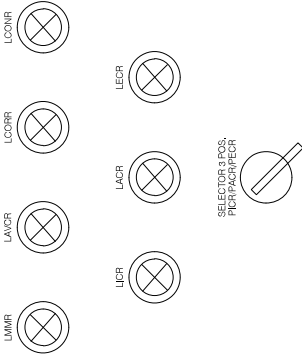
VEN-EXT-012



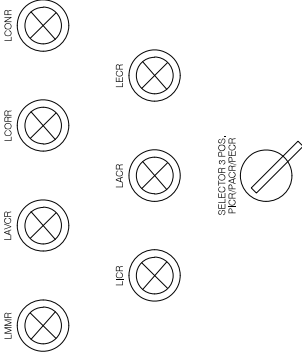
VEN-EXT-014



VEN-APT-001



VEN-APT-002



## RELACIÓ DE MATERIALS

| =  | IME  | PÁG. | CNT. | DESCRIPCIÓN   | REFERENCIA / CODI     | FABRICANT          |
|----|------|------|------|---|-----------------------|--------------------|
| 01 | A1.0 | =9   | 1    | Controlador lógico, controlador de lógica / movimiento Modicon M262, TM262L ..., 3ns / inst Eth   | TM262L20MESE8T        | Schneider Electric |
| 01 | A1.1 | =9   | 1    | Módulo TM3 - 16 entradas discretas  | TM3DI16               | Schneider Electric |
| 01 | A1.2 | =9   | 1    | Módulo TM3 - 16 entradas discretas  | TM3DI16               | Schneider Electric |
| 01 | A1.3 | =9   | 1    | Módulo TM3 - 16 entradas discretas  | TM3DI16               | Schneider Electric |
| 01 | A1.4 | =9   | 1    | Módulo TM3 - 16 relés output discretos  | TM3DQ16R              | Schneider Electric |
| 01 | A1.5 | =9   | 1    | Módulo TM3 - 16 relés output discretos  | TM3DQ16R              | Schneider Electric |
| 01 | A1.6 | =9   | 1    | Módulo TM3 - 4 entradas analógicas y 2 salidas analógicas   | TM3AM6                | Schneider Electric |
| 01 | A1.7 | =9   | 1    | Módulo TM3 - 4 entradas analógicas y 2 salidas analógicas   | TM3AM6                | Schneider Electric |
| 01 | EL01 | =3   | 1    | Lámpara de LED 025 fijación magnética AC 100-240V   | 8MR2200-1A            | Siemens            |
| 01 | EL01 | =3   | 1    | Accesorios lámpara LED 025 Casquillo AC para lado de entrada blanca                               | 8MR2210-1A            | Siemens            |
| 01 | EL02 | =3   | 1    | Lámpara de LED 025 fijación magnética AC 100-240V   | 8MR2200-1A            | Siemens            |
| 01 | EL02 | =3   | 1    | Accesorios lámpara LED 025 Casquillo AC para lado de entrada blanca                               | 8MR2210-1A            | Siemens            |
| 01 | 1F1  | =4   | 1    | Fusible electrónico 6A  | ESX10-TB-102-DC24V-6A | E.T.A.             |
| 01 | IAY  | =1   | 1    | Interruptor automatico ComPact NSX100F 85kA AC 4P4R 50A   | C10F4TM050            | Schneider Electric |
| 01 | IGP  | =1   | 1    | Seccionador de carga INS40 compacto - 4 polos - 63A   | 28903                 | Schneider Electric |
| 01 | IGV  | =1   | 1    | Seccionador de carga INS40 compacto - 4 polos - 63A   | 28903                 | Schneider Electric |
| 01 | IK   | =1   | 1    | Contacto TeSys LC1-D - 4P - AC-1 60 A, Bobina 24 V DC   | LC1DT60A3P7           | Schneider Electric |
| 01 | IK1  | =1   | 1    | Contacto TeSys LC1-D - 4P - AC-1 60 A, Bobina 24 V DC   | LC1DT60A3P7           | Schneider Electric |
| 01 | KAEM | =19  | 1    | Zelio, conector hembra para relé, contacto mixto, 10 A, 250 V, abrazadera de tornillo, para relés | RXZE2M114             | Schneider Electric |
| 01 | KAEM | =19  | 1    | Relé miniatura enchufable - Zelio RXM 4 C/O 24 V DC 6 A con LED                                   | RXM4AB2BD             | Schneider Electric |

## RELACIÓ DE MATERIALS

| =  | IME    | PÁG.   | CNT. | DESCRIPCIÓN   | REFERENCIA / CODI          | FABRICANT          |
|----|--------|--------|------|---|----------------------------|--------------------|
| 01 | KAMS10 | =6, 14 | 1    | Zelio, conector hembra para relé, contacto mixto, 10 A, 250 V, abrazadera de tornillo, para relés           | RXZE2M114                  | Schneider Electric |
| 01 | KAMS10 | =6, 14 | 1    | Relé miniatura enchufable - Zelio RXM 4 C/O 24 V DC 6 A con LED   | RXM4AB2BD                  | Schneider Electric |
| 01 | KAMS1T | =6, 14 | 1    | Zelio, conector hembra para relé, contacto mixto, 10 A, 250 V, abrazadera de tornillo, para relés           | RXZE2M114                  | Schneider Electric |
| 01 | KAMS1T | =6, 14 | 1    | Relé miniatura enchufable - Zelio RXM 4 C/O 24 V DC 6 A con LED   | RXM4AB2BD                  | Schneider Electric |
| 01 | KAOCA  | =6, 19 | 1    | Zelio, conector hembra para relé, contacto mixto, 10 A, 250 V, abrazadera de tornillo, para relés           | RXZE2M114                  | Schneider Electric |
| 01 | KAOCA  | =6, 19 | 1    | Relé miniatura enchufable - Zelio RXM 4 C/O 24 V DC 6 A con LED   | RXM4AB2BD                  | Schneider Electric |
| 01 | KATCA  | =6, 19 | 1    | Zelio, conector hembra para relé, contacto mixto, 10 A, 250 V, abrazadera de tornillo, para relés           | RXZE2M114                  | Schneider Electric |
| 01 | KATCA  | =6, 19 | 1    | Relé miniatura enchufable - Zelio RXM 4 C/O 24 V DC 6 A con LED   | RXM4AB2BD                  | Schneider Electric |
| 01 | KAVE   | =19    | 1    | Zelio, conector hembra para relé, contacto mixto, 10 A, 250 V, abrazadera de tornillo, para relés           | RXZE2M114                  | Schneider Electric |
| 01 | KAVE   | =19    | 1    | Relé miniatura enchufable - Zelio RXM 4 C/O 24 V DC 6 A con LED   | RXM4AB2BD                  | Schneider Electric |
| 01 | KD01   | =7     | 1    | Dispositivo para el control de circuitos relacionados con la seguridad<br>Relé de seguridad (independiente) | PNOZ X3 24VAC/DC<br>774310 | PILZ               |
| 01 | KD11   | =2, 17 | 1    | Zelio, conector hembra para relé, contacto mixto, 10 A, 250 V, abrazadera de tornillo, para relés           | RXZE2M114                  | Schneider Electric |
| 01 | KD11   | =2, 17 | 1    | Relé miniatura enchufable - Zelio RXM 4 C/O 24 V DC 6 A con LED   | RXM4AB2BD                  | Schneider Electric |
| 01 | KD12   | =2, 17 | 1    | Zelio, conector hembra para relé, contacto mixto, 10 A, 250 V, abrazadera de tornillo, para relés           | RXZE2M114                  | Schneider Electric |
| 01 | KD12   | =2, 17 | 1    | Relé miniatura enchufable - Zelio RXM 4 C/O 24 V DC 6 A con LED   | RXM4AB2BD                  | Schneider Electric |
| 01 | KD14   | =2, 17 | 1    | Zelio, conector hembra para relé, contacto mixto, 10 A, 250 V, abrazadera de tornillo, para relés           | RXZE2M114                  | Schneider Electric |
| 01 | KD14   | =2, 17 | 1    | Relé miniatura enchufable - Zelio RXM 4 C/O 24 V DC 6 A con LED   | RXM4AB2BD                  | Schneider Electric |
| 01 | KEEM   | =18    | 1    | Zelio, conector hembra para relé, contacto mixto, 10 A, 250 V, abrazadera de tornillo, para relés           | RXZE2M114                  | Schneider Electric |
| 01 | KEEM   | =18    | 1    | Relé miniatura enchufable - Zelio RXM 4 C/O 24 V DC 6 A con LED   | RXM4AB2BD                  | Schneider Electric |
| 01 | KIEM   | =18    | 1    | Zelio, conector hembra para relé, contacto mixto, 10 A, 250 V, abrazadera de tornillo, para relés           | RXZE2M114                  | Schneider Electric |

## RELACIÓ DE MATERIALS

| =  | IME   | PÁG.   | CNT. | DESCRIPCIÓN   | REFERENCIA / CODI | FABRICANT          |
|----|-------|--------|------|---|-------------------|--------------------|
| 01 | KIEM  | =18    | 1    | Relé miniatura enchufable - Zelio RXM 4 C/O 24 V DC 6 A con LED                                   | RXM4AB2BD         | Schneider Electric |
| 01 | KSTOB | =2, 17 | 1    | Zelio, conector hembra para relé, contacto mixto, 10 A, 250 V, abrazadera de tornillo, para relés | RXZE2M114         | Schneider Electric |
| 01 | KSTOB | =2, 17 | 1    | Relé miniatura enchufable - Zelio RXM 4 C/O 24 V DC 6 A con LED                                   | RXM4AB2BD         | Schneider Electric |
| 01 | LAC   | =18    | 1    | cabeza piloto luminoso - Ø 22 - redonda - lentes lisas rojas                                      | ZB4BV043          | Schneider Electric |
| 01 | LAC   | =18    | 1    | cuerpo para piloto luminoso - ZB4 - LED integral rojo - 24 V                                      | ZB4BVB4           | Schneider Electric |
| 01 | LACR  | =8     | 1    | cabeza piloto luminoso - Ø 22 - redonda - lentes lisas rojas                                      | ZB4BV043          | Schneider Electric |
| 01 | LACR  | =8     | 1    | cuerpo para piloto luminoso - ZB4 - LED integral rojo - 24 V                                      | ZB4BVB4           | Schneider Electric |
| 01 | LAEM  | =19    | 1    | cabeza piloto luminoso - Ø 22 - redonda - lentes lisas rojas                                      | ZB4BV043          | Schneider Electric |
| 01 | LAEM  | =19    | 1    | cuerpo para piloto luminoso - ZB4 - LED integral rojo - 24 V                                      | ZB4BVB4           | Schneider Electric |
| 01 | LAVC  | =18    | 1    | cabeza piloto luminoso - Ø 22 - redonda - lentes lisas rojas                                      | ZB4BV043          | Schneider Electric |
| 01 | LAVC  | =18    | 1    | cuerpo para piloto luminoso - ZB4 - LED integral rojo - 24 V                                      | ZB4BVB4           | Schneider Electric |
| 01 | LAVCR | =8     | 1    | cabeza piloto luminoso - Ø 22 - redonda - lentes lisas rojas                                      | ZB4BV043          | Schneider Electric |
| 01 | LAVCR | =8     | 1    | cuerpo para piloto luminoso - ZB4 - LED integral rojo - 24 V                                      | ZB4BVB4           | Schneider Electric |
| 01 | LAVE  | =19    | 1    | cabeza piloto luminoso - Ø 22 - redonda - lentes lisas rojas                                      | ZB4BV043          | Schneider Electric |
| 01 | LAVE  | =19    | 1    | cuerpo para piloto luminoso - ZB4 - LED integral rojo - 24 V                                      | ZB4BVB4           | Schneider Electric |
| 01 | LCOM1 | =18    | 1    | cabeza piloto luminoso - Ø 22 - redonda - lentes lisas rojas                                      | ZB4BV043          | Schneider Electric |
| 01 | LCOM1 | =18    | 1    | cuerpo para piloto luminoso - ZB4 - LED integral rojo - 24 V                                      | ZB4BVB4           | Schneider Electric |
| 01 | LCOM2 | =18    | 1    | cabeza piloto luminoso - Ø 22 - redonda - lentes lisas rojas                                      | ZB4BV043          | Schneider Electric |
| 01 | LCOM2 | =18    | 1    | cuerpo para piloto luminoso - ZB4 - LED integral rojo - 24 V                                      | ZB4BVB4           | Schneider Electric |
| 01 | LCON  | =17    | 1    | cabeza piloto luminoso - Ø 22 - redonda - lentes lisas rojas                                      | ZB4BV043          | Schneider Electric |

## RELACIÓ DE MATERIALS

| =  | IME   | PÁG. | CNT. | DESCRIPCIÓN  | REFERENCIA / CODI | FABRICANT          |
|----|-------|------|------|--|-------------------|--------------------|
| 01 | LCON  | =17  | 1    | cuero para piloto luminoso - ZB4 - LED integral rojo - 24 V  | ZB4BVB4           | Schneider Electric |
| 01 | LCONR | =8   | 1    | cabeza piloto luminoso - Ø 22 - redonda - lentes lisas rojas | ZB4BV043          | Schneider Electric |
| 01 | LCONR | =8   | 1    | cuero para piloto luminoso - ZB4 - LED integral rojo - 24 V  | ZB4BVB4           | Schneider Electric |
| 01 | LCOR  | =18  | 1    | cabeza piloto luminoso - Ø 22 - redonda - lentes lisas rojas | ZB4BV043          | Schneider Electric |
| 01 | LCOR  | =18  | 1    | cuero para piloto luminoso - ZB4 - LED integral rojo - 24 V  | ZB4BVB4           | Schneider Electric |
| 01 | LCORR | =8   | 1    | cabeza piloto luminoso - Ø 22 - redonda - lentes lisas rojas | ZB4BV043          | Schneider Electric |
| 01 | LCORR | =8   | 1    | cuero para piloto luminoso - ZB4 - LED integral rojo - 24 V  | ZB4BVB4           | Schneider Electric |
| 01 | LEC   | =17  | 1    | cabeza piloto luminoso - Ø 22 - redonda - lentes lisas rojas | ZB4BV043          | Schneider Electric |
| 01 | LEC   | =17  | 1    | cuero para piloto luminoso - ZB4 - LED integral rojo - 24 V  | ZB4BVB4           | Schneider Electric |
| 01 | LECR  | =8   | 1    | cabeza piloto luminoso - Ø 22 - redonda - lentes lisas rojas | ZB4BV043          | Schneider Electric |
| 01 | LECR  | =8   | 1    | cuero para piloto luminoso - ZB4 - LED integral rojo - 24 V  | ZB4BVB4           | Schneider Electric |
| 01 | LEEM  | =18  | 1    | cabeza piloto luminoso - Ø 22 - redonda - lentes lisas rojas | ZB4BV043          | Schneider Electric |
| 01 | LEEM  | =18  | 1    | cuero para piloto luminoso - ZB4 - LED integral rojo - 24 V  | ZB4BVB4           | Schneider Electric |
| 01 | LIC   | =17  | 1    | cabeza piloto luminoso - Ø 22 - redonda - lentes lisas rojas | ZB4BV043          | Schneider Electric |
| 01 | LIC   | =17  | 1    | cuero para piloto luminoso - ZB4 - LED integral rojo - 24 V  | ZB4BVB4           | Schneider Electric |
| 01 | LICR  | =8   | 1    | cabeza piloto luminoso - Ø 22 - redonda - lentes lisas rojas | ZB4BV043          | Schneider Electric |
| 01 | LICR  | =8   | 1    | cuero para piloto luminoso - ZB4 - LED integral rojo - 24 V  | ZB4BVB4           | Schneider Electric |
| 01 | LIEM  | =18  | 1    | cabeza piloto luminoso - Ø 22 - redonda - lentes lisas rojas | ZB4BV043          | Schneider Electric |
| 01 | LIEM  | =18  | 1    | cuero para piloto luminoso - ZB4 - LED integral rojo - 24 V  | ZB4BVB4           | Schneider Electric |
| 01 | LME   | =18  | 1    | cabeza piloto luminoso - Ø 22 - redonda - lentes lisas rojas | ZB4BV043          | Schneider Electric |

## RELACIÓ DE MATERIALS

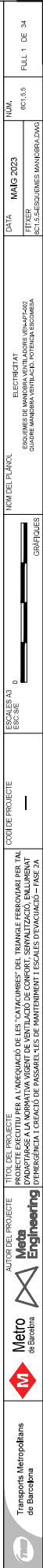
| =  | IME  | PÁG. | ONT. | DESCRIPCIÓN   | REFERENCIA / CODI | FABRICANT          |
|----|------|------|------|---|-------------------|--------------------|
| 01 | LME  | =18  | 1    | cuero para piloto luminoso - ZB4 - LED integral rojo - 24 V                     | ZB4BVB4           | Schneider Electric |
| 01 | LMM  | =8   | 1    | cabeza piloto luminoso - Ø 22 - redonda - lentes lisas rojas                    | ZB4BV043          | Schneider Electric |
| 01 | LMM  | =8   | 1    | cuero para piloto luminoso - ZB4 - LED integral rojo - 24 V                     | ZB4BVB4           | Schneider Electric |
| 01 | LMMR | =8   | 1    | cabeza piloto luminoso - Ø 22 - redonda - lentes lisas rojas                    | ZB4BV043          | Schneider Electric |
| 01 | LMMR | =8   | 1    | cuero para piloto luminoso - ZB4 - LED integral rojo - 24 V                     | ZB4BVB4           | Schneider Electric |
| 01 | LOC  | =19  | 1    | cabeza piloto luminoso - Ø 22 - redonda - lentes lisas rojas                    | ZB4BV043          | Schneider Electric |
| 01 | LOC  | =19  | 1    | cuero para piloto luminoso - ZB4 - LED integral rojo - 24 V                     | ZB4BVB4           | Schneider Electric |
| 01 | LTC  | =19  | 1    | cabeza piloto luminoso - Ø 22 - redonda - lentes lisas rojas                    | ZB4BV043          | Schneider Electric |
| 01 | LTC  | =19  | 1    | cuero para piloto luminoso - ZB4 - LED integral rojo - 24 V                     | ZB4BVB4           | Schneider Electric |
| 01 | LVIB | =18  | 1    | cabeza piloto luminoso - Ø 22 - redonda - lentes lisas rojas                    | ZB4BV043          | Schneider Electric |
| 01 | LVIB | =18  | 1    | cuero para piloto luminoso - ZB4 - LED integral rojo - 24 V                     | ZB4BVB4           | Schneider Electric |
| 01 | P1   | =4   | 1    | Fuente de alimentación regulada, 100-240 V CA, 24 V 5 A, monofásica, optimizada | ABLS1A24050       | Schneider Electric |
| 01 | PAC  | =13  | 1    | cuero pulsador - Ø 22 - 1   | ZB4BZ101          | Schneider Electric |
| 01 | PAC  | =13  | 1    | cabeza de pulsador iluminado - Ø 22 - rojo                                      | ZB4BW343          | Schneider Electric |
| 01 | PEC  | =13  | 1    | cuero pulsador - Ø 22 - 1   | ZB4BZ101          | Schneider Electric |
| 01 | PEC  | =13  | 1    | cabeza de pulsador iluminado - Ø 22 - rojo                                      | ZB4BW343          | Schneider Electric |
| 01 | PFD  | =13  | 1    | cuero pulsador - Ø 22 - 1   | ZB4BZ101          | Schneider Electric |
| 01 | PFD  | =13  | 1    | cabeza de pulsador iluminado - Ø 22 - rojo                                      | ZB4BW343          | Schneider Electric |
| 01 | PFU  | =13  | 1    | cuero pulsador - Ø 22 - 1   | ZB4BZ101          | Schneider Electric |
| 01 | PFU  | =13  | 1    | cabeza de pulsador iluminado - Ø 22 - rojo                                      | ZB4BW343          | Schneider Electric |
| 01 | PLC  | =13  | 1    | cuero pulsador - Ø 22 - 1   | ZB4BZ101          | Schneider Electric |
| 01 | PLC  | =13  | 1    | cabeza de pulsador iluminado - Ø 22 - rojo                                      | ZB4BW343          | Schneider Electric |
| 01 | PLC  | =13  | 1    | cuero pulsador - Ø 22 - 1   | ZB4BZ101          | Schneider Electric |
| 01 | PLC  | =13  | 1    | cabeza de pulsador iluminado - Ø 22 - rojo                                      | ZB4BW343          | Schneider Electric |

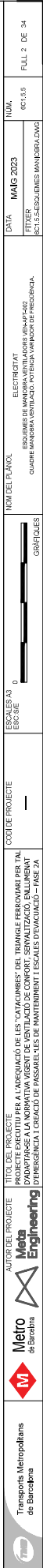


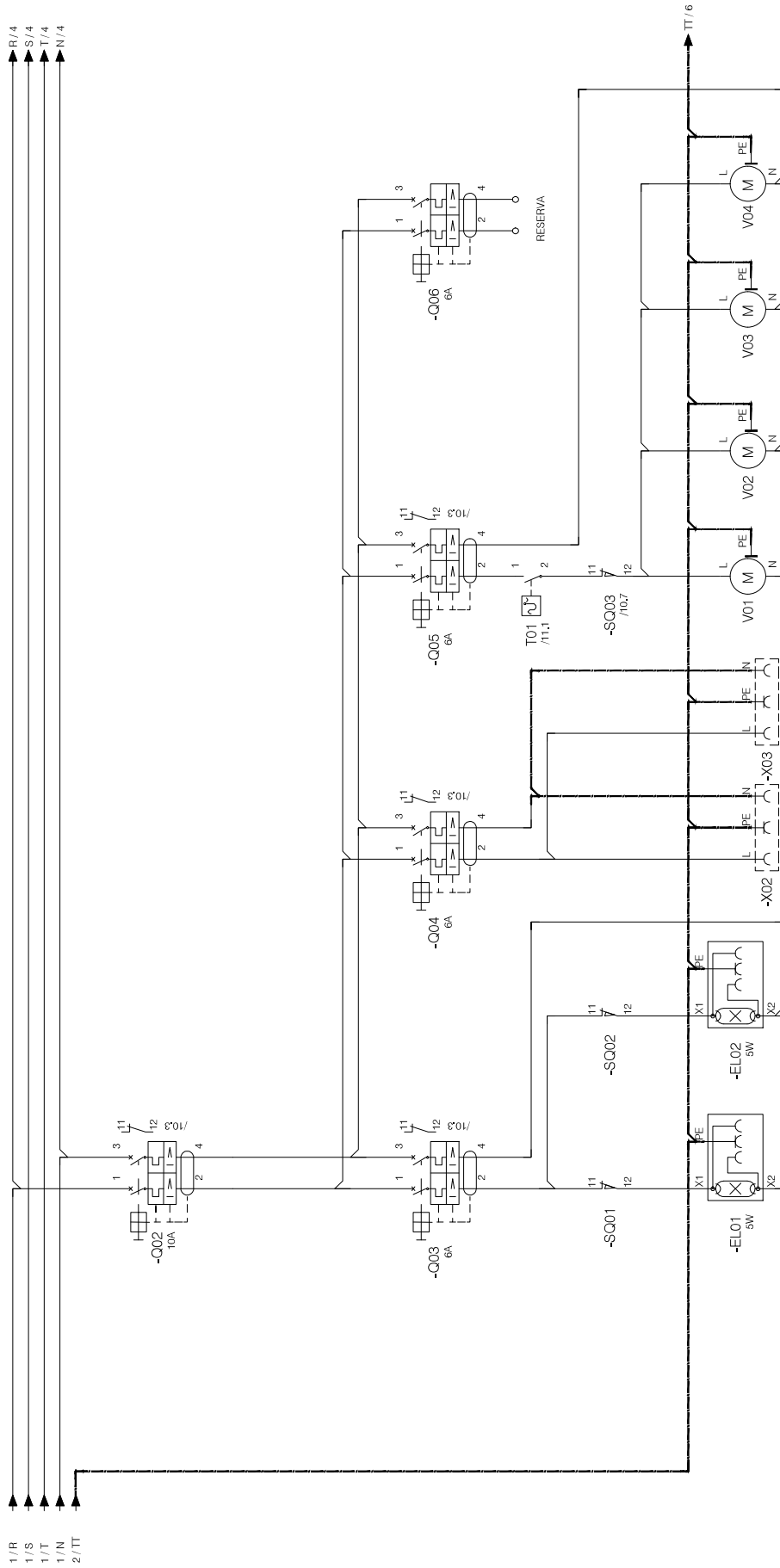


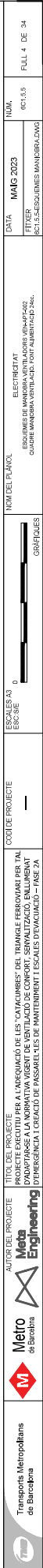
RELACIÓ DE MATERIALS

| =  |       | IME    | PÁG. | CNT. | DESCRIPCIÓ  | REFERÈNCIA / CODI           | FABRICANT          |
|----|-------|--------|------|------|---|-----------------------------|--------------------|
| 01 | RLCON | =8, 17 | 1    |      | Relé miniatura enchufable - Zelio RXM 4 C/O 24 V DC 6 A con LED                                   | RXM4AB2BD                   | Schneider Electric |
| 01 | RLCON | =8, 17 | 1    |      | Zelio, conector hembra para relé, contacto mixto, 10 A, 250 V, abrazadera de tornillo, para relés | RXZE2M114                   | Schneider Electric |
| 01 | RLCOR | =8, 18 | 1    |      | Relé miniatura enchufable - Zelio RXM 4 C/O 24 V DC 6 A con LED                                   | RXM4AB2BD                   | Schneider Electric |
| 01 | RLCOR | =8, 18 | 1    |      | Zelio, conector hembra para relé, contacto mixto, 10 A, 250 V, abrazadera de tornillo, para relés | RXZE2M114                   | Schneider Electric |
| 01 | RLEC  | =8, 17 | 1    |      | Relé miniatura enchufable - Zelio RXM 4 C/O 24 V DC 6 A con LED                                   | RXM4AB2BD                   | Schneider Electric |
| 01 | RLEC  | =8, 17 | 1    |      | Zelio, conector hembra para relé, contacto mixto, 10 A, 250 V, abrazadera de tornillo, para relés | RXZE2M114                   | Schneider Electric |
| 01 | RLIC  | =8, 17 | 1    |      | Relé miniatura enchufable - Zelio RXM 4 C/O 24 V DC 6 A con LED                                   | RXM4AB2BD                   | Schneider Electric |
| 01 | RLIC  | =8, 17 | 1    |      | Zelio, conector hembra para relé, contacto mixto, 10 A, 250 V, abrazadera de tornillo, para relés | RXZE2M114                   | Schneider Electric |
| 01 | RPAC  | =8, 13 | 1    |      | Relé miniatura enchufable - Zelio RXM 4 C/O 24 V DC 6 A con LED                                   | RXM4AB2BD                   | Schneider Electric |
| 01 | RPAC  | =8, 13 | 1    |      | Zelio, conector hembra para relé, contacto mixto, 10 A, 250 V, abrazadera de tornillo, para relés | RXZE2M114                   | Schneider Electric |
| 01 | RPEC  | =8, 13 | 1    |      | Relé miniatura enchufable - Zelio RXM 4 C/O 24 V DC 6 A con LED                                   | RXM4AB2BD                   | Schneider Electric |
| 01 | RPEC  | =8, 13 | 1    |      | Zelio, conector hembra para relé, contacto mixto, 10 A, 250 V, abrazadera de tornillo, para relés | RXZE2M114                   | Schneider Electric |
| 01 | RPIC  | =8, 13 | 1    |      | Relé miniatura enchufable - Zelio RXM 4 C/O 24 V DC 6 A con LED                                   | RXM4AB2BD                   | Schneider Electric |
| 01 | RPIC  | =8, 13 | 1    |      | Zelio, conector hembra para relé, contacto mixto, 10 A, 250 V, abrazadera de tornillo, para relés | RXZE2M114                   | Schneider Electric |
| 01 | SLR   | =8     | 1    |      | Selector 2 posiciones   | ZB4BD2                      | Schneider Electric |
| 01 | SQ01  | =3     | 1    |      | Interruptor de puerta Spatial SF 10 A/500 V - Conexión M20  | NSYDCM20                    | Schneider Electric |
| 01 | SQ02  | =3     | 1    |      | Interruptor de puerta Spatial SF 10 A/500 V - Conexión M20  | NSYDCM20                    | Schneider Electric |
| 01 | SQ03  | =3     | 1    |      | Interruptor de puerta Spatial SF 10 A/500 V - Conexión M20  | NSYDCM20                    | Schneider Electric |
| 01 | SV1   | =5     | 1    |      | Equipo de control de vibraciones<br>Conexión mediante conector M12                                | VIBRATION MONITOR<br>VKV021 | ifm electronic     |
| 01 | T01   | =3     | 1    |      | TERMOSTATO KTS 011 NA 0...+60 °C (azul)   | 8MR2170-2BB                 | Siemens            |
| 01 | TU01  | =6     | 1    |      | Transformador monofásico de control, aislamiento y seguridad 230/400 V - 24/48 V 500 VA           | PC 500                      | PolyLux            |
| 01 | U1    | =2     | 1    |      | Variador de velocidad ATV930 15kW 400/480V unidad de frenado IP21                                 | ATV930D15N4                 | Schneider Electric |
| 01 | U2    | =2     | 1    |      | Filtro pasivo   | VW3A46111                   | Schneider Electric |
| 01 | X02   | =3     | 1    |      | Base de enchufe SCHUKO de 16 A  | 5TE6800                     | Siemens            |
| 01 | X03   | =3     | 1    |      | Base de enchufe SCHUKO de 16 A  | 5TE6800                     | Siemens            |













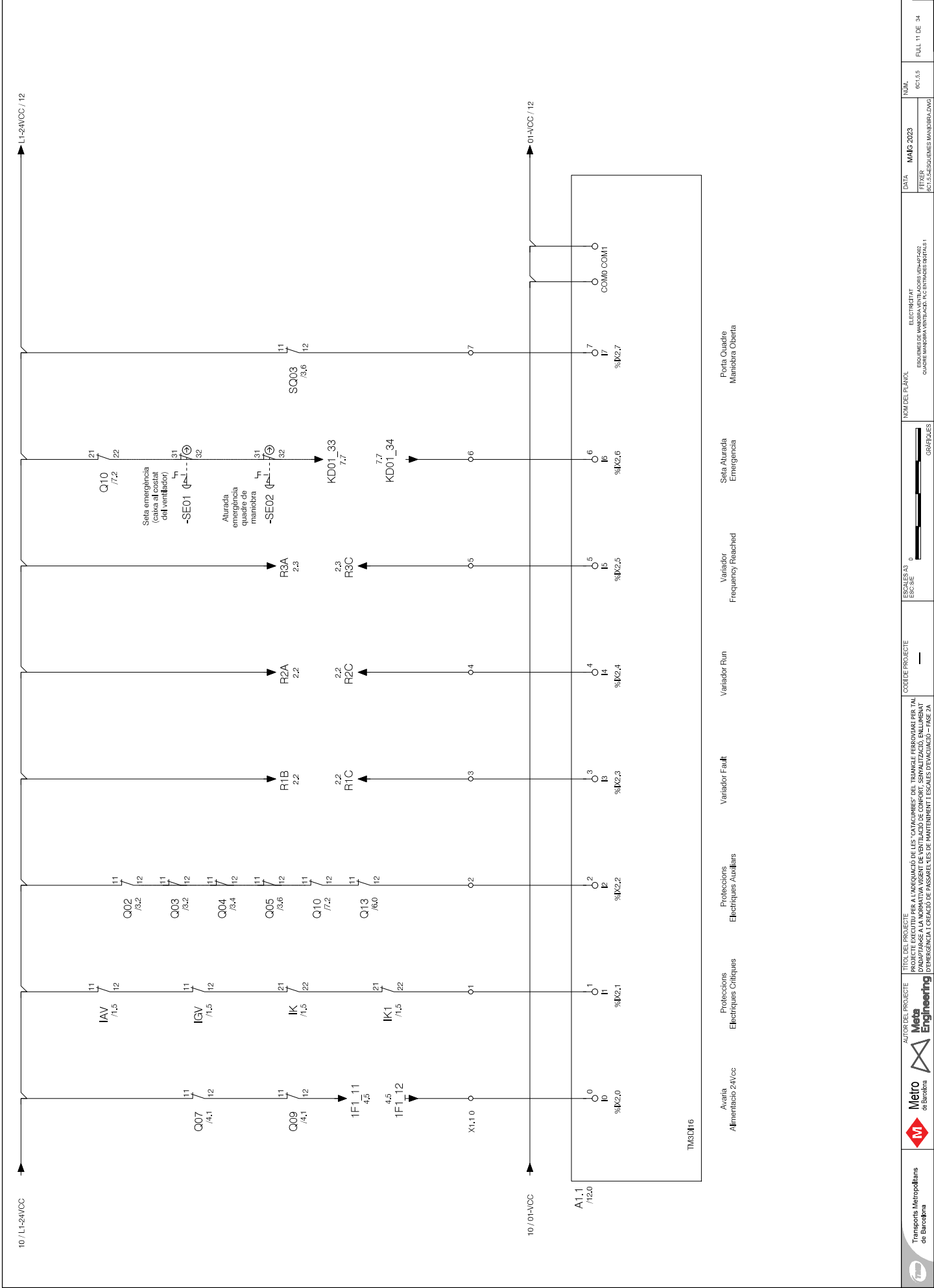














12 / L1-24VCC

13 / 20.4

14

PEU E---

PFD E---

RIC E---

PEC E---

PAC E---

13

14

13

14

13

14

X1.2.0

01

02

03

05

06

07

07

01-VCC / 14

A1.2

12.0

01

02

03

04

05

06

07

COMO COM1

01-VCC / 14

%K2.16

%K2.17

%K2.18

%K2.19

%K2.20

%K2.21

%K2.22

%K2.23

TM30116

Políador Increment  
Frecuencia

Políador Decrement  
Frecuencia

Políador Impulsió  
Comfirt

Políador Extracció  
Comfirt

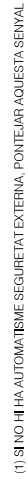
Políador Aturada  
Comfirt

Reserva

Reserva

Reserva

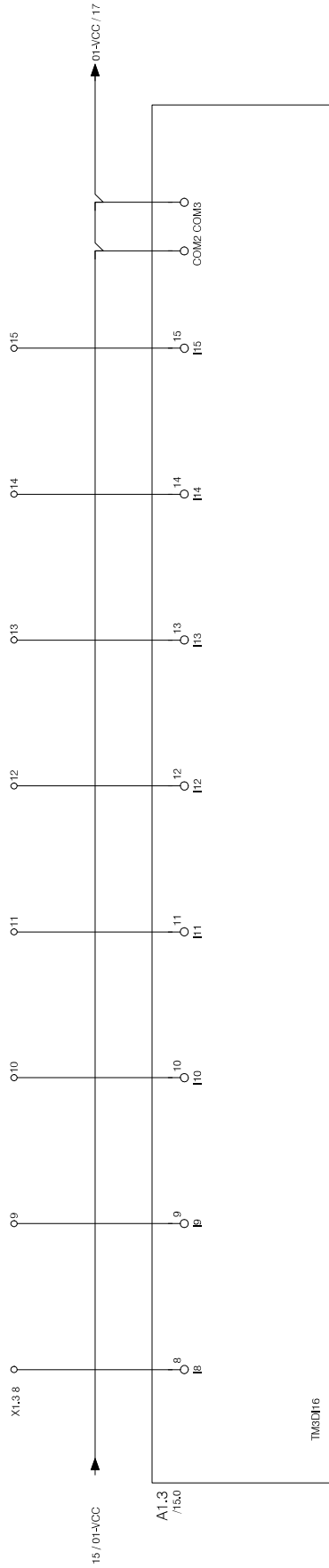








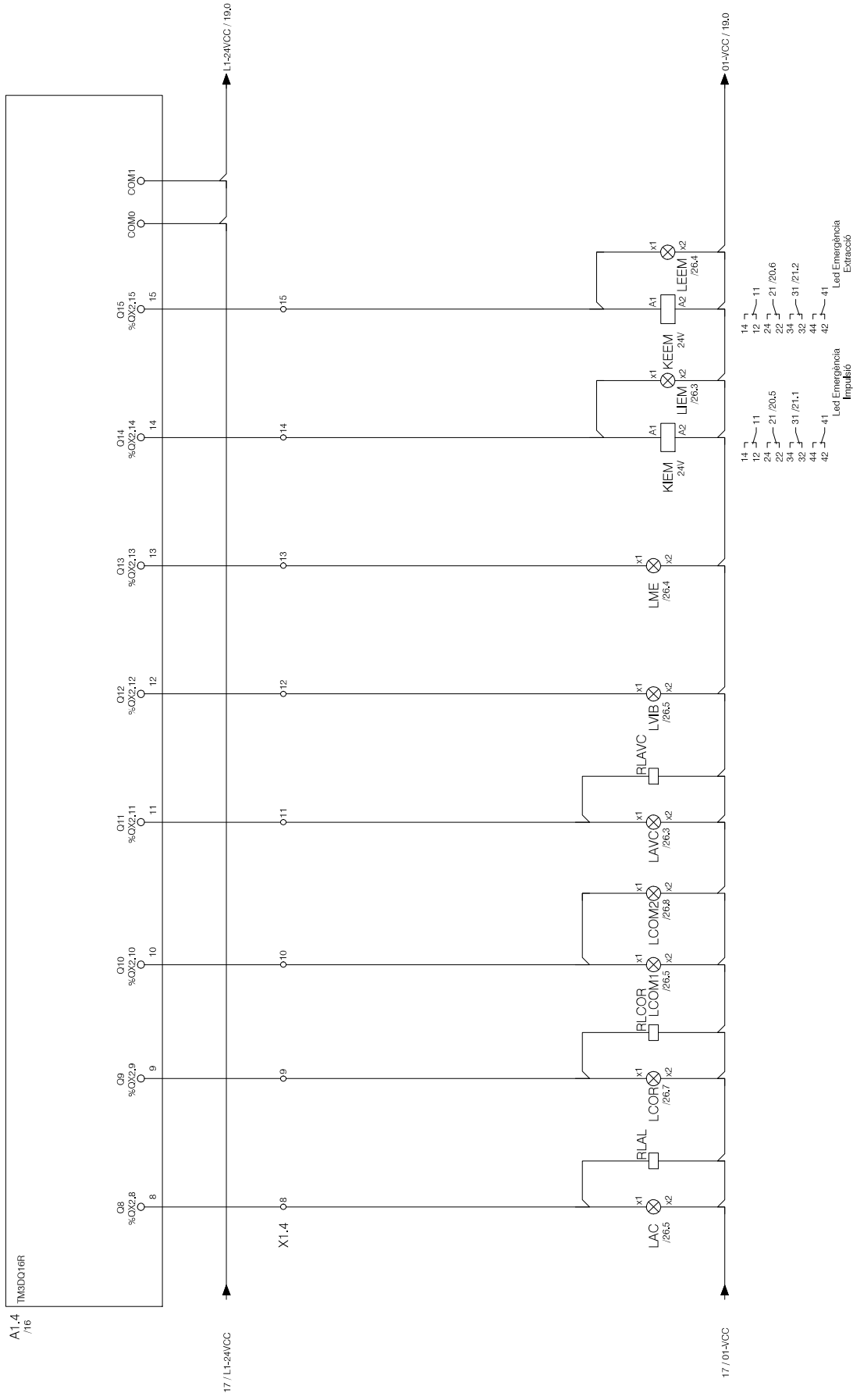
15 / L1-24VCC

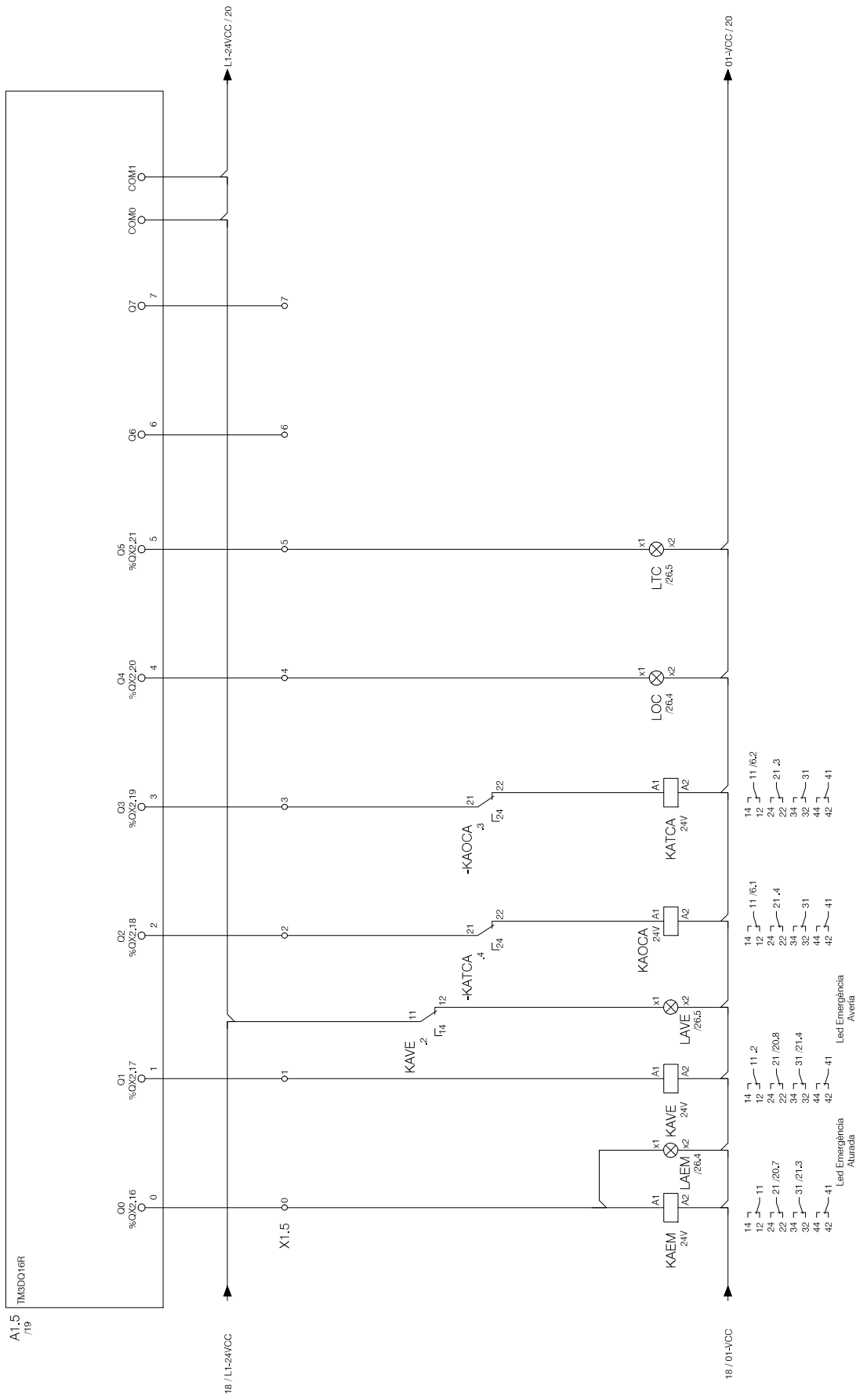
15 / L1-24VCC / 17



|                                       |   |  |  |                       |                      |   |   |                  |                 |               |
|---------------------------------------|---|--|--|-----------------------|----------------------|---|---|------------------|-----------------|---------------|
| Transports Metropolitans de Barcelona |  | AUTOR DEL PROJECTE<br><b>Metro Engineering</b><br>de Barcelona | TÍTOL DEL PROJECTE<br>PROJECTE EXECUTIU PER A L'ADQUISICIÓ DE LES 'CATACOMES' DEL TRIANGLE FERROVIARI PER TAL D'ADAPTAR-SE A LA NORMATIVA VIGENT DE VENTILACIÓ DE CONJUNT, SEWALITZACIÓ, ENLLAÇAMENT D'EMERGENCIA I CREACIÓ DE PASSARELLES DE MANTENIMENT I ESCALES D'ELEVACIÓ — FASE 2A | Codi de Projecte<br>— | ESCALES A3<br>ESC 2B |  | NOM DEL PLÀNOL<br>ESQUEMES DE MANGIRIA VENTILADORS VIB-4P-402<br>QUADRE MANGIRIA VENTILAD. P.C. ENTRADA D'ITALS 3 | DATA<br>MAG 2023 | NÚM.<br>907.1.5 | FULL 18 DE 34 |
|                                       |   |  |  |                       |                      |   |   |                  |                 |               |

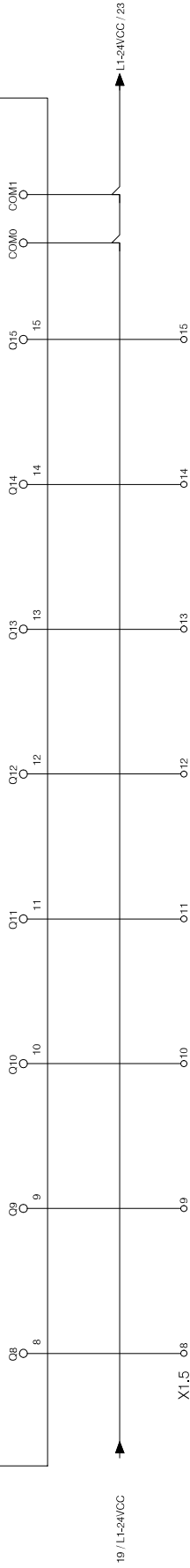






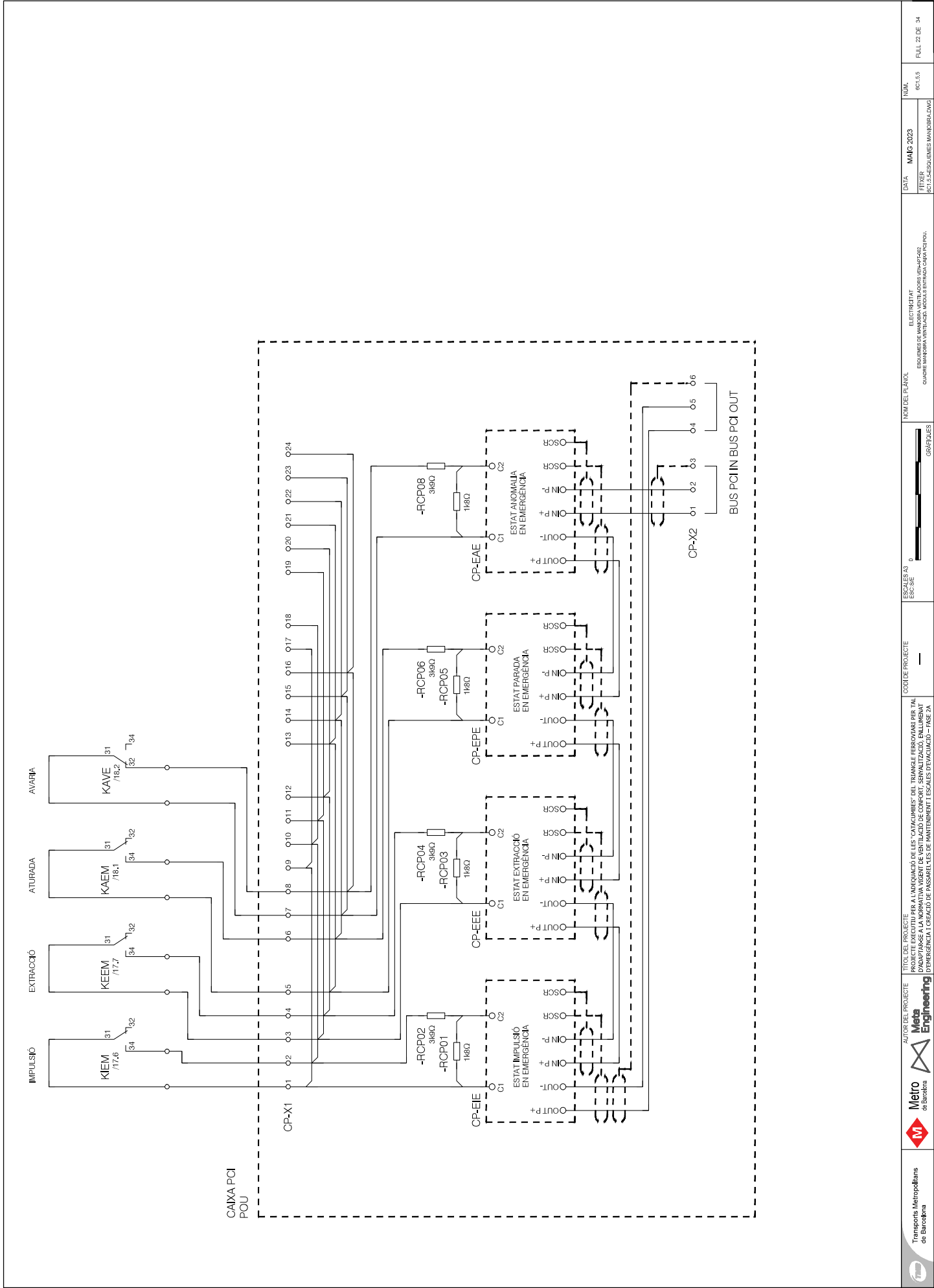
A1.5  
/18

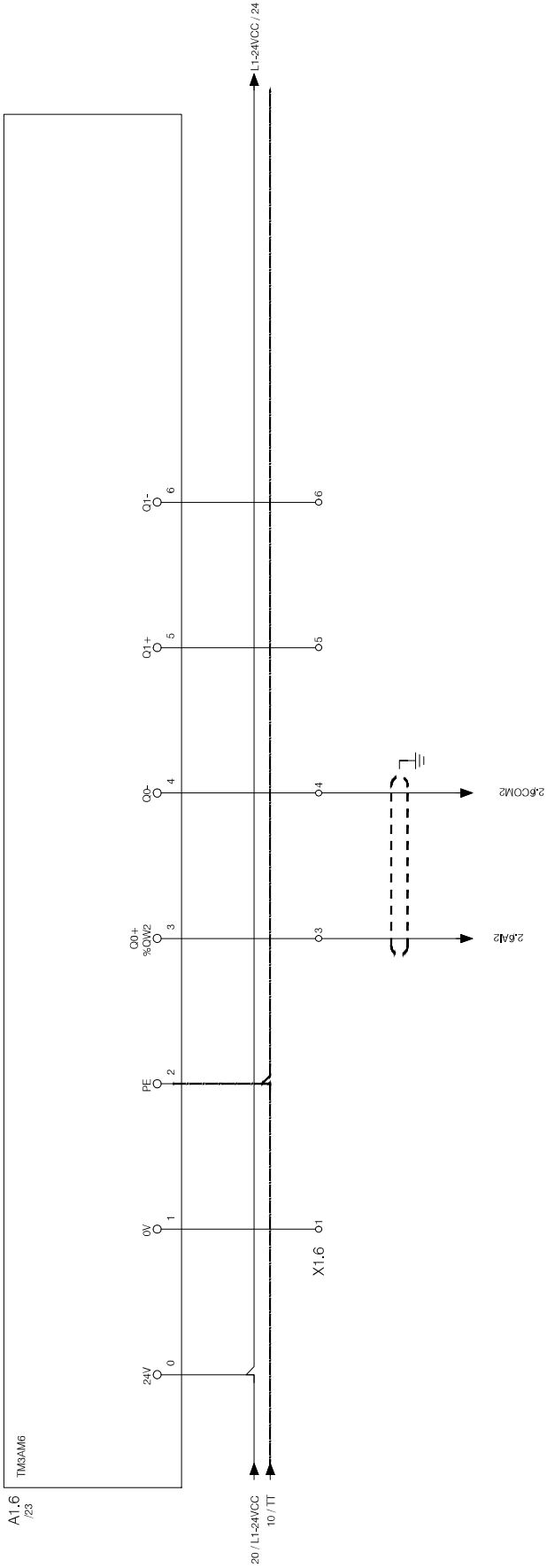
TM3DO16R



|                                       |  |  |  |                         |                       |  |
|---------------------------------------|--|--|--|-------------------------|-----------------------|--|
| Transports Metropolitans de Barcelona |  | AUTOR DEL PROJECTE<br>Meta Engineering | TÍTOL DEL PROJECTE<br>PROJECTE EXECUTIU PER A L'ADQUISICIÓ DE LES CAPACITATS DEL TORNALLET PERMANENT PER TAL COMPTA D'EMERGENCIA I CREACIÓ DE PASSAREL·LES DE MANTENIMENT I ESCALES D'ELEVACIÓ - FASE 2A | CODI DE PROJECTE<br>--- | ESCALES A3<br>ESC 3/6 |  |
|---------------------------------------|--|--|--|-------------------------|-----------------------|--|



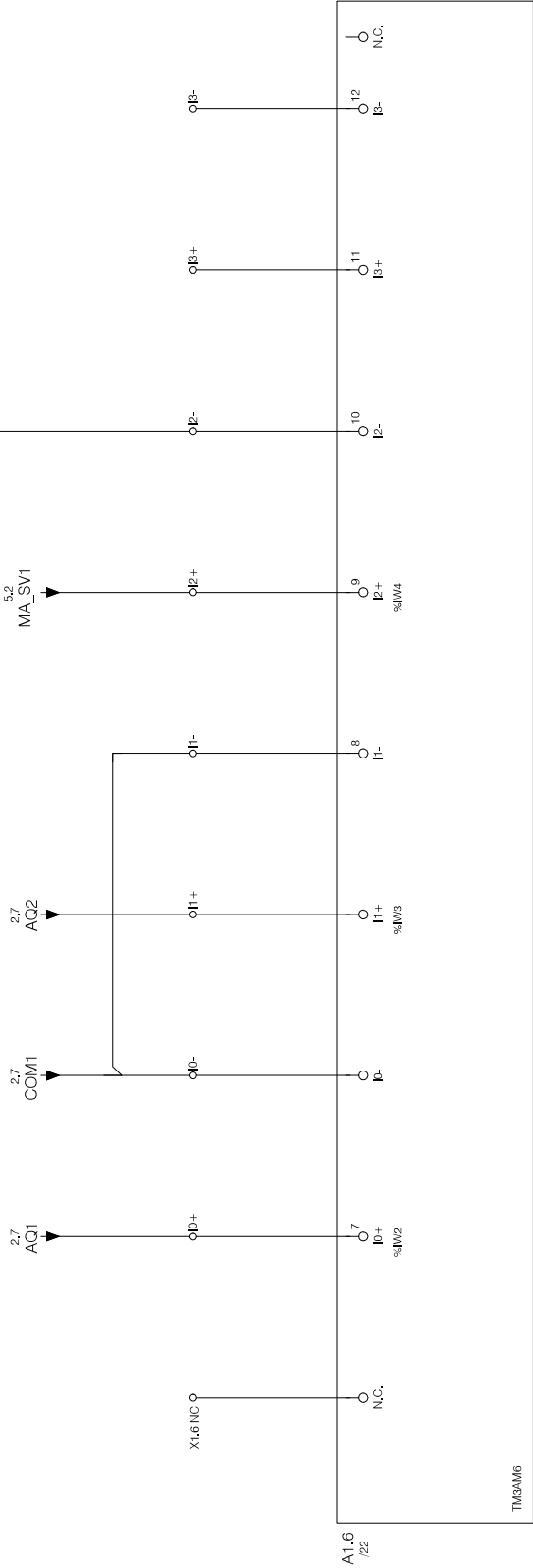




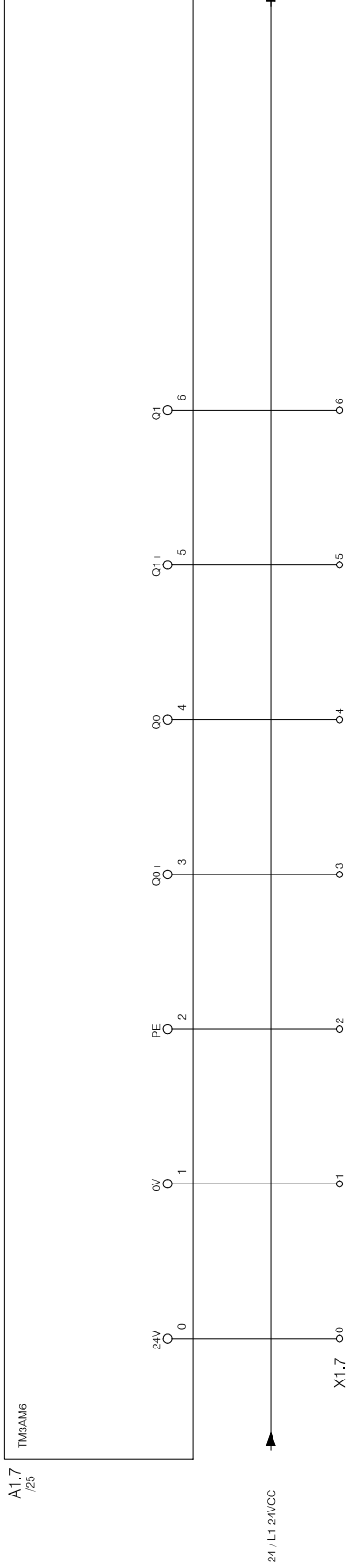


23 / L1-24VCC → L1-24VCC / 25.0

23 / 01+VCC → 01+VCC / 25.0



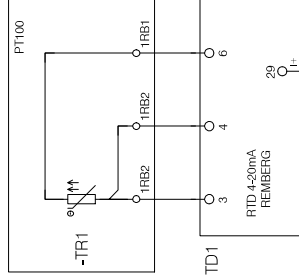
A1.7  
/25



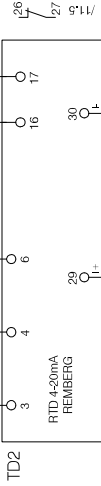
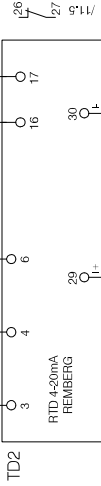
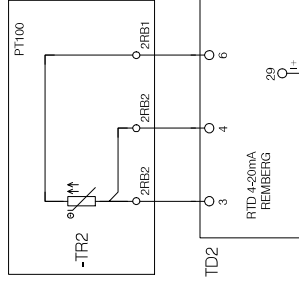
25 / L1-24VCC  
24 / 01-VCC

Muntatge en caixa externa. Ventilador

RODAMENT D'AVANTER

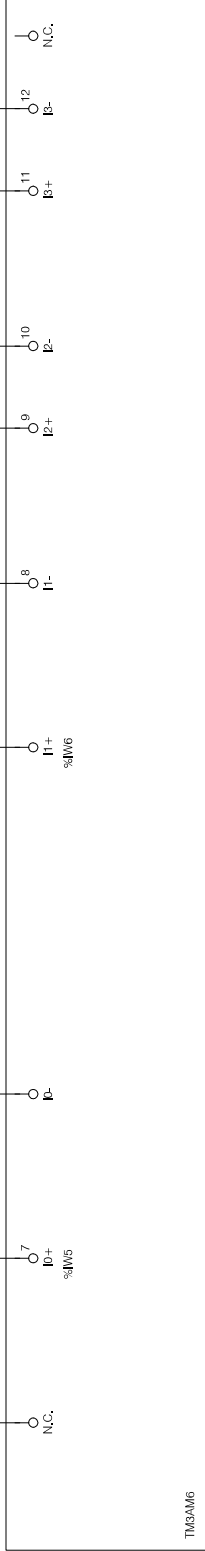


RODAMENT DEL DARRERE



X1.7 NC 0

A1.7  
/24




Lectura temperatura  
rodament anterior


Lectura temperatura  
rodament posterior

BOTONERA REMOTA


BOTONERA LOCAL




AVARIA  
CONFORT




COMUNICACIONS




MODE  
CONFORT




MODE  
EMERGENCIA




SELECTOR 2 POS.  
MANTENIMENT - REMOT




REARME RELÉ  
SEGURETAT




VIBRACIONS




LVB




POC  
LOC




FREQ. VIBRADOR  
UP




PTC  
LTC




FREQ. VIBRADOR  
DOWN




IMPULSIÓ  
RIC  
LIC




IMPULSIÓ  
EMERGENCIA




EXTRACCIÓ  
REC  
LEC




ATURADA  
PAC  
LAC




IMPULSIÓ  
PIEB




EXTRACCIÓ  
EMERGENCIA




ATURADA  
EMERGENCIA




PAEB




LEM




EXTRACCIÓ  
EMERGENCIA




LAM




ATURADA  
EMERGENCIA




LAM2




AVARIA  
EMERGENCIA




LAC




LCOM1




LME




LMM




SELECTOR 3 POS.  
PIERAPACRECER




SUIR




LICR




LACR




LCONR




LECR




LMMR




LACR




LCONR




LECR




LMMR




LACR




LCONR




LECR




LMMR




LACR




LCONR




LECR




LMMR




LACR




LCONR




LECR




LMMR




LACR




LCONR




LECR




LMMR




LACR




LCONR




LECR




LMMR




LACR




LCONR




LECR




LMMR




LACR




LCONR




LECR




LMMR




LACR




LCONR




LECR




LMMR




LACR




LCONR




LECR




LMMR




LACR




LCONR




LECR




LMMR



LACR




LCONR




LECR


FRONTAL EXTERIOR DEL CUADRE DE MANIOBRA




CORRECTE




LCON2




COMUNICACIONS 2



Transports Metropolitans  
de Barcelona



Metro  
de Barcelona



Meta  
Engineering

TÍTOL DEL PROJECTE  
PROJECTE EXECUTIU PER A L'ANEXACIÓ A LES VÍTIQUES DEL TRAMBLE FERROVIARI PER TAL  
D'EMERGENCIA I CREACIÓ D'ESCALES D'EVACUACIÓ - FASE 2A

COODI DE PROJECTE  
---

ESCALES A3  
ESC 316

NDM DEL PLANOL  
0  
GRÀFICS

DATA  
MAG 2023

INJUL  
601.1.5

FULL 27 DE 34

## RELACIÓ DE MATERIALS

| =  | IME  | PÁG. | CNT. | DESCRIPCIÓN   | REFERENCIA / CODI     | FABRICANT          |
|----|------|------|------|---|-----------------------|--------------------|
| 01 | A1.0 | =9   | 1    | Controlador lógico, controlador de lógica / movimiento Modicon M262, TM262L ..., 3ns / inst Elth  | TM262L20MESE8T        | Schneider Electric |
| 01 | A1.1 | =9   | 1    | Módulo TM3 - 16 entradas discretas  | TM3DI16               | Schneider Electric |
| 01 | A1.2 | =9   | 1    | Módulo TM3 - 16 entradas discretas  | TM3DI16               | Schneider Electric |
| 01 | A1.3 | =9   | 1    | Módulo TM3 - 16 entradas discretas  | TM3DI16               | Schneider Electric |
| 01 | A1.4 | =9   | 1    | Módulo TM3 - 16 relés output discretos  | TM3DQ16R              | Schneider Electric |
| 01 | A1.5 | =9   | 1    | Módulo TM3 - 16 relés output discretos  | TM3DQ16R              | Schneider Electric |
| 01 | A1.6 | =9   | 1    | Módulo TM3 - 4 entradas analógicas y 2 salidas analógicas   | TM3AM6                | Schneider Electric |
| 01 | A1.7 | =9   | 1    | Módulo TM3 - 4 entradas analógicas y 2 salidas analógicas   | TM3AM6                | Schneider Electric |
| 01 | EL01 | =3   | 1    | Lámpara de LED 025 fijación magnética AC 100-240V   | 8MR2200-1A            | Siemens            |
| 01 | EL01 | =3   | 1    | Accesorios lámpara LED 025 Casquillo AC para lado de entrada blanca                               | 8MR2210-1A            | Siemens            |
| 01 | EL02 | =3   | 1    | Lámpara de LED 025 fijación magnética AC 100-240V   | 8MR2200-1A            | Siemens            |
| 01 | EL02 | =3   | 1    | Accesorios lámpara LED 025 Casquillo AC para lado de entrada blanca                               | 8MR2210-1A            | Siemens            |
| 01 | 1F1  | =4   | 1    | Fusible electrónico 6A  | ESX10-TB-102-DC24V-6A | E.T.A.             |
| 01 | IAV  | =1   | 1    | Interruptor automatico ComPacT NSX100F 85kA AC 4P4R 50A   | C10F4TMT050           | Schneider Electric |
| 01 | IGP  | =1   | 1    | Seccionador de carga INS63 compacto - 4 polos - 63A   | 28903                 | Schneider Electric |
| 01 | IGV  | =1   | 1    | Seccionador de carga INS63 compacto - 4 polos - 63A   | 28903                 | Schneider Electric |
| 01 | IK   | =1   | 1    | Contacto TeSys LC1-D - 4P - AC-1 60 A, Bobina 24 V DC   | LC1DT60A3P7           | Schneider Electric |
| 01 | IK1  | =1   | 1    | Contacto TeSys LC1-D - 4P - AC-1 60 A, Bobina 24 V DC   | LC1DT60A3P7           | Schneider Electric |
| 01 | KAEM | =19  | 1    | Zello, conector hembra para relé, contacto mixto, 10 A, 250 V, abrazadera de tornillo, para relés | RXZE2M114             | Schneider Electric |
| 01 | KAEM | =19  | 1    | Relé miniatura enchufable - Zello RXM 4 C/O 24 V DC 6 A con LED                                   | RXM4AB2BD             | Schneider Electric |

RELACIÓ DE MATERIALS

| =  | IME    | PÁG.   | CNT. | DESCRIPCIÓ  | REFERÈNCIA / CODI          | FABRICANT          |
|----|--------|--------|------|---|----------------------------|--------------------|
| 01 | KAMS10 | =6, 14 | 1    | Zelio, conector hembra para relé, contacto mixto, 10 A, 250 V, abrazadera de tornillo, para relés           | RXE2M114                   | Schneider Electric |
| 01 | KAMS10 | =6, 14 | 1    | Relé miniatura enchufable - Zelio RXM 4 C/O 24 V DC 6 A con LED   | RXM4AB2BD                  | Schneider Electric |
| 01 | KAMS1T | =6, 14 | 1    | Zelio, conector hembra para relé, contacto mixto, 10 A, 250 V, abrazadera de tornillo, para relés           | RXE2M114                   | Schneider Electric |
| 01 | KAMS1T | =6, 14 | 1    | Relé miniatura enchufable - Zelio RXM 4 C/O 24 V DC 6 A con LED   | RXM4AB2BD                  | Schneider Electric |
| 01 | KAOCA  | =6, 19 | 1    | Zelio, conector hembra para relé, contacto mixto, 10 A, 250 V, abrazadera de tornillo, para relés           | RXE2M114                   | Schneider Electric |
| 01 | KAOCA  | =6, 19 | 1    | Relé miniatura enchufable - Zelio RXM 4 C/O 24 V DC 6 A con LED   | RXM4AB2BD                  | Schneider Electric |
| 01 | KATCA  | =6, 19 | 1    | Zelio, conector hembra para relé, contacto mixto, 10 A, 250 V, abrazadera de tornillo, para relés           | RXE2M114                   | Schneider Electric |
| 01 | KATCA  | =6, 19 | 1    | Relé miniatura enchufable - Zelio RXM 4 C/O 24 V DC 6 A con LED   | RXM4AB2BD                  | Schneider Electric |
| 01 | KAVE   | =19    | 1    | Zelio, conector hembra para relé, contacto mixto, 10 A, 250 V, abrazadera de tornillo, para relés           | RXE2M114                   | Schneider Electric |
| 01 | KAVE   | =19    | 1    | Relé miniatura enchufable - Zelio RXM 4 C/O 24 V DC 6 A con LED   | RXM4AB2BD                  | Schneider Electric |
| 01 | KD01   | =7     | 1    | Dispositivo para el control de circuitos relacionados con la seguridad<br>Relé de seguridad (independiente) | PNOZ X3 24VAC/DC<br>774310 | PILZ               |
| 01 | KDI1   | =2, 17 | 1    | Zelio, conector hembra para relé, contacto mixto, 10 A, 250 V, abrazadera de tornillo, para relés           | RXE2M114                   | Schneider Electric |
| 01 | KDI1   | =2, 17 | 1    | Relé miniatura enchufable - Zelio RXM 4 C/O 24 V DC 6 A con LED   | RXM4AB2BD                  | Schneider Electric |
| 01 | KDI2   | =2, 17 | 1    | Zelio, conector hembra para relé, contacto mixto, 10 A, 250 V, abrazadera de tornillo, para relés           | RXE2M114                   | Schneider Electric |
| 01 | KDI2   | =2, 17 | 1    | Relé miniatura enchufable - Zelio RXM 4 C/O 24 V DC 6 A con LED   | RXM4AB2BD                  | Schneider Electric |
| 01 | KDI4   | =2, 17 | 1    | Zelio, conector hembra para relé, contacto mixto, 10 A, 250 V, abrazadera de tornillo, para relés           | RXE2M114                   | Schneider Electric |
| 01 | KDI4   | =2, 17 | 1    | Relé miniatura enchufable - Zelio RXM 4 C/O 24 V DC 6 A con LED   | RXM4AB2BD                  | Schneider Electric |
| 01 | KEEM   | =18    | 1    | Zelio, conector hembra para relé, contacto mixto, 10 A, 250 V, abrazadera de tornillo, para relés           | RXE2M114                   | Schneider Electric |
| 01 | KEEM   | =18    | 1    | Relé miniatura enchufable - Zelio RXM 4 C/O 24 V DC 6 A con LED   | RXM4AB2BD                  | Schneider Electric |
| 01 | KIEM   | =18    | 1    | Zelio, conector hembra para relé, contacto mixto, 10 A, 250 V, abrazadera de tornillo, para relés           | RXE2M114                   | Schneider Electric |

## RELACIÓ DE MATERIALS

| =  | IME   | PÁG.   | CNT. | DESCRIPCIÓN   | REFERENCIA / CODI | FABRICANT          |
|----|-------|--------|------|---|-------------------|--------------------|
| 01 | KIEM  | =18    | 1    | Relé miniatura enchufable - Zelio RXM 4 C/O 24 V DC 6 A con LED                                   | RXM4AB2BD         | Schneider Electric |
| 01 | KSTOB | =2, 17 | 1    | Zelio, conector hembra para relé, contacto mixto, 10 A, 250 V, abrazadera de tornillo, para relés | RXZE2M114         | Schneider Electric |
| 01 | KSTOB | =2, 17 | 1    | Relé miniatura enchufable - Zelio RXM 4 C/O 24 V DC 6 A con LED                                   | RXM4AB2BD         | Schneider Electric |
| 01 | LAC   | =18    | 1    | cabeza piloto luminoso - Ø 22 - redonda - lentes lisas rojas                                      | ZB4BV043          | Schneider Electric |
| 01 | LAC   | =18    | 1    | cuerpo para piloto luminoso - ZB4 - LED integral rojo - 24 V                                      | ZB4BVB4           | Schneider Electric |
| 01 | LACR  | =8     | 1    | cabeza piloto luminoso - Ø 22 - redonda - lentes lisas rojas                                      | ZB4BV043          | Schneider Electric |
| 01 | LACR  | =8     | 1    | cuerpo para piloto luminoso - ZB4 - LED integral rojo - 24 V                                      | ZB4BVB4           | Schneider Electric |
| 01 | LAEM  | =19    | 1    | cabeza piloto luminoso - Ø 22 - redonda - lentes lisas rojas                                      | ZB4BV043          | Schneider Electric |
| 01 | LAEM  | =19    | 1    | cuerpo para piloto luminoso - ZB4 - LED integral rojo - 24 V                                      | ZB4BVB4           | Schneider Electric |
| 01 | LAVC  | =18    | 1    | cabeza piloto luminoso - Ø 22 - redonda - lentes lisas rojas                                      | ZB4BV043          | Schneider Electric |
| 01 | LAVC  | =18    | 1    | cuerpo para piloto luminoso - ZB4 - LED integral rojo - 24 V                                      | ZB4BVB4           | Schneider Electric |
| 01 | LAVCR | =8     | 1    | cabeza piloto luminoso - Ø 22 - redonda - lentes lisas rojas                                      | ZB4BV043          | Schneider Electric |
| 01 | LAVCR | =8     | 1    | cuerpo para piloto luminoso - ZB4 - LED integral rojo - 24 V                                      | ZB4BVB4           | Schneider Electric |
| 01 | LAVE  | =19    | 1    | cabeza piloto luminoso - Ø 22 - redonda - lentes lisas rojas                                      | ZB4BV043          | Schneider Electric |
| 01 | LAVE  | =19    | 1    | cuerpo para piloto luminoso - ZB4 - LED integral rojo - 24 V                                      | ZB4BVB4           | Schneider Electric |
| 01 | LCOM1 | =18    | 1    | cabeza piloto luminoso - Ø 22 - redonda - lentes lisas rojas                                      | ZB4BV043          | Schneider Electric |
| 01 | LCOM1 | =18    | 1    | cuerpo para piloto luminoso - ZB4 - LED integral rojo - 24 V                                      | ZB4BVB4           | Schneider Electric |
| 01 | LCOM2 | =18    | 1    | cabeza piloto luminoso - Ø 22 - redonda - lentes lisas rojas                                      | ZB4BV043          | Schneider Electric |
| 01 | LCOM2 | =18    | 1    | cuerpo para piloto luminoso - ZB4 - LED integral rojo - 24 V                                      | ZB4BVB4           | Schneider Electric |
| 01 | LCON  | =17    | 1    | cabeza piloto luminoso - Ø 22 - redonda - lentes lisas rojas                                      | ZB4BV043          | Schneider Electric |

## RELACIÓ DE MATERIALS

| =  | IME   | PÁG. | CNT. | DESCRIPCIÓN  | REFERENCIA / CODI | FABRICANT          |
|----|-------|------|------|--|-------------------|--------------------|
| 01 | LCON  | =17  | 1    | corpo para piloto luminoso - ZB4 - LED integral rojo - 24 V  | ZB4BVB4           | Schneider Electric |
| 01 | LCONR | =8   | 1    | cabeza piloto luminoso - Ø 22 - redonda - lentes lisas rojas | ZB4BV043          | Schneider Electric |
| 01 | LCONR | =8   | 1    | corpo para piloto luminoso - ZB4 - LED integral rojo - 24 V  | ZB4BVB4           | Schneider Electric |
| 01 | LCOR  | =18  | 1    | cabeza piloto luminoso - Ø 22 - redonda - lentes lisas rojas | ZB4BV043          | Schneider Electric |
| 01 | LCOR  | =18  | 1    | corpo para piloto luminoso - ZB4 - LED integral rojo - 24 V  | ZB4BVB4           | Schneider Electric |
| 01 | LCORR | =8   | 1    | cabeza piloto luminoso - Ø 22 - redonda - lentes lisas rojas | ZB4BV043          | Schneider Electric |
| 01 | LCORR | =8   | 1    | corpo para piloto luminoso - ZB4 - LED integral rojo - 24 V  | ZB4BVB4           | Schneider Electric |
| 01 | LEC   | =17  | 1    | cabeza piloto luminoso - Ø 22 - redonda - lentes lisas rojas | ZB4BV043          | Schneider Electric |
| 01 | LEC   | =17  | 1    | corpo para piloto luminoso - ZB4 - LED integral rojo - 24 V  | ZB4BVB4           | Schneider Electric |
| 01 | LECR  | =8   | 1    | cabeza piloto luminoso - Ø 22 - redonda - lentes lisas rojas | ZB4BV043          | Schneider Electric |
| 01 | LECR  | =8   | 1    | corpo para piloto luminoso - ZB4 - LED integral rojo - 24 V  | ZB4BVB4           | Schneider Electric |
| 01 | LEEM  | =18  | 1    | cabeza piloto luminoso - Ø 22 - redonda - lentes lisas rojas | ZB4BV043          | Schneider Electric |
| 01 | LEEM  | =18  | 1    | corpo para piloto luminoso - ZB4 - LED integral rojo - 24 V  | ZB4BVB4           | Schneider Electric |
| 01 | LIC   | =17  | 1    | cabeza piloto luminoso - Ø 22 - redonda - lentes lisas rojas | ZB4BV043          | Schneider Electric |
| 01 | LIC   | =17  | 1    | corpo para piloto luminoso - ZB4 - LED integral rojo - 24 V  | ZB4BVB4           | Schneider Electric |
| 01 | LICR  | =8   | 1    | cabeza piloto luminoso - Ø 22 - redonda - lentes lisas rojas | ZB4BV043          | Schneider Electric |
| 01 | LICR  | =8   | 1    | corpo para piloto luminoso - ZB4 - LED integral rojo - 24 V  | ZB4BVB4           | Schneider Electric |
| 01 | LIEM  | =18  | 1    | cabeza piloto luminoso - Ø 22 - redonda - lentes lisas rojas | ZB4BV043          | Schneider Electric |
| 01 | LIEM  | =18  | 1    | corpo para piloto luminoso - ZB4 - LED integral rojo - 24 V  | ZB4BVB4           | Schneider Electric |
| 01 | LME   | =18  | 1    | cabeza piloto luminoso - Ø 22 - redonda - lentes lisas rojas | ZB4BV043          | Schneider Electric |



## RELACIÓ DE MATERIALS

| =  | IME  | PÁG. | ONT. | DESCRIPCIÓN   | REFERENCIA / CODI | FABRICANT          |
|----|------|------|------|---|-------------------|--------------------|
| 01 | LME  | =18  | 1    | corpo para piloto luminoso - ZB4 - LED integral rojo - 24 V                     | ZB4BVB4           | Schneider Electric |
| 01 | LMM  | =8   | 1    | cabeza piloto luminoso - Ø 22 - redonda - lentes lisas rojas                    | ZB4BV043          | Schneider Electric |
| 01 | LMM  | =8   | 1    | corpo para piloto luminoso - ZB4 - LED integral rojo - 24 V                     | ZB4BVB4           | Schneider Electric |
| 01 | LMMR | =8   | 1    | cabeza piloto luminoso - Ø 22 - redonda - lentes lisas rojas                    | ZB4BV043          | Schneider Electric |
| 01 | LMMR | =8   | 1    | corpo para piloto luminoso - ZB4 - LED integral rojo - 24 V                     | ZB4BVB4           | Schneider Electric |
| 01 | LOC  | =19  | 1    | cabeza piloto luminoso - Ø 22 - redonda - lentes lisas rojas                    | ZB4BV043          | Schneider Electric |
| 01 | LOC  | =19  | 1    | corpo para piloto luminoso - ZB4 - LED integral rojo - 24 V                     | ZB4BVB4           | Schneider Electric |
| 01 | LTC  | =19  | 1    | cabeza piloto luminoso - Ø 22 - redonda - lentes lisas rojas                    | ZB4BV043          | Schneider Electric |
| 01 | LTC  | =19  | 1    | corpo para piloto luminoso - ZB4 - LED integral rojo - 24 V                     | ZB4BVB4           | Schneider Electric |
| 01 | LVIB | =18  | 1    | cabeza piloto luminoso - Ø 22 - redonda - lentes lisas rojas                    | ZB4BV043          | Schneider Electric |
| 01 | LVIB | =18  | 1    | corpo para piloto luminoso - ZB4 - LED integral rojo - 24 V                     | ZB4BVB4           | Schneider Electric |
| 01 | P1   | =4   | 1    | Fuente de alimentación regulada, 100-240 V CA, 24 V 5 A, monofásica, optimizada | ABLS1A24050       | Schneider Electric |
| 01 | PAC  | =13  | 1    | corpo pulsador - Ø 22 - 1   | ZB4BZ101          | Schneider Electric |
| 01 | PAC  | =13  | 1    | cabeza de pulsador iluminado - Ø 22 - rojo                                      | ZB4BW343          | Schneider Electric |
| 01 | PEC  | =13  | 1    | corpo pulsador - Ø 22 - 1   | ZB4BZ101          | Schneider Electric |
| 01 | PEC  | =13  | 1    | cabeza de pulsador iluminado - Ø 22 - rojo                                      | ZB4BW343          | Schneider Electric |
| 01 | PFD  | =13  | 1    | corpo pulsador - Ø 22 - 1   | ZB4BZ101          | Schneider Electric |
| 01 | PFD  | =13  | 1    | cabeza de pulsador iluminado - Ø 22 - rojo                                      | ZB4BW343          | Schneider Electric |
| 01 | PFU  | =13  | 1    | corpo pulsador - Ø 22 - 1   | ZB4BZ101          | Schneider Electric |
| 01 | PFU  | =13  | 1    | cabeza de pulsador iluminado - Ø 22 - rojo                                      | ZB4BW343          | Schneider Electric |
| 01 | PLC  | =13  | 1    | corpo pulsador - Ø 22 - 1   | ZB4BZ101          | Schneider Electric |
| 01 | PLC  | =13  | 1    | cabeza de pulsador iluminado - Ø 22 - rojo                                      | ZB4BW343          | Schneider Electric |
| 01 | PLC  | =13  | 1    | corpo pulsador - Ø 22 - 1   | ZB4BZ101          | Schneider Electric |
| 01 | PLC  | =13  | 1    | cabeza de pulsador iluminado - Ø 22 - rojo                                      | ZB4BW343          | Schneider Electric |



RELACIÓ DE MATERIALS

| =  | IME   | PÁG.   | CNT. | DESCRIPCIÓ  | REFERÈNCIA / CODI           | FABRICANT          |
|----|-------|--------|------|---|-----------------------------|--------------------|
| 01 | RLCON | =8, 17 | 1    | Relé miniatura enchufable - Zelio RXM 4 C/O 24 V DC 6 A con LED                                   | RXM4AB2BD                   | Schneider Electric |
| 01 | RLCON | =8, 17 | 1    | Zelio, conector hembra para relé, contacto mixto, 10 A, 250 V, abrazadera de tornillo, para relés | RXZE2M114                   | Schneider Electric |
| 01 | RLCOR | =8, 18 | 1    | Relé miniatura enchufable - Zelio RXM 4 C/O 24 V DC 6 A con LED                                   | RXM4AB2BD                   | Schneider Electric |
| 01 | RLCOR | =8, 18 | 1    | Zelio, conector hembra para relé, contacto mixto, 10 A, 250 V, abrazadera de tornillo, para relés | RXZE2M114                   | Schneider Electric |
| 01 | RLEC  | =8, 17 | 1    | Relé miniatura enchufable - Zelio RXM 4 C/O 24 V DC 6 A con LED                                   | RXM4AB2BD                   | Schneider Electric |
| 01 | RLEC  | =8, 17 | 1    | Zelio, conector hembra para relé, contacto mixto, 10 A, 250 V, abrazadera de tornillo, para relés | RXZE2M114                   | Schneider Electric |
| 01 | RLIC  | =8, 17 | 1    | Relé miniatura enchufable - Zelio RXM 4 C/O 24 V DC 6 A con LED                                   | RXM4AB2BD                   | Schneider Electric |
| 01 | RLIC  | =8, 17 | 1    | Zelio, conector hembra para relé, contacto mixto, 10 A, 250 V, abrazadera de tornillo, para relés | RXZE2M114                   | Schneider Electric |
| 01 | RPAC  | =8, 13 | 1    | Relé miniatura enchufable - Zelio RXM 4 C/O 24 V DC 6 A con LED                                   | RXM4AB2BD                   | Schneider Electric |
| 01 | RPAC  | =8, 13 | 1    | Zelio, conector hembra para relé, contacto mixto, 10 A, 250 V, abrazadera de tornillo, para relés | RXZE2M114                   | Schneider Electric |
| 01 | RPEC  | =8, 13 | 1    | Relé miniatura enchufable - Zelio RXM 4 C/O 24 V DC 6 A con LED                                   | RXM4AB2BD                   | Schneider Electric |
| 01 | RPEC  | =8, 13 | 1    | Zelio, conector hembra para relé, contacto mixto, 10 A, 250 V, abrazadera de tornillo, para relés | RXZE2M114                   | Schneider Electric |
| 01 | RPIC  | =8, 13 | 1    | Relé miniatura enchufable - Zelio RXM 4 C/O 24 V DC 6 A con LED                                   | RXM4AB2BD                   | Schneider Electric |
| 01 | RPIC  | =8, 13 | 1    | Zelio, conector hembra para relé, contacto mixto, 10 A, 250 V, abrazadera de tornillo, para relés | RXZE2M114                   | Schneider Electric |
| 01 | SLR   | =8     | 1    | Selector 2 posiciones   | ZB4BD2                      | Schneider Electric |
| 01 | SQ01  | =3     | 1    | Interruptor de puerta Spatial SF 10 A/500 V - Conexión M20  | NSYDCM20                    | Schneider Electric |
| 01 | SQ02  | =3     | 1    | Interruptor de puerta Spatial SF 10 A/500 V - Conexión M20  | NSYDCM20                    | Schneider Electric |
| 01 | SQ03  | =3     | 1    | Interruptor de puerta Spatial SF 10 A/500 V - Conexión M20  | NSYDCM20                    | Schneider Electric |
| 01 | SV1   | =5     | 1    | Equipo de control de vibraciones<br>Conexión mediante conector M12                                | VIBRATION MONITOR<br>VKV021 | ifm electronic     |
| 01 | T01   | =3     | 1    | TERMOSTATO KTS 011 NA 0...+60 °C (azul)   | 8MR2170-2BB                 | Siemens            |
| 01 | TU01  | =6     | 1    | Transformador monofásico de control, aislamiento y seguridad 230/400 V - 24/48 V 500 VA           | PC 500                      | Polyux             |
| 01 | U1    | =2     | 1    | Variador de velocidad ATV930 18,5kW 400/480V unidad de frenado IP21                               | ATV930D18N4                 | Schneider Electric |
| 01 | U2    | =2     | 1    | Filtro pasivo   | VW3A46111                   | Schneider Electric |
| 01 | X02   | =3     | 1    | Base de enchufe SCHUKO de 16 A  | 5TE6800                     | Siemens            |
| 01 | X03   | =3     | 1    | Base de enchufe SCHUKO de 16 A  | 5TE6800                     | Siemens            |

## DOCUMENT III

### PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES

## DOCUMENT III – PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES

## INDEX

|  |    |
|--|----|
| DOCUMENT III – PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES.....                            | 1  |
| INDEX.....   | 1  |
| 01-PRESCRIPCIONS GENERALS.....   | 1  |
| 1. OBRES A LES QUALS ES REFEREIX AQUEST PLEC DE PRESCRIPCIONS.....             | 4  |
| 1.1. DESCRIPCIÓ DE LES OBRES E INSTAL·LACIONS.....                             | 4  |
| 1.2. DOCUMENTS QUE DEFINIXEN LES OBRES.....                                    | 4  |
| 1.3. COMPATIBILITAT I RELACIÓ ENTRE ELS DIFERENTS DOCUMENTS.....               | 4  |
| 1.4. RESPONSABILITAT DEL CONTRACTISTA.....                                     | 4  |
| 1.5. OBLIGACIONS DEL CONTRACTISTA.....   | 4  |
| 1.6. COMPLIMENT DE LES DISPOSICIONS VIGENTS.....                               | 5  |
| 1.7. INDEMNITZACIONS A CÀRREC DEL CONTRACTISTA.....                            | 5  |
| 1.8. DESPESES A CÀRREC DEL CONTRACTISTA.....                                   | 5  |
| 1.9. PROGRAMA DE TREBALLS.....   | 5  |
| 1.10. DIRECCIÓ DE LES OBRES.....   | 6  |
| 1.11. ORDRE D'EXECUCIÓ DE LES OBRES.....                                       | 6  |
| 1.12. COMPLIMENT DE LES CARACTERÍSTIQUES DEL DISSENY. CONTRACTISTA.....        | 6  |
| 2. CONDICIONS D'INSTAL·LACIÓ DELS MATERIALS.....                               | 6  |
| 2.1. OBJECTE.....  | 6  |
| 2.2. CONDICIONS GENERALS A TOTS ELS MATERIALS.....                             | 6  |
| 2.3. PLEC DE CONDICIONS GENERALS INSTAL·LELÈCTRIQUES.....                      | 7  |
| 2.4. CONDICIONS ADMINISTRATIVES PARTICULARS INSTAL·LELÈCTRIQUES.....           | 10 |
| 2.5. PLEC DE CONDICIONS GENERALS INSTAL·LACIONS DE VENTILACIÓ.....             | 11 |
| 2.6. CONDICIONS ADMINISTRATIVES PARTICULARS INSTAL· VENTILACIÓ.....            | 14 |
| 3. EXECUCIÓ DE LES UNITATS D'OBRA.....   | 15 |
| 3.1. PROGRAMA DE TREBALLS.....   | 15 |
| 3.2. CONTROL D'UNITATS D'OBRA.....   | 15 |
| 3.3. MODIFICACIONS D'OBRA.....   | 16 |
| 3.4. REPLANTEIG.....   | 16 |
| 3.5. SERVITUDS, SERVEIS I MODIFICACIÓ DELS SERVEIS AFECTATS PER LES OBRES..... | 16 |
| 3.6. OCUPACIÓ DE SUPERFÍCIES.....  | 17 |
| 3.7. COL·LOCACIÓ DE SERVEIS.....   | 17 |

|   |    |
|---|----|
| 3.8. EXISTÈNCIA DE TRÀNSIT DURANT L'EXECUCIÓ DE LES OBRES.....    | 17 |
| 3.9. SENYALITZACIÓ DE LES OBRES.....                              | 17 |
| 3.10. CIRCULACIÓ, SERVEIS PÚBLICS I SENYALITZACIÓ.....            | 17 |
| 3.11. DESVIAMENTS PROVISIONAL.....                                | 18 |
| 3.12. SEGURETAT EN ELS SISTEMES D'EXECUCIÓ.....                   | 18 |
| 3.13. INICI DELS TREBALLS.....                                    | 18 |
| 3.14. ASSEGURANÇA DE RESPOSABILITAT CIVIL.....                    | 18 |
| 3.15. EQUIP NECESSARI.....  | 18 |
| 3.16. INSTAL·LACIONS D'OBRA.....                                  | 18 |
| 3.17. MÀ D'OBRA.....  | 18 |
| 3.18. PLANOLS DE TREBALL.....                                     | 19 |
| 3.19. VIGILÀNCIA A PEU D'OBRA.....                                | 19 |
| 3.20. UNITATS D'OBRA NO INCLOSES EN EL PLEC DE PRESCRIPCIONS..... | 19 |
| 3.21. OBTENCIÓ DE PERMISOS OFICIALS.....                          | 19 |
| 3.22. LIMITACIONS EN EL DESENVOLUPAMENT DELS TREBALLS.....        | 19 |
| 3.23. PILOTS DE L'FMB.....  | 19 |
| 3.24. BASTIDES, ESCALES I ELEMENTS SIMILARS.....                  | 19 |
| 3.25. ABASSEGAMENT DE MATERIALS.....                              | 19 |
| 3.26. ORDRE I NETEJA DE LA ZONA D'OBRES.....                      | 20 |
| 3.27. TRACTAMENT DE RESIDUS I PROTECCIÓ MEDIAMBIENTAL.....        | 20 |
| 3.28. CONTROL ACÚSTIC.....  | 20 |
| 3.29. HORARI DE LES TASQUES.....                                  | 21 |
| 3.30. TRANSPORT DE MATERIAL ALS MAGATZEMS DE L'FMB.....           | 21 |
| 4. MEDICIÓ I ABONAMENT DE LES OBRES.....                          | 21 |
| 4.1. CONDICIONS GENERALS.....                                     | 21 |
| 4.2. OBRA DEFECTUOSA.....   | 21 |
| 4.3. OBRES DEFECTUOSES PERÒ ADMISSIBLES.....                      | 21 |
| 4.4. PARTIDES ALÇADES.....  | 22 |
| 4.5. CERTIFICACIONS MENSUALS A COMPTE.....                        | 22 |
| 5. DISPOSICIONS GENERALS.....                                     | 22 |
| 5.1. PERSONAL D'OBRA.....   | 22 |
| 5.2. PRESCRIPCIONS COMPLEMENTÀRIES.....                           | 22 |
| 5.3. CONFRONTACIÓ DELS PLANOLS.....                               | 22 |
| 5.4. PROTECCIÓ I NETEJA.....                                      | 22 |
| 5.5. DURACIÓ DE LES OBRES.....                                    | 22 |
| 5.6. RESCISSIÓ DEL CONTRACTE.....                                 | 22 |

|  |           |   |            |
|--|-----------|---|------------|
| 5.7. RECEPCIÓ PROVISIONAL.....   | 23        | 1.4. B7 IMPERMEABILITZACIONS I AÏLLAMENTS.....  | 82         |
| 5.8. GARANTIA.....   | 23        | 1.4.1. B7J MATERIALS PER A JUNTS, SEGELLATS I RECONSTRUCCIÓ VOLUMS.....   | 85         |
| 5.9. RECEPCIÓ DEFINITIVA.....  | 23        | 1.5. B8 REVESTIMENTS.....   | 92         |
| 5.10. PROVES I POSADA EN SERVEI.....   | 23        | 1.5.1. B89 MATERIALS PER A PINTURES.....  | 92         |
| 5.11. FIABILITAT.....  | 24        | 1.5.2. B8Z MATERIALS ESPECIALS PER A REVESTIMENTS.....  | 102        |
| 5.12. DOCUMENTACIÓ.....  | 24        | 1.6. B9 MATERIAL PER A PAVIMENTS.....   | 104        |
| 5.13. DOCUMENTACIÓ A LLIURAR DURANT LA REALITZACIÓ DE LES INSTAL·LACIONS.....  | 24        | 1.6.1. B9G MATERIALS PER A PAVIMENTS DE FORMIGÓ.....  | 104        |
| 5.14. DOCUMENTACIÓ A LLIURAR EN FINALITZAR LA INSTAL·LACIÓ.....                | 24        | 1.7. BA MATERIALS PER A TANCAMENTS I DIVISÒRIES PRACTICABLES.....   | 105        |
| 5.15. SANCTIONS.....   | 25        | 1.7.1. BAB MATERIALS PER A TANCAMENTS PRACTICABLES D'ACER EN PERFILS LAMINATS.....                                    | 105        |
| 5.16. LIQUIDACIÓ FINAL DE LES OBRES.....                                       | 25        | 1.7.2. BAS MATERIALS PER A PORTES I REGISTRES TALLAFOSCS I CORTINES TALLAFUMS.....                                    | 107        |
| 5.17. CORRESPONDÈNCIA OFICIAL.....   | 25        | 1.8. BB MATERIALS PER A PROTECCIONS I SENYALITZACIÓ.....  | 113        |
| 5.18. CONTRACTES, ACCIDENTS DE TREBALL I PROTECCIÓ A LA INDÚSTRIA.....         | 25        | 1.8.1. BB1 BARANES I AMPITS.....  | 113        |
| 5.19. VIGILÀNCIA.....  | 25        | 1.8.2. BBA MATERIALS PER A SENYALITZACIÓ HORIZONTAL.....  | 115        |
| 5.20. LEGALITZACIÓ DE LES INSTAL·LACIONS.....                                  | 25        | 1.9. BG MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES.....   | 119        |
| 5.21. MESURES D'ORDRE I SEGURETAT.....   | 25        | 1.9.1. BG1 CAIXES I ARMARIS.....  | 119        |
| 5.22. DESPESES A CÀRREC DEL CONTRACTISTA.....                                  | 25        | 1.10. BG MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES.....  | 120        |
| <b>6. AUTORS DEL PLEC DE PRESCRIPCIONS GENERALS.....</b>                       | <b>26</b> | 1.10.1. BG3 CABLES ELÈCTRICS PER A TENSIÓ BAIXA I SISTEMES DE DISTRIBUCIÓ ELÈCTRICA.....                              | 120        |
| <b>02-PLEC DE CONDICIONS TÈCNiques.....</b>                                    | <b>27</b> | 1.10.2. BG6 MECANISMES.....   | 120        |
| <b>1. B MATERIALS.....</b>   | <b>27</b> | 1.10.3. BGD MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS DE CONNEXIÓ A TERRA I PROTECCIÓ CATÒDICA.....                              | 122        |
| 1.1. B0 MATERIALS BÀSICS.....  | 27        | 1.10.4. BGW PARTS PROPORCIONALS D'ACCESSORIS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES.....                                    | 123        |
| 1.1.1. B01 LÍQUIDS.....  | 27        | 1.10.5. BGY PARTS PROPORCIONALS D'ELEMENTS ESPECIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES.....                            | 124        |
| 1.1.2. B03 GRANULATS.....  | 28        | 1.11. BH MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS D'ENLLUMENAT.....   | 125        |
| 1.1.3. B05 AGLOMERANTS I CONGLOMERANTS.....                                    | 36        | 1.11.1. BHT ELEMENTS DE CONTROL I REGULACIÓ D'INSTAL·LACIONS D'ENLLUMENAT.....  | 125        |
| 1.1.4. B06 FORMIGONS.....  | 43        | 1.12. BM MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS CONTRA INCENDIS, PROTECCIÓ CONTRA DESCÀRREGUES ATMOSFÈRIQUES I SEGURETAT..... | 126        |
| 1.1.5. B07 MORTERS DE COMPRA.....  | 49        | 1.12.1. BM3 EXTINTORS.....  | 126        |
| 1.1.6. B0A FERRETERIA.....   | 50        | 1.12.4. B0B ACER I METALL EN PERFILS O BARRES.....  | 129        |
| 1.1.7. B0B ACER I METALL EN PERFILS O BARRES.....                              | 56        | <b>2. D ELEMENTS COMPOSTOS.....</b>   | <b>130</b> |
| 1.1.8. B0C PLAQUES, PLANXES I TAULERS.....                                     | 65        | <b>3. E PARTIDES D'OBRA D'EDIFICACIÓ.....</b>   | <b>131</b> |
| 1.1.9. B0E MATERIALS BÀSICS D'AGLOMERATS DE CIMENT.....                        | 70        | 3.1. E4 ESTRUCTURAS.....  | 131        |
| 1.2. B4 ESTRUCTURES.....   | 73        | 3.1.1. E44 MATERIALES DE ACERO PARA ESTRUCTURAS.....  | 131        |
| 1.2.1. B44 MATERIALS D'ACER PER A ESTRUCTURES.....                             | 73        |   |            |
| 1.2.2. B4L ELEMENTS RESISTENTS INDUSTRIALITZATS PER A FORMACIÓ DE SOSTRES..... | 78        |   |            |
| 1.3. B6 TANCAMENTS I DIVISÒRIES.....   | 80        |   |            |
| 1.3.1. B6A MATERIALES PARA ALAMBRADAS Y CERCAS LIGERAS.....                    | 80        |   |            |
| 1.3.2. B6B MATERIALS PER A TANCAMENTS I DIVISÒRIES DE GUIX LAMINAT.....        | 80        |   |            |

|   |     |   |                                      |
|---|-----|---|--------------------------------------|
| 3.2. EG INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES .....  | 137 | 7.7.3. P89 PINTATS.....   | 194                                  |
| 3.2.1. EG1 CAIXES I ARMARIS.....  | 137 | 7.8. P9 FERMS I PAVIMENTS .....   | 198                                  |
| 3.2.2. EGD ELEMENTS DE CONNEXIÓ A TERRA I PROTECCIÓ CATÒDICA.....                       | 137 | 7.8.1. P9G PAVIMENTS DE FORMIGÓ.....  | 198                                  |
| 3.2.3. EHT ELEMENTS DE CONTROL I REGULACIÓ D'INSTAL·LACIONS D'ENLLUMENAT.....           | 138 | 7.8.2. P9S PAVIMENTS METÀL·LICS.....  | 200                                  |
| 4. F PARTIDES D'OBRA D'URBANITZACIÓ .....   | 139 | 7.8.3. P9V ESGLAONS.....  | 202                                  |
| 5. G PARTIDES D'OBRA D'ENGINYERIA CIVIL.....  | 150 | 7.9. PA TANCAMENTS I DIVISÒRIES PRÀCTICABLES .....                            | 203                                  |
| 5.1. G2 DEMOLICIONS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS .....                      | 150 | 7.9.1. PAB TANCAMENTS PRÀCTICABLES D'ACER EN PERFILS LAMINATS.....            | 203                                  |
| 5.1.1. G22 MOVIMENTS DE TERRES .....  | 150 | 7.9.2. PAS PORTES TALLAFOS.....   | 204                                  |
| 6. K PARTIDES D'OBRA DE REHABILITACIÓ-RESTAURACIÓ D'EDIFICIS .....                      | 154 | 7.10. PB PROTECCIONS I SENYALITZACIÓ.....                                     | 205                                  |
| 6.1. KG INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES.....   | 154 | 7.10.1. PB1 BARANES.....  | 205                                  |
| 6.1.1. KG3 CABLES ELÈCTRICS PER A TENSIÓ BAIXA I SISTEMES DE DISTRIBUCIÓ ELÈCTRICA..... | 154 | 7.10.2. PBA SENYALITZACIÓ HORIZONTAL.....                                     | 210                                  |
| 7. P PARTIDES ALÇADES.....  | 155 | 7.11. PG INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES, DOMÒTICA, FOTOVOLTAICA I MINIEOLICA..... | 213                                  |
| 7.1. P2 DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS .....           | 155 | 7.11.1. PG6 MECANISMES.....   | 213                                  |
| 7.1.1. P21 ENDERROCS, DEMOLICIONS, ARRENCADES, REPICATS I DESMUNTATGES.....             | 155 | 7.12. PH INSTAL·LACIONS DE ALUMBRADO.....                                     | 215                                  |
| 7.2. P2 DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS .....           | 156 | 7.12.1. PH5 ALUMBRADO DE EMERGENCIA Y SEÑALIZACIÓN.....                       | 215                                  |
| 7.2.1. P21 ENDERROCS, DEMOLICIONS, ARRENCADES, REPICATS I DESMUNTATGES.....             | 156 |   |                                      |
| 7.3. P4 ESTRUCTURES.....  | 160 | <b>03-PLECS ESPECÍFICS D'FMB .....</b>  | <b>¡Error! Marcador no definido.</b> |
| 7.3.1. P44 ESTRUCTURES D'ACER.....  | 160 |   |                                      |
| 7.3.2. P45 ESTRUCTURES DE FORMIGÓ .....   | 165 |   |                                      |
| 7.3.3. P4B ARMADURES PASSIVES .....   | 168 |   |                                      |
| 7.3.4. P4E ESTRUCTURES D'OBRA DE FÀBRICA DE BLOCS DE MORTER DE CIMENT .....             | 173 |   |                                      |
| 7.3.5. P4L ELEMENTS RESISTENTS INDUSTRIALITZATS PER A FORMACIÓ DE SOSTRES .....         | 179 |   |                                      |
| 7.3.6. P4Z ELEMENTS ESPECIALS PER A ESTRUCTURES.....                                    | 183 |   |                                      |
| 7.4. P5 COBERTES .....  | 184 |   |                                      |
| 7.4.1. P54 COBERTES DE PLANXES METÀL·LÍQUES.....  | 184 |   |                                      |
| 7.5. P6 TANCAMENTS I DIVISÒRIES .....   | 185 |   |                                      |
| 7.5.1. P61 PARETS I ENVANS D'OBRA DE FÀBRICA.....                                       | 185 |   |                                      |
| 7.5.2. P63 TANCAMENTS DE PLAQUES CONFORMADES.....                                       | 187 |   |                                      |
| 7.5.3. P6A ENREJADOS Y CERCAS LIGERAS .....   | 188 |   |                                      |
| 7.6. P7 IMPERMEABILITZACIONS, AÏLLAMENTS I FORMACIÓ DE JUNTS.....                       | 190 |   |                                      |
| 7.6.1. P7D AÏLLAMENTS CONTRA EL FOC.....  | 190 |   |                                      |
| 7.7. P8 REVESTIMENTS .....  | 190 |   |                                      |
| 7.7.1. P81 ARREBOSSATS I ENGUIXATS.....   | 190 |   |                                      |
| 7.7.2. P83 APLACATS.....  | 192 |   |                                      |

## 01-PRESCRIPCIONS GENERALS



## 1. OBRES A LES QUALS ES REFEREIX AQUEST PLEC DE PRESCRIPCIONS

El present Plec de Prescripcions Tècniques Particulars s'aplicarà a l'execució material de les obres i instal·lacions del Projecte de "PROJECTE EXECUTIU PER A L'ADEQUACIÓ DE LES "CATACUMBES" DEL TRIANGLE FERROVIARI PER TAL D'ADAPTAR-SE A LA NORMATIVA VIGENT DE VENTIL·LACIÓ DE CONFORT, SENYALITZACIÓ, ENLLUMENAT D'EMERGÈNCIA I CREACIÓ DE PASSAREL·LES DE MANTENIMENT I ESCALES D'EVACUACIÓ – FASE 2A", el qual és localitzat en TRIANGLE FERROVIARI de la xarxa del metro de Barcelona.

A més a més dels plecs adjuntats en aquest document número 3 del present projecte, també són d'obligat compliment per a l'execució de l'obra, els plecs interns de TMB, específics per a cada instal·lació. En tots els casos, prevaldrà sempre el plec intern de TMB, considerant sempre la versió més actualitzada en el moment d'executar l'obra.

### 1.1. DESCRIPCIÓ DE LES OBRES I INSTAL·LACIONS

L'obra i instal·lacions que componen aquest Projecte s'executaran segons les disposicions, normes i plànols que s'hi contenen en aquest document, els quals no poden ésser modificats pel Contractista, sense l'aprovació precisa i per escrit de la Direcció de l'obra, referida al punt concret de què es tracta.

Les instal·lacions hauran d'ésser realitzades sense alterar el servei d'explotació de FMB i atenent-se a les normes de treball establertes per FMB allà on s'afecti a zones de servei; totes les despeses generades per instal·lacions provisionals, dispositius elèctrics, generadors, aparells de renovació i extracció d'aire, etc., necessaris pel desenvolupament dels treballs estan inclosos en els preus.

### 1.2. DOCUMENTS QUE DEFINIXEN LES OBRES

El present Plec d'Especificacions Tècniques constitueix un conjunt de prescripcions que serà la base per regular l'execució de les obres, juntament amb la resta de documents annexes a aquest projecte, especificant les característiques i condicions dels materials i equips a utilitzar, assaigs i protocols de proves a realitzar, i normes per l'amidament i abonament de les unitats d'obra.

Aquest Projecte consta dels documents següents definitoris de l'obra:

- Document 1: Memòria
- Document 2: Plànols
- Document 3: Plec d'Especificacions Tècniques

- Document 4: Pressupost i Amidaments

### 1.3. COMPATIBILITAT I RELACIÓ ENTRE ELS DIFERENTS DOCUMENTS

En cas de contradicció o incompatibilitat entre els Plànols i el Plec d'Especificacions Tècniques s'agafarà el que s'ha escrit en aquest últim document. Allò que consti en el Plec d'Especificacions Tècniques i no estigui en els Plànols o a l'inrevés, haurà de considerar-se com si constés en ambdós documents, sempre i quan la unitat d'obra estigui ben definida en qualsevol dels dos i que tingui preu en el pressupost.

En tot cas, les contradiccions, omissions o errades que es detectin en aquest document per la Direcció d'Obra o pel Contractista, caldrà reflectir-les obligatòriament en l'Acta de Replanteig.

### 1.4. RESPONSABILITAT DEL CONTRACTISTA

El Contractista està obligat a complir l'Ordenança General de Seguretat i Salut en el Treball vigents.

El Contractista és responsable de l'execució de les obres segons les condicions establertes al contracte i en els documents que componen el projecte. Com a conseqüència d'això, està obligat a l'enderroc i reconstrucció de tot el que estigui malament executat, sense que pugui servir d'excusa que la direcció tècnica de les obres hagi reconegut i examinat la construcció durant les obres, ni tampoco que hagin estat abonades les liquidacions parcials.

### 1.5. OBLIGACIONS DEL CONTRACTISTA

Abans de començar les obres, el contractista comunicarà a la direcció facultativa la relació detallada de la maquinària, mitjans auxiliars i plantilla que utilitzarà per a l'execució de les obres, amb les dades següents:

- Maquinària i mitjans auxiliars que haurà d'emprar en l'execució dels treballs.
- Tècnic amb titulació adequada designat pel contractista per a la direcció de les obres, que quedarà permanentment adscrit a aquesta, la qual cosa haurà de comunicar a la direcció facultativa. El tècnic quedarà adscrit en qualitat de cap d'obra amb residència en la localitat on es desenvolupin els treballs i haurà de romandre durant les hores de treball a peu d'obra.
- El contractista també facilitarà a la direcció facultativa una relació numerada per oficis i categoria del personal que ha de constituir la plantilla mínima al servei de les obres.

d) El contractista donarà coneixement, per escrit, dels subcontractes que vol concertar, tot indicant la part del contracte a realitzar pel subcontractista. En general, la subcontractació es registrarà pel que estableix l'article 116 de la Llei de Contractes de les Administracions Públiques (d'ara endavant LCAP).

e) El contractista habilitarà un local per a reunions d'obra degudament condicionat, aïllat i protegit.

f) A petició de la direcció facultativa, i per tal d'assegurar el contacte directe amb aquesta, el contractista disposarà a peu d'obra d'una línia telefònica i de fax.

g) En cas que el cap d'obra s'absentés de l'obra, haurà de deixar instruccions per a la seva localització immediata.

h) La direcció facultativa i/o la propietat, amb motiu justificat, podrà sol·licitar la substitució del personal del contractista, sense obligació de respondre de cap dels danys que al contractista pugui causar l'exercici d'aquesta facultat. Això no obstant, el contractista respon de la capacitat i de la disciplina de tot el personal assignat a l'obra.

i) Amb relació a l'oficina d'obra i al llibre d'ordres, només es registrarà pel que disposen les clàusules 7, 8 i 9 del Plec de Clàusules Administratives Generals. El contractista està obligat a dedicar a les obres el personal tècnic que es va comprometre dedicar a la licitació i la direcció, per al normal compliment de llurs funcions. Així mateix, el contractista haurà de disposar a peu d'obra d'un local apropiat com a oficina.

#### 1.6. COMPLIMENT DE LES DISPOSICIONS VIGENTS

Es compliran els requisits vigents per a l'emmagatzematge i la utilització carburants, prevenció d'incendis, etc, i s'ajustarà al que prescriu el Codi de Circulació, Reglament de la Policia i conservació de carreteres, Reglament electrotècnic de baixa tensió, Reglament de Seguretat i Higiene, i a totes les disposicions vigents que siguin d'aplicació en aquells treball que, directament o indirecta, siguin necessaris per al compliment del contracte.

#### 1.7. INDEMNITZACIONS A CÀRREC DEL CONTRACTISTA

Hom es registrarà pel que disposi l'article 134 del Reglament General de Contractació de l'Estat i la clàusula 12 del Plec de Clàusules Administratives Generals.

Particularment, el contractista haurà de reparar, a càrrec seu, els serveis públics o privats malmesos, indemnitzant les persones o propietats que resultin perjudicades. El contractista adoptarà les mesures necessàries per tal d'evitar la contaminació de rius, llacs i dipòsits d'aigua, així com del medi ambient.

per l'acció de combustibles, olis, il·ligants, fums, etc., i serà responsable dels danys i perjudicis que es puguin causar.

El contractista haurà de mantenir durant l'execució de l'obra, i refer quan aquesta finalitzi, les servituds afectades, essent a compte del contractista els treballs necessaris per a tal objectiu.

#### 1.8. DESPESES A CÀRREC DEL CONTRACTISTA

Seràn a càrrec del contractista, si a les Prescripcions Tècniques Particulars o al contracte no es preveu explícitament el contrari, les següents despeses:

- despeses corresponents a instal·lacions i equips de maquinària
- despeses de construcció i retirada de tota mena de construccions auxiliars, instal·lacions, ferramentes, etc
- despeses de llogaters o d'adquisició de terrenys per a dipòsits de maquinària de materials
- despeses de protecció d'amàs i de la mateixa obra contra tot deteriorament
- despeses de muntatge, conservació i retirada d'instal·lacions per al subministrament d'aigua i d'energia elèctrica, necessaris per a l'execució de les obres, així com dels drets, taxes o impostos de presa, comptadors, etc.
- despeses i indemnitzacions que es produeixen a les ocupacions temporals; despeses d'exploració i utilització de préstecs, pedreres, lleres i abocadors
- despeses de retirada de materials rebutjats, evacuació de restes, neteja general de l'obra i de zones confrontades afectades per les obres, etc.
- despeses de permisos o llicències necessàries per a l'execució, excepte les que corresponen a expropiacions i serveis afectats
- despeses ocasionades pel subministrament i col·locació dels cartells anunciadors de l'obra
- qualsevol altre tipus de despesa no especificada es considerarà inclosa als preus unitaris contractats

#### 1.9. PROGRAMA DE TREBALLS

Pel que fa referència al programa de treball, es respectarà tot allò que s'ha disposat el Reglament General de Contractació de l'Estat i el que ve determinat pel Plec de Clàusules Administratives Particulars del Contracte.

## 1.10. DIRECCIÓ DE LES OBRES

El delegat d'obra del contractista haurà de ser el tècnic titulat que exigeix el director de l'obra, amb experiència acreditada en obres similars a les que són objecte del present projecte.

## 1.11. ORDRE D'EXECUCIÓ DE LES OBRES

El Contractista proposarà un programa i un mètode de realització de les diferents obres de que consta aquest projecte, abans d'iniciar aquestes, que hauran d'ésser acceptats o modificats per la Direcció d'Obra. L'ordre i moment de l'execució de les diferents obres estarà fixat per aquest programa, el Contractista quedarà en llibertat respecte a la seva organització o mitjans auxiliars a fer servir.

Tanmateix el Contractista té l'obligació d'executar les obres en l'ordre que li mani la Direcció d'Obra, encara que això suposi una alteració del programa general de la realització dels treballs.

Aquesta decisió de la Direcció d'Obra, podrà fer-se per qualsevol motiu que la DO cregui convenient i en especial perquè no s'aturin les obres o disminueixi el seu ritme d'execució, quan la realització del programa exigeixi uns condicionaments especials de fronts de treball o la modificació prèvia d'alguns serveis, i en canvi sigui possible procedir a l'execució immediata dels altres trossos aïllats abans esmentats.

## 1.12. COMPLIMENT DE LES CARACTERÍSTIQUES DEL DISSENY. CONTRACTISTA.

El Contractista està obligat, a complir totes les característiques definides en els documents adjunts a aquest projecte, excepte en aquells casos en què es consideri convenient introduir modificacions per motius justificats, les quals hauran d'ésser aprovades per escrit per part de la Direcció d'Obra.

## 2. CONDICIONS D'INSTAL·LACIÓ DELS MATERIALS

### 2.1. OBJECTE

Aquesta especificació té per objecte definir les condicions d'instal·lació dels diferents materials emprats en les instal·lacions d'aquest projecte.

En el present projecte s'especifiquen marques i models dels equips principals que formen part de la instal·lació, els quals han estat seleccionats, a nivell de projecte, en funció de les seves característiques tècniques, prestacions, dimensions, servei postvenda, etc., i mantenir en lo possible uniformitat amb les existents, en el ben entès que és per indicar un nivell de qualitat.

El contractista podrà proposar els materials o equips equivalents que haurà de sotmetre a l'aprovació de la Direcció Facultativa i, en cas de no acceptació, haurà d'instal·lar els equips indicats en projecte.

La definició de cada partida o unitat d'obra indou tots els materials i treballs necessaris per executar-la en la seva totalitat, no s'acceptaran partides annexes de despeses auxiliars, ja que es consideren incloses en la unitat d'obra.

### 2.2. CONDICIONS GENERALS A TOTS ELS MATERIALS

Els elements de fixació i el muntatge auxiliar de tots els elements estructurals i arquitectònics estan inclosos als preus, tant si ho diu explícitament com si no i, per tant, no seran objecte d'abonament independent.

Totes les connexions i empujaments necessaris per fer la instal·lació, així com els retalls i puntes de cable resultant, no seran objecte d'abonament independent, al considerar-se inclòs en els preus unitaris establerts al quadre de preus.

Tots els transports interns o externs, les càrregues i descàrregues necessaris (inclòs els produïts per aplecs) del material de tots tipus, tant nou com el que s'hagi de retirar i/o transportar a l'abocador estan inclosos en els preus unitaris del projecte i, per tant, no seran objecte d'abonament independent.

Es responsabilitat del Contractista la perfecta identificació de tots els elements de la instal·lació, sense que això impliqui cap tipus d'abonament independent.

Es a càrrec del Contractista els desplaçaments i reubicació d'instal·lacions existents, necessaris per a la realització de les instal·lacions d'aquest projecte, sense que això impliqui cap tipus d'abonament independent.

La neteja i restitució a la situació original dels acabats d'arquitectura i/o obra civil afectats per l'anul·lació i retirada d'instal·lacions provisionals o la realització d'instal·lacions noves no seran objecte d'abonament independent al considerar-se inclòs proporcionalment en les unitats de les instal·lacions.

No seran d'abonament la reparació dels danys que es puguin produir als equips o als elements d'arquitectura, instal·lacions i obra civil i qualsevol altre element existent o nou, amb motiu de totes les operacions necessàries per la instal·lació i el transport, la càrrega i la descàrrega dels materials i equips.

Es consideren incloses dins dels preus de les diferents partides, i per tant no seran objecte d'abonament independent:

- Les despeses de replanteig, reconeixements, assajos, control de materials, d'execució i proves de funcionament.
- Les despeses d'abassegament i de la pròpia obra contra tota mena de deteriorament.
- La conservació de l'obra durant la seva execució.
- Les despeses corresponents a construccions auxiliars, plantes, instal·lacions i mitjans auxiliars i equips de maquinària, d'instal·lació i de posterior retirada, així com les de lloguer o adquisició de terrenys per a dipòsits de maquinària i materials.
- Despeses de muntatge, conservació i retirada d'instal·lacions per a subministraments d'aigua i energia elèctrica necessaris per a l'execució de l'obra, així com a drets, taxes, impostos, consums,...
- Despeses de retirada de materials rebutjats, evacuació de restes i neteja de l'obra.
- Conservació i neteja de la zona d'obres durant l'execució, senyals i elements de seguretat dins de l'obra i de les zones de tercers, la guarda i vigilància de l'obra, la tanca de l'obra i protecció en relació a la perillositat i molèsties produïdes per l'obra.
- La legalització de totes les instal·lacions, amb el pagament de taxes i drets.
- Els majors costos que poguessin derivar-se amb motiu de realització de treballs nocturns, en hores extraordinàries, dies festius o per baix rendiment.
- El contractista garantirà la qualitat dels productes i materials emprats a l'obra amb els seus mitjans. La DO encarregarà els assajos i proves referents a instal·lacions i obra que consideri oportuns a empresa externa homologada i qualificada per garantir la qualitat dels materials a l'obra, les factures de les quals s'abonaran per part del contractista, i el cost dels quals estan inclosos als preus unitaris de l'obra. El valor màxim el qual haurà d'assumir correspon al 1% del pressupost de licitació.

Els equips a instal·lar per aquest projecte hauran de permetre la total integració i comunicació amb l'equipament ja existents, disposant com a mínim de les mateixes funcionalitats que els diferents sistemes ofereixen en l'actualitat.

Les partides de desenvolupament de software inclouen els costos derivats de lloguer de maquinària de desenvolupament i llicències de software necessàries, no essent d'abonament independent qualsevol despesa en aquest sentit.

## 2.3. PLEC DE CONDICIONS GENERALS INSTAL·LECTRIQUES

### 2.3.1. Equips i materials

En el present projecte s'especifiquen marques, tipus, models, etc. dels components bàsics de la instal·lació, els quals han estat seleccionats a nivell de projecte, en funció de les seves característiques tècniques, prestacions, dimensions, etc.

L'acceptació d'equips equivalents correspon a la Propietat o a la Direcció Facultativa, per la qual cosa l'Instal·lador estarà obligat a col·locar les marques i qualitats indicades en el cas de que les modificacions no siguin acceptades.

### 2.3.2. Plànols executius de muntatge

Ajudicada la instal·lació i efectuat el replanteig de la mateixa, l'Instal·lador realitzarà i facilitarà a la Direcció Facultativa els plànols "executius de detall" de la instal·lació, així com el planning d'amàs i muntatge dels diferents elements que formen part de la instal·lació.

En els plànols estaran reflectits tant els elements propis de la instal·lació com aquells treballs que han de ser realitzats per altres industrials (bancades, etc).

El termini de presentació dels plànols constructius "de detall" es determinarà un cop adjudicada l'obra.

### 2.3.3. Control de qualitat

Prèviament a la tramesa a obra dels diferents materials, l'Instal·lador indicarà a la Direcció Facultativa la data i lloc de fabricació, per si considera adient procedir a una supervisió dels mateixos.

Els materials que no compleixin les especificacions no seran autoritzats pel seu muntatge, havent de procedir a la seva substitució.

Tots els materials han d'ésser de primera qualitat i normalitzats de fabricant de reconeguda garantia tècnica.

Tots els materials seran presentats a la Direcció Facultativa per la seva acceptació, podent ésser revocats.

A l'inici de l'obra es realitzaran els següents controls de qualitat:

- Acompliment de les especificacions tècniques.
- Acompliment de la normativa corresponent.
- Identificació i control dels materials a instal·lar.

Durant l'execució i al final de l'obra es faran els controls de qualitat corresponents, complementant els protocols que determini la Direcció Facultativa.

#### **2.3.4. Normes de muntatge**

La instal·lació s'ajustarà als plànols constructius aprovats i es realitzarà seguint les pràctiques normals de bona execució i les especificacions de les empreses subministradores.

Per qualsevol modificació serà precís la prèvia sol·licitud de permís a la Direcció Facultativa.

Durant el transcurs de l'obra es realitzaran controls d'execució ajustant-se a l'indicat en projecte i/o replanteig.

L'instal·lador disposarà de proteccions adients en tots els equips que ho requereixin a l'objecte d'evitar accidents.

Tot el personal que intervingui en la instal·lació anirà provist dels elements de seguretat corresponents d'acord amb les normes de Seguretat i Salut.

Tots els elements auxiliars de muntatge (bastides, etc.) disposaran dels elements de seguretat adequats.

Es responsabilitat del Contractista l'acompliment de les normes de Seguretat i Salut.

#### **2.3.5. Condicions generals d'amidaments i valoració de les obres**

Tots els preus unitaris continguts en el projecte, s'entendran que inclouen sempre el subministrament, manipulació i utilització de tots els materials necessaris per l'execució de les unitats d'obra definides, a menys que específicament s'exloguin alguns d'ells en el pressupost aprovat.

Així mateix s'entendrà que tots els preus unitaris comprenen les despeses de maquinaria, ma d'obra, elements, accessoris, transports, eines, despeses generals i tota classe d'operacions, directes o indirectes, necessàries per deixar les unitats d'obra acabades d'acord a les condicions especificades en el projecte.

També queda inclòs en el preu la part proporcional per la realització d'assaigs acreditatius de les qualitats previstes.

Si existís alguna excepció a esta norma general, ha d'estar explícitament indicada en el Contracte d'Adjudicació.

#### **2.3.5.1. Amidaments i abonament**

Les instal·lacions s'abonaran d'acord amb els preus unitaris corresponents i sobre el material muntat segons els criteris d'amidament següents :

##### **Quadres elèctrics**

Per unitat tipus de quadre instal·lat: indoent bancada, fixació, anivellació, proves i posta en marxa.

##### **Cables**

Per metre lineal de tipus de cable totalment estes i connectat en els seus extrems, indoent fixació i identificació.

##### **Safates portacables**

Per metre lineal de tipus de safata col·locat, indoent accessoris, suports, part proporcional de tapa, elements de fixació i plaques d'identificació.

##### **Tubs protectors**

Per metre lineal de tipus de tub col·locat, indoent accessoris, manegots, suports, grapes i elements de fixació.

##### **Caixes de derivació**

Per unitat de tipus de caixa col·locat, indoent accessoris, boms de connexió, tapes, cargols i elements de fixació.



#### Canals portacables de material aïllant i/o alumini

Per metre lineal de tipus de canal col·locat, indont accessoris, angles, tapes, envans separadors, elements de fixació i plaques d'identificació.

Mecanismes : Interrupctors, commutadors, creuaments, polsadors, preses de corrent, caixes portamecanismes, detectors d'incendi, polsadors d'alarma, sirenes, etc

Per unitat de tipus de mecanisme col·locat, indont caixetí, en instal·lacions encastades, marc, placa, elements de fixació e identificació.

#### Equips d'enllumenat

Per unitat de tipus d'equip d'enllumenat col·locat, indont perns i/o cadenes de sustentació, accessoris i elements de fixació.

Elements de posta a terra: piques, plaques, elèctrodes artificials, pericó, ports de comprovació, soldadures aluminotèrmiques, etc

Per unitat de tipus d'element indont accessoris, pasta de protecció, motlles de soldadura, etc., elements de fixació e identificació.

#### Aparamentia elèctrica

Per unitat de tipus subministrada, muntada, connexionada i provada.

Equips: transformadors, extractors .

Per unitat de tipus subministrada, muntada, connexionada i provada, indont protocols d'assaig per els transformadors.

### **2.3.6. Garanties**

El termini de garantia serà d'un any, indont materials i mà d'obra.

#### 2.3.6.1. Inici de garantia

S'entendrà com inici de garantia la data de recepció provisional de la instal·lació amb comprovació del correcte funcionament, i amb lliurament per part del Instal·lador de la següent documentació en la quantitat que sigui necessària:

- Plànols i esquemes actualitzats de la instal·lació (AS-BUILT) amb inclusió de les modificacions introduïdes en el transcurs de l'obra.
- Instruccions de serveis i manteniment.
- Relació de materials empleats i catàlegs.
- Relació de subministradors i telèfons. A més a més:
- 1 còpia en paper de plànols i esquemes definitius.
- 1 còpia en suport informàtic, AUTOCAD.

En la recepció provisional de la instal·lació, s'estendrà un document a on s'indicaran les anomalies observades i es fixaran les dates per la seva correcció.

En el cas en que l'Instal·lador no corregeixi els defectes observats en el terminis fixats, la Propietat podrà encarregar a altres contractistes els treballs de reparació amb càrrec a la retenció per garantia.

Els treballs de manteniment preventiu durant el període de garantia seran a càrrec de l'Instal·lador i estaran indosos en els preus. Per la qual cosa hauran d'efectuar-se, com a mínim, 2 visites periòdiques de revisió i control i instruir adientment al personal de manteniment de la Propietat en l'ús correcte dels elements i en els treballs de manteniment normal corresponent que hagi de fer la Propietat.

#### 2.3.6.2. Final de garantia

Passat un any de la recepció provisional s'efectuarà la recepció definitiva en la que la Direcció Facultativa estendrà un document a on s'indicaran les anomalies observades i es fixaran dates per la seva correcció.

Efectuades les correccions corresponents es complimentarà el pagament de la retenció efectuada amb aquest concepte.

L'Instal·lador lliurarà abans de la recepció definitiva oferta de:

- Materials de recanvi aconsellats pel correcte funcionament d'un any i el recanvi adient per cas d'avaria durant aquest període, amb preus unitaris.
- Proposta d'un contracte de manteniment preventiu anual de la instal·lació, indicant l'abast corresponent.

### **2.3.7. Límits de subministrament**

En cadascun dels preus unitaris dels diferents elements es consideren els següents límits de subministrament:

#### 2.3.7.1. Conceptes indosos

- Material, embalatge i transport a peu d'obra.
- Descàrrega i transport interior del material amb els medis adequats (grues, etc.)
- Muntatge, posta en marxa i proves amb els protocols corresponents.
- Direcció tècnica de muntatge per personal qualificat.
- Pla de Seguretat i Salut
- Replanteig.
- Esquemes elèctrics de detall.
- Plànols i esquemes constructius de detall.
- Plànols i esquemes definitius.
- Plànols i esquemes definitius (AS-BUILT). Els esquemes seran multifilars i inclouran la configuració del quadre amb identificació de la aparellament instal·lada en el mateix.
- Instruccions de servei i manteniment
- Retirada de material rebutjat i neteja del lloc de treball.
- Bastides i peonatge d'ajuda.
- Petits forats i regates.
- Assegurances i garanties.
- Senyalització de l'obra d'acord amb les ordenances municipals.
- Tots els enunciats i/o conceptes necessaris pel correcte funcionament de la instal·lació.

Legalització de la instal·lació. Inclou taxes de visat, taxes a la entitat col·laboradora de l'administració, així com tots els tràmits pertinents fins a la seva posada en servei.

#### 2.3.7.2. Conceptes no indosos

- Obra civil:
  - \* Bancades d'obra.
  - \* Forats de grans dimensions.
- IVA 16%.

## 2.4. CONDICIONS ADMINISTRATIVES PARTICULARS INSTAL·LEÈCTRIQUES

Independència de les condicions administratives generals es consideren les següents condicions administratives particulars:

### 2.4.1. Terminis d'entrega

Seràn els que es fixin en el moment de la contractació.

### 2.4.2. Preus

Els preus s'entendran fixos no revisables en base als preus unitaris contractats pel subministrament.

### 2.4.3. Forma de pagament

Serà la que es fixi en el moment de la contractació. **NOTA :**

L'import serà el que resulti dels amidaments finals, no podent l'instal·lador sol·licitar revisions de preus per reducció del muntant total de l'obra.

La Propietat es reserva el dret de no contractar a l'instal·lador les parts o elements que consideri oportuns.

### 2.4.4. Personal

Tot el personal de l'instal·lador que intervingui a l'obra estarà convenientment documentat d'acord amb la reglamentació vigent.

En el cas de subcontractes de part dels treballs a altres empreses es necessitarà l'aprovació de la Propietat.

La Propietat pot obligar la substitució del personal de l'instal·lador que no compleixi les normes de seguretat o convivència.

A més a més l'instal·lador disposarà de tècnic qualificat amb funcions de Director Tècnic de Muntatge que estarà obligat a seguir de forma continuada l'obra i que serà el responsable general de l'obra tant a nivell tècnic com de terminis, seguretat, etc., i estarà obligat a assistir a totes les reunions sol·licitades per la Direcció Facultativa o per la Propietat. Serà també el responsable de l'execució de plànols o esquemes i documentació que es sol·liciti.

### 2.4.5. Contradiccions i omissions del projecte i variacions de l'obra

En el replanteig del projecte l'instal·lador estarà obligat a corregir les contradiccions i omissions que puguin existir en el projecte.

Les variacions d'obra que es presentin en el replanteig o en el transcurs del muntatge seran sotmesos a la Direcció Facultativa per la seva aprovació.

#### **2.4.6. Interferències amb altres contractistes**

L'Instal·lador està obligat a programar el treball amb coordinació amb altres contractistes.

En el cas d'existir dificultats o interferències, la Propietat o la Direcció Facultativa determinarà les preferències corresponents.

Les despeses corresponents a paralitzacions parcials de l'obra es consideraran indoses en els preus unitaris i no podran ésser objecte de reclamacions.

#### **2.4.7. Servituds i desviaments de serveis**

L'Instal·lador estarà obligat a executar les obres en presència de les servituds o serveis existents que sigui necessari respectar, tenint que emprar els medis adequats necessaris per l'execució dels treballs, de manera que s'evitin interferències i risc d'accidents de qualsevol mena.

L'Instal·lador abans de començar les obres haurà d'estudiar sobre el terreny els serveis, servituds i instal·lacions afectades, considerant la millor manera de executar l'obra sense perjudicar-les. En últim cas, la Propietat o Direcció Facultativa indicarà el procediment a seguir.

#### **2.4.8. Danys i perjudicis**

L'Instal·lador serà el responsable durant l'execució de l'obra dels danys i perjudicis directes o indirectes que es puguin produir a persones o propietats com a conseqüència dels actes o negligències del personal o instal·lacions al seu càrrec, tinent que fer-se càrrec de les indemnitzacions corresponents.

L'Instal·lador tindrà que subscriure una pòlissa d'assegurança que cobreixi les possibles indemnitzacions.

#### **2.4.9. Penalitzacions**

En els terminis parcials o totals que es fixin de mutu acord s'aplicaran les penalitzacions que es determinin en el moment de la contractació.

### **2.5. PLEC DE CONDICIONS GENERALS INSTAL·LACIONS DE VENTILACIÓ**

#### **2.5.1. Equips i materials**

En el present projecte s'especifiquen marques i models dels equips principals que formen part de la instal·lació, els quals han estat seleccionats, a nivell de projecte, en funció de les seves característiques tècniques, prestacions, dimensions, servei postvenda, etc., i mantenir en la possible uniformitat amb les existents, en el ben entès que és per indicar un nivell de qualitat.

El contractista podrà proposar els materials o equips equivalents que haurà de sotmetre a l'aprovació de la Direcció Facultativa i, en cas de no acceptació, haurà d'instal·lar els equips indicats en projecte.

La definició de cada partida o unitat d'obra inclou tots els materials i treballs necessaris per executar-la en la seva totalitat, no s'acceptaran partides annexes de despeses auxiliars, ja que es consideren inclosos en la unitat d'obra.

#### **2.5.2. Garanties tècniques**

El present projecte s'ha desenvolupat en base a les hipòtesis indicades i als plànols arquitectònics i de les instal·lacions facilitades.

El contractista disposarà d'un període de replanteig per a permetre-li un re-estudi de la instal·lació que contempli els paràmetres reals existents per a poder garantir:

- Les condicions tècniques del projecte
- La correcta execució del muntatge
- El compliment de la normativa vigent
- El compliment de les normes particulars de les companyies subministradores d'equips o sistemes

Posteriorment, s'aixecarà escrit d'acceptació d'aquestes garanties o s'entendrà explícitament la seva acceptació.

És responsabilitat del Instal·lador l'aplicació d'aquestes normatives.

L'Instal·lador disposarà en la posta en marxa dels elements de mesura en quantitat suficient



### 2.5.3. Plànols executius de muntatge

Adjudicada la instal·lació, el contractista realitzarà el seu replanteig i facilitarà a la Direcció Facultativa els plànols "executius de detall" de la instal·lació, així com el planning d'amàs i muntatge dels diferents elements que en formen part.

En els plànols estaran reflectits tant els elements propis de la instal·lació com aquells treballs que han de ser realitzats per altres industrials.

### 2.5.4. Control de qualitat

Prèviament a la tramitació en obra dels diferents materials, l'instal·lador indicarà a la Direcció Facultativa la data i lloc de fabricació, per si es considera adequat procedir a la seva supervisió.

Els materials que no compleixin les especificacions no seran autoritzats per al seu muntatge, procedint a la seva substitució.

Tots els materials han de ser de primera qualitat i normalitzats de fabricant de reconeguda garantia tècnica.

Tots els materials seran presentats a la Direcció Facultativa per a la seva acceptació, podent ser revocats.

L'instal·lador lliurarà tots els certificats dels equips instal·lats que ho requereixin. Al inici de l'obra es realitzaran els següents controls de qualitat:

- Compliment del plec d'especificacions tècniques.
- Compliment de la normativa corresponent.
- Identificació i control dels materials a instal·lar.

Durant tota l'execució i al final de l'obra l'instal·lador farà els controls de qualitat corresponents.

L'instal·lador de la ventilació haurà de comprovar la correcta execució dels treballs realitzats per altres industrials que afecten a la seva instal·lació (obra civil, estructures d'accés, instal·lació elèctrica, etc.)

### 2.5.5. Normes de muntatge

La instal·lació s'ajustarà als plànols constructius aprovats i es realitzarà seguint les pràctiques normals de bona execució, les especificacions de les empreses subministradores i les normes pròpies de la Propietat.

Per a qualsevol modificació serà necessària la prèvia sol·licitud de permís a la Direcció Facultativa i/o Propietat.

Durant el transcurs de l'obra es realitzaran, a més a més, controls d'execució i supervisió per part de la Direcció Facultativa, ajustant-se a l'indicat en projecte i/o en replanteig.

### 2.5.6. Normes d'amidament

Totes els preus unitaris continguts en el projecte, s'entendran que inclouen sempre el subministrament, manipulació i utilització de tots els materials necessaris per l'execució de les unitats d'obra definides, a menys que específicament s'exclouin alguns d'ells en el pressupost aprovat.

Així mateix s'entendrà que tots els preus unitaris comprenen les despeses de maquinària, ma d'obra, elements, accessoris, transports, eines, despeses generals i tota classe d'operacions, directes o indirectes, necessàries per deixar les unitats d'obra acabades d'acord a les condicions especificades en el projecte.

També queda inclòs en el preu la part proporcional per la realització d'assaigs acreditatius de les qualitats previstes que determini la Direcció Facultativa.

Si existís alguna excepció a aquesta norma general, ha d'estar explícitament indicada en el Contracte d'Adjudicació.

Les certificacions d'obra seran sobre material muntat seguint la següent forma d'amidament:

#### 2.5.6.1. Conductes rectangulars:

M2 muntat amb accessoris i suportació.

La mesura longitudinal s'efectuarà pel centre del conducte, fins i tot en corbes, transformacions, derivacions, etc. Per a determinar el perímetre es prendran les mesures per l'interior del conducte.

No s'inclouran amidaments addicionals en concepte d'embocadures a equips ni connexions a equips, corbes, peces especials, transformacions, derivacions, reforços interiors, lames interiors en les corbes, etc., ja que es consideren indoses en el sistema d'amidament.

#### 2.5.6.2. Conductes circulars

ML muntat per diàmetre nominal incloent accessoris i suportació.

L'amidament longitudinal s'efectuarà per l'eix del conducte, fins i tot en corbes, derivacions, transformacions, etc.

No s'indouran amidaments addicionals en concepte d'embocadures a equips, reixes ni connexions a equips, corbes, transformacions, derivacions, trapes d'inspecció, etc., ja que es consideren inclosos en el sistema d'amidament.

#### 2.5.6.3. Equips

Unitat muntada amb accessoris.

En el cas de substituir un equip per un altre de diferent mida o configuració, la valoració econòmica del preu contradictori serà proporcional al percentatge existent en els preus de la llista del fabricant.

En el cas d'equips o materials totalment diferents el instal·lador presentarà oferta prèvia que haurà de ser aprovada per la Direcció Facultativa.

### 2.5.7. Garanties

El termini de garantia serà el que es fixi en el moment de la contractació (d'un any com a mínim), incloent materials i mà d'obra.

#### 2.5.7.1. Inici de garantia

S'entendrà com a inici de garantia la data de recepció provisional de la instal·lació amb comprovació del seu correcte funcionament, i amb el lliurament per part del instal·lador de la següent documentació en la quantitat que sigui necessària:

- Plànols i esquemes actualitzats de la instal·lació (AS-BUILD) incloent les modificacions introduïdes en el transcurs de l'obra.
- Instruccions de servei i manteniment.
- Relació de materials emprats i catàlegs.
- Protocols de prestacions de la instal·lació i condicions tècniques, potències i consums dels equips i indicació de punts d'ajust i tarat dels elements de control i potència.
- Documentació corresponent a legalitzacions i tràmits de visat i permisos.
- Suport informàtic de plànols i esquemes.

En la recepció provisional de la instal·lació, la Direcció Facultativa estendrà un document on s'indiquen les anomalies observades i es fixaran les dates per a la seva correcció.

#### 2.5.7.2. Final de garantia

Finalitzat el període de garantia s'efectuarà la recepció definitiva en la qual s'estendrà un document on s'indiquen les anomalies observades i es fixaran dates per a la seva correcció.

### 2.5.8. Limits de subministrament

En les diferents unitats d'obra dels elements o conceptes indicats en els amidaments es consideren els següents límits de subministrament:

#### 2.5.8.1. Conceptes inclosos

- Material, embalatge i transport a peu d'obra.
- Descàrrega i transport interior del material fins a emplaçament definitiu, amb els mitjans necessaris (grues, medis especials, etc.).
- Muntatge, posta en marxa i proves.
- Controls de qualitat.
- Direcció tècnica de muntatge per personal qualificat.
- Replanteig de la instal·lació.
- Plànols i esquemes executius de detall.
- Retirada de material rebutjat i neteja del lloc de treball.
- Bastides, elevadors i altres mitjans necessaris.
- Assegurances.
- Tots els enunciats i conceptes necessaris per al correcte funcionament de la instal·lació.

#### 2.5.8.2. Conceptes no inclosos

##### Projecte d'obra civil

- Cortines de fums
- Nova porta d'entrada d'aire
- Estructures metàl·liques de servei (si es consideressin necessàries).

##### Projecte Elèctric

- Instal·lació de força i comandament
- Instal·lació d'un sistema centralitzat de gestió (PLC) amb la programació corresponent
- Ampliació i/o adaptació del sistema de detecció d'incendis existent als nous sectors de fums.
- Línies elèctriques de regulació des de la central de gestió fins als quadres elèctrics de força

IVA (18%)

NOTA:

És responsabilitat del instal·lador adjudicatari facilitar les dades reals, plànols i esquemes corresponents dels treballs que hagin de ser fets per altres industrials, així com la comprovació de la correcta execució dels mateixos.

2.5.8.3. Conceptes complementaris

➤ **Ajudes d'obra civil**

Per tal de portar a terme totes les actuacions descrites, caldrà varies actuacions d'obra civil, com l'enderroc i reconstrucció de la paret de la sala on s'ubicarà l'equip de ventilació principal de la zona de tallers, i altres petites actuacions per executar les instal·lacions descrites (com protecció El dels servomotors de les portes anti-retorn, realització de forats, regates, etc).

➤ **Documentació "as-build**

Correspon a la confecció i lliurament de la documentació final d'obra (plànols, manual d'ús i manteniment, certificats, etc.)

## 2.6. CONDICIONS ADMINISTRATIVES PARTICULARS INSTAL·LAMENT I VENTILACIÓ

Independència de les condicions administratives generals es consideren les següents condicions administratives particulars:

### 2.6.1. Terminis de lliurament

Seràn els que es fixin en el moment de la contractació.

### 2.6.2. Preus

Seràn els que corresponguin al contracte

### 2.6.3. Forma de pagament

Serà la que es fixi en el moment de la contractació. **NOTA:**

La Propietat es reserva el dret de no contractar al instal·lador les parts o elements que consideri oportuns.

### 2.6.4. Personal

Tot el personal del instal·lador que intervingui a l'obra estarà convenientment documentat d'acord amb la reglamentació vigent.

Tot el personal del instal·lador que intervingui a l'obra anirà convenientment equipat amb els elements de seguretat adequats d'acord amb les normes de Seguretat i Higiene.

El instal·lador redactarà i signarà el seu Pla de Seguretat d'acord amb el coneixement que té dels seus operaris, de l'obra i de les necessitats en aquest tema que un tècnic especialista en seguretat consideri.

En el cas de subcontractes de part dels treballs a altres empreses es necessitarà l'aprovació de la Propietat.

La Propietat pot obligar la substitució del personal del instal·lador que no compleixi les normes de seguretat o convivència.

L'instal·lador està obligat a mantenir permanentment en l'obra durant tota l'execució a un encarregat de nivell suficient, responsable de l'execució, neteja i seguretat.

A més a més el instal·lador disposarà de tècnic qualificat amb funcions de Director Tècnic de Muntatge i Coordinador de Seguretat que estarà obligat a seguir de forma continuada l'obra i que serà el responsable general de l'obra tant a nivell tècnic com de terminis, seguretat, etc., i estarà obligat a assistir a totes les reunions sol·licitades per la Direcció Facultativa o per la Propietat. Serà també el responsable de l'execució de plànols o esquemes i documentació que es sol·liciti.

### 2.6.5. Contradiccions i omissions del projecte i variacions de l'obra

En el replanteig del projecte el instal·lador estarà obligat a corregir les contradiccions i omissions que puguin existir en el projecte.

Les variacions d'obra que es presentin en el replanteig o en el transcurs del muntatge seran sotmesos a la Direcció Facultativa per la seva aprovació.

### 2.6.6. Interferències amb altres contractistes

L'instal·lador estarà obligat a programar el treball amb coordinació amb altres contractistes.

En el cas d'existir dificultats o interferències, la Propietat o la Direcció Facultativa determinarà les preferències corresponents.

Les despeses corresponents a paral·litzacions parcials de l'obra es consideraran indoloses en els preus unitaris i no podran ésser objecte de reclamacions

#### **2.6.7. Servituds i desviaments de serveis**

L'instal·lador estarà obligat a executar les obres en presència de les servituds o serveis existents que sigui necessari respectar, tenint que emprar els medis adequats necessaris per l'execució dels treballs, de manera que s'evitin interferències i risc d'accidents de qualsevol mena.

L'instal·lador abans de començar les obres haurà d'estudiar sobre el terreny els serveis, servituds i instal·lacions afectades, considerant la millor manera de executar l'obra sense perjudicar-les. En últim cas, la Propietat o Direcció Facultativa indicarà el procediment a seguir.

#### **2.6.8. Danys i perjudicis**

L'instal·lador serà el responsable durant l'execució de l'obra dels danys i perjudicis directes o indirectes que es puguin produir a persones o propietats com a conseqüència dels actes o negligències del personal o instal·lacions al seu càrrec, havent-se de fer càrrec de les indemnitzacions corresponents.

L'instal·lador tindrà que subscriure una pòlissa d'assegurança que cobreixi les possibles indemnitzacions.

#### **2.6.9. Penalitzacions**

En els terminis parcials o totals que es fixin de mutu acord s'aplicaran les penalitzacions que es determinin en el moment de la contractació.

### **3. EXECUCIÓ DE LES UNITATS D'OBRA**

#### **3.1. PROGRAMA DE TREBALLS**

Dins del termini de quinze (15) dies hàbils, a comptar d'ençà de l'Aprovació de l'Acta de Replanteig, el Contractista ha de presentar el programa dels treballs a realitzar per complir el contracte en el termini fixat.

Aquest programa es compon com a mínim de:

- Exposició de la classe d'obres que integren el projecte i indicació del volum de les mateixes.
- Determinació dels mitjans necessaris (instal·lacions, equips humans i materials) pel muntatge de les unitats d'obra.
- Estimació, en dies de calendari, de la durada de l'execució de les obres, fent especial esment als terminis parcials.
- Valoració mensual i acumulada de l'obra programada prenent com a base la dels preus d'adjudicació.

#### **3.2. CONTROL D'UNITATS D'OBRA**

El control d'unitats d'obra s'executarà d'acord amb el programa aportat pel laboratori encarregat, i aprovat per la direcció facultativa.

L'import, fins a l'1% del pressupost de contracta, anirà a càrrec del contractista, segons la clàusula 38 del Plec de Clàusules Administratives Generals per a la contractació d'obres de l'Estat.

El laboratori encarregat del control d'obra realitzarà tots els assaigs del programa, prèvia sol·licitud de la direcció facultativa de les obres, d'acord amb el següent esquema de funcionament:

- 1) A criteri de la direcció facultativa es podrà ampliar o reduir el nombre de controls previstos al programa esmentat més amunt.

El contractista arribarà al laboratori amb temps suficient perquè aquest pugui executar el control corresponent; a tals efectes el contractista facilitarà al laboratori la seva tasca.

- 2) Els resultats negatius de qualsevol unitat es consignaran al Llibre d'Ordres.

- 3) El cost dels assaigs que donin resultats negatius es descomptarà directament al contractista, al marge del que s'especifica al segon paràgraf.

de prórroga en cas d'execució.

### 3.3. MODIFICACIONS D'OBRA

Ni el director de l'obra ni el contractista podran introduir o executar modificacions a les obres compreses en el contracte, sense l'aprovació prèvia per la Propietat de la modificació i del pressupost que en resulti com a conseqüència, i se seguiran els tràmits previstos a l'article 146 de la LCAP.

### 3.4. REPLANTEIG

Els replanteigs de les obres es faran d'acord amb el que s'ha disposat en aquest Plec Especificacions Tècniques.

A l'Acta de Comprovació del Replanteig que s'ha d'obrir, el Contractista ha de fer constar expressament que s'ha comprovat - amb satisfacció seva - la completa correspondència, en planta i cotes relatives, entre la situació dels senyals fixats en el terreny i les cotes referides a l'obra projectada i indicades en els plànols. També haurà de comprovar que aquestes senyals són suficients per poder determinar perfectament qualsevol part de l'obra projectada d'acord amb els plànols que figuren en el projecte.

El Contractista també ha de fer constar a l'Acta que està assabentat del lliurament de tots els Documents, així com de l'existència de tots els mitjans necessaris pel perfecte desenvolupament de l'Obra.

En cas, de que les senyals fixades en el terreny, no siguin suficients per determinar perfectament qualsevol part de l'obra, s'instal·laran les que siguin necessàries per poder donar l'aprovació a l'Acta de Comprovació del Replanteig.

Un cop signada l'Acta de Comprovació del Replanteig, per ambdues parts, el Contractista està obligat a replantejar el mateix, les parts de l'obra segons les seves necessitats per construcció, d'acord amb les dades dels plànols o les que doni la Direcció d'Obra. Per això fixarà en el terreny a més de les que ja hi ha, les senyals i dispositius necessaris per que quedi perfectament marcat el replanteig de l'obra a executar.

La Direcció d'Obra, pot realitzar les comprovacions que cregui necessàries d'aquests replanteigs. També podrà, si així ho creu convenient, replantejar directament les parts de les obres que desigui, i també introduir les modificacions precises en les dades del replanteigs del Projecte. Si qualsevol de les parts ho creu necessari, també s'obrirà Acta d'aquests replanteigs parcials, havent d'indicar en ella les dades que es considerin necessàries per la construcció i posterior mesuratge de l'obra executada.

Totes les despeses del replanteig general i la seva comprovació, també les que sorgeixen al verificar els replanteigs parcials i comprovacions dels esmentats replanteigs són a càrrec del Contractista.

El Contractista és responsable de la conservació dels senyals fixes comprovats en els replanteigs generals i els que digui la Direcció d'Obra dels replanteigs parcials. No es poden inutilitzar cap d'elles sense la seva autorització feta per escrit. En el cas de que, sense aquesta conformitat es faci malbé qualsevol senyal, la Direcció d'Obra disposarà els treballs necessaris per la seva reconstrucció o substitució, essent per compte del Contractista les despeses que sorgeixin. La Direcció d'Obra també pot suspendre l'execució de les parts de les obres que restin indeterminades a causa de la inutilització d'una o més senyals, fins que siguin substituïdes per unes altres.

Quan el Contractista hagi fet un replanteig parcial per determinar qualsevol part de l'obra general o de les auxiliars, ha de donar coneixement a la Direcció d'Obra per que ho comprovi, si ho creu convenient i perquè autoritzi l'inici d'aquesta part de l'obra. Amb caràcter general i sempre que la Direcció d'Obra l'hi mani, ha de replantejar sobre l'obra

### 3.5. SERVITUDS, SERVEIS I MODIFICACIÓ DELS SERVEIS AFECTATS PER LES OBRES

Amb relació a les servituds existents, hom es regirà pel que s'estipula a la clàusula 20 del Plec de Clàusules Administratives Generals. A tal efecte, també es consideraran servituds relacionades amb el Plec de Prescripcions aquelles que apareixin definides als plànols del projecte.

Els objectes afectats seran traslladats o retirats per les companyies i organismes corresponents. Malgrat tot, el contractista tindrà l'obligació de realitzar els treballs necessaris per a la localització, protecció o desviament, en tot cas, dels serveis afectats de poca importància, que la direcció consideri convenient per a la millora del desenvolupament de les obres, si bé aquests treballs li seran abonats, bé amb càrrec a les partides alçades existents a l'efecte del pressupost o per unitats d'obra, amb aplicació dels preus del quadre núm. 1. En llur defecte, hom es regirà pel que s'estableix a la clàusula 60 del Plec de Clàusules Administratives Generals.

Tots aquells elements existents ja siguin edificacions, espècies vegetals en general o altres elements que s'hagin de conservar, es protegiran convenientment, per tal d'assegurar la seva permanència fins a l'extinció del contracte. A tals efectes, i seguint les instruccions del director de l'obra, se senyalaran sobre el terreny abans d'iniciar-se les obres.

Els que es malmetin per motius imputables al contractista, aquest els reposarà al seu càrrec. L'element reposat haurà de tenir les mateixes característiques que l'existent abans de malmetre'l.



Quan sigui necessari executar determinades unitats d'obra, en presència de servituds de qualsevol tipus, o de serveis existents que sigui necessari respectar, o quan s'escaigui l'execució simultània de les obres i la substitució o reposició de serveis afectats, el contractista estarà obligat a emprar els mitjans adequats per a la realització dels treballs amb el màxim de cura, de manera que s'eviti una possible interferència i risc de qualsevol tipus.

El contractista sol·licitarà a les diferents entitats subministradores o propietaris de serveis plànols de definició de la posició dels esmentats serveis, i localitzarà i descobrirà les canonades de serveis soterrats mitjançant treballs d'execució manual. Les despeses originades o les disminucions de rendiment originades es consideraran als preus unitaris i no podran ser objecte de reclamació.

### 3.6. OCUPACIÓ DE SUPERFÍCIES

Si per l'execució de les obres, calgués, l'ocupació temporal de superfícies, el Contractista, d'acord amb el seu programa de treball i mitjans d'execució, proposarà a la Direcció d'Obra les superfícies que caldrà ocupar. La Direcció d'Obra estudiarà la possibilitat en funció dels interessos generals afectats i autoritzarà la seva ocupació, o si no fos possible, modificarà la proposta, la qual haurà de ser acceptada pel Contractista, sense que això pugui significar cap dret a una variació en el preu o en el termini d'execució previst.

Les superfícies ocupades tenen caràcter precari i provisional i finalitzarà automàticament l'autorització a la seva ocupació a la finalització dels treballs que la van motivar. En el cas d'haver de modificar la superfície ocupada o haver de canviar el seu emplaçament, totes les despeses que es produeixin són a compte del Contractista.

Durant l'ocupació de superfícies, aquestes es mantindran pel Contractista i a càrrec seu, perfectament senyalitzades i amb tanques.

Al finalitzar l'ocupació ha de deixar en perfecte estat de neteja, lliure d'obstacles i reparats els desperfectes que s'haguessin pogut produir.

Totes les despeses que es produeixin per aquests motius, són a càrrec del Contractista.

### 3.7. COL·LOCACIÓ DE SERVEIS

El contractista tindrà prohibit col·locar qualsevol tipus de servei dins l'espai parcel·lat, amb l'excepció de les corresponents connexions de desguàs del clavegueram i telèfons.

L'existència d'un servei dins l'espai parcel·lat es considerarà un vici ocult i, conseqüentment, el contractista haurà de procedir a la seva reparació amb responsabilitat durant el termini de 15 anys, d'acord amb l'article 149 de la Llei de Contractes de les Administracions Públiques, 13/1995 (LCAP).

### 3.8. EXISTÈNCIA DE TRÀNSIT DURANT L'EXECUCIÓ DE LES OBRES

L'existència de determinats vials, que s'hagin de mantenir en servei durant l'execució de les obres, no serà motiu de reclamació econòmica per part del contractista.

El contractista programarà l'execució de les obres de manera que les interferències siguin mínimes i, si s'escau, construirà els desviaments provisionals que siguin necessaris, sense que això sigui motiu d'increment del preu del contracte. En cas que siguin necessaris desviaments provisionals, el contractista prendrà totes les mesures necessàries per garantir la seguretat de tots els que hi circulin.

Les despeses ocasionades pels anteriors conceptes i per la conservació dels vials de servei esmentats, es consideraran inclosos als preus de contracte, i en cap moment podran ser objecte de reclamació. En cas que l'anterior impliqui la necessitat d'executar determinades parts de les obres per fases, aquestes seran definides per la direcció de les obres, i el possible cost addicional es considerarà inclòs als preus unitaris, com en l'apartat anterior.

### 3.9. SENYALITZACIÓ DE LES OBRES

El contractista està obligat a instal·lar a càrrec seu els senyals que calguin per indicar l'accés a l'obra, la circulació a la zona que ocupen els treballs i els punts de possible perill a causa de l'obra, tant a l'esmentada zona com als límits i rodalies, així com també a complir les ordres a les quals fa referència la clàusula 23 del Plec de Clàusules Administratives Generals.

Així mateix, en el termini de vuit dies hàbils, posteriors a l'inici de les obres, el contractista estarà obligat a instal·lar, a càrrec seu, un cartell anunciador de les obres, d'acord amb els normalitzats per la Generalitat de Catalunya. A tals efectes, la direcció facultativa aportarà al contractista les característiques del cartell, així com la situació on s'haurà d'instal·lar.

### 3.10. CIRCULACIÓ, SERVEIS PÚBLICS I SENYALITZACIÓ

Totes les operacions necessàries per l'execució de les obres tant si són permanents com provisionals, han de fer-se de forma que no pertorbi innecessària i impropïament la correcta i habitual activitat del personal de FMB.

L'execució dels treballs que exigeixin necessària i imprescindiblement tallar qualsevol instal·lació o font d'energia que pogués afectar directament l'explotació de FMB, han d'ésser aprovats per la Direcció

d'Obra, el qual fixarà d'acord amb els responsables dels serveis o treballs afectats, les actuacions a fer, i les dades i terminis en que s'hi faran.

Les despeses que sorgeixin per aquests motius, són a càrrec del Contractista.

#### 3.11. DESVIAMENTS PROVISIONAL

El contractista executarà o condicionarà, en el moment oportú, les carreteres, camins i accessos provisionals per als desviaments que imposin les obres, amb relació al trànsit general i als accessos dels confrontants, d'acord amb el que es defineix al projecte o amb les instruccions que rebi de la direcció.

Els materials i les unitats d'obra, que comporten les esmentades obres provisionals, compliran totes les prescripcions del present Plec, com si fossin obres definitives.

Aquestes obres seran d'abonament, llevat que en el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars es digui expressament el contrari, és a dir, amb càrrec a les partides alçades que per tal motiu figurin al pressupost o, en cas que no hi siguin, valorades segons els preus de contracte.

Si aquests desviaments no fossin estrictament necessaris per a l'execució normal de les obres, a criteri de la direcció, no seran d'abonament i, en aquest cas, si li convé al contractista facilitarà o accelerarà l'execució de les obres.

Tampoc seran d'abonament els camins d'obra, com ara accessos, pujades, ponts provisionals, etc., necessaris per a la circulació interior de l'obra, per a transport dels materials, per a accessos i circulació del personal de l'Administració, o per a visites d'obra. Malgrat tot, el contractista haurà de mantenir els esmentats camins d'obra i accessos en bones condicions de circulació.

La conservació, durant el termini d'utilització d'aquestes obres provisionals, serà a càrrec del contractista.

#### 3.12. SEGURETAT EN ELS SISTEMES D'EXECUCIÓ

El Contractista, al redactar el seu programa de treball i forma d'execució de les unitats d'obra ha de fer servir els sistemes d'execució que ofereixin les màximes garanties de seguretat, que redueixin al mínim els possibles accidents i els danys.

Per aquest motiu, qualsevol sistema de treball, abans de fer-se servir, ha de proposar-se a la Direcció d'Obra, sense l'autorització de la qual aquest treball no es pot començar.

#### 3.13. INICI DELS TREBALLS

Una vegada aprovada l'Acta de Comprovació i Replanteig dels treballs per la Direcció d'Obra, es donarà l'ordre de començar les obres; des d'aquesta data, comença a comptar el termini d'execució establert en el Contracte.

Les ordres al Contractista es donen per escrit i es numeren correlativament. El Contractista està obligat a firmar el rebut en el duplicat de l'ordre.

El Contractista queda obligat a subscriure amb la seva conformitat o disconformitat els "partes" o informes establerts per les obres sempre que se l'hi demani.

#### 3.14. ASSEGURANÇA DE RESPONSABILITAT CIVIL

El Contractista, abans de començar les obres, ha de subscriure a càrrec seu, una assegurança a tot risc de pèrdua o lesió que pugui produir-se qualsevol persona o bens, a causa de la realització de les obres o en compliment del contracte.

#### 3.15. EQUIP NECESSARI

L'equip i utilitatge necessari en l'execució de totes les unitats d'obra ha d'ésser aprovat per la Direcció d'Obra i ha d'estar en tot moment en condicions de treball satisfactòries i exclusivament dedicats al compliment del Contracte, no podent ésser retirats sense l'autorització de la Direcció d'Obra.

#### 3.16. INSTAL·LACIONS D'OBRA

El Contractista ha de sotmetre a la Direcció d'Obra, dins el termini que fixa el pla d'obra, el projecte de les instal·lacions que fixarà la ubicació dels punts d'abassegament, equip, instal·lacions provisionals, i qualsevol altre element necessari pel normal desenvolupament dels treballs. La Direcció d'Obra de l'obra pot canviar la situació i característiques dels punts d'abassegament o bases de treball proposades, així com les instal·lacions provisionals.

#### 3.17. MÀ D'OBRA

La mà d'obra per la utilització dels materials, muntatge de components, equips, canalitzacions, il·luminàries, cables, etc., estarà especialitzada en aquests treballs i serà l'adequada a la finalitat i responsabilitat dels muntatges.

### 3.18. PLÀNOLS DE TREBALL

El Contractista ha de fer, per compte seu, tots els dibuixos i plànols de detall necessaris per facilitar i organitzar la realització dels treballs. Aquests plànols han d'anar acompanyats de les justificacions corresponents per ser sotmesos a l'aprovació de la Direcció d'Obra, a mida que siguin necessàries, però sempre, amb l'antelació suficient a la data d'execució dels treballs a que facin referència.

El Direcció d'Obra, disposa d'un termini de set (7) dies, comptats des de la rebuda dels plànols, per examinar-los i tornar-los al Contractista degudament aprovats o acompanyats, si hi hagués lloc, de les seves observacions. Un cop aprovades les corresponents correccions, el Contractista ha de disposar de dos col·leccions completes de l'obra.

El Contractista és el responsable dels retards que es produeixin en l'execució dels treballs com a conseqüència del retard en el lliurament dels plànols, així com de les esmenes i complements d'estudi necessaris per la seva posta a punt.

### 3.19. VIGILÀNCIA A PEU D'OBRA

La Direcció d'Obra pot designar els equips que cregui oportuns de vigilància a peu d'obra per garantir la seva contínua inspecció.

El Contractista no pot rebutjar els vigilants anomenats, els quals tindran en tot moment lliure accés a qualsevol part de l'obra.

L'existència d'aquests equips no eximeix al Contractista a disposar dels seus propis mitjans de vigilància a fi d'assegurar la correcta realització de les obres i del compliment del que disposa aquest Plec de Prescripcions, essent plenament responsable.

### 3.20. UNITATS D'OBRA NO INCLOSES EN EL PLEC DE PRESCRIPCIONS

Les unitats d'obra no incloses expressament en el present Plec d'Especificacions Tècniques, o en els Plànols de Projecte, s'executaran d'acord amb les regles de la bona instal·lació i les indicacions que sobre aquest particular digui la Direcció d'Obra.

### 3.21. OBTENCIÓ DE PERMISOS OFICIALS

Abans de l'execució de les obres el Contractista obtindrà tots els permisos oficials necessaris per fer al seu càrrec, la legalització de les instal·lacions a fi i efecte d'evitar la imposició de modificacions

obligades, un cop estiguin ja fetes les instal·lacions; també tindrà els permisos necessaris per encreuaments de vies de tren, transport de runa, abocada de les mateixes, etc.

### 3.22. LIMITACIONS EN EL DESENVOLUPAMENT DELS TREBALLS

El Contractista està obligat a fer compatibles els seus treballs amb l'explotació normal de FMB, també amb els serveis, arribant si fos necessari a realitzar els treballs només en hores nocturnes o festives fora de l'horari normal de servei, en jornada reduïda i en aquest cas condicionant-se a les limitacions imposades per les normatives de FMB.

### 3.23. PILOTS DE L'FMB

En els casos en que la realització d'una tasca concreta i per qüestions de seguretat es requereixi la presència d'un pilot de FMB, l'adjudicatari estarà obligat a demanar-lo amb la suficient antelació per tal que es pugui preveure la seva disponibilitat per a la tasca concreta.

En aquests casos els costos derivats d'aquesta acció han de córrer a compte de l'adjudicatari i estaran considerats en els preus ofertats.

En aquelles tasques que impliquin l'ocupació de vies, i d'acord amb el Reglament de Circulació de FMB, l'adjudicatari haurà de disposar un pilot de via homologat per FMB. En aquests casos els costos derivats de l'homologació dels pilots han de córrer a compte de l'adjudicatari i estaran considerats en els preus ofertats.

### 3.24. BASTIDES, ESCALES I ELEMENTS SIMILARS

L'adjudicatari emprarà sempre bastides i accessoris similars per a realitzar totes les tasques que requereixin l'accés a elements difícils d'accedir i/o a certa alçada, d'acord amb la normativa específica de Seguretat i Salut vigent, entenent-se que els costos derivats del lloguer o compra d'aquest material estaran inclosos en la seva oferta, així com el muntatge i desmuntatge de bastides i/o elements similars tants cops com sigui requerit per l'obra, i no seran objecte d'abonament independent.

### 3.25. ABASSEGAMENT DE MATERIALS

L'adjudicatari haurà de tenir en compte que tots els materials que s'hauran de muntar en les instal·lacions de FMB, així com tots aquells que li siguin necessaris per a la correcta execució de les tasques hauran d'estar emmagatzemats en les condicions que la normativa de Seguretat i Salut vigent exposa.



Tanmateix, els costos derivats del lloguer d'espai físic per a guardar els materials estaran inclosos en la seva oferta i per tant haurà de preveure un emplaçament adequat abans del començament de l'obra.

### 3.26. ORDRE I NETEJA DE LA ZONA D'OBRES

El contractista haurà de mantenir els entorns de les zones de les obres en adequat estat de neteja i ordre, per tal de no afectar a l'explotació de FMB i garantir el normal desenvolupament, així com la seguretat del personal afectat. La propietat queda facultada a paralitzar aquells treballs en els que al seu exclusiu judici no es respecti pel contractista aquesta obligació. Els costos derivats d'aquesta situació aniran a càrrec de l'adjudicatari.

S'entén a més a més, que tots els costos derivats de tasques de neteja corren a càrrec del contractista. En particular, el fet que la zona d'obres no estigui perfectament neta abans de la realització de les tasques no eximeix a l'adjudicatari de deixar la zona neta i en perfectes condicions si les tasques s'han desenvolupat en la mateixa zona, independentment del "grau" de brutícia que l'adjudicatari hagi pogut causar.

El contractista haurà de realitzar una neteja fina del conjunt de la zona executada al final de l'obra, per tal de garantir el normal i correcte inici del funcionament a les noves instal·lacions del Centre. La propietat queda facultada a actuar en conseqüència segons consideri, si no es respecta pel contractista aquesta obligació. Els costos derivats d'aquesta situació aniran a càrrec de l'adjudicatari.

L'adjudicatari assumeix a títol exclusiu el caràcter de patró o empresari respecte del personal que realitzi els serveis comentats en aquest contracte, sense que existeixi cap vinculació jurídica d'aquests treballadors amb Metro.

Conseqüentment, l'adjudicatari es compromet i obliga a complir de manera exacta i fidel totes les obligacions laborals que es deriven de la seva condició empresarial o de patró; com són, per exemple, la inclusió de la seva empresa i els treballadors en el Règim General de la Seguretat Social, tenir actualitzat el llibre de matrícula del personal, la filiació i la cotització a la Seguretat Social, observar amb la diligència deguda les mesures de prevenció, seguretat i higiene en el treball previstes per la legislació vigent o que fossin establertes per la futura, en general respectar i complir escrupolosament totes i cadascuna de les obligacions imposades per les lleis laborals vigents.

Metro lliurará a l'adjudicatari les normatives específiques per a l'execució dels treballs en la xarxa de Metro. L'adjudicatari garantirà la difusió i el compliment d'aquestes normes per part de tot el seu personal que treballi en les instal·lacions de Metro.

L'adjudicatari haurà de disposar d'una avaluació de riscos laborals de l'exercici de les diferents tasques a les que fa referència aquest contracte segons la llei 31/1995 de Prevenció de Riscos Laborals. Totes les eines i les màquines que es facin servir en la realització d'aquestes tasques hauran de complir aquesta normativa o la que estigui vigent en cada moment.

L'adjudicatari complirà les obligacions previstes en la llei de prevenció de riscos laborals, omplint i firmant el document recollit en l'Annex 3 "DOCUMENT DE CONTROL DEL COMPLIMENT DE LES OBLIGACIONS PREVISTES A LA LLEI DE PREVENCIÓ DE RISCOS LABORALS".

### 3.27. TRACTAMENT DE RESIDUS I PROTECCIÓ MEDIAMBIENTAL

L'adjudicatari es compromet a la retirada i/o transport i/o destrucció de qualsevol element substituït de les instal·lacions, així com els embalatges de les peces substituïdes, estant obligat al compliment íntegre de la normativa vigent en matèria mediambiental i de residus.

Pel que respecta a aparells elèctrics i electrònics que facin falta reemplaçar, ja sigui durant el manteniment preventiu, correctiu o predictiu, es retiraran per al seu posterior tractament com a residus en aplicació del Reial decret 110/2015, de 20 de febrer, sobre residus d'aparells elèctrics i electrònics.

Així mateix, s'haurà d'aplicar tota la regulació en matèria de residus de bateries i piles, en virtut del Reial decret 106/2008, d'1 de febrer, sobre piles i acumuladors i la gestió ambiental dels seus residus i qualsevol altra normativa afí al reciclatge d'aquests residus.

No es podrà deixar residus de cap tipus a les dependències de Metro.

L'adjudicatari es responsabilitza de la realització de les tasques d'obra descrites en el contracte evitant qualsevol impacte en el medi ambient.

### 3.28. CONTROL ACÚSTIC

En el cas que la resolució exigeix un Pla de Control acústic mitjançant mesuraments d'immissió sonora, aquestes es realitzaran per una empresa acreditada com a EPCA (Entitats de Prevenció de la Contaminació Acústica). Les condicions de realització de les mesures seran les establertes en el Pla de Control Acústic de la Resolució pel que fa a localització i mesuraments, horaris, índexs, freqüències i paràmetres i altres condicions addicionals.

La resolució pot demanar un programa de vigilància ambiental que inclogui millores tècniques per fer mínim l'impacte acústic i l'aplicació d'un manual de bones pràctiques pel que fa a planificació d'obra

(vialitat, accessos, instal·lacions auxiliars, activitats d'obra), pla de senyalització i pla de comunicació amb veïns.

Tot l'anterior haurà de ser tingut en compte en els preus ofertats i no serà objecte de reclamació ni s'abonarà de forma independent.

### 3.29. HORARI DE LES TASQUES

Per la naturalesa de l'obra i el tipus d'instal·lacions on està previst treballar, el contractista haurà de tenir en compte que qualsevol de les tasques a realitzar pot ser susceptible d'ésser efectuada en l'horari que FMB determini, per tal de no afectar l'explotació de FMB.

En general, aquests canvis d'horaris vindran determinats pel fet que FMB pretén que les obres interfereixin el mínim possible en el normal desenvolupament del servei. Per tant, si un horari concret implica un millor servei als clients de FMB (la qual cosa vindrà determinada per FMB), l'adjudicatari haurà d'estar disposat a acceptar-lo.

El fet de treballar a qualsevol hora i en qualsevol dia de la setmana, sigui festiu o no, no implicarà en cap cas un sobrecost adicional per a FMB, sinó que haurà d'estar previst i inclòs en la oferta econòmica del contractista.

### 3.30. TRANSPORT DE MATERIAL ALS MAGATZEMS DE L'FMB

Totes aquelles tasques que impliquin desmuntatge de certs elements que puguin ser útils a FMB i que els vulgui conservar, hauran de ser portats al magatzem indicat per FMB, entenent-se que aquests costos estan inclòsos en la oferta econòmica del contractista.

Els materials desmuntats en espera de trasllat al magatzem de FMB es deixaran en el lloc definit per la Direcció d'Obra. En cas que no existeixi espai disponible, el contractista els guardarà al seu propi magatzem fins que es traslladin al seu emplaçament definitiu, entenent-se que aquests costos estan inclòsos en la oferta econòmica del contractista.

És a dir, en l'oferta econòmica de l'adjudicatari es consideraran inclòsos els costos del transport (i emmagatzematge si cal) d'aquests elements.

## 4. MEDICIÓ I ABONAMENT DE LES OBRES

### 4.1. CONDICIONS GENERALS

Totes les unitats d'obra s'abonen d'acord amb els preus establerts en el pressupost de l'obra, l'aplicació dels quals segons el present Plec compren la totalitat dels imports abonables al Contractista.

Qualsevol operació necessària per el total acabament de les obres, per la legalització de les instal·lacions, o per l'execució de prescripcions d'aquest Plec, encara que no estiguin especificades explícitament, estan incloses en les obligacions del Contractista.

El seu cost està inclòs en tots els casos en el preu del pressupost, corresponent a la unitat d'obra de la que formi part, en el sentit d'ésser física o preceptivament necessària per l'execució d'aquesta unitat.

Els preus s'abonen per unitats acabades i executades d'acord amb les condicions establertes en aquest Plec i comprenen l'estudi, subministrament, transport i manipulació dels diversos components de l'obra, la mà d'obra, i la utilització dels equips auxiliars necessaris per la seva execució, així com quantes necessitats circumstancials es presentin per la realització, acabament i posta en servei de les unitats d'obra.

### 4.2. OBRA DEFECTUOSA

Quan la contracta hagi efectuat qualsevol element de l'obra que no s'ajusti a aquest Plec de Condicions, la direcció tècnica de les obres podrà acceptar-lo o rebutjar-lo. En el primer cas, aquesta fixarà el preu que cregui just, d'acord amb les diferències que hi haguessin, i el contractista estarà obligat a acceptar aquesta valoració. En cas que no s'hi conformi, desfarà i reconstruirà, a càrrec seu, tota la part mal executada, d'acord amb les condicions que fixi la direcció tècnica de les obres, sense que això signifiqui motiu

### 4.3. OBRES DEFECTUOSES PERÒ ADMISSIBLES

Si alguna part de l'obra no està efectuada d'acord amb les condicions dels Contracte i és, però admissible, a judici de la Direcció d'Obra, podrà ésser rebuda provisionalment o definitivament, en aquest cas el Contractista quedarà obligat a conformar-se, sense dret a reclamació, amb la rebaixa que l'Administració aprovi, deixant apart el cas en que el Contractista vulgui enderrocar-la a càrrec seu i refer-la d'acord amb les condicions del Contracte.

#### 4.4. PARTIDES ALÇADES

S'abonaran al Contractista les partides alçades d'abonament íntegre tal com s'indica en el pressupost del projecte, sempre i quan aquestes s'executin total o parcialment.

Això suposa que són preus no revisables ni a l'alça ni a la baixa en cap cas independentment de l'amidament d'unitats fonamentals realitzades per conta de la partida. Si no s'executes cap treball relacionat amb aquestes partides, aquestes no s'abonarien.

El pressupost parcial del projecte anomenat "Estudi de Seguretat i Salut" tindrà tot el caràcter de "Partida alçada de cobrament íntegre per seguretat i salut a l'obra", abonant-se proporcionalment al termini de l'obra.

Els abonaments de la resta de partides alçades a justificar que figurin en el pressupost, es faran en base a amidar unitats d'obra existents en el projecte, aplicant els preus corresponents del Pressupost, sempre que existeixin i en cas contrari, per amidament d'unitats d'obra a preus contradictoris acceptats

#### 4.5. CERTIFICACIONS MENSUALS A COMPTA

Els treballs u obres executades en aquests terminis són abonats al Contractista per certificacions mensuals a compte aplicant a les unitats els preus corresponents del pressupost, d'acord amb el següent criteri per a certificar:

- El 60% de cada partida se certificarà quan estigui muntada
- El 70% de la partida quan s'hagi provat,
- El 90% de la partida quan es disposi de la documentació
- El 100% al final de l'obra.

#### 5. DISPOSICIONS GENERALS

##### 5.1. PERSONAL D'OBRA

El Contractista ha d'ésser representat en l'obra sempre, ja sigui per una o varies persones amb el poder suficient per prendre disposicions sobre totes les qüestions relatives a la mateixa.

Així mateix, el Contractista està obligat a mantenir sempre en l'obra l'equip tècnic adequat per la correcta realització del Projecte; l'equip que estarà dirigit, si la Direcció d'Obra ho creu convenient, per un Enginyer Superior amb experiència en la mateixa.

La Direcció d'Obra es reserva el dret de treure de l'obra els treballadors del Contractista que siguin perjudicials per la bona marxa dels treballs, segons el seu criteri.

El Contractista està obligat a substituir ràpidament aquest personal al rebre la notificació corresponent.

##### 5.2. PRESCRIPCIONS COMPLEMENTÀRIES

Totes les unitats d'obra s'han de fer sempre d'acord amb les normes de la millor construcció, amb equips i components de primera qualitat, segons les normes del present Plec de Prescripcions Tècniques.

Quan les normes no estiguin detallades, tant en els materials i components com en l'execució i muntatge, es farà segons ho decideixi la Direcció d'Obra.

##### 5.3. CONFRONTACIÓ DELS PLÀNOLS

El Contractista ha de confrontar tots els plànols després de rebre'ls i informar, tot seguit, a la Direcció d'Obra de qualsevol contradicció que hi vegi.

##### 5.4. PROTECCIÓ I NETEJA

El Contractista ha de protegir tots els materials, equips i també la mateixa obra, contra qualsevol desperfecte o dany mentre duri el muntatge.

També ha de conservar perfectament nets tots els espais interiors i exteriors de les instal·lacions

##### 5.5. DURACIÓ DE LES OBRES

La duració de les obres es la que indica el Plec de Clàusules Administratives Particulars que es fixen per el concurs.

##### 5.6. RESCISSIÓ DEL CONTRACTE

Els motius de rescissió del contracte, son els descrits per la Legislació Vigent, segons la qual es farà la liquidació corresponent a les obres.

Un cop acordada la resolució del contracte, l'Administració fixarà un termini al Contractista per deixar les obres i emportar-se els equips auxiliars utilitzats en l'execució dels treballs.

En cas de rescissió, per cap pretext el Contractista pot endur-se de les obres cap peça ni element del material de les instal·lacions, per que l'Administració pot decidir quedar-s'ho indicant al Contractista el

que vol comprar, ja sigui per valoració per perits o per conveni amb el Contractista, que haurà de treure els altres materials en el termini de tres mesos; s'entén com abandonats aquells que no hagi retirat dins d'aquest termini.

#### 5.7. RECEPCIÓ PROVISIONAL

La recepció provisional es farà al finalitzar de forma satisfactòria l'obra i les proves sobre la correcta instal·lació i funcionament de l'equipament i software implantant, d'acord amb els protocols de proves a definir i aprovar per part de FMB.

#### 5.8. GARANTIA

El termini de la garantia s'inicia després de la recepció provisional de les obres i serà de dos anys. Al finalitzar aquest temps es realitzarà la recepció definitiva.

Mentre duri el termini de garantia, són a càrrec de l'Adjudicatari les despeses de reparació del sistema i instal·lacions annexes, inclosos les substitucions i modificacions necessàries del material sempre i quan la substitució o reparació vingui derivada d'un defecte del material o de la instal·lació realitzada.

Per la comunicació de les incidències i consultes relacionades amb la garantia de les instal·lacions l'adjudicatari facilitarà els següents telèfons:

- Un número de fax o telèfon fix per comunicar les incidències.

L'avis inclourà la següent informació:

- Nom de la persona de FMB que avisa.
- Estació a que correspon l'avis.
- Equip amb incidència.
- Problema que es presenta i símptomes.
- Un número de telèfon de contacte els dies feiners per assessorament tècnic en el cas de sorgir dubtes sobre la realització de treballs de conservació.

Es garantirà la reparació o substitució, transport, reinstal·lació i proves d'elements avariats sense cost algun per a FMB durant un any a partir de la data de recepció provisional de la instal·lació.

L'abast inclourà tant els materials com la mà d'obra necessària i els desplaçaments de personal, sempre que els problemes o avaries sorgides s'hagin originat amb l'ús normal de les instal·lacions i equips, exceptuant el normal desgast dels mateixos. Només es consideren causes invalidades de la garantia aquelles en les quals els elements hagin estat exposats a circumstàncies alienes al seu ús adequat, com són operacions fora dels límits de disseny, mal tractaments, etc. així com les causes de força major.

Aquest concepte és independent del manteniment que es realitzi per FMB durant el mateix temps per garantir la correcta conservació de l'equipament.

En el cas de que una prolongada substitució d'elements no resolgui les anomalies de funcionament d'un determinat equip, s'haurà de procedir a reparar l'origen de les mateixes, i fins i tot a la substitució completa dels equips per altres de similars prestacions. En tot cas, les substitucions es realitzaran sense cost per FMB.

L'Adjudicatari garantirà que tots els materials emprats en la construcció de les instal·lacions estaran disponibles i en catàleg per a FMB en els propers anys.

#### 5.9. RECEPCIÓ DEFINITIVA

En finalitzar el termini de garantia es fa la recepció definitiva de les obres de la forma i condicions establertes per la legislació vigent.

#### 5.10. PROVES I POSADA EN SERVEI

L'acceptació del subministrament sol·licitat per FMB estarà supeditada a la comprovació dels requisits funcionals i constructius fixats en el present document, amb les modificacions i ampliacions que es determinin en les condicions definitives d'adjudicació.

Per a la comprovació d'aquests requisits es realitzaran proves exhaustives sobre el seu funcionament.

L'adjudicatari vindrà obligat a presentar una proposta de protocols de proves generals per a tots els sistemes.

Cada instal·lació es provarà individualment realitzant un protocol de proves específic, i provant-se al 100% amb proves locals i remotes de la totalitat de senyals i maniobres. En cap cas s'admetran proves parcials o proves locals sense provar la part remota.

Les proves seran a càrrec de l'adjudicatari i es tindran que fer prèviament a notificar a DO i FMB que la instal·lació està finalitzada i en disposició de ser entregada a FMB.

La DO i FMB podran fer proves de revisió i contrast de totes les instal·lacions per a verificar les proves executades per l'adjudicatari. Aquestes proves s'anomenaran de contrastat i caldrà que l'adjudicatari disposi de recursos propis i disponibilitat per fer aquestes proves conjuntament amb DO i FMB.

El protocol de proves haurà de ser presentat per l'adjudicatari del contracte i validat per FMB i la DO. FMB lliurarà un protocol de proves de referència per a fer les proves.

Si verificades les proves, alguna part de l'equipament no aconseguís els resultats garantits, el subministrador es comprometrà a reposar o modificar la part defectuosa fins a aconseguir els resultats sol·licitats.

L'existència de proves per part de la propietat o el personal per aquest delegat, no eximeix al servei de les responsabilitats que poguessin derivar-se del mal funcionament del material subministrat.

Aquestes proves no excludran al subministrador de les obligacions que contrau respecte a les garanties donades al material.

Qualsevol prova o assaig no especificat i que sigui necessari per a l'acceptació d'equips o instal·lacions haurà de ser indicada i executada per l'adjudicatari.

La Direcció d'Obra podrà realitzar totes les visites d'inspecció que estimi oportunes a les diverses fàbriques i tallers a on s'estiguin realitzant els treballs destinats a aquesta instal·lació. Igualment podrà exigir determinades proves sobre materials que composin la instal·lació.

## 5.11. FIABILITAT

Els sistemes a instal·lar seran segurs i fiables i garantiran el funcionament continuat sense avaries.

L'adjudicatari indicarà en funció dels components que formen la instal·lació, el temps de vida mitja entre fallides, i si és possible, d'acord amb l'experiència real, el pràctic.

## 5.12. DOCUMENTACIÓ

El cost de tota la documentació descrita als subapartats següents s'entendrà inclosa en l'import total del projecte.

## 5.13. DOCUMENTACIÓ A LLIURAR DURANT LA REALITZACIÓ DE LES INSTAL·LACIONS

Durant l'execució del projecte es presentarà, per a la seva aprovació, els següents documents:

- Característiques i especificacions de tot l'equipament a instal·lar.
- Certificats i homologacions del material a instal·lar.

Proves d'acceptació provisional del sistema:

- En aquestes es descriuran els procediments que permetin comprovar tant l'operativitat en conjunt, prestacions operatives, etc.

## 5.14. DOCUMENTACIÓ A LLIURAR EN FINALITZAR LA INSTAL·LACIÓ

L'adjudicatari haurà de lliurar previ a la finalització de les obres, la documentació as-built de la instal·lació a la DO i FMB. Sense el lliurament d'aquesta documentació FMB i/o la DO es reserva el dret de retindre la certificació de l'obra que consideri convenient.

Com a entrega s'haurà de lliurar els plànols constructius de la instal·lació en cad i pdf, l'inventari d'elements, una taula definida a l'inici de les obres (FMB subministrarà el patró model) detallada per cada instal·lació amb les seves característiques constructives i tècniques, el marcatge CE individualitzat per cada element, les legalitzacions, les fitxes tècniques dels productes, el manual d'usuari de les instal·lacions que ho requereixin, el manual d'instal·lació i el pla de manteniment adaptat per les instal·lacions objecte d'aquest encàrrec.

De forma més descriptiva, es lliurarà com a mínim la següent documentació:

- Descripció dels diferents mòduls de que es compona la instal·lació.
- Manuals dels diferents mòduls de què es compona la instal·lació.
- Plànols "As-Built" d'equipaments, cablejats i configuració de la instal·lació. Aquests plànols hauran de reflectir exactament i amb detall l'estat i localització final dels equipaments, cablejat d'estacions i d'equips, inclosos alçats d'armaris i esquemes d'interconnexionat i totes les instal·lacions dutes a terme en el projecte, així com tots aquelles altres característiques que aquests plànols inclouen. Format CAD i PDF.



- Inventari d'elements i fitxes dels equips que componen la instal·lació en suport i amb model que determini FMB. Les mateixes s'utilitzaran per a realitzar un seguiment dels parts d'avaries i incidències.
- Llistat de materials i proveïdors.
- Declaracions de Marcatge CE dels materials.
- Legalitzacions.
- Informes de proves, adjuntant el certificat de calibració de l'eina de mesura.
- Còpia en suport magnètic de les bases de dades de la instal·lació, aplicacions software desenvolupades, drivers desenvolupats i específics dels diferents equipaments subministrats, programes d'autòmats, ....
- Pla de manteniment adaptat a aquest cas.
- Tota aquesta documentació haurà de ser en català (o castellà). La informació de nivell tècnic podrà presentar-se alternativament en llengua anglesa.
- Es lliurarà de tota la documentació, dos còpies en format paper i dos còpies en format magnètic.

#### 5.15. SANCIONS

S'actua d'acord amb el Reglament de Contractació d'Obres de l'Estat i altres disposicions que tracten sobre aquesta matèria.

#### 5.16. LIQUIDACIÓ FINAL DE LES OBRES

La liquidació final de les obres es fa sobre la base de les mesures i valoracions generals fetes després de la recepció definitiva, es redactarà la liquidació final de les obres, que s'haurà de formular en el termini d'un any, a comptar des de la data de recepció.

#### 5.17. CORRESPONDÈNCIA OFICIAL

El Contractista té dret a un acús de rebut, si ho sol·licita, de les comunicacions o reclamacions que mani la Direcció d'Obra i també, està obligat a tronar-li els originals o una còpia de les ordres que rebí, indicant: "assabentat".

#### 5.18. CONTRACTES, ACCIDENTS DE TREBALL I PROTECCIÓ A LA INDÚSTRIA

El Contractista està obligat al compliment del que s'ha establert en la Llei sobre Contractes i reglamentacions de treball, disposicions reguladores dels subsidis i assegurances socials en vigor, Llei d'Assegurança Social en tot allò que sigui vigent.

#### 5.19. VIGILÀNCIA

La Direcció d'Obra establirà la vigilància de les obres que cregui necessàries.

#### 5.20. LEGALITZACIÓ DE LES INSTAL·LACIONS

El Contractista fa els Projectes necessaris per obtenir els permisos de legalització de les instal·lacions objecte del Contracte.

Aquests Projectes són signats per un facultatiu adequat del Contractista, que s'encarrega també de la seva tramitació. Totes les despeses resultants de la redacció i tramitació són inclosos a la partida corresponent.

#### 5.21. MESURES D'ORDRE I SEGURETAT

El Contractista està obligat a adoptar totes les mesures d'ordre i seguretat necessàries per la bona i segura marxa de treballs.

En tot cas, el Contractista es únicament i exclusivament el responsable, durant l'execució de les obres, de tots els accidents o perjudicis que li pugui passar al personal o causar aquest u altra persona, o entitat, assumint en conseqüència el Contractista totes les responsabilitats alienes al compliment de la Llei.

#### 5.22. DESPESES A CÀRREC DEL CONTRACTISTA

Són obligacions del Contractista pagar totes les despeses d'anuncis, escriptures, permisos i la formalització del Contracte, els Impostos Vigents Aplicables, també les despeses dels replanteigs, inspeccions, direcció i investigació tècnica i econòmica, vigilància, redaccions del Projecte, modificacions, legalitzacions, liquidacions i transports interns i externs.

## 6. AUTORS DEL PLEC DE PRESCRIPCIONS GENERALS

La confecció d'aquest projecte "PROJECTE EXECUTIU PER A L'ADEQUACIÓ DE LES "CATACUMBES" DEL TRIANGLE FERROVIARI PER TAL D'ADAPTAR-SE A LA NORMATIVA VIGENT DE VENTILACIÓ DE CONFORT, SENYALITZACIÓ, ENLLUMENAT D'EMERGÈNCIA I CREACIÓ DE PASSAREL·LES DE MANTENIMENT I ESCALES D'EVACUACIÓ – FASE 2A".

Barcelona, Maig de 2023

### L'AUTOR DEL PROJECTE

Firmado digitalmente por  
Francisco Martos  
Notuentes  
Fecha: 2023.05.17 13:28:00 +02'  
Versión del editor: PDS-XGmail  
-PDS 56.387.0

Signat: Francisco Martos Notuentes  
Enginyer tècnic Industrial



INGINYERIA META ENGINEERING  
Bac de Roda 64, Edificio D, Planta 2ª  
08019 BARCELONA  
T. +34 934 701 990

José Echegaray 8, P.E. Alvia I, Planta 1ª  
28232 LAS ROZAS DE MADRID, MADRID  
T. +34 913 140 447

## 02-PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES



Es mostra a continuació el plec de condicions tècniques d'aquest projecte:

## 1. B MATERIALS

### 1.1. B0 MATERIALS BÀSICS

#### 1.1.1. B01 Líquids

##### B011- AIGUA

##### 0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

###### B011-05ME.

Plec de condicions

## 1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Aigües utilitzades per algun dels usos següents:

- Confecció de formigó
- Confecció de morter
- Confecció de pasta de guix
- Reg de plantacions
- Conglomerats de grava-ciment, terra-ciment, grava-emulsió, etc.
- Humectació de bases o subbases
- Humectació de peces ceràmiques, de ciment, etc.

##### CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Poden ser utilitzades les aigües potables i les sancionades com a acceptables per la pràctica.

Es poden utilitzar aigües de mar o salines anàlogues per a la confecció o curat de formigons sense armadura. Per a la confecció de formigó armat o pretesat es prohibeix l'ús d'aquestes aigües, tret del cas que es facin estudis especials.

Es podrà utilitzar aigua reciclada provinent del rentat dels camions formigonera a la pròpia central de formigó, sempre que compleixi les especificacions anteriors i la seva densitat sigui  $\leq 1,3 \text{ g/m}^3$  i la densitat total sigui  $\leq 1,1 \text{ g/cm}$

L'aigua a utilitzar tant en el curat com en la pastada del formigó, no ha de contenir cap substància perjudicial en quantitats que puguin afectar a les propietats del formigó o a la protecció de l'armat.

Si ha d'utilitzar-se per a la confecció o el curat de formigó o de morters i no hi ha antecedents de la seva utilització o aquesta presenta algun dubte s'haurà de verificar que compleix totes aquestes característiques:

- Exponent d'hidrogen pH (UNE 83952):  $\geq 5$
  - Total de substàncies dissoltes (UNE 83957):  $\leq 15 \text{ g/l}$  (15.000 ppm)
  - Sulfats, expressats en  $\text{SO}_4$ - (UNE 83956) - Ciment tipus SR:  $\leq 5 \text{ g/l}$  (5.000 ppm) - Altres tipus de ciment:  $\leq 1 \text{ g/l}$  (1.000 ppm)
  - Ió clor, expressat en Cl- (UNE 7178) - Aigua per a formigó armat:  $\leq 3 \text{ g/l}$  (3.000 ppm) - Aigua per a formigó pretesat:  $\leq 1 \text{ g/l}$  (1.000 ppm) - Aigua per a formigó en massa amb armadura de fissuració:  $\leq 3 \text{ g/l}$  (3.000 ppm)
  - Hidrats de carboni (UNE 7132): 0
  - Substàncies orgàniques solubles en èter (UNE 7235):  $\leq 15 \text{ g/l}$  (15.000 ppm)
- Ió clor total aportat per components d'un formigó no pot superar:
- Pretensat:  $\leq 0,2\%$  pes de ciment
  - Armat:  $\leq 0,4\%$  pes de ciment
  - En massa amb armadura de fissuració:  $\leq 0,4\%$  pes de ciment

## 2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament i emmagatzematge: De manera que no s'alterin les seves condicions.

## 3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

## 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

## 5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

OPERACIONS DE CONTROL:

Abans de l'inici de l'obra i si no es tenen antecedents de l'aigua que es vol utilitzar, o es tenen dubtes, s'ha d'analitzar l'aigua per determinar:

- Exponent d'hidrogen pH (UNE 83952)
- Contingut de substàncies dissoltes (UNE 83957)
- Contingut de sulfats, expressats en SO<sub>4</sub> (UNE 83956)
- Contingut en ió clor Cl<sup>-</sup> (UNE 7178)
- Contingut d'hidrats de carboni (UNE 7132)
- Contingut de substàncies orgàniques solubles en èter (UNE 7235)

En cas d'utilitzar aigua potable de la xarxa de subministrament, no serà obligatori realitzar els assajos anteriors.

En altres casos, la DF o el Responsable de la recepció en el cas de centrals de formigó preparat o de prefabricats, s'ha de disposar la realització dels assajos en laboratoris contemplats en l'apartat 78.2.2.1 de l'EHE, per tal de comprovar el compliment de les especificacions de l'article 27 de l'EHE.

#### CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i la norma EHE, realitzant-se la presa de mostres segons la UNE 83951.

#### INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

No s'ha d'acceptar l'aigua que no compleixi les especificacions, ni per a l'amassat ni per al curat.

## B0 MATERIALS BÀSICS

### 1.1.2. B03 GRANULATS

#### B03J- GRAVA DE PEDRERA

#### 0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B03J-0K7V.

Plec de condicions

#### 1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Granulats utilitzats per a algun dels usos següents:

- Confecció de formigons
- Confecció de barreges grava-ciment per a paviments
- Material per a drenatges

- Material per a paviments

El seu origen pot ser:

- Granulats naturals, procedents d'un jaciment natural
- Granulats naturals, obtinguts per matxucament de roques naturals
- Granulats procedents d'escòries siderúrgiques refredades per aire

Els granulats naturals poden ser:

- De pedra granítica
- De pedra calcària

#### CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

El contractista ha de sotmetre a l'aprovació de la DF les pedreres o dipòsits d'on s'han d'obtenir els àrids, aportant tots els elements justificatius que cregués convenients o que li fossin requerits pel

Director d'Obra, entre d'altres:

- Classificació geològica.
- Estudi de morfologia.
- Aplicacions anteriors.

La DF ha de poder refusar totes aquelles procedències que, al seu criteri, obligarien a un control massa freqüent dels materials que se n'extraguessin.

#### CARACTERÍSTIQUES GENERALS DELS GRANULATS RECICLATS

Els granulats procedents de reciclatge d'enderrocs no han de contenir en cap cas restes provinents de construccions amb patologies estructurals, com ara ciment aluminós, granulats amb sulfurs, sílice amorfa o corrosió de les armadures.

Els grànuls han de tenir forma arrodonida o polièdrica.

La composició granulomètrica ha de ser l'adequada al seu ús i ha de ser la que es defineix a la partida d'obra en què intervingui o, si no hi consta, la que estableixi explícitament la DF.

Han de ser nets, resistents i de granulometria uniforme.

No han de tenir pols, brutícia, argila, margues o d'altres matèries estranyes.

Diàmetre mínim: 98% retintut tamís 4 (UNE-EN 933-2)

Els àrids reciclats hauran de complir amb les especificacions de l'article 28 de l'EHE. A més, els que vinguin de formigons estructurals sans, o de resistència elevada, han de ser adequats per a la fabricació de formigó reciclat estructural, complint una sèrie de requisits:

- Dimensió mínima permesa = 4 mm
- Terrossos d'argila per a un formigó amb menys del 20% d'àrid reciclat:  $\leq 0,6\%$
- Terrossos d'argila per a un formigó amb 100% d'àrid reciclat:  $\leq 0,25\%$
- Absorció d'aigua per a un formigó amb menys del 20% d'àrid reciclat:  $\leq 7\%$
- Absorció d'aigua per a un formigó amb més del 20% d'àrid reciclat:  $\leq 5\%$

- Coeficient de Los Angeles:  $\leq 40$

- Continguts màxims d'impureses: - Material ceràmic:  $\leq 5\%$  del pes - Partícules lleugeres:  $\leq 1\%$  del pes - Asfalt:  $\leq 1\%$  del pes - Altres:  $\leq 1,0\%$  del pes

En els valors de les especificacions no citades, es mantenen els establerts en l'article 28 de l'EHE.

**GRANULATS PROCEDENTS D'ESCORIES SIDERÚRGIQUES**

Contingut de silicats inestables: Nul

Contingut de compostos fèrrics: Nul

**GRAVA PER A LA CONFECCIÓ DE FORMIGONS:**

Es denomina grava a la barreja de les diferents fraccions de granulat gruixut que s'utilitzen per a la confecció del formigó

Designació: d/D - IL - N

d/D: Fracció granulomètrica, d tamany mínim i D tamany màxim

IL: Presentació, R rodar, T triturat (matxuqueig) i M barreja

N: Naturalesa de l'àrid (C, calcari; S, silici; G, granític; O, ofita; B, basalt; D, dolomític; Q, traquita; I, fonolita; V, varis; A, artificial i R, reciclat

La grandària màxima D d'un granulat gruixut (grava) utilitzat per la confecció de formigó serà menor que les següents dimensions:

- 0,8 de la distància lliure horitzontal entre beines o armadures que formin grup, o entre un parament de la peça i una beina o armadura que formi un angle  $>45^\circ$  (amb la direcció de formigonat)
- 1,25 de la distància entre un parament de la peça i una beina o armadura que formi un angle  $\leq 45^\circ$  (amb la direcció de formigonat)
- 0,25 de la dimensió mínima de la peça que es formigona amb les excepcions següents: - Lloses superiors de sostres, amb TMA  $< 0,4$  del gruix mínim - Peces d'execució molt curosa i elements en els que l'efecte de la paret de l'encofrat sigui reduït (sostres encofrats a una sola cara), amb TMA  $< 0,33$  del gruix mínim

Quan el formigó passi entre varies armadures, l'àrid gruixut serà el mínim valor entre el primer punt i el segon del paràgraf anterior.

Tot el granulat ha de ser d'una mida inferior al doble del límit més petit aplicable a cada cas.

Contingut de matèria orgànica (UNE-EN 1744-1): Color més clar que el patró

Fins que passen pel tamis 0,063 (UNE-EN 933-2):

- Per a graves calcàries i granítiques:  $\leq 1,5\%$  en pes
- Granulats, reciclats de formigó o prioritariament naturals:  $< 3\%$
- Per a granulats reciclats mixtos:  $< 5\%$

L'índex de llenques per a un granulat gruixut segons UNE-EN 933-3:  $\leq 35\%$

Material retintut pel tamis 0,063 (UNE-EN 933-2) i que sura en un líquid de pes específic 20 kN/m<sup>3</sup>

(UNE-EN 1744-1):

- Granulats naturals  $\leq 1\%$  en pes

Compostos de sofre expressats en SO<sub>3</sub> i referits a granulat sec (UNE-EN 1744-1):

- Granulats naturals:  $\leq 1\%$  en pes
- Granulats d'escòries siderúrgiques:  $\leq 2\%$  en pes
- Granulats reciclats mixtos:  $\leq 1\%$  en pes
- Granulats amb sulfurs de ferro oxidables en forma de pirrotina:  $\leq 0,1\%$  en pes
- Altres granulats:  $\leq 0,4\%$  en pes

Sulfats solubles en àcids, expressats en SO<sub>3</sub> i referits a granulat sec (UNE-EN 1744-1):

- Granulats naturals:  $\leq 0,8\%$  en pes
- Granulats d'escòries siderúrgiques:  $\leq 1\%$  en pes

Clorurs expressats en Cl- i referits a granulat sec (UNE-EN 1744-1):

- Formigó armat o en massa amb armadura de fissuració:  $\leq 0,05\%$  en massa
- Formigó pretesat:  $\leq 0,03\%$  en massa

Ló d'or total aportat per components d'un formigó no pot superar:

- Pretensat:  $\leq 0,2\%$  pes de ciment
- Armat:  $\leq 0,4\%$  pes de ciment

- En massa amb armadura de fissuració:  $\leq 0,4\%$  pes de ciment

Contingut de pirites o d'altres sulfurs: 0%

Contingut d'ió Cl-:

- Granulats reciclats mixtos:  $< 0,06\%$

El contingut de matèria orgànica que sura en un líquid de pes específic 2 segons la UNE-EN 1744-1 (Apart.) 14.2 serà  $\leq 1\%$  per a granulats gruixuts.

Contingut de materials no petris (roba, fusta, paper...):

- Granulats reciclats provinents de formigó o mixtos:  $< 0,5\%$
- Altres granulats: Nul

Contingut de restes d'asfalt:

- Granulat reciclat mixt o provinent de formigó:  $< 0,5\%$
- Altres granulats: Nul

Reactivitat:

- Alcali-silici o alcali-silicat (Mètode químic UNE 146-507-1 EX o Mètode accelerat UNE 146-508 EX): Nul-la
- Alcali-carbonat (Mètode químic UNE 146-507-2): Nul-la

Estabilitat (UNE-EN 1367-2):

- Pèrdua de pes amb sulfat magnèsic:  $\leq 18\%$

Resistència a la fragmentació segons UNE-EN 1097-2 (Assaig de los Angeles):

- Granulats gruixuts naturals:  $\leq 40$

Absorció d'aigua:

- Granulats gruixuts naturals (UNE-EN 1097-6):  $< 5\%$
- Granulats gruixuts provinents de formigó:  $< 10\%$
- Granulats reciclats mixtos:  $< 18\%$
- Granulats reciclats prioritariament naturals:  $< 5\%$

Pèrdua de pes amb cinc cicle de sulfat de magnesi segons UNE-EN 1367-2:

- Granulats gruixuts naturals:  $\leq 18\%$

Els àrids no han de presentar reactivitat potencial amb els àlcalis del formigó. Per a comprovar-ho, s'ha de realitzar en primer lloc un anàlisi petrogràfic, per a obtenir el tipus de reactivitat que, en el seu cas, puguin presentar. Si d'aquest estudi es dedueix la possibilitat de reactivitat àlcali sílice o àlcali sílicat, s'ha de realitzar l'assaig descrit a l'UNE 146.508 EX. Si el tipus de reactivitat potencial és àlcali carbonat, s'ha de realitzar l'assaig descrit a l'UNE 146.507 EX Part 2.

Els àrids no han de ser reactius amb el ciment. No s'utilitzaran àrids procedents de roques toves, friables, poroses, etc., ni els que continguin nòduls de guix, compostos ferrosos, sulfurs oxidables, etc, en quantitats superiors a les contemplades a l'EHE

GRAVA PER A DRENATGES:

El granulat ha de ser procedent d'un jaciment natural, del matxuig de roques naturals, o del reciclatge d'enderrocs. No ha de presentar restes d'argila, margues o altres materials estranys. La mida màxima dels grànuls ha de ser de 76 mm (tamis 80 UNE) i el garbellat ponderal acumulat pel tamis 0,08 UNE ha de ser  $\leq 5\%$ . La composició granulomètrica ha de ser fixada explícitament per la DF segons les característiques del terreny per drenar i del sistema de drenatge.

Plàsticitat: No plàstic

Coefficient de desgast (assaig "Los Angeles" UNE-EN 1097-2):  $\leq 40$

Equivalent de sorra (UNE-EN 933-8):  $> 30$

Condicions generals de filtratge:

- F15/d85:  $< 5$

- F15/d15:  $< 5$

- F50/d50:  $< 5$

(Fx = grandària superior de la fracció x% en pes del material filtrant, dx = grandària superior de la proporció x% del terreny a drenar)

A més, el coeficient d'uniformitat del filtre ha de ser:

- F60/F10:  $< 20$

Condicions de la granulometria en funció del sistema previst d'evacuació de l'aigua:

- Per a tubs perforats: F85/Diàmetre de l'orifici:  $> 1$
- Per a tubs amb juntes obertes: F85/ Obertura de la junta:  $> 1,2$
- Per a tubs de formigó porós: F85/d15 de l'àrid del tub:  $> 0,2$
- Si es drena per metxinals: F85/ diàmetre del metxinal:  $> 1$

Quan no sigui possible trobar un material granular d'aquestes condicions es faran filtres granulars compostos de varies capes. La més gruixuda es col·locarà al costat del sistema d'evacuació. Aquesta complirà les condicions de filtre respecte a la següent i així successivament fins arribar al replè o al terreny natural. Es podrà recórrer a l'ús de filtres geotèxtils.

Quan el terreny natural estigui constituït per materials amb graves i boles a efectes del compliment de les condicions anteriors, s'atendrà únicament a la corba granulomètrica de la fracció del mateix inferior a 25 mm.

Si el terreny no és cohesiu i està compost per sorra fina i llims, el material drenant haurà de complir, a més de les condicions generals de filtre, la condició: F15  $> 1$  mm.

Si el terreny natural és cohesiu, compacte i homogeni, sense restes de sorra o llims, les condicions de filtre 1 i 2 s'han de substituir per: 0,1 mm  $> F15 > 0,4$  mm

En els drens cecs, el material de la zona permeable central haurà de complir les següents condicions:

- Mida màxima de l'àrid: Entre 20 mm i 80 mm

- Coeficient d'uniformitat: F60/F10  $< 4$

Si s'utilitza granulars reciclats s'ha de comprovar que l'inflament (assaig CBR (NLT-111)) sigui inferior al 2% (UNE 103502).

## 2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

### CONDICIONS GENERALS:

Subministrament i emmagatzematge: De manera que no s'alterin les seves condicions.

Cada remesa de grava s'ha de descarregar en una zona ja preparada de sòl sec

Les graves de tipus diferents s'han d'emmagatzemar per separat

Els àrids s'emmagatzemaran de tal manera que quedin protegits contra la contaminació, i evitant la seva possible segregació, sobretot durant el seu transport. Es recomana emmagatzemar-los sota cobert per evitar els canvis de temperatura del granulat.

### 3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

#### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

##### GRAVA PER A LA CONFECCIÓ DE FORMIGONS:

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

UNE-EN 12620:2003 Áridos para hormigón.

##### GRAVA PER A PAVIMENTS:

\* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

##### GRAVA PER A DRENATGES:

Orden FOM/298/2016, de 15 de febrero, por la que se aprueba la norma 5.2-IC drenaje superficial de la Instrucción de Carreteras.

#### 5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

##### CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

L'entrega de granulat a l'obra ha d'anar acompanyada d'un full de subministrament proporcionat pel subministrador, en el que hi han de constar com a mínim les següents dades:

- Identificació del subministrador
- Número del certificat de marcatge CE o indicació d'autoconsum
- Número de sèrie de la fulla de subministrament
- Data del lliurament
- Nom del peticionari
- Designació de l'àrid segons l'article 28.2 de l'EHE
- Quantitat de granulat subministrat
- Identificació del lloc de subministrament

El fabricant ha de proporcionar la informació relativa a la granulometria i a les toleràncies de l'àrid subministrat.

El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE: - Productes per a carreteres i altres treballs d'obres públiques i edificació de Funcio: Aplicacions que exigeixen requisits de seguretat molt estrictes\*.

Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre, - Productes per a edificació, fabricació de productes de formigó prefabricat, carreteres i altres treballs d'obres públiques de Funcio: Aplicacions que exigeixen requisits de seguretat molt estrictes\*.

Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre: - Sistema 2+: Declaració de Prestacions - Productes per a edificació, fabricació de

productes de formigó prefabricat, carreteres i altres treballs d'obres públiques de Funcio: Aplicacions que no exigeixen requisits de seguretat molt estrictes\*. \* Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre, - Productes per a carreteres i altres treballs d'obres públiques i edificació de Funcio: Aplicacions que no exigeixen requisits de seguretat molt estrictes\*. \* Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre: - Sistema 4: Declaració de Prestacions

El símbol de marcatge de conformitat CE s'ha d'estampar d'acord amb la Directiva 93/68CE i ha d'estar visible sobre el producte o sobre etiqueta, embalatge o documentació comercial i ha d'anar acompanyat de la següent informació:

- Número d'identificació de l'organisme de certificació
  - Nom o marca d'identificació i direcció del fabricant
  - Les dues últimes xifres de l'any d'impressió del marcatge
  - Referència a la norma (UNE-EN 12620)
  - Descripció del producte (nom genèric, material, ús previst)
  - Designació del producte
  - Informació de les característiques essencials aplicables
- A la documentació del marcatge haurà d'indicar:

- Nom del laboratori que ha realitzat els assajos
- Data d'emissió del certificat
- Garantia de que el tractament estadístic és l'exigit en el marcatge
- Estudi de fins que justifiqui experimentalment el seu ús, en el cas que hi hagi àrids que no compleixen amb l'article 28.4.1.

##### OPERACIONS DE CONTROL:

Els àrids han de disposar del marcatge CE, de tal manera que la comprovació de la seva idoneïtat per al seu ús es farà mitjançant un control documental del marcatge per tal de determinar el compliment de les especificacions del projecte i de l'article 28 de l'EHE.

En el cas d'àrids d'autoconsum, el Constructor o el Subministrador ha d'aportar un certificat d'assaig, de com a màxim tres mesos d'antiguitat, realitzat en un laboratori de control dels contemplats en l'article 78.2.2.1 de l'EHE, que verifiqui el compliment de les especificacions de l'àrid subministrat respecte l'article 28 de l'EHE.

La DF ha de poder valorar el nivell de garantia del distintiu, i en cas de no disposar de suficient informació, ha de poder determinar l'execució de comprovacions mitjançant assaigs.

La DF, a més, ha de valorar si realitzar una inspecció a la planta de fabricació, a poder ser, abans del



subministra de l'àrid, per comprovar la idoneïtat per a la seva fabricació. En cas necessari, la DF ha de poder realitzar els assaigs següents per a verificar la conformitat de les especificacions:

- Índex de llenques (UNE-EN 933-3).
- Terrossos d'argila (UNE 7133)
- Partícules toves (UNE 7134)
- Coeficient de forma (UNE EN 933-4)
- Material retintut pel garbell 0.063 UNE (UNE EN 933-2) i que sura en un líquid de pes específic 2 (UNE EN 1744-1).
- Compostos de sofre (SO3)- respecte al granulat sec (UNE-EN 1744-1).
- Contingut en ió clor Cl- (UNE-EN 1744-1)
- Assaig petrogràfic
- Reactivitat potencial amb els àlcalis del ciment (UNE 146-507 i UNE 146-508).
- Estabilitat, resistència a l'atac del sulfat magnèsic (UNE-EN 1367-2).
- Absorció d'aigua (UNE-EN 1097-6).
- Resistència al desgast Los Angeles (UNE-EN 1097-2).
- Assaig d'identificació per raigs X.
- Assaig granulomètric (UNE-EN 933-2)

#### OPERACIONS DE CONTROL EN GRAVA PER A DRENATGES:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Inspecció visual del material i recepció del certificat de procedència i qualitat corresponent.
- Abans de començar el reblert, quan hagi canvi de procedència del material, o cada 2000 m3 durant la seva execució, es realitzaran els següents assaigs d'identificació del material: - Assaig granulomètric del material filtrant (UNE EN 933-1) - Assaig granulomètric del material adjacent (UNE 103101) - Desgast de "Los Angeles" (UNE EN 1097-2)

S'ha de demanar un certificat de procedència del material, que en el cas d'àrids naturals ha de contenir:

- Classificació geològica
- Estudi de morfologia
- Aplicacions anteriors
- Assaigs d'identificació del material

#### CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i la norma EHE o CODI ESTRUCTURAL.

#### CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN GRAVA PER A DRENATGES:

S'han de seguir les instruccions de la DF i els criteris de les normes de procediment indicades en cada assaig.

#### INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

No s'acceptarà la grava que no compleixi totes les especificacions indicades al plec. Si la granulometria no s'ajusta a la utilitzada per a l'establiment de les dosificacions aprovades, s'hauran de projectar i aprovar noves fórmules de treball.

#### INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIÓ EN CAS D'INCOMPLIMENT EN GRAVA PER A

##### DRENATGES:

Els resultats dels assaigs d'identificació han de complir estrictament les especificacions indicades, en cas contrari, no s'ha d'autoritzar l'ús del material corresponent en l'execució del reblert.

#### B0 MATERIALS BÀSICS

##### B03 GRANULATS

##### B03L- SORRA

#### 0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B03L-05MQ, B03L-05N7.

##### Plec de condicions

#### 1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Sorra procedent de roques calcàries, roques granítics, roques granítics, marbres blancs i durs, o sorra procedent del reciclatge de residus de la construcció i demolició en una planta legalment autoritzada per al tractament d'aquest tipus de residu.

S'han considerat els tipus següents:

- Sorra de marbre blanc
- Sorra per a confecció de formigons, d'origen: - De pedra calcària - De pedra granítica
- Sorra per a confecció de morters
- Sorra per a reblert de rases amb canonades
- Sorres procedents de reciclatge de residus de la construcció i demolicions

#### CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

El contractista ha de sotmetre a l'aprovació de la DF les pedreres o dipòsits d'on s'han d'obtenir els

àrids, aportant tots els elements justificatius que cregués convenientis o que li fossin requerits pel Director d'Obra, entre d'altres:

- Classificació geològica.
- Estudi de morfologia.
- Aplicacions anteriors.

La DF ha de poder refusar totes aquelles procedències que, al seu criteri, obligarien a un control massa freqüent dels materials que se n'extraguessin.

Els grànuls han de tenir forma arrodonida o polièdrica.

La composició granulomètrica ha de ser l'adequada al seu ús, o si no consta, la que estableixi explícitament la DF.

No ha de tenir margues o altres materials estranys.

Contingut de pirites o d'altres sulfurs oxidables: 0%

Contingut de matèria orgànica (UNE-EN 1744-1): Color més clar que el patró

Contingut de terrossos d'argila (UNE 7133):  $\leq 1\%$  en pes

Els àrids no han de ser reactius amb el ciment. No s'utilitzaran àrids procedents de roques toves, friables, poroses, etc., ni els que continguin nòduls de guix, compostos ferrossos, sulfurs oxidables, etc., en quantitats superiors a les contemplades a l'EHE

Els àrids reciclats hauran de complir amb les especificacions de l'article 28 de l'EHE. A més, els que proveinguin de formigons estructurals sans, o de resistència elevada, han de ser adequats per a la fabricació de formigó reciclat estructural, complint una sèrie de requisits:

- Dimensió mínima permesa = 4 mm
- Terrossos d'argila per a un formigó amb menys del 20% d'àrid reciclat:  $\leq 0,6\%$
- Terrossos d'argila per a un formigó amb 100% d'àrid reciclat:  $\leq 0,25\%$
- Absorció d'aigua per a un formigó amb menys del 20% d'àrid reciclat:  $\leq 7\%$
- Absorció d'aigua per a un formigó amb més del 20% d'àrid reciclat:  $\leq 5\%$
- Coeficient de Los Angeles:  $\leq 40$
- Continguts màxims d'impureses: - Material ceràmic:  $\leq 5\%$  del pes - Partícules lleugeres:  $\leq 1\%$  del pes - Asfalt:  $\leq 1\%$  del pes - Altres:  $\leq 1,0\%$  del pes

En els valors de les especificacions no citades, es mantenen els establerts en l'article 28 de l'EHE.

SORRA DE MARELL BLANC:

Barreja amb grànuls blancs diferents del marbre: 0%

SORRA PER A LA CONFECCIÓ DE FORMIGONS:

Es denomina sorra a la barreja de les diferents fraccions d'àrid fi que s'utilitzen per a la confecció del formigó

Designació: d/D - IL - N

d/D: Fracció granulomètrica, d tamany mínim i D tamany màxim

IL: Presentació, R rodats, T triturats (matxueig) i M barrejats

N: Naturalitat de l'àrid (C, calcari; S, silici; G granític; O, ofita; B, basalt; D, dolomític; Q, traquita; I, fonolita; V, variis; A, artificial i R, reciclat

Mida dels grànuls (Tamis 4 UNE-EN 933-2):  $\leq 4$  mm

Material retintut pel tamis 0,063 (UNE-EN 933-2) i que sura en un líquid de pes específic 20 kN/m<sup>3</sup> (UNE-EN 1744-1):  $\leq 0,5\%$  en pes

Compostos de sofre expressats en SO<sub>3</sub> i referits a granulat sec (UNE-EN 1744-1):  $\leq 1\%$  en pes

Reactivitat potencial amb els àlcalis del ciment (UNE 146507-2)

Sulfats solubles en àcid, expressats en SO<sub>3</sub> i referits al granulat sec (UNE-EN 1744-1):  $\leq 0,8\%$  en pes

Clorurs expressats en Cl- i referits al granulat sec (UNE-EN 1744-1):

- Formigó armat o en massa amb armadures de fissuració:  $\leq 0,05\%$  en pes
- Formigó pretesat:  $\leq 0,03\%$  en pes

Índex total aportat per components d'un formigó no pot superar:

- Pretensat:  $\leq 0,2\%$  pes de ciment
- Armat:  $\leq 0,4\%$  pes de ciment
- En massa amb armadura de fissuració:  $\leq 0,4\%$  pes de ciment

Estabilitat (UNE-EN 1367-2):

- Pèrdua de pes amb sulfat sòdic:  $\leq 10\%$
- Pèrdua de pes amb sulfat magnèsic:  $\leq 15\%$

Pèrdua de pes amb sulfat magnèsic (UNE-EN 1367-2) quan el formigó estigui sotmès a una classe d'exposició H o F<sub>1</sub> i l'àrid fi tingui una absorció d'aigua  $>1\%$ :  $\leq 15\%$

Coeficient de friabilitat (UNE 83115)

- Per formigons d'alta resistència:  $< 40$
- Formigons en massa o armats amb  $F_{ck} \leq 30$  N/mm<sup>2</sup>:  $< 50$

Els àrids no han de presentar reactivitat potencial amb els àlcalis del formigó. Per a comprovar-ho, s'ha de realitzar en primer lloc un anàlisi petrogràfic, per a obtenir el tipus de reactivitat que, en el seu cas, puguin presentar. Si d'aquest estudi es dedueix la possibilitat de reactivitat àlcali-silice o àlcali-silicat, s'ha de realitzar l'assaig descrit a l'UNE 146.508 EX. Si el tipus de reactivitat potencial és àlcali-carbonat, s'ha de realitzar l'assaig descrit a l'UNE 146.507 EX Part 2.

La corba granulomètrica de l'àrid fi, ha d'estar compresa dins del fus següent:

+-----+  
| | Material retintut acumulat, en % en pes, en els tamisos |  
| Limits |-----|  
| | 4 mm | 2 mm | 1 mm | 0,5 mm | 0,25 mm | 0,125 mm | 0,063 mm |

|      |   |                      |
|------|---|----------------------|
| 1,25 | C | $30 \leq C \leq 100$ |
| 0,63 | D | $15 \leq D \leq 70$  |
| 0,32 | E | $5 \leq E \leq 50$   |
| 0,16 | F | $0 \leq F \leq 30$   |
| 0,08 | G | $0 \leq G \leq 15$   |

## SORRA DE PEDRA GRANÍTICA PER A LA CONFECCIÓ DE FORMIGONS:

Continuant màxim de fins que passen pel tamís 0.063 mm (UNE-EN 933-1):

- Granulat cruixut:
- Qualsevol tipus:  $\leq 1.5\%$  en pes

- Granulat fí: <= 6% en pes

sotmeses a exposició **III** a, b, c. **V** o alguna classe especí-

matxuqueia no calcar, per a obres sotmeses a exposició

10% en pes

Equivalent de sorra (EAV)(UNE EN 933-8)·

- Per a obres en ambients **Illa** b o can classe específica

- Resta de casos:  $\geq 75$

Absorció d'aigua (UNE-EN 1097-6):  $\leq 5\%$ 

SORBA DE PEDRA CALÇARIA PER A LA CONFECCIO

Contingut màxim de fins que passen pel tamís 0 063 mm

- Granulat arrivait: - Qualseval finius: <= 1.5% en nes

- Granulat fi.
- Granulat arrondit:  $\leq 6\%$  en nes

soltesmes a exynosiçã III a b c IV a b c a l g u n a c l a s s e e s p e c i f i c a

matvairuiv calcarî ner a obras sotmeses a exposici3

[illegible]

Vorbericht zum Moti: I/ INE 83130).

Para a obtenção a expressão (11) b o análogo de

Reato de oxo:  $\sim 0.2\%$  en nos

CORRABER A LA CONFECCIÓN DE MORTERS.

[illegible][illegible]

— 0  
0  
...  
T  
0  
C

— 9  
0  
0  
+  
+  
+  
0  
0  
D

— 9  
8  
H

[illegible]

|   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |     |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|
| 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 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|

— — — — —

|  |   |             |
|--|---|-------------|
|  | - | C<br>C<br>V |
|  | - | <           |
|  | - | <           |
|  | - | C<br>C<br>L |
|  | - |             |

|   |   |   |
|---|---|---|
| — | 8 | — |
| 2 | 1 | — |
| 1 | 8 | — |
| — | 8 | — |
| 2 | 1 | — |
| — | — | — |
| 2 | 8 | — |
| — | — | — |

— 3 —

---

Projecte – "PROJECTE EXECUTIU PER A L'ADEQUACIÓ DE LES "CA

## PASSAREL·LES DE MANTENIMENT I ESCALES D'EVACUACIÓ – FASE

Projecte – "PROJECTE EXECUTIU PER A L'ADEQUACIÓ DE LES "CATACUMBES" DEL TRIANGLE FERROVIARI PER TAL D'ADAPTAR-SE A LA NORMATIVA VIGENT DE VENTILACIÓ DE CONFORT, SENYALITZACIÓ, ENLLUNAMAT D'EMERGÈNCIA I CREACIÓ D'ESCALES D'EVACUACIÓ – FASE 2A"



Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element  
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

#### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

##### SORRA PER A LA CONFECCIÓ DE FORMIGONS:

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

##### SORRA PER A LA CONFECCIÓ DE MORTERS:

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

UNE-EN 12620 2003 Áridos para hormigón.

Documento Básico de Seguridad estructural Fábrica DB-SE-F, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.

##### SORRES PER A ALTRES USOS:

No hi ha normativa de compliment obligatori.

#### 5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

##### CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

L'entrega de granulat a l'obra ha d'anar acompanyada d'un full de subministrament proporcionat pel subministrador, en el que hi han de constar com a mínim les següents dades:

- Identificació del subministrador
- Número del certificat de marcatge CE o indicació d'autoconsum
- Número de sèrie de la fulla de subministrament
- Nom de la cantera
- Data del lliurament
- Nom del peticionari
- Designació de l'àrid segons l'article 28.2 de l'EHE
- Quantitat de granulat subministrat
- Identificació del lloc de subministrament

El fabricant ha de proporcionar la informació relativa a la granulometria i a les toleràncies de l'àrid subministrat.

El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord

amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE: - Productes per a carreteres i altres treballs d'obres públiques i edificació de Funcio: Aplicacions que exigeixen requisits de seguretat molt estrictes\*.\*

Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre, - Productes per a edificació: fabricació de productes de formigó prefabricat, carreteres i altres treballs d'obres públiques de Funcio: Aplicacions que exigeixen requisits de seguretat molt estrictes\*.\*

Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre: - Sistema 2+: Declaració de Prestacions - Productes per a edificació, fabricació de

productes de formigó prefabricat, carreteres i altres treballs d'obres públiques de Funcio: Aplicacions que no exigeixen requisits de seguretat molt estrictes\*.\* Requisits que han de ser definits per lleis,

reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre, - Productes per a carreteres i altres treballs d'obres públiques i edificació de Funcio: Aplicacions que no exigeixen requisits de

seguretat molt estrictes\*.\* Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes

administratives nacionals de cada estat membre: - Sistema 4: Declaració de Prestacions

El símbol de marcatge de conformitat CE s'ha d'estampar d'acord amb la Directiva 93/68CE i ha d'estar visible sobre el producte o sobre etiqueta, embalatge o documentació comercial i ha d'anar acompanyat de la següent informació:

- Número d'identificació de l'organisme de certificació
- Nom o marca d'identificació i direcció del fabricant
- Les dues últimes xifres de l'any d'impressió del marcatge
- Referència a la norma (UNE-EN 12620)
- Descripció del producte (nom genèric, material, ús previst)
- Designació del producte
- Informació de les característiques essencials aplicables

A la documentació del marcatge haurà d'indicar:

- Nom del laboratori que ha realitzat els assajos
- Data d'emissió del certificat
- Garantia de que el tractament estadístic és l'exigit en el marcatge
- Estudi de fins que justifiqui experimentalment el seu ús, en el cas que hi hagi àrids que no compleixen amb l'article 28.4.1.

L'àrid reciclat ha d'incloure en la seva documentació:

- Naturalesa del material
- Planta productora de l'àrid i empresa transportista de la runa
- Presència d'impureses
- Detalls de la seva procedència
- Altre informació que resulti rellevant

**OPERACIONS DE CONTROL:**

Els àrids han de disposar del marcatge CE, de tal manera que la comprovació de la seva idoneïtat per al seu ús es farà mitjançant un control documental del marcatge per tal de determinar el compliment de les especificacions del projecte i de l'article 28 de l'EHE.

En el cas d'àrids d'autoconsum, el Constructor o el Subministrador ha d'aportar un certificat d'assaig, de com a màxim tres mesos d'antiguitat, realitzat en un laboratori de control dels contemplats en l'article 78.2.2.1 de l'EHE, que verifiqui el compliment de les especificacions de l'àrid subministrat respecte l'article 28 de l'EHE.

La DF ha de poder valorar el nivell de garantia del distintiu, i en cas de no disposar de suficient informació, ha de poder determinar l'execució de comprovacions mitjançant assaigs.

La DF, a més, ha de valorar si realitzar una inspecció a la planta de fabricació, a poder ser, abans del subministra de l'àrid, per comprovar la idoneïtat per a la seva fabricació. En cas necessari, la DF ha de poder realitzar els assaigs següents per a verificar la conformitat de les especificacions:

- Matèria orgànica (UNE-EN 1744-1).
  - Terrossos d'argila (UNE 7133).
  - Material retintut pel garbell 0.063 UNE (UNE EN 933-2) i que sura en un líquid de pes específic 2 (UNE EN 1744-1).
  - Compostos de sofre (SO<sub>3</sub>)- respecte al granulats sec (UNE-EN 1744-1).
  - Sulfats solubles en àcid (UNE-EN 1744-1).
  - Contingut d'ió CL- (UNE-EN 1744-1).
  - Assaig petrogràfic
  - Reactivitat potencial amb els àlcalis del ciment (UNE 146-507 i UNE 146-508).
  - Equivalent de sorra (UNE-EN 933-8).
  - Absorció d'aigua (UNE-EN 1097-6).
  - Assaig d'identificació per raigs X.
  - Pèrdua de pes amb sulfat magnèsic (UNE-EN 1367-2)
  - Assaig granulomètric (UNE-EN 933-2)
  - Coeficient de friabilitat (UNE 83115)
- Un cop s'hagi realitzat l'aplament, s'ha de realitzar una inspecció visual, i si es considera necessari, s'han de prendre mostres per realitzar els assaigs corresponents.
- S'ha de poder acceptar la sorra que no compleixi amb els requisits sempre i quan mitjançant rentat, cribatge o mescla, assoleixi les condicions exigides.

**CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:**

Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i la norma EHE o CODI ESTRUCTURAL.

**INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:**

No s'ha d'acceptar la sorra que no compleixi totes les especificacions indicades al plec de condicions. Si la granulometria no s'ajusta a la utilitzada per a l'establiment de les dosificacions aprovades, s'hauran de projectar i aprovar noves fórmules de treball.

No s'han d'utilitzar àrids fins els quals l'equivalent de sorra sigui inferior a:

- 70, en obres sotmeses a les classes I, IIa o IIb, i no sotmeses a cap classe específica d'exposició
- 75, en la resta de casos

En cas que les sorres procedents del matxuqueig de roques calcàries o de roques dolomítiques que no compleixin l'especificació de l'equivalent de sorra, s'han de poder acceptar si l'assaig del blau de metilè (UNE-EN 933-9) compleix el següent:

- Per a obres amb classe general d'exposició I, IIa o IIb (i sense classe específica):  $\leq 0,6\%$  en pes
- Resta de casos:  $\leq 0,3\%$  en pes

Si el valor del blau de metilè fos superior als valors anteriors, i es presentin dubtes de la presència d'argila en els fins, s'ha de poder realitzar un assaig de rajos X per a la seva detecció i identificació:

s'ha de poder utilitzar l'àrid fi si les argiles són del tipus caolinita o illita, i si les propietats del formigó amb aquest àrid són les mateixes que les d'un que tingui els mateixos components però sense els fins.

S'han de poder utilitzar sorres rodades, o procedents de roques matxucades, o escòries siderúrgiques adequades, en la fabricació de formigó d'ús no estructural.

**B0 MATERIALS BÀSICS****1.1.3. B05 AGLOMERANTS I CONGLOMERANTS****B054- CALÇ****0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC**

B054-06DH.

Plec de condicions

**1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS**

Conglomerant obtingut per calcinació de materials calcaris, format principalment per òxids o hidròxids de calci amb o sense òxids o hidròxids de magnesi i quantitats menors d'òxids de silici, ferro i alumini. S'han considerat els tipus següents:

- Calç aèria càlca (CL): - Hidratada en pols: CL 90-S - Hidratada en pasta: CL 90-S PL
- Calç hidràulica natural (NHL): - Calç hidràulica natural 2: NHL 2 - Calç hidràulica natural 3,5: NHL 3,5 - Calç hidràulica natural 5: NHL 5

#### CALÇ AÈRIA HIDRATADA CL 90:

Si conté additius, aquests no han d'afectar a les propietats dels morters.

Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assaïjats segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas.

Contingut de CaO + MgO, segons UNE-EN 459-2:  $\geq 90$

Contingut de MgO, segons UNE-EN 459-2:  $\leq 5$

Contingut de SO<sub>3</sub>, segons UNE-EN 459-2:  $\leq 2$

Contingut de CO<sub>2</sub>, segons UNE-EN 459-2:  $\leq 4$

Contingut de calç útil, segons UNE-EN 459-2:  $\geq 80$

Estabilitat de volum, segons UNE-EN 459-2:

- Calç en pasta: compleix l'assaig

- Calç en pols: - Mètode de referència:  $\leq 2$  mm - Mètode alternatiu:  $\leq 20$  mm

Mida de partícula de la calç en pols, segons UNE-EN 459-2:

- Material retingut al tamis 0,09 mm:  $\leq 7\%$

- Material retingut al tamis 0,2 mm:  $\leq 2\%$

Penetració de la calç en pols, segons UNE-EN 459-2:  $> 10$  i  $< 50$  mm

#### CALÇ AÈRIA HIDRATADA EN PASTA:

Estarà amaratada i barrejada amb aigua, en la quantitat adient per a obtenir una pasta de consistència adequada a l'ús destinat.

No tindrà grumolls ni principis d'aglomeració.

#### CALÇ HIDRÀULICA NATURAL:

Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assaïjats segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas.

Resistència a compressió, segons UNE-EN 459-2:

- Calç del tipus NHL 2:  $\geq 2$  a  $\leq 7$  Mpa, als 28 dies

- Calç del tipus NHL 3,5:  $\geq 3,5$  a  $\leq 10$  Mpa, als 28 dies

- Calç del tipus NHL 5: - Als 7 dies:  $\geq 2$  MPa - Als 28 dies:  $\geq 5$  a  $\leq 15$  MPa

Temps d'adormiment, segons UNE-EN 459-2:

- Inicial:  $> 1$  h

- Final: - Calç del tipus NHL 2:  $\leq 40$  h - Calç del tipus NHL 3,5:  $\leq 30$  h - Calç del tipus NHL 5:

$\leq 15$  h

Contingut en aire segons UNE-EN 459-2:  $\leq 5\%$

Contingut de SO<sub>3</sub>, segons UNE-EN 459-2:  $\leq 2$

Contingut de calç útil, segons UNE-EN 459-2:

- Calç del tipus NHL 2:  $\geq 35$

- Calç del tipus NHL 3,5:  $\geq 25$

- Calç del tipus NHL 5:  $\geq 15$

Estabilitat de volum, segons UNE-EN 459-2:

- Mètode de referència:  $\leq 2$  mm

- Mètode alternatiu:  $\leq 20$  mm

Mida de partícula, segons UNE-EN 459-2:

- Material retingut al tamis 0,09 mm:  $\leq 15\%$

- Material retingut al tamis 0,2 mm:  $\leq 2\%$

Penetració, segons UNE-EN 459-2:  $> 10$  i  $< 50$  mm

#### CALÇ PER A ESTABILITZACIÓ DE TERRES EN CARRETERES:

S'utilitzaran calços aèries vives del tipus CL 90-Q i calços aèries hidratades del tipus CL 90-S.

Tindran un aspecte homogeni i no un estat grumollós o aglomerat.

Compliran les especificacions de la taula 200.1 de l'article 200 del PG3, determinades segons la norma UNE-EN 459-2.

Contingut d'aigua lliure de les calços hidratades, segons UNE-EN 459-2:  $< 2\%$  en pes.

## 2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: S'ha de transportar en cisternes pressuritzades dotades de mitjans pneumàtics o mecànics que permetin el ràpid transvasament a sitges d'emmagatzematge. Aquestes han de ser estanques.

A les obres de poc volum el subministrament podrà ser en sacs, de manera que no experimenti alteració de les seves característiques.

Emmagatzematge: Es tindran en compte les normes indicades en les fixes de seguretat per a les classes de calç. Aquestes fixes de seguretat han de ser les recomanades oficialment o, en el seu defecte, les facilitades pel subministrador.

## 3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

#### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

##### NORMATIVA GENERAL:

UNE-EN 459-1:2016 Cales para la construcción. Parte 1: Definiciones, especificaciones y criterios de conformidad.

\* UNE-EN 459-2:2011 Cales para la construcción. Parte 2: Métodos de ensayo.

##### CALÇ PER A ESTABILITZACIÓ DE TERRES EN CARRETERES:

Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).

\* UNE 80502:2014 Cales vivas o hidratadas utilizadas en la mejora y/o estabilización de suelos.

#### 5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

##### CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE: - Productes per a preparació de conglomerant per a morters de ram de paleta, arrebossat i lliscat, per a la fabricació d'altres productes de construcció i per a aplicacions en enginyeria civil: - Sistema 2+: Declaració de Prestacions

Per a cada remesa caldrà un albarà i la informació d'etiquetatge i marcatge CE de la norma UNE-EN 459-1.

A l'albarà hi ha de constar com a mínim la informació següent:

- Nom i adreça del fabricant i de l'empresa subministradora
- Data de subministrament i de fabricació
- Identificació del vehicle de transport
- Quantitat subministrada
- Denominació comercial, quan la tingui, i tipus de calç subministrada (UNE-EN 459-1)
- Nom i adreça del comprador i destí
- Referència de la comanda
- El marcatge CE ha d'incloure, com a mínim, la informació següent: - Símbol del marcatge CE - Nombre identificador de l'organisme de certificació - Nom o marca distintiva d'identificació i adreça registrada del fabricant - Els dos darrers dígits de la data del primer marcatge - Nombre de

referència de la Declaració de Prestacions - Referència a l'UNE EN 459-1 - Descripció del producte: nom genèric, tipus i ús previst - Informació sobre les característiques essencials indoses a la norma UNE-EN 459-1

##### OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Inspecció de les condicions de subministrament de la calç, i verificació documental de que els valors declarats pel fabricant en els documents que acompanyen el marcatge CE són conforme a les especificacions exigides.

- Si es detecten anomalies durant el transport, emmagatzematge o manipulació, la DF podrà disposar que es realitzin els següents assaigs de control de recepció, segons UNE-EN 459-2: - Contingut d'òxid de calci i magnesi - Contingut de diòxid de carboni - Contingut de calç útil Ca (Oh) 2 - Mida de partícula

- Control addicional quan la calç ha estat emmagatzemada en condicions atmosfèriques normals durant un període superior a 2 mesos, o inferior, quan ha estat emmagatzemada en ambients humits o condicions atmosfèriques desfavorables. Sobre una mostra representativa de la calç emmagatzemada es realitzaran els següents assaigs: - Contingut de diòxid de carboni - Mida de partícula

Els mètodes d'assaigs es descriuen a la UNE-EN 459-2.

##### CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Les mostres s'han de prendre segons l'indicat a l'article 200 del PG3 i els criteris que exposi la DF.

Es considera com un lot, que s'acceptarà o rebutjarà en bloc:

- La quantitat de calç de la mateixa classe i procedència rebuda mensualment.
- Si mensualment es reben més de 200 t, el lot serà aquesta quantitat o fracció.

De cada lot es prendran dues mostres, segons el procediment indicat a la norma UNE-EN 459-2. Una per realitzar els assaigs de control de recepció i l'altra per als assaigs de contrast, que es conservarà durant almenys 100 dies en recipient adequat i estanc. Es prendrà una tercera mostra si el subministrador de calç ho sol·licita.

##### INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

La DF ha d'indicar les mesures a adoptar en el cas que no es compleixin les especificacions establertes al plec.

La remesa no s'ha d'acceptar si, en el moment d'obrir el recipient que la conté apareix en estat grumollós o aglomerat.

## B0 MATERIALS BàSICS

### B05 AGLOMERANTS I CONGLOMERANTS

#### B055- CIMENT

##### 0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

###### B055-067M.

###### Plec de condicions

#### 1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Conglomerant hidràulic format per diferents materials inorgànics finament dividits que, amassats amb aigua, formen una pasta que, mitjançant un procés d'hidratació, endureix i un cop endurit conserva la seva resistència i estabilitat fins i tot sota l'aigua.

S'han considerat els ciments regulats per la norma RC-08 amb les característiques següents:

- Ciments comuns (CEM)
- Ciments d'aluminat de calci (CAC)
- Ciments blancs (BL)
- Ciments resistents a l'aigua de mar (MR)

##### CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

En el cas de que el material s'utilitzi en obra pública, l'acord de Govern de la Generalitat de Catalunya de 9 de juny de 1998, exigeix que els materials siguin de qualitat certificada o puguin acreditar un nivell de qualitat equivalent, segons les normes aplicables als estats membres de la Unió Europea o de l'Associació Europea de Lliure Canvi.

També en aquest cas, es procurarà que els esmentats materials disposin de l'etiqueta ecològica europea, regulada en el Reglament 880/1992/CEE o bé altres distintius de la Comunitat Europea. Ha de ser un material granular molt fi i estadísticament homogeni en la seva composició.

El ciment ha de ser capaç, si es dosifica i barreja adequadament amb aigua i granulats, de produir un morter o un formigó que conservi la seva treballabilitat en un temps prou llarg i assolir, al final de períodes definits, els nivells especificats de resistència i mantenir estabilitat de volum a llarg termini.

No ha de tenir grumolls ni principis d'aglomeració.

En activitats manuals en les que hi hagi risc de contacte amb la pell i d'acord amb l'establert a l'Ordre Presidencial 1954/2004 de 22 de juny, no s'han d'utilitzar o comercialitzar ciments amb un contingut de crom (VI) superior a dos parts per milió del pes sec del ciment.

##### CIMENTS COMUNS (CEM):

Estaran subjectes al marcatge CE de conformitat amb el que disposen els Reials Decrets 1328/1995 de 28 de juliol i 256/2016 de 10 de juny.

Els components han de complir els requisits especificats en el capítol 5 de la norma UNE-EN 197-1.

##### Tipus de ciments:

- Ciment Portland: CEM I
- Ciment Portland amb addicions: CEM II
- Ciment Portland amb escòries de forn alt: CEM III
- Ciment putzolànic: CEM IV
- Ciment compost: CEM V

Alguns d'aquests tipus es divideixen en subtipus, segons el contingut de l'addició o barreja d'addicions presents en el ciment. Segons aquest contingut creixent els subtipus poden ser A, B o C.

##### Addicions del clinker Portland (K):

- Escòria de forn alt: S
- Fum de sílice: D
- Putzolana natural: P
- Putzolana natural calcinada: Q
- Cendra volant Sicília: V
- Cendra volant calcària: W
- Esquist calcinat: T
- Filler calcarí L: L
- Filler calcarí LL: LL

Relació entre denominació i designació dels ciments comuns segons el tipus, subtipus i addicions:

| Denominació                       | Designació  |
|-----------------------------------|-------------|
| Ciment Portland                   | CEM I       |
| Ciment Portland amb escòria       | CEM III/A-S |
|                                   | CEM III/B-S |
| Ciment Portland amb fum de sílice | CEM III/A-D |
| Ciment Portland amb Putzolana     | CEM III/A-P |
|                                   | CEM III/B-P |
|                                   | CEM III/A-Q |



|   |                             |              |               |
|---|-----------------------------|--------------|---------------|
| ; | ;                           | CEM II/B-Q ; |               |
| ; | ;                           | ;            |               |
| ; | Ciment pòrtland amb oendres | ;            | CEM II/A-V ;  |
| ; | volants                     | ;            | CEM II/B-V ;  |
| ; | ;                           | ;            | CEM II/A-W ;  |
| ; | ;                           | ;            | CEM II/B-W ;  |
| ; | ;                           | ;            | ;             |
| ; | Ciment pòrtland amb esquist | ;            | CEM II/A-T ;  |
| ; | calcinat                    | ;            | CEM II/B-T ;  |
| ; | ;                           | ;            | ;             |
| ; | Ciment pòrtland amb filler  | ;            | CEM II/A-L ;  |
| ; | calcani                     | ;            | CEM II/B-L ;  |
| ; | ;                           | ;            | CEM II/A-LL ; |
| ; | ;                           | ;            | CEM II/B-LL ; |
| ; | ;                           | ;            | ;             |
| ; | Ciment pòrtland mixt        | ;            | CEM II/A-M ;  |
| ; | ;                           | ;            | CEM II/B-M ;  |
| ; | ;                           | ;            | ;             |
| ; | Ciment amb escòries de      | ;            | CEM III/A ;   |
| ; | form alt                    | ;            | CEM III/B ;   |
| ; | ;                           | ;            | CEM III/C ;   |
| ; | ;                           | ;            | ;             |
| ; | Ciment putzolànic           | ;            | CEM IV/A ;    |
| ; | ;                           | ;            | CEM IV/B ;    |
| ; | ;                           | ;            | ;             |
| ; | Ciment compost              | ;            | CEM V/A ;     |
| ; | ;                           | ;            | CEM V/B ;     |
| ; | ;                           | ;            | ;             |

En ciments pòrtland mixtos CEM II/A-M i CEM II/B-M, en ciments putzolànics CEM IV/A i CEM IV/B i en ciments compostos CEM V/A i CEM V/B els components principals a més del clinker han de ser declarats a la designació del ciment.

La composició dels diferents ciments comuns ha de ser l'especificada al capítol 6 de la norma UNE-EN 197-1.

Els ciments comuns han de complir les exigències mecàniques, físiques, químiques i de durabilitat especificades al capítol 7 de la norma UNE-EN 197-1.

**CIMENTS D'ALUMINAT DE CALÇ (CAC):**  
Ciment obtingut per una mescla de materials aluminosos i calcàris.  
Estaran subjectes al marcatge CE de conformitat amb el que disposa el Reial Decret 256/2016, de 10 de juny.

Han de complir les exigències mecàniques, físiques i químiques especificades a UNE-EN 14647.

**CIMENTS BLANCS (BL):**

Han d'estar subjectes al Reial Decret 1313/1988 i seran aquells definits a la norma UNE 80305 i homòlegs de les normes UNE-EN 197-1 (ciments comuns) i UNE-EN 413-1 (ciments de ram de paleta) que compleixin amb l'especificació de blancor.

Índex de blancor (UNE 80117):  $\geq 85$

D'acord amb el Reial Decret 1313/1988 de 28 d'octubre i L'Ordre Ministerial de 17 de gener de 1989, han de portar el Certificat de Conformitat amb Requisits Reglamentaris (CCRR).

La composició, així com les prescripcions mecàniques, físiques, químiques i de durabilitat que han de complir els ciments comuns blancs són les mateixes que les especificades per als ciments comuns a la norma UNE-EN 197-1.

La composició, així com les prescripcions mecàniques, físiques i químiques que ha de complir el ciment blanc de ram de paleta (BL 22,5 X) són les mateixes que les especificades per al ciment homòleg a la norma UNE-EN 413-1.

**CIMENTS RESISTENTS A L'AIGUA DE MAR (MR):**

D'acord amb el Reial Decret 1313/1988 de 28 d'octubre i L'Ordre Ministerial de 17 de gener de 1989, han de portar el Certificat de Conformitat amb Requisits Reglamentaris (CCRR).

Relació entre denominació i designació dels ciments resistent a l'aigua de mar segons el tipus, subtipus i addicions:

|   |                                   |   |            |   |
|---|-----------------------------------|---|------------|---|
| + | -----+                            |   |            |   |
| ; | Denominació                       | ; | Designació | ; |
| ; | -----;                            |   |            |   |
| ; | Ciment pòrtland                   | ; | I          | ; |
| ; | -----;                            |   |            |   |
| ; | Ciment pòrtland amb escòria       | ; | II/A-S     | ; |
| ; | ;                                 | ; | II/B-S     | ; |
| ; | -----;                            |   |            |   |
| ; | Ciment pòrtland amb fum de sílice | ; | II/A-D     | ; |
| ; | -----;                            |   |            |   |
| ; | Ciment pòrtland amb Putzolana     | ; | II/A-P     | ; |
| ; | ;                                 | ; | II/B-P     | ; |
| ; | -----;                            |   |            |   |

|                               |           |
|-------------------------------|-----------|
| -----                         |           |
| ¡ Ciment portland amb cendres | ¡ III/A-V |
| ¡ volants                     | ¡ III/B-V |
| -----                         |           |
| ¡ Ciment amb escòries de      | ¡ III/A   |
| ¡ forn alt                    | ¡ III/B   |
| ¡                             | ¡ III/C   |
| -----                         |           |
| ¡ Ciment putzolànic           | ¡ IV/A    |
| ¡                             | ¡ IV/B    |
| -----                         |           |
| ¡ Ciment compost              | ¡ CEM V/A |
| -----                         |           |

Les especificacions generals en quan a composició i a exigències mecàniques, físiques, químiques i de durabilitat que han de complir són les corresponents als ciments comuns homòlegs de la norma UNE-EN 197-1.

Han de complir els requisits addicionals especificats al capítol 7.2 de la norma UNE 80303-2.

## 2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: de manera que no s'alterin les seves característiques.

Si el ciment es subministra a granel s'ha d'emmagatzemar en sitges.

Si el ciment es subministra en sacs, s'han d'emmagatzemar en un lloc sec, ventilat, protegit de la intempèrie i sense contacte directe amb la terra, de manera que no s'alterin les seves condicions.

Temps màxim d'emmagatzematge dels ciments:

- Classes 22,5 i 32,5: 3 mesos
- Classes 42,5: 2 mesos
- Classes 52,5: 1 mes

## 3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

## 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 1313/1988, de 28 de octubre, por el se declara obligatoria la homologación de los cementos para la fabricación de hormigones y morteros para todo tipo de obras y productos prefabricados.

Orden de 17 de enero de 1989 por la que se establece la certificación de conformidad a normas como alternativa de la homologación de los cementos para la fabricación de hormigones y morteros para todo tipo de obras y productos prefabricados.

Real Decreto 1328/1995, de 28 de julio, por el que se modifica, en aplicación de la Directiva

93/68/CEE, las disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, aprobadas por el Real Decreto 1630/1992, de 29 de diciembre.

Real Decreto 256/2016, de 10 de junio, por el que se aprueba la Instrucción para la recepción de cementos (RC-16).

UNE-EN 197-1:2000 Cemento. Parte 1: Composición, especificaciones y criterios de conformidad de los cementos comunes.

UNE-EN 14647:2006 Cemento de aluminato de calcio. Composición, especificaciones y criterios de conformidad.

UNE 80305:2001 Cementos blancos.

UNE 80303-2:2001 Cementos con características adicionales. Parte 2: Cementos resistentes al agua de mar.

## 5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

### CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN CEMENTS COMUNS (CEM) I CEMENTS DE CALÇ (CAC):

El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE: - Productes per a preparació de formigó, morter, beaurades i altres mescles per a construcció i per a la fabricació de productes de construcció, - Productes per a elaboració de formigó, morter, pasta i altres mescles per a construcció i per a la fabricació de productes de construcció: - Sistema 1+: Declaració de Prestacions

El símbol normalitzat del marcatge CE ha d'anar acompanyat de la següent informació com a mínim:

- el número identificador del organisme certificador que ha intervingut en el control de producció
- nom o marca distintiva d'identificació i adreça enregistrada del fabricant
- número del certificat CE de conformitat
- les dues últimes xifres de l'any en que el fabricant va posar el marcatge CE

- indicacions que permetin identificar el producte així com les seves característiques i prestacions declarades atenent a les seves especificacions tècniques
  - referència a la norma harmonitzada corresponent
  - designació normalitzada del ciment indicant el tipus, subtipus (segons els components principals) i classe resistent
  - en el seu cas, informació addicional referent al contingut de clorurs, al límit superior de pèrdua per calcinació de cendra volant i/o additiu emprat
- Sobre el mateix embalatge, el marcatge CE es pot simplificar, i inclourà com a mínim:
- el símbol normalitzat del marcatge CE
  - en el seu cas, el número del certificat CE de conformitat
  - nom o marca distintiva d'identificació i adreça enregistrada del fabricant
  - els dos últims dígits de l'any en que el fabricant va posar el marcatge
  - referència al número de la norma harmonitzada corresponent
- En aquest cas, la informació completa del marcatge o etiquetat CE haurà d'apareixer també a l'albarà o documentació que acompanya al lliurament.
- A l'albarà hi han de figurar les dades següents:
- número de referència de la comanda
  - nom i adreça del comprador i punt de destí del ciment
  - identificació del fabricant i de l'empresa de subministrament
  - designació normalitzada del ciment subministrat conforme a la instrucció RC-08
  - quantitat que es subministra
  - en el seu cas, referència a los dades de l'etiquetat corresponent al marcatge CE
  - data de subministrament
  - identificació del vehicle que el transporta
- CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN CEMENTS BLANCS (BL) I CEMENTS RESISTENTS A L'AIGUA DE MAR (MR):**
- A l'albarà hi han de figurar les dades següents:
- número de referència de la comanda
  - nom i adreça del comprador i punt de destí dels cement
  - identificació del fabricant i de l'adreça de subministrament
  - designació normalitzada del ciment subministrat segons el Reial Decret 256/2016, de 10 de juny
  - contrasenya del Certificat de Conformitat amb els Requisits Reglamentaris
  - quantitat que es subministra
  - identificació del vehicle que transporta el ciment
  - en el seu cas, l'etiquetatge corresponent al marcatge CE

- En el cas de ciments envasats, aquests han de mostrar als seus envasos la següent informació:
    - nom o marca identificativa i adreça completa del fabricant i de la fàbrica
    - designació normalitzada del ciment subministrat conforme la present instrucció
    - contrasenya del Certificat de Conformitat amb els Requisits Reglamentaris
    - dates de fabricació i d'envasat (indicant setmana i any)
    - condicions específiques aplicables a la manipulació i utilització del producte
- El fabricant ha de facilitar, si li demanen, les dades següents:
- Inici i final d'adormiment
  - Si s'han incorporat additius, informació detallada de tots ells i dels seus efectes
- OPERACIONS DE CONTROL:**
- La recepció del ciment haurà d'incloure al menys, dues fases obligatòries:
- Una primera fase de comprovació de la documentació
  - Una segona fase d'inspecció visual del subministrament
- Es pot donar una tercera fase, si el responsable de recepció ho considera oportú, de comprovació del tipus i classe de ciment i de les característiques físiques químiques i mecàniques mitjançant la realització d'assaigs d'identificació i, si es el cas, d'assaigs complementaris.
- Per a la primera fase, al iniciar el subministrament el Responsable de recepció ha de comprovar que la documentació es la requerida. Aquesta documentació estarà compresa per:
- Albarà o full de subministrament.
  - Etiquetatge
  - Documents de conformitat, com pot ser el marcatge CE o bé la Certificació de Conformitat del Reial Decret 1313/1988
  - Pel cas dels ciments no subjectes al marcatge CE, el certificat de garantia del fabricant signat.
  - Si els ciments disposen de distintius de qualitat, caldrà també la documentació precisa de reconeixements del distintiu.
- En la segona fase, un cop superada la fase de control documental, cal sotmetre el ciment a una inspecció visual per comprovar que no ha patit alteracions o barrages indesitjades.
- La tercera fase s'activarà quan es pugui preveure possibles defectes o en el cas que el Responsable així ho estableixi per haver donat resultats no conformes en les fases anteriors o per haver detectat defectes en l'ús de ciments d'anteriors remeses.
- En aquest supòsit es duran terme, abans de començar l'obra i cada 200 t de ciment de la mateixa designació i procedència durant l'execució, assaigs d'acord amb l'establir en els Annexes 5 i 6 de la RC-08.
- CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:**
- Les mostres es prendran segons l'indicat en la RC-08. Per a cada lot de control sotmès a assaig



s'extrauran tres mostres, una per tal de realitzar els assaigs de comprovació de la composició, l'altra per als assaigs físics, mecànics i químics i l'altra per a ser conservada preventivament.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

A efectes de la fase primera, no s'aprovarà l'ús de ciments els quals el etiquetatge i la documentació no es correspongui amb el ciment sol·licitat, quan la documentació no estigui completa i quan no es reunixin tots els requisits establerts.

A efectes de la segona fase, no s'aprovarà l'ús de ciments que presentin símptomes de meteorització rellevant, que contingui cossos estranys i que no resulti homogènia en el seu aspecte o color.

A efectes de la tercera fase, no s'aprovarà l'ús de ciments que no compleixin els criteris establerts en l'apartat A5.5 de la RC-08.

Quan no es compleixi alguna de les prescripcions del ciment assajat, es repetiran els assaigs per duplicat, sobre dues mostres obtingudes de l'aplec existent a obra. S'acceptarà el lot únicament si els resultats obtinguts en les dues mostres són satisfactoris.

B0 MATERIALS BÀSICS

1.1.4. B06 FORMIGONS

B06E- FORMIGÓ ESTRUCTURAL (EHE)

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B06E-12BZ,B06E-12GU.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Formigó amb o sense addicions (cendres volants o fum de sílice), elaborat en una central formigonera legalment autoritzada d'acord amb el títol 4t. de la llei 21/1992 de 16 de juliol d'indústria i el Real Decret 697/1995 de 28 d'abril.

CARACTERÍSTIQUES DELS FORMIGONS D'ÚS ESTRUCTURAL:

Els components del formigó, la seva dosificació, el procés de fabricació i el transport han d'estar d'acord amb les prescripcions de l'EHE-08 o el CODI ESTRUCTURAL.

La designació del formigó fabricat en central es pot fer per propietats o per dosificació i s'expressarà, com a mínim, la següent informació:

- Consistència

- Grandària màxima del granulat

- Tipus d'ambient al que s'exposarà el formigó

- Resistència característica a compressió per als formigons designats per propietats

- Contingut de ciment expressat en kg/m3, per als formigons designats per dosificació

- La indicació de l'ús estructural que ha de tenir el formigó: en massa, armat o pretesat

La designació per propietats s'ha de fer d'acord amb el format: T-R/C/TM/A

- T: Indicatiu que serà HM per al formigó en massa, HA pel formigó armat, i HP per al formigó pretesat

- R: Resistència característica a compressió, en N/mm2 (20-25-30-35-40-45-50-55-60-70-80-90-100)

- C: Lletra indicativa del tipus de consistència: L Líquida, F fluida, B tova, P plàstica i S seca

- TM: Grandària màxima del granulat en mm.

- A: Designació de l'ambient al que s'exposarà el formigó

En els formigons designats per propietats, el subministrador ha d'establir la composició de la mescla del formigó, garantint al peticionari les característiques especificades de grandària màxima del granulat, consistència i resistència característica, així com les limitacions derivades del tipus d'ambient especificat (contingut de ciment i relació aigua/ciment).

En els formigons designats per dosificació, el peticionari es responsable de la congruència de les característiques especificades de grandària màxima del granulat, consistència i contingut en ciment per metre cúbic de formigó, i el subministrador les haurà de garantir, indicant també, la relació aigua/ciment que ha emprat.

En els formigons amb característiques especials o d'altres de les especificades a la designació, les garanties i les dades que el subministrador hagi d'aportar, s'han d'especificar abans de l'inici del subministrament.

El formigó ha de complir amb les exigències de qualitat que estableix l'article 37.2.3 de la norma EHE-08.

Si el formigó està destinat a una obra amb armadures pretesades, podrà contindre cendres volants sense que aquestes excedeixin el 20% del pes del ciment, i si es tracta de fum de sílici no podrà excedir el 10%

Si el formigó està destinat a obres de formigó en massa o armat, la DF pot autoritzar l'ús de cendres volants o fum de sílici per la seva confecció. En estructures d'edificació, si s'utilitzen cendres volants no han de superar el 35% del pes del ciment. Si s'utilitza fum de sílici no ha de superar el 10% del pes del ciment. La quantitat mínima de ciment s'especifica a l'article 37.3.2 de la norma EHE-08

La central que subministri formigó amb cendres volants realitzarà un control sobre la producció segons l'art. 30 de la norma EHE-08 i ha de posar els resultats de l'anàlisi a l'abast de la DF, o disposarà d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut

Les cendres volants han de complir en qualsevol cas les especificacions de la norma UNE\_EN 450.

Els additius hauran de ser del tipus que estableix l'article 29.2 de l'EHE-08 i complir l'UNE EN 934-2

En cap cas la proporció en pes de l'additiu no ha de superar el 5% del pes del ciment utilitzat.

Classificació dels formigons per la seva resistència a compressió:

- Si  $f_{ck} \leq 50 \text{ N/mm}^2$ , resistència standard
- Si  $f_{ck} > 50 \text{ N/mm}^2$ , alta resistència

Si no es disposa més que de resultats a 28 dies d'edat, es podran admetre com a valors de resistència a 1 dies d'edat els valors resultants de la fórmula següent:

- $f_{cm}(t) = f_{cc}(t) \cdot f_{cm}$
- $f_{cc} = \exp s [1 - (28/t)^{1/2}]$

(on  $f_{cm}$ : Resistència mitja a compressió a 28 dies,  $f_{cc}$ : coeficient que depèn de l'edat del formigó,  $t$ : edat del formigó en dies,  $s$ : coeficient en funció del tipus de ciment ( $= 0,2$  per a ciments d'alta resistència i enduriment ràpid (CEM 42.5R, CEM 52.5R),  $= 0,25$  per a ciments normals i d'enduriment ràpid (CEM 32.5R, CEM 42.5),  $= 0,38$  per a ciments d'enduriment lent (CEM 32.25))).

Valor mínim de la resistència:

- Formigons en massa  $\geq 20 \text{ N/mm}^2$
- Formigons armats o pretesats  $\geq 25 \text{ N/mm}^2$

Tipus de ciment:

- Formigó en massa: Ciments comuns excepte els tipus CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T i CEM III/C (UNE-EN 197-1), Ciments per a usos especials ESP VI-1 (UNE 80307)
- Formigó armat: Ciments comuns excepte els tipus CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM III/A-T, CEM II/B-T, CEM III/C i CEM V/B (UNE-EN 197-1)
- Formigó pretesat: Ciments comuns tipus CEM I, CEM II/A-D, CEM II/A-V, CEM II/A-P i CEM II/A-M(V,P) (UNE-EN 197-1)
- Es considera inclòs dins dels ciments comuns els ciments blancs (UNE 80305)
- Es consideren inclosos els ciments de característiques addicionals com els resistent als sulfats i/o a l'aigua de mar (UNE 80303-1 i UNE 80303-2), i els de baix calor d'hidratació (UNE-EN 14216)

Classe del ciment: 32.5 N

Densitats dels formigons:

- Formigons en massa (HM):  $- 2.300 \text{ kg/m}^3$  si  $f_{ck} \leq 50 \text{ N/mm}^2$   $- 2.400 \text{ kg/m}^3$  si  $f_{ck} > 50 \text{ N/mm}^2$
- Formigons armats i pretesats (HA-HP):  $2500 \text{ kg/m}^3$

El contingut mínim de ciment ha d'estar d'acord amb les prescripcions de la norma EHE-08, en funció de la classe d'exposició (taula 37.3.2.a). La quantitat mínima de ciment considerant el tipus d'exposició més favorable ha de ser:

- Obres de formigó en massa:  $\geq 200 \text{ kg/m}^3$

- Obres de formigó armat:  $\geq 250 \text{ kg/m}^3$
- Obres de formigó pretesat:  $\geq 275 \text{ kg/m}^3$
- A totes les obres:  $\leq 500 \text{ kg/m}^3$

La relació aigua/ciment ha d'estar d'acord amb les prescripcions de la norma EHE-08, en funció de la classe d'exposició (taula 37.3.2.a). La relació aigua/ciment considerant el tipus d'exposició més favorable ha de ser:

- Formigó en massa:  $\leq 0,65$
- Formigó armat:  $\leq 0,65$
- Formigó pretesat:  $\leq 0,60$

Assentament en el con d'Abrams (UNE EN 12350-2):

- Consistència seca:  $0 - 2 \text{ cm}$
- Consistència plàstica:  $3 - 5 \text{ cm}$
- Consistència tova:  $6 - 9 \text{ cm}$
- Consistència fluida:  $10 - 15 \text{ cm}$
- Consistència líquida:  $16 - 20 \text{ cm}$

La consistència (L) líquida només es podrà aconseguir mitjançant additiu superfluidificant

Ló d'or total aportat per components d'un formigó no pot superar:

- Pretensat:  $\leq 0,2\%$  pes de ciment
- Armat:  $\leq 0,4\%$  pes de ciment
- En massa amb armadura de fissuració:  $\leq 0,4\%$  pes de ciment

Quantitat total de fins (sedàs 0,063) al formigó, corresponents als granulats i al ciment:

- Si l'aigua és standard:  $< 175 \text{ kg/m}^3$
- Si l'aigua és reciclada:  $< 185 \text{ kg/m}^3$

Toleràncies:

- Assentament en el con d'Abrams: Nul  $-$  Consistència plàstica o tova:  $\pm 1 \text{ cm}$
- Consistència fluida:  $\pm 2 \text{ cm}$   $-$  Consistència líquida:  $\pm 2 \text{ cm}$

FORMIGONS PER A PILOTS FORMIGONATS "IN SITU"

Tamany màxim del granulat. El més petit dels següents valors:

- $\leq 32 \text{ mm}$
- $\leq 1/4$  separació entre barres d'acer longitudinals

Dosificacions de pastat:

- Contingut de ciment:  $-$  Formigons abocats en sec:  $\geq 325 \text{ kg/m}^3$   $-$  Formigons submergits:  $\geq 375 \text{ kg/m}^3$
- Relació aigua-ciment (A/C):  $< 0,6$
- Contingut de fins d' $< 0,125$  (ciment inclòs):  $-$  Granulat gruixut  $d > 8 \text{ mm}$ :  $\geq 400 \text{ kg/m}^3$   $-$  Granulat

gruixut  $d \leq 8$  mm:  $\geq 450$  kg/m<sup>3</sup>

Consistència del formigó:

| +-----+                 |                                     |  |
|-------------------------|-------------------------------------|--|
| Assentament con         | Condicions                          |  |
| d'Abrams(mm)            | d'ús                                |  |
| +-----+                 |                                     |  |
| 130 $\leq$ H $\leq$ 180 | - Formigó abocat en sec             |  |
| H $\geq$ 160            | - Formigó bombejat, submergit o     |  |
|                         | abocat sota aigua amb tub tremie    |  |
| H $\geq$ 180            | - Formigó submergit, abocat sota    |  |
|                         | fluid estabilitzador amb tub tremie |  |
| +-----+                 |                                     |  |

El formigó ha de tenir la docilitat i fluidesa adequada, i aquests valors s'han de mantenir durant tot el procés de formigonat, per tal d'evitar embussos als tubs de formigonar.

#### FORMIGONS PER A PANTALLES FORMIGONADES "IN SITU"

Contingut mínim de ciment en funció de la grandària màxima del granulat:

| +-----+      |            |
|--------------|------------|
| Grandària    | Contingut  |
| màxima del   | mínim de   |
| granulat(mm) | ciment(kg) |

| +-----+ |     |
|---------|-----|
| 32      | 350 |
| 25      | 370 |
| 20      | 385 |
| 16      | 400 |
| +-----+ |     |

Grandària màxima del granulat. El més petit dels següents valors:

-  $\leq 32$  mm

-  $\leq 1/4$  separació entre barres d'acer longitudinals

Dosificacions de pastat:

- Contingut de ciment en pantalles contínues de formigó armat: - Formigons abocats en sec:  $\geq 325$  kg/m<sup>3</sup> - Formigons submergits:  $\geq 375$  kg/m<sup>3</sup>

- Relació aigua-ciment:  $0,45 < A/C < 0,6$

- Contingut de fons d  $\leq 0,125$  mm (ciment inclòs): - Granulat gruixut D  $\leq 16$  mm:  $\leq 450$  kg/m<sup>3</sup> -

Granulat gruixut D  $> 16$  mm: = 400 kg/m<sup>3</sup>

- Assentament al con d'Abrams:  $160 < A < 220$  mm

El formigó ha de tenir la docilitat i fluidesa adequada, i aquests valors s'han de mantenir durant tot el procés de formigonat, per tal d'evitar embussos als tubs de formigonar.

#### FORMIGÓ PER A PAVIMENTS

La fabricació del formigó no es podrà iniciar fins que la DF no hagi aprovat la fórmula de treball i el corresponent tram de prova (apartat d'execució). Aquesta fórmula inclourà:

- La identificació de cada fracció d'àrid i la seva proporció ponderal en sec
- La granulometria de la mescla d'àrids per als tamisos 40 mm; 25 mm; 20 mm; 12,5 mm; 8 mm; 4 mm; 2 mm; 1 mm; 0,500 mm; 0,250 mm; 0,125 mm; i 0,063 mm UNE EN 933-2.
- La dosificació de ciment, aigua i, si és el cas de cada additiu, referides a amassada
- La resistència característica a flexotracció a 7 i a 28 dies.
- La consistència del formigó fresc, i el contingut d'aire oclut.

El pes total de partícules que passen pel tamis 0,125 mm UNE EN 933-2 no serà major de 450 kg/m<sup>3</sup>, inclòs el ciment.

Contingut de ciment:  $\geq 300$  kg/m<sup>3</sup>

Relació aigua/ciment:  $\leq 0,46$

Assentament en el con d'Abrams (UNE 83313): 2 - 6 cm

Proporció d'aire oclut (UNE 83315):  $\leq 6\%$

En zones sotmeses a nevades o gelades serà obligatòria la utilització d'un inclòs d'aire, i en aquest cas, la proporció d'aire oclut en el formigó fresc no serà inferior al 4,5 % en volum.

Toleràncies:

- Assentament en el con d'Abrams:  $\pm 1$  cm

#### 2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En camions formigonera.

El formigó ha d'arribar a l'obra sense alteracions en les seves característiques, formant una barreja homogènia i sense haver iniciat l'adormiment.

Queda expressament prohibit l'addició al formigó de qualsevol quantitat d'aigua o altres substàncies que puguin alterar la composició original.

Emmagatzematge: No es pot emmagatzemar.

#### 3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra.

#### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

##### PILOTS I PANTALLS FORMIGONADES "IN SITU"

Documento Básico de Seguridad estructural DB-SE, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.

##### FORMIGÓ PER A PAVIMENTS

Orden FOM/891/2004, de 1 de marzo, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a firmes y pavimentos (PG-3).

#### 5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

##### CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

El subministrador ha de lliurar amb cada càrrega un full on constin, com a mínim, les dades següents:

- Identificació del subministrador
- Número de sèrie de la fulla de subministrament
- Data i hora de lliurament
- Nom de la central de formigó
- Identificació del peticionari
- Quantitat de formigó subministrat
- Formigons designats per propietats d'acord a l'art. 39.2 de l'EHE-08, indicant com a mínim:
  - Resistència a la compressió
  - Tipus de consistència
  - Grandària màxima del granulat
  - Tipus d'ambient segons la taula 8.2.2 de l'EHE-08
- Formigons designats per dosificació d'acord a l'art. 39.2 de l'EHE-08, indicant com a mínim:
  - Contingut de ciment per m<sup>3</sup>
  - Relació aigua/ciment
  - Tipus, classe i marca del ciment
- Contingut en addicions
- Contingut en additius
- Tipus d'additiu segons UNE\_EN 934-2, si n'hi ha
- Procedència i quantitat de les addicions o indicació que no en té
- Identificació del ciment, additius i addicions
- Designació específica del lloc de subministrament
- Identificació del camió i de la persona que fa la descàrrega
- Hora límit d'us del formigó

##### OPERACIONS DE CONTROL EN FORMIGÓ ESTRUCTURAL:

Determinació de la dosificació (si és el cas) mitjançant assaigs prevists de laboratori. Per a cada dosificació estudiada es realitzaran 3 sèries de 4 provetes, procedents de 3 pastades fabricades a la central. 2 provetes s'assajaran a compressió i les altres 2 a l'assaig de penetració d'aigua.

Assaigs característics de comprovació de la dosificació aprovada. Per a cada tipus de formigó es realitzaran 6 sèries de 2 provetes que s'assajaran a compressió a 28 dies, segons UNE EN 12390-3. No seran necessaris aquests assaigs si el formigó procedeix de central certificada, o es disposa de suficient experiència en el seu ús.

Abans del inici de l'obra, i sempre que sigui necessari segons l'article 37.3.3 de la norma EHE-08, es realitzarà l'assaig de la fondària de penetració d'aigua sota pressió, segons UNE EN 12390-8.

Inspeccions no periòdiques a la planta per tenir constància que es fabrica el formigó amb la dosificació correcta.

Per a totes les amassades es durà a terme el corresponent control de les condicions de subministrament

Control estadístic de la resistència (EHE-08): Per a formigons sense distintiu de qualitat, es realitzaran lots de control de com a màxim:

- Volum de formigonament:  $\leq 100 \text{ m}^3$
- Elements o grups d'elements que treballen a compressió:
  - Temps de formigonament  $\leq 2$  setmanes; superfície construïda  $\leq 500 \text{ m}^2$ ; Nombre de plantes  $\leq 2$
- Elements o grups d'elements que treballen a flexió:
  - Temps de formigonament  $\leq 2$  setmanes; superfície construïda  $\leq 1000 \text{ m}^2$ ; Nombre de plantes  $\leq 2$
- Massissos:
  - Temps de formigonament  $\leq 1$  setmana

El número de lots no serà inferior a 3. Totes les pastades d'un lot procediran del mateix subministrador, i tindran la mateixa dosificació.

En cas de disposar d'un distintiu oficialment reconegut, es podran augmentar els valors anteriors multiplicant-los per 2 o per 5, en funció del nivell de garantia per al que s'ha efectuat el reconeixement, conforme a l'article 81 de l'EHE-08.

Control 100x100 (EHE-08): Serà d'aplicació a qualsevol estructura, sempre que es faci abans del subministrament del formigó. La conformitat de la resistència es comprova determinant la mateixa en totes les pastades sotmeses a control i calculant el valor de la resistència característica real.

Control indirecte de la resistència (EHE-08): Només es podrà aplicar en formigons que disposin d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut i que s'utilitzin en:

- Elements d'edificis de vivendes d'una o dues plantes, amb llums inferiors a 6,00 metres
- Elements d'edificis de vivendes de fins a 4 plantes, que treballin a flexió, amb llums inferiors a 6,00 metres

Haurà de complir, a més, que l'ambient sigui I o II, i que en el projecte s'hagi adoptat una resistència de càlcul a compressió  $F_{cd}$  no superior a  $10 \text{ N/mm}^2$ .

La DF podrà eximir la realització dels assaigs característics de dosificació quan el formigó que es vagi a subministrar estigui en possessió d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut, o quan es disposi d'un certificat de dosificació amb una antiguitat màxima de 6 mesos.

#### OPERACIONS DE CONTROL EN FORMIGÓ PER A PAVIMENTS:

Determinació de la fórmula de treball. Per a cada dosificació analitzada es realitzarà:

- Confecció de 2 sèries de 2 provetes, segons la norma UNE 83301. Per a cada sèrie es determinarà la consistència (UNE 83313), la resistència a flexotracció a 7 i a 28 dies (UNE 83305) i, si és el cas, el contingut d'aire ocluit (UNE EN 12350-7).

Si la resistència mitja a 7 dies resultés superior al 80% de l'especificada a 28 dies, i no s'haguessin obtingut resultats del contingut d'aire ocluit i de la consistència fora dels límits establerts, es podrà procedir a la realització d'un tram de prova amb aquest formigó. En cas contrari, s'haurà d'esperar als 28 dies i s'introduiran les modificacions necessàries en la dosificació, i es repetiran els assaigs de resistència.

Control de fabricació i recepció.

- Inspecció no sistemàtica a la planta de fabricació del formigó
- Per a cada fracció d'àrid, abans de l'entrada al mesclador, es realitzaran amb la freqüència indicada, els següents assaigs: - Com a mínim 2 cops al dia, 1 pel matí i un altre per la tarda: - Assaig granulomètric (UNE-EN 933-1) - Equivalent de sorra de l'àrid fi (UNE EN 933-8) - Terrossos d'argila (UNE 7133) - Índex de llenques de l'àrid gros (UNE EN 933-3) - Proporció de fins que passen pel tamis  $0,063 \text{ mm}$  (UNE EN 933-2) - Com a mínim 1 cop al mes, i sempre que es canviï de procedència el subministrament: - Coeficient de Los Angeles de l'àrid gros (UNE EN 1097-2) - Substàncies perjudicials (EHE o CODI ESTRUCTURAL)
- Sobre una mostra de la mescla d'àrids es realitzarà cada dia un assaig granulomètric (UNE EN 933-1)
- Comprovació de l'exactitud de les bàscules de dosificació un cop cada 15 dies.

- Inspecció visual del formigó en cada element de transport i comprovació de la temperatura.

- Recepció del full de subministrament del formigó, per a cada partida.

- Es controlaran com a mínim 2 cops al dia (matí i tarda): - Contingut d'aire ocluit en el formigó (UNE 83315) - Consistència (UNE 83313) - Fabricació de provetes per a assaig a flexotracció (UNE 83301)

#### CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN FORMIGÓ ESTRUCTURAL:

Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i la norma EHE o CODI

ESTRUCTURAL.

#### CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN FORMIGÓ PER A PAVIMENTS:

Es seguiran els criteris que en cada cas, indiqui la DF. Cada sèrie de provetes es prendrà d'amassades diferents.

Quan s'indica una freqüència temporal de 2 assaigs per dia, es realitzarà un pel matí i l'altre per la tarda.

#### INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT, EN FORMIGÓ

##### ESTRUCTURAL:

No s'ha d'acceptar el subministrament de formigó que no arribi identificat segons les condicions del plec.

Control estadístic: La conformitat del lot en relació a la resistència es comprovarà a partir dels valors mitjos dels resultats obtinguts sobre 2 provetes agafades de cada una de les N pastades controlades d'acord amb:

- Resistència característica especificada en projecte  $F_{ck}$  (N/mm<sup>2</sup>):  $\leq 30$  - Formigons amb distintius de qualitat oficialment reconeguts conforme a l'article 81 de l'EHE-08:  $N \geq 1$  - Altres casos:  $N \geq 3$
- Resistència característica especificada en projecte  $F_{ck}$  (N/mm<sup>2</sup>):  $\geq 35$  i  $\leq 50$  - Formigons amb distintius de qualitat oficialment reconeguts conforme a l'article 81 de l'EHE-08:  $N \geq 1$  - Altres casos:  $N \geq 4$

- Resistència característica especificada en projecte  $F_{ck}$  (N/mm<sup>2</sup>):  $\geq 50$  - Formigons amb distintius de qualitat oficialment reconeguts conforme a l'article 81 de l'EHE-08:  $N \geq 2$  - Altres casos:  $N \geq 6$

La presa de mostres es realitzarà aleatòriament entre les pastades de l'obra sotmesa a control. Un cop efectuats els assaigs, s'ordenaran els valors mitjos, xi, de les determinacions de resistència obtingudes per a cada una de les N pastades controlades:  $x_1 \leq x_2 \leq \dots \leq x_n$

En els casos en que el formigó estigui en possessió d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut, s'acceptarà quan  $x_i \geq f_{ck}$ . A més, es considerarà com un control d'identificació, per tant els criteris d'acceptació en aquest cas tenen per objecte comprovar la pertinença del formigó del lot a una producció molt controlada, amb una resistència certificada i estadísticament avaluada amb un nivell de garantia molt exigent.

Si el formigó no disposa de distintiu, s'acceptarà si:

$$f(x) = x - K_2 N \geq f_{ck}$$

on:

- $f(x)$  Funció d'acceptació
- $x$  Valor mig dels resultats obtinguts en les N pastades assajades
- $K_2$  Coeficient

Coeficient:

- Número de pastades: - 3 pastades:  $K_2$  1,02;  $K_3$  0,85 - 4 pastades:  $K_2$  0,82;  $K_3$  0,67 - 5 pastades:  $K_2$  0,72;  $K_3$  0,55 - 6 pastades:  $K_2$  0,66;  $K_3$  0,43



-  $rN$ : Valor del recorregut mostral definit com a:  $rN = x(N) \times (1)$

-  $x(1)$ : Valor mínim dels resultats obtinguts en les últimes  $N$  pastades

-  $x(N)$ : Valor màxim dels resultats obtinguts en les últimes  $N$  pastades

-  $fck$ : Valor de la resistència característica especificada en el projecte

Si el formigó no disposa de distintiu, però es fabrica de forma contínua a central d'obra o són subministrats de forma contínua per la mateixa central de formigó preparat, en els que es controlen a l'obra més de 36 pastades del mateix formigó, s'acceptarà si:  $f(x(1)) = x(1) \quad K3s35^* \geq fck$ .

On:  $s35^*$  Desviació típica mostral, corresponent a les últimes 35 pastades

Quan la consistència s'hagi definit pel seu tipus, segons l'art. 31.5, s'acceptarà el formigó si la mitjana aritmètica dels dos valors obtinguts està compresa dins del interval corresponent.

Si s'ha definit pel seu assentament, s'acceptarà el formigó quan la mitjana dels dos valors estigui compresa dins de la tolerància exigida.

El incompliment d'aquests criteris suposarà el rebuig de la pastada.

Control 100x100: Per a elements fabricats amb  $N$  pastades, el valor de la  $f_c$  real correspon a la resistència de la pastada que, un cop ordenades les  $N$  determinacions de menor a major, ocupa el lloc  $n=0,05 N$ , arrodonint-se  $n$  per excés. Si el número de pastades a controlar és igual o inferior a 20,  $f_c$  real serà el valor de la resistència de la pastada més baixa trobada a la sèrie.

S'acceptarà quan:  $f_c \text{ real} \geq fck$

Control indirecte: S'acceptarà el formigó subministrat quan es compleixi a la vegada que:

- Els resultats dels assaigs de consistència compleixen amb els apartats anteriors

- Es manté la vigència del distintiu de qualitat del formigó durant la totalitat del subministrament

- Es manté la vigència del reconeixement oficial del distintiu de qualitat

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN FORMIGÓ PER

A PAVIMENTS:

- Interpretació dels assaigs característics:

Si la resistència característica a 7 dies resulta superior al 80 % de l'especificada a 28 dies, i els resultats del contingut d'aire ocluit i de la consistència es troben dins dels límits establerts, es podrà iniciar el tram de prova amb el formigó corresponent. En cas contrari, s'haurà d'esperar als resultats a 28 dies i, en el seu cas, s'introduiran els ajustos necessaris a la dosificació, repetint-se els assaigs característics.

- Interpretació dels assaigs de control de resistència:

- El lot s'accepta si la resistència característica a 28 dies és superior a l'exigida. En altre cas: - Si fos inferior a ella, però no al seu 90%, el Contractista podrà escollir entre acceptar les sancions previstes en el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars, o sol·licitar la realització d'assaigs d'informació.

Aquestes sancions no podran ser inferiors a l'aplicació d'una penalització al preu unitari del lot, la

quantia de la qual sigui igual al doble de la merma de resistència, expressades ambdues en proporció.  
- Si està per sota del 90%, es realitzaran, a càrrec del contractista, els corresponents assaigs d'informació.

- Assaigs d'informació:

Abans dels 54 dies d'acabada l'estesa del lot, s'extrauran 6 testimonis cilíndrics (UNE 83302) que s'assajaran a tracció indirecta (UNE 83306) a edat de 56 dies. La conservació dels testimonis durant les 48 hores anteriors a l'assaig es realitzarà segons la norma UNE 83302.

El valor mig dels resultats dels assaigs d'informació del lot es compararan amb el resultat mig corresponent al tram de prova. El lot s'accepta si la resistència mitjana del lot és superior. En cas d'incompliment, cal distingir tres casos: - Si fos inferior a ell, però no al seu 90%, s'aplicaran al lot les sancions previstes en el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars. - Si fos inferior al seu 90%, però no al seu 70%, el Director de les Obres podrà aplicar les sancions previstes en el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars, o bé ordenar la demolició del lot i la seva reconstrucció, a càrrec del Contractista. - Si fos inferior al seu 70% es demolirà el lot i es reconstruirà, a càrrec del Contractista.

Les sancions referides no podran ser inferiors a l'aplicació d'una penalització al preu unitari del lot, la quantia del qual sigui igual al doble de la merma de resistència, expressades ambdues en proporció.

La resistència de cada pastada a una determinada edat, es determinarà com a mitjana de les resistències de les provetes fabricades amb un formigó de la pastada en qüestió i assajades a l'edat determinada. A partir de la mínima resistència obtinguda en qualsevol pastada del lot, es podrà estimar la característica multiplicant aquella per un coeficient donat per la taula següent:

Coefficient (En funció del nombre de sèries que formen el lot):

- 2 sèries: 0,88

- 3 sèries: 0,91

- 4 sèries: 0,93

- 5 sèries: 0,95

- 6 sèries: 0,96

Quan l'assentament en el con d'Abrams no s'ajusti als valors especificats a la fórmula de treball, es rebutjarà el camió controlat.

## B0 MATERIALS BÀSICS

### 1.1.5. B07 MORTERS DE COMPRA

#### B07L- MORTER PER A RAM DE PALETA

##### 0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLE EL PLEC

B07L-1PYB.

Plec de condicions

##### 1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Barreja d'un o més conglomerants minerals amb granulats triats i additius especials.

- Morter de ram de paleta

##### CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

No ha de tenir grumolls ni principis d'aglomeració.

##### MORTER DE RAM DE PALETA:

Mescla formada per un o varis conglomerants inorgànics, granulats, aigua i addicions o additius (en el seu cas), per a fàbriques d'obra ceràmica (façanes, murs, pilars, envans) com a material d'unió i rejuntat.

S'han considerat els tipus següents:

- Morter d'us corrent (G): sense característiques especials

- Morter per a junts i capes fines (T): Morter dissenyat amb una mida màxima del granulat menor o igual al valor que figura especificat

- Morter de ram de paleta lleuger (L): Morter dissenyat que la seva densitat (endurit i sec), es inferior o igual al valor que figura especificat

La classe del morter es defineix per la lletra M seguida del valor de la resistència a compressió mínima declarada pel fabricant en N/mm2.

En els morters prescrits, el fabricant declararà la proporció de tots els components de la mescla, en volum o en pes.

Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent:

- Característiques dels morters frescos: - Temps d'us (EN 1015-9) - Contingut en ions clorur (EN-EN 1015-17):  $\leq 0,1\%$  - Contingut en aire (EN 1015-7) o (EN 1015-6) si s'han utilitzat granulats porosos

- Característiques dels morters endurits: - Resistència a compressió (EN 1015-11) - Resistència d'unió (adhesió) (EN 1052-3) - Absorció d'aigua (EN 1015-18) - Permeabilitat al vapor d'aigua (EN 1745) - Densitat (morter endurit i sec) (EN 1015-10) - Conductivitat tèrmica (EN 1745) - Durabilitat (resistència als cicles de gel/desgel) (comprovat segons les disposicions que li siguin aplicables)

- Característiques addicionals per als morters lleugers: - Densitat (UNE-EN 1015-10):  $\leq 1300$  kg/m3

- Característiques addicionals per als morters per a junts i capes fines: - Mida màxima del granulat (EN 1015-1):  $\leq 2$  mm - Temps obert o temps de correcció (EN 1015-9)

- Reacció davant del foc: - Material amb contingut de matèria orgànica  $\leq 1,0\%$ : Classe A1 - Material amb contingut de matèria orgànica  $> 1,0\%$ : Classe segons UNE-EN 13501-1

##### 2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: en envasos tancats hermèticament.

Emmagatzematge: En el seu envàs d'origen i en llocs secs, sense contacte directe amb el terra i protegit de la intempèrie, de manera que no se n'alterin les condicions inicials.

##### 3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

##### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

MORTER DE RAM DE PALETA:

UNE-EN 998-2:2004 Especificaciones de los morteros para albañilería. Parte 2: Morteros para albañilería.

##### 5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN MORTER DE RAM DE

PALETA:

El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acrediti el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord

amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE: - Productes per a murs, pilars i particions (morters dissenyats\*). \* Morter amb una composició i sistema de fabricació escollits pel fabricant per tal d'obtenir les propietats especificades (concepte de prestació): - Sistema 2+: Declaració de Prestacions - Productes per a murs, pilars i particions (morters prescrits\*). \* Morter que es fabrica en unes proporcions predeterminades i que les seves propietats depenen de les proporcions dels components que s'han declarat (concepte de recepta): - Sistema 4: Declaració de Prestacions

A l'emballatge o a l'albarà de lliurament han de constar-hi les dades següents:

- Referència a la norma UNE-EN 998-2
- Nom del fabricant
- Codi o data de fabricació
- Tipus de morter
- Temps d'us
- Contingut en clorurs
- Contingut en aïre
- Proporció dels components (morters prescrits)
- Resistència a compressió o classe de resistència a compressió
- Resistència d'unió (adhesió)
- Absorció d'aigua
- Permeabilitat al vapor d'aigua
- Densitat
- Conductivitat tèrmica
- Durabilitat
- Mida màxima del granulat
- Temps obert o temps de correcció
- Reacció davant el foc
- Marcatge CE de conformitat amb el que disposa el Reial Decret 1328/1995, de 28 de juliol

#### OPERACIONS DE CONTROL EN MORTERS DE RAM DE PALETA

Inspecció visual de les condicions de subministrament i recepció del certificat de qualitat del fabricant, segons les exigències del plec de condicions.

Abans de l'inici de l'obra, i amb freqüència setmanal durant la seva execució, es comprovarà la consistència del morter mitjançant el mètode establert a l'UNE EN 1015-4, i es prepararà una sèrie de 3 provetes prismàtiques de 4x4x16 cm per tal d'obtenir la resistència a compressió (UNE-EN 1015-11)

#### CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN MORTERS DE RAM DE PALETA:

Els controls es realitzaran segons les instruccions de la DF i les indicacions de la UNE-EN 1015-11.

#### INTERPRETACIÓ DELS RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT, EN MORTERS

#### DE RAM DE PALETA:

No es podran utilitzar a l'obra morters sense el corresponent certificat de garantia del fabricant, d'acord a les condicions exigides.

El valor de resistència a compressió obtingut ha de correspondre a les especificacions de projecte:

- Si resulta superior al 90% de la de projecte, s'acceptarà el lot.
- Si resulta inferior al 90% s'encarregarà un càlcul estructural que determini el coeficient de seguretat del element corresponent. S'acceptarà el lot si aquest coeficient no és inferior al 90 % del previst en el projecte.

### B0 MATERIALS BÀSICS

#### 1.1.6. B0A FERRETERIA

##### B0A5- CARGOL

#### 0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0A5-06VX.

Plec de condicions

#### 1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Tijes cilíndriques o còniques, amb filet de secció triangular que dibuixa sobre la seva superfície una hèlice contínua.

S'han considerat els tipus següents:

- Cargols autoroscants amb volandera
- Cargols tapits d'acer inoxidable

#### CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

El perfil de la rosca del vis ha d'estar en relació amb el seu diàmetre (UNE 17-008), i la llargària de la rosca, en relació amb la seva llargària (UNE 17-051).

La forma del perfil de la rosca ha de permetre que el cargol faci l'efecte d'una broca, fent a la vegada el forat i la rosca.

La seva superfície ha de ser llisa, sense fissures, rebaves ni d'altres defectes superficials.

Els fils de la rosca no han de tenir defectes de material ni empremtes d'eines.

ACABAT CADMIAT:



El seu recobriments ha de ser llis, sense discontinuïtats ni exfoliacions i no ha de tenir taques ni imperfeccions superficials.

#### ACABAT GALVANITZAT:

El seu recobriments ha de ser llis, sense discontinuïtats ni exfoliacions i no ha de tenir taques ni imperfeccions superficials.

Protecció de galvanitzat:  $\geq 275 \text{ g/m}^2$

Puresa del zinc, en pes:  $\geq 98,5\%$

### 2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Enpaquetats.

Emmagatzematge: En llocs protegits de la pluja i la humitat.

### 3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

## B0 MATERIALS BÀSICS

### B0A FERRETERIA

#### B0A1- TELA METÀL·LICA DE TORSIÓ

##### 0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0A1-07BD.

Plec de condicions

##### 1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Entramats amb filferros d'acer obtinguts per procediments diversos (torsió simple o triple, teixit simple o doble) amb filferros d'acer.

S'han considerat els tipus següents:

- De simple torsió
- De triple torsió
- De teixit senzill de filferro ondulat
- De teixit doble de filferro ondulat
- Amb remat superior decoratiu

S'han considerat els acabats dels filferros següents:

- Galvanitzat
- Galvanitzat i plastificat

#### CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

La tela ha de tenir un pas de malla constant i uniforme.

La secció dels filferros ha de ser constant a tota la malla.

La tela no ha de tenir filferros tallats o empalmats si no és a les vores.

Si l'acabat superficial és plastificat, el plàstic ha de ser llis sense discontinuïtats ni d'altres imperfeccions superficials, i el filferro ha de ser galvanitzat.

El seu recobriments de zinc ha de ser llis, sense discontinuïtats, ni exfoliacions i no ha de tenir taques ni d'altres imperfeccions superficials.

Els filferros han de complir les especificacions de la norma UNE-EN 10218-2. Si són galvanitzats també han de complir les de les normes UNE-EN 10244-1 i UNE-EN 10244-2, i si són plastificats les de les normes UNE-EN 10245-1 i UNE-EN 10245-2.

#### TELA METÀL·LICA DE SIMPLE TORSIÓ:

Entramat fabricat a partir de l'entrellaçat helicoidal de filferros d'acer formant malles aproximadament quadrades.

Les dimensions de la malla i els diàmetres dels filferros han de complir l'UNE-EN 10223-6.

Toleràncies:

- Pas de malla: - Malla de 25 mm:  $\pm 2,0 \text{ mm}$  - Malla de 40 mm:  $\pm 4,0 \text{ mm}$  - Malla de 45 mm:  $\pm 4,0 \text{ mm}$  - Malla de 50 mm:  $\pm 4,5 \text{ mm}$  - Malla de 60 mm:  $\pm 5,0 \text{ mm}$  - Malla de 75 mm:  $\pm 5,0 \text{ mm}$
- Alçària de la tela: - Malla de 25 mm:  $\pm 30 \text{ mm}$  - Malla de 40 mm:  $\pm 30 \text{ mm}$  - Malla de 45 mm:  $\pm 30 \text{ mm}$  - Malla de 50 mm:  $\pm 40 \text{ mm}$  - Malla de 60 mm:  $\pm 50 \text{ mm}$  - Malla de 75 mm:  $\pm 60 \text{ mm}$
- Diàmetre del filferro galvanitzat: - recobriments classe A segons UNE-EN 10244-1 i UNE-EN 10244-2: T1 segons UNE-EN 10218-2 - recobriments classe C segons UNE-EN 10244-1 i UNE-EN 10244-2: T1 segons UNE-EN 10218-2

#### TELA METÀL·LICA DE TRIPLE TORSIÓ:

Entramat fabricat a partir de l'entrellaçat helicoidal de filferros d'acer formant malles de forma hexagonal.

El nombre de torsions dels filferros ha de ser de 3.

Les dimensions de la malla i els diàmetres dels filferros han de complir l'UNE-EN 10223-3.

Toleràncies:

- Pas de malla: + 16mm, - 4 mm
- Diàmetre del filferro galvanitzat: - Diàmetre de 2,0 mm:  $\pm 0,05$  mm - Diàmetre de 2,2 mm:  $\pm 0,06$  mm - Diàmetre de 2,4 mm:  $\pm 0,06$  mm - Diàmetre de 2,7 mm:  $\pm 0,06$  mm - Diàmetre de 3,0 mm:  $\pm 0,07$  mm - Diàmetre de 3,4 mm:  $\pm 0,07$  mm
- Llargària de la tela: + 1 m, - 0 m
- Alçària de la tela :  $\pm D$  (dimensió pas de malla)

## 2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En rotlles.

Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes.

## 3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

## 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

TELA METÀL·LICA DE SIMPLE TORSIÓ:

\* UNE-EN 10223-6:1999 Alambres de acero y productos de alambre para cerramientos. Parte 6:

Enrejado de simple torsión.

TELA METÀL·LICA DE TRIPLE TORSIÓ:

\* UNE-EN 10223-3:1988 Alambres de acero y productos de alambre para cerramientos. Parte 3: Malla hexagonal de acero para aplicaciones industriales.

## 5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

OPERACIONS DE CONTROL EN TELA METÀL·LICA DE TORSIÓ:

Per a cada subministrament que arribi a l'obra, corresponent a un mateix tipus de malla, el control serà:

- Inspecció visual del material subministrat, en especial l'aspecte del recobriment, i recepció del corresponent certificat de qualitat del fabricant on es garanteixin les condicions exigides. En cas de que el material disposi de la Marca AENOR, o altra legalment reconeguda a un país de l'UE, es podrà prescindir dels assaigs de control de recepció. La DF sol·licitarà en aquest cas, els resultats dels assaigs corresponents al subministrament rebut, segons control de producció establert en la marca de qualitat de producte.

En el cas que es realitzi el control mitjançant assaigs, s'ha de fer les comprovacions següents:

- Sempre que hi canviï el subministrador, i al menys en una ocasió al llarg de l'obra, es realitzaran els assaigs de comprovació de les característiques mecàniques del filferro. ((UNE-EN 10218-1)
- Comprovació geomètrica del diàmetre del filferro i del pas de malla (5 determinacions).

- Comprovació del galvanitzat: si s'escau, assaigs d'adherència i massa del recobriment (mètodes no destructius) (5 determinacions). L'acabat galvanitzat, seguirà les normes UNE-EN ISO 1461, UNE-EN ISO 14713, i així ho certificarà el fabricant

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN TELA METÀL·LICA DE TORSIÓ:

Els controls es realitzaran segons les instruccions de la DF i els criteris indicats a les normes UNE-EN ISO 1461 i UNE-EN 10257-1.

De cada lot d'inspecció (comanda individual) es pren, a l'atzar, una mostra de control per realitzar l'assaig de gruix de recobriment. El número mínim de peces per realitzar el control serà l'indicat a Taula 1 (UNE-EN ISO 1461, Apartat 5)

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN TELA

METÀL·LICA DE TORSIÓ:

No s'acceptaran els materials que no arribin acompanyats del corresponent certificat de garantia.

Els assaigs de comprovació de característiques mecàniques han de resultar d'acord a les condicions especificades.

Si s'observen irregularitats en les característiques geomètriques o del recobriment, es rebutjaran les peces afectades i es repetirà l'assaig sobre 10 noves mostres que hauran de resultar conformes a les especificacions per tal d'acceptar el subministrament. En cas contrari, s'intensificarà el control fins al 100% dels elements rebuts.

## B0 MATERIALS BÀSICS

### B0A FERRETERIA

#### B0AM- FILFERRO

##### 0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

###### B0AM-078F.

###### Plec de condicions

###### 1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Fil d'acer dolç, flexible i tenaç, obtingut per estiratge en fred o per trefilatge.

S'han considerat els tipus següents:

- Filferro d'acer
- Filferro d'acer galvanitzat
- Filferro d'acer plastificat
- Filferro recuit

###### CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Ha de ser de secció constant i uniforme.

Ha de complir les especificacions de la norma UNE 36722.

###### ACABAT SUPERFICIAL GALVANITZAT:

El seu recobriment de zinc ha de ser homogeni, llis, sense discontinuïtats, escames, grans, rugositats o esquerdes, no ha de tenir taques ni d'altres imperfeccions superficials.

La massa mínima del recobriment de zinc (UNE 37-504) ha de complir les especificacions de les taules I i II de l'UNE 37-506.

Resistència a la tracció (UNE 37-504):

- Qualitat G1 o G2: 1770 N/mm<sup>2</sup>
- Qualitat G3: 1570 N/mm<sup>2</sup>

Adherència del recobriment (UNE 37-504): Ha de complir

Puresa del zinc (UNE 37-504):  $\geq 98,5\%$

###### Toleràncies:

- Diàmetre:  $\pm 2\%$  diàmetre nominal

###### FILFERRO D'ACER PLASTIFICAT:

Filferro d'acer de baix contingut de carboni, galvanitzat en calent, amb un recobriment orgànic de PVC aplicat per extrusió o sinterització.

El recobriment de PVC ha de complir les especificacions de l'apartat 6.3 de l'UNE 36-732.

La concentricitat i l'adherència del recobriment de PVC ha de complir les especificacions del article 6.5 UNE 36-732.

Característiques del galvanitzat: G-1B (UNE 37-506)

Resistència a la tracció:

- Qualitat recuit:  $\leq 600$  N/mm<sup>2</sup>
- Qualitat dur:  $> 600$  N/mm<sup>2</sup>

###### Toleràncies:

- Diàmetre: taula 1 UNE 36-732

## 2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En rotlles. A l'embalatge o albarà de lliurament hi han de constar les dades següents:

- Identificació del fabricant o nom comercial
- Identificació del producte
- Diàmetre i llargària dels rotlles

Emmagatzematge: En llocs secs i protegits de la intempèrie.

## 3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

## 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

### FILFERRO D'ACER:

- \* UNE 36722: 1974 Alambre de acero de bajo contenido en carbono. Medidas y tolerancias.

### FILFERRO D'ACER GALVANITZAT:

- \* UNE 37506: 1983 Alambres de acero galvanizados en caliente para usos generales. Designación de calidades. Características generales.

- \* UNE 37502: 1983 Alambres de acero galvanizados en caliente. Condiciones técnicas de suministro.

### FILFERRO PLASTIFICAT:

- \* UNE 36732: 1995 Alambres de acero y productos de alambre para cerramientos. Recubrimientos orgánicos sobre el alambre. Recubrimientos de poli(cloruro de vinilo).

## B0 MATERIALS BàSICS

### B0A FERRETERIA

#### B0AO- TAC DE MATERIAL PLÀSTIC

##### 0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

###### B0AO-07II.

Plec de condicions

##### 1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Conjunt d'una peça per a encastar (tac) i un cargol o un vis. El sistema de subjecció del tac pot ser per adherència química o per expansió produïda per la deformació de la peça en ser comprimida pel cargol.

S'han considerat els tipus següents:

- Tac d'expansió de niló i vis d'acer
- Tac d'expansió d'acer, amb vis, volandera i femella del mateix material
- Fixació mecànica formada per una base metàl·lica cargolada, vis d'acer, beina de PVC, volanderes d'estanquitat i tap de cautxú
- Tac químic format per una ampolla amb resina, cargol, volandera i femella

###### CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

El disseny del tac ha de ser l'adient al suport i als esforços que ha de suportar.

Els cargols no han de tenir imperfeccions (rebaves, emprentes, etc) que impedeixin cargolar els elements.

El vis ha d'anar protegit contra la corrosió.

Els diàmetres del tac i vis han de ser compatibles.

El perfil de la femella ha de ser segons el seu diàmetre (UNE 17-008).

Cementació del vis: > 0,1 mm

###### VOLANDERES:

Diàmetre interior de la volandera:

- Diàmetre del cargol 10 mm: 11 mm

- Diàmetre del cargol 11 mm: 13 mm

##### 2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: S'ha de subministrar conjuntament amb totes les peces necessàries per a la seva correcta col·locació en capsos, on han de figurar:

- Identificació del fabricant
  - Diàmetres
  - Llargàries
  - Unitats
  - Instruccions d'ús
- Emmagatzematge: En llocs protegits de la pluja i la humitat.

##### 3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element  
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

##### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

## B0 MATERIALS BàSICS

### B0A FERRETERIA

#### B0AP- TAC MECÀNIC METÀL·LIC

##### 0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

###### B0AP-07JO.

Plec de condicions

##### 1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Conjunt d'una peça per a encastar (tac) i un cargol o un vis. El sistema de subjecció del tac pot ser per adherència química o per expansió produïda per la deformació de la peça en ser comprimida pel cargol. S'han considerat els tipus següents:

- Tac d'expansió de niló i vis d'acer

- Tac d'expansió d'acer, amb vis, volandera i femella del mateix material
- Fixació mecànica formada per una base metàl·lica cargolada, vis d'acer, beina de PVC, volanderes d'estanquitat i tap de cautxú
- Tac químic format per una ampolla amb resina, cargol, volandera i femella

#### CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

El disseny del tac ha de ser l'adient al suport i als esforços que ha de suportar.

Els cargols no han de tenir imperfeccions (rebaves, emprentes, etc) que impedeixin cargolar els elements.

El vis ha d'anar protegit contra la corrosió.

Els diàmetres del tac i vis han de ser compatibles.

El perfil de la femella ha de ser segons el seu diàmetre (UNE 17-008).

Cementació del vis: > 0,1 mm

#### VOLANDERES:

Diàmetre interior de la volandera:

- Diàmetre del cargol 10 mm: 11 mm

- Diàmetre del cargol 11 mm: 13 mm

## 2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: S'ha de subministrar conjuntament amb totes les peces necessàries per a la seva correcta col·locació en capsos, on han de figurar:

- Identificació del fabricant
  - Diàmetres
  - Llargàries
  - Unitats
  - Instruccions d'ús
- Emmagatzematge: En llocs protegits de la pluja i la humitat.

## 3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

## 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

### B0 MATERIALS BÀSICS

#### B0A FERRETERIA

##### B0AQ- VIS

#### 0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0AQ-07GR, B0AQ-07EX.

Plec de condicions

#### 1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Tijes cilíndriques o còniques, amb flet de secció triangular que dibuixa sobre la seva superfície una hèlice contínua.

S'han considerat els tipus següents:

- Visos galvanitzats
- Visos per a fusta o tac de PVC
- Visos per a conglomerats de fusta, de llautó
- Visos per a plaques de cartró-guix, cadmiats o galvanitzats

#### CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

El perfil de la rosca del vis ha d'estar en relació amb el seu diàmetre (UNE 17-008), i la llargària de la rosca, en relació amb la seva llargària (UNE 17-051).

La seva superfície ha de ser llisa, sense fissures, rebaves ni d'altres defectes superficials.

Els fils de la rosca no han de tenir defectes de material ni emprentes d'eines.

Cementació del vis: > 0,1 mm

#### ACABAT CADMIAT:

El seu recobriment ha de ser llis, sense discontinuïtats ni exfoliacions i no ha de tenir taques ni imperfeccions superficials.

#### ACABAT GALVANITZAT:

El seu recobriment ha de ser llis, sense discontinuïtats ni exfoliacions i no ha de tenir taques ni imperfeccions superficials.

Protecció de galvanitzat:  $\geq 275 \text{ g/m}^2$

Puresa del zinc, en pes:  $\geq 98,5\%$

## 2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Enpaquetats.

Emmagatzematge: En llocs protegits de la pluja i la humitat.

## 3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

## 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

## B0 MATERIALS BÀSICS

### 1.1.7. B0B ACER I METALL EN PERFILS O BARRES

#### B0B3- ENTRAMAT D'HACER

## 0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0B3-1K77.

Plec de condicions

### 1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Entramat de platines d'acer galvanitzat per a formació de paviments, de 30x30 mm de pas de malla, indoses en un bastiment format per platines portants.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

El fabricant ha de garantir la capacitat portant i les càrregues admissibles per cada tipus d'entramat, en funció de les condicions d'ús previstes.

La reixa ha de ser plana, amb els seus perfils escairats.

No ha de tenir cops, porus ni d'altres deformacions o defectes superficials.

L'entramat ha d'estar fixat a les platines, en tot el seu perímetre i sense guerxaments.

La unió entre els perfils i la del bastidor cal que sigui per soldadura (per arc o per resistència).

El recobriment de zinc ha de ser homogeni i continu a tota la superfície. No ha de tenir esquerdes, exfoliacions ni desprendiments del recobriment.

Totes les soldadures s'han de tractar amb pintura de pols de zinc amb resines (galvanitzat en fred).

Protecció de la galvanització:  $\geq 385 \text{ g/m}^2$

Protecció de la galvanització a les soldadures:  $\geq 345 \text{ g/m}^2$

Puresa del zinc:  $\geq 98,5\%$

Toleràncies:

- Gruix:  $\pm 0,5 \text{ mm}$

- Secció dels perfils:  $\pm 2,5\%$

- Rectitud d'arestes:  $\pm 2 \text{ mm/m}$

- Planor:  $\pm 1 \text{ mm/m}$

- Torsió dels perfils:  $\pm 1^\circ/\text{m}$

## 2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Amb els elements que calguin per tal d'assegurar el seu escairat, rectitud i planor.

Emmagatzematge: Protegit de les pluges, els focus d'humitat i les zones on pugui rebre impactes. No ha d'estar en contacte amb el terra.

## 3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

## 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.



## B0 MATERIALS BàSICS

### B0B ACER I METALL EN PERFILS O BARRES

#### B0B7- ACER EN BARRES CORRUGADES

##### 0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

###### B0B7-106Q.

Plec de condicions

##### 1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Acer per a armadures passives d'elements de formigó:

S'han considerat els elements següents:

- Barres corrugades

##### CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

En el cas de que el material s'utilitzi en obra pública, l'acord de Govern de la Generalitat de Catalunya de 9 de juny de 1998, exigeix que els materials siguin de qualitat certificada o puguin acreditar un nivell de qualitat equivalent, segons les normes aplicables als estats membres de la Unió Europea o de

l'Associació Europea de Lliure Canvi.

També en aquest cas, es procurarà que els esmentats materials disposin de l'etiqueta ecològica europea, regulada en el Reglament 880/1992/CEE o bé altres distintius de la Comunitat Europea.

Els productes d'acer per a armadures passives no han de tenir defectes superficials ni fissures.

L'armadura ha de ser neta, sense taques de greix, d'oli, de pintura, de pols o de qualsevol altre matèria perjudicial.

Els filferros llisos només es poden utilitzar com elements de connexió d'armadures bàsiques electrosoldades en gelosia.

Les barres corrugades han de tenir al menys dues files de corrugues transversals, uniformement distribuïdes al llarg de tota la llargària. Dins de cada fila, les corrugues han d'estar uniformement espaiades.

Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:

- Diàmetre nominal: s'ha d'ajustar als valors especificats a la taula 6 de la UNE-EN 10080. -

Diàmetres nominals  $\leq 10,00$  mm: Variació en intervals de mig mm - Diàmetres nominals  $> 10,00$

mm: Variació en unitats senceres de mm

- Dimensions i geometria de les corrugues: Ha de complir l'especificat en l'apartat 7.4.2 de la UNE-EN 10080.

- Massa per metre: El valor nominal ha de ser l'especificat en la taula 6 de la UNE-EN 10080, en relació amb el diàmetre nominal i l'àrea nominal de la secció transversal

- Secció equivalent:  $\geq 95,5\%$  Secció nominal

- Aptitud al doblegat: - Assaig doblegat amb angle  $\geq 180^\circ$  (UNE-EN 10080, UNE-EN ISO 15630-1);

No s'ha d'apreciar trencaments o fissures - Assaig doblegat -desdoblcat amb angle  $\geq 90^\circ$  (UNE-EN 10080, UNE-EN ISO 15630-1); No s'ha d'apreciar trencaments o fissures

Tensió d'adherència (assaig de la biga UNE-EN 10080):

- Tensió d'adherència: -  $D < 8$  mm:  $\geq 6,88$  N/mm<sup>2</sup> -  $8$  mm  $\leq D \leq 32$  mm:  $\geq (7,84-0,12 D)$  N/mm<sup>2</sup> -  $D > 32$  mm:  $\geq 4,00$  N/mm<sup>2</sup>

- Tensió de última d'adherència: -  $D < 8$  mm:  $\geq 11,22$  N/mm<sup>2</sup> -  $8$  mm  $\leq D \leq 32$  mm:  $\geq (12,74-0,19 D)$  N/mm<sup>2</sup> -  $D > 32$  mm:  $\geq 6,66$  N/mm<sup>2</sup>

- Composició química (% en massa):

+-----+  
| C | Ceq | S | P | Cu | N |  
| %màx. | %màx. | %màx. | %màx. | %màx. | %màx. |  
+-----+  
| Colada | 0,22 | 0,050 | 0,050 | 0,050 | 0,800 | 0,012 |  
| Producte | 0,24 | 0,052 | 0,055 | 0,055 | 0,850 | 0,014 |  
+-----+

Ceq = Carboni equivalent

Es pot superar el valor màxim per al Carboni en un 0,03% en massa, si el valor del Carboni equivalent disminueix en un 0,02% en massa.

Les característiques anteriors s'han de determinar segons la norma UNE-EN ISO 15630-1.

##### BARRES I ROTLLES D'ACER CORRUGAT SOLDABLE:

El producte s'ha de designar segons l'especificat en l'apartat 5.1 de la UNE-EN 10080:

- Descripció de la forma

- Referència a la norma EN

- Dimensions nominals

- Classe tècnica

Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:

- Característiques geomètriques del corrugat de les barres han de complir les especificacions de

l'apartat 7.4.2 de la norma UNE-EN 10080.

|   |  |
|---|--|
| - Característiques mecàniques de les barres: - Acer soldable (S)<br>càrrega màxima: - Acer subministrat en barres: >= 5,0%<br>rotlles: >= 7,5% - Acer soldable amb característiques especials de ductilitat (SD): - Allargament total sota càrrega màxima: - Acer subministrat en barres: >= 7,5% - Acer subministrat en rotlles: >= 10,0%<br>subministrat en rotlles: >= 10,0%<br>de l'EHE-08 o la taula 34.2.d del CODI ESTRUCTURAL<br>l'especificat la taula 32.2.e de l'EHE-08 o la taula 34.2.e del CODI ESTRUCTURAL | - Allargament total sota càrrega màxima: - Acer subministrat en barres: >= 5,0%<br>- Allargament total sota càrrega màxima: - Acer subministrat en barres: >= 7,5%<br>- Acer subministrat en rotlles: >= 10,0%<br>- Resistència a fatiga: Ha de complir l'especificat la taula 32.2.d de l'EHE-08 o la taula 34.2.d del CODI ESTRUCTURAL<br>- Deformació alternativa: Ha de complir l'especificat la taula 32.2.e de l'EHE-08 o la taula 34.2.e del CODI ESTRUCTURAL |
| Segons EHE-08   |  |
| +-----+<br> Designació  Lim.elàstic   Càrrega  Allargament   Relació  <br>  fy  unitaria   al   fs/fy  <br>     trencament trencament    <br>    N/mm2  fs(N/mm2)     <br>+-----+-----+-----+<br>  B 400 S   >= 400   >= 440   >= 14%   >= 1,05  <br>  B 500 S   >= 500   >= 550   >= 12%   >= 1,05  <br>  B 400 SD   >= 400   >= 480   >= 20%   >= 1,20  <br>          <= 1,35  <br>  B 500 SD   >= 500   >= 575   >= 16%   >= 1,15  <br>          <= 1,35  <br>+-----+-----+-----+                                      |  |
| Segons CODI ESTRUCTURAL   |  |
| +-----+<br> Designació  Lim.elàstic   Càrrega  Allargament   Relació  <br>  fy  unitaria   al   fs/fy  <br>     trencament trencament    <br>    N/mm2  fs(N/mm2)     <br>+-----+-----+-----+<br>  B 400 S   >= 400   >= 440   >= 14%   >= 1,08  <br>  B 500 S   >= 500   >= 550   >= 12%   >= 1,08  <br>  B 400 SD   >= 400   >= 480   >= 20%   >= 1,20  <br>          <= 1,35  <br>  B 500 SD   >= 500   >= 575   >= 16%   >= 1,15  <br>          <= 1,35  <br>+-----+-----+-----+                                      |  |