

SUBMINISTRAMENT, INSTAL·LACIÓ I POSADA EN SERVEI DEL SISTEMA DE MEGAFONIA DEL TALLER DEL CENTRE OPERATIU DE RUBI DE FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA

Plec de Prescripcions Tècniques Particulars

1	ANTECEDENTS	3
2	OBJECTE I ABAST	3
3	NORMATIVA APLICABLE	4
3.1	NORMATIVA PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS	4
3.2	NORMATIVA ESPECÍFICA	4
3.3	NORMATIVA ELÈCTRICA I ELECTRÒNICA	4
3.4	NORMATIVA RELATIVA A LA BAIXA TENSIÓ	4
3.5	NORMATIVES DE SEURETAT I SALUT EN EL TREBALL	4
4	SISTEMA DE MEGAFONIA	5
4.1	CARACTERÍSTIQUES PER AL COMPLIMENT UNE EN 54-16	5
4.3	DESCRIPCIÓ GENERAL	7
4.4	CARACTERÍSTIQUES TÈNIQUES	7
4.4.1	ALTAVEU EXPONENCIAL 30 W RMS-100 V PER VA (EN54)	7
4.4.2	ALTAVEU DE SOSTRE ENCASTAT DE 5" 6 W RMS-100 V PER VA (EN54)	7
4.4.3	ALTAVEU EXPONENCIAL 12 W RMS-100 V IP-67 PER AMBIENTS INDUSTRIALS I MARINS	8
4.4.4	PROJECTOR 20 W RMS-100 V (EN54)	8
4.4.5	ALTAVEU EXPONENCIAL 25 W RMS, 100 V, ATEX IIB/IIC	9
4.4.6	EQUIP DE CONTROL	9
4.4.7	ETAPES DE POTÈNCIA	11
4.4.8	PUPITRE DE CONTROL I AVISOS	11
4.4.9	LÍNIES D'ÀUDIO	12
4.4.10	INTEGRACIÓ SISTEMA DETECCIÓ D'INCENDIS	13
4.4.11	INTEGRACIÓ SISTEMA AVÍS DE TENSIÓ EN CATENÀRIA	13
4.4.12	CONFIGURACIÓ, POSADA EN SERVEI I PROVES	13
4.5	CONDICIONS D'INSTAL·LACIÓ	13
4.5.1	CANALITZACIONS	14
5	ASPECTES GENERALS	14
5.1	CONDICIONS GENERALS	14
5.2	EQUIP RESPONSABLE PER PART DEL CONTRACTISTA	14
5.3	EXECUCIÓ DELS TREBALLS	15

5.4	SEGURETAT I SALUT EN EL TREBALL	16
5.5	CONTROL DE QUALITAT I CERTIFICATS DELS MATERIALS	18
5.6	GESTIÓ DE RESIDUS	18
6	MODEL DE GOVERNANÇA	19
6.1	MODEL DE RELACIÓ	19
6.2	EQUIP DE TREBALL	20
6.2.1	RESPONSABLE DEL PROJECTE	20
6.2.2	RESPONSABLE D'INSTAL·LADORS	21
6.2.3	TÈCNICS ESPECIALISTES - INSTAL·LADORS ESPECIALITZATS	21
6.3	REPORT D'INFORMACIÓ	21
6.4	PERÍODE DE GARANTIA	22
6.5	PROCEDIMENT D'ACCEPTACIÓ PER PART D'FGC	23
6.6	DOCUMENTACIÓ AS-BUILT	24
7	PLANIFICACIÓ	24
8	AMIDAMENTS	25

1 ANTECEDENTS

El Centre d'Operacions de Rubí (COR) és el centre de Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya on es troben els dipòsits i tallers centrals de la línia Barcelona-Vallès. Darrerament s'han realitzat diverses actuacions associades a l'ampliació i remodelació de la nau taller del COR. Les actuacions dutes a terme no han modificat la instal·lació de megafonia que es troba instal·lada des d'origen.

2 OBJECTE I ABAST

El present Plec de Prescripcions Tècniques Particulars té com objecte descriure els treballs a realitzar per al **"SUBMINISTRAMENT, INSTAL·LACIÓ I POSADA EN SERVEI DEL SISTEMA DE MEGAFONIA DEL TALLER DEL CENTRE OPERATIU DE RUBÍ DE FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA"**, per a la renovació i ampliació de la instal·lació de megafonia existent a la nau taller del COR.

La nova instal·lació de megafonia s'emprarà de forma habitual per a la difusió de missatges d'àudio d'avís entrada i moviment de trens de forma coordinada amb el quadre de control de seguretat de les vies i de forma diferenciada per a les vies de la nau taller. Altrament, el sistema de megafonia previst estarà preparat per a la difusió de missatges d'alarma per a l'evacuació en cas d'emergència i incendi, d'acord amb la norma UNE-EN-54-16. El nou sistema de megafonia es preveu funcioni estrictament a nivell local dins de l'àmbit del COR.

La solució de megafonia es basa en els següents equipaments:

- Subministrament i instal·lació d'equipament central de megafonia i amplificadors d'àudio a ubicar en armari rack existent a la cambra de comunicacions principal del COR.
- Subministrament i instal·lació de projectors o altaveus de diferent tipologia en funció de la zona i tipus d'espai a cobrir dins de la nau taller o dependències associades.
- Subministrament i instal·lació de noves línies d'àudio des de les etapes amplificadores de la cambra de comunicacions fins als projectors i altaveus de la nau taller i dependències associades.
- Subministrament i instal·lació de consoles de control per a la difusió de missatges de viva veu des de la caseta de control d'accés del COR i des del lloc de treball del cap d'emergència del COR.
- Instal·lació i configuració de control del sistema de megafonia lligat a sistema de control de seguretat de les vies del taller 19, 17, 15, 13, 11, 9 i 1T per a la difusió de missatges d'avís de tren configurables tipus: tren en moviment / presència de tensió en catenària / etc.
- Enginyeria i configuració per a l'enviament d'avís d'avaría o incidència de l'equipament del sistema de megafonia als pupitres microfònics de control.

Adicionalment a les instal·lacions de megafonia s'inclouran les instal·lacions elèctriques, de comunicacions i infraestructura necessària per a la instal·lació de tots els equipaments. En concret:

- Xarxa de dades: connexió del nou equipament central i consoles de control a equips de xarxa de dades existents.
- Ampliació de canalitzacions existents per al pas de cables en zones puntuals.
- Instal·lació elèctrica per a l'alimentació de SAI de tots els equipaments de sala de comunicacions i equips distribuïts que requereixin alimentació externa (consoles de control i equips regeneradors de senyal d'àudio).
- Desmuntatge d'equips obsolets a renovar dins de l'abast de l'obra.

Dins d'aquest document s'inclou la definició dels treballs a realitzar, es condicions d'execució de les partides d'obra a executar, les condicions tècniques dels materials a emprar i les funcionalitats requerides a totes les instal·lacions objecte del plec.

La instal·lació recollida en aquest plec haurà de ser 100% operativa d'acord amb els requeriments funcionals i operacionals definits. Dins de l'abast dels treballs d'aquest plec s'inclouen tots els materials, instal·lacions, equipaments i treballs necessaris per assolir els requeriments funcionals i operacionals de totes les instal·lacions previstes.

3 NORMATIVA APLICABLE

El contractista dissenyarà, i instal·larà els sistemes objecte d'aquest Plec de Prescripcions d'acord amb les versions més actuals dels reglaments, codis i normes de la Normativa Espanyola i Europea d'obligat compliment per a tots els àmbits del projecte, actualitzats a data d'inici dels treballs.

En aquells aspectes que no hi hagi una reglamentació, o quan hagi conflicte, el contractista presentarà una proposta a FGC, que serà el responsable de donar el vistiplau.

A continuació, es presenta un llistat dels codis i normatives bàsiques que s'han d'utilitzar en el desenvolupament de el projecte i de l'obra, no essent aquest llistat de caràcter limitatiu ni excloent.

3.1 NORMATIVA PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS

UNE-EN 54-16: 2010: Sistemes de detecció i alarma d' incendis. Part 16: Control de l'alarma per veu i equips indicadors

UNE-EN 54-24: 2010: Sistemes de detecció i alarma d'incendis. Part 24: Components dels sistemes d'alarma per veu. Altaveus

3.2 NORMATIVA ESPECÍFICA

UNE-EN 50849:2017 - Sistemes de so per a serveis d'emergència (Ratificada per l'Associació Espanyola de Normalització l'abril de 2017 (anul·la a UNE-EN 60849:2002 - Sistemes electroacústics per serveis d'emergència).

3.3 NORMATIVA ELÈCTRICA I ELECTRÒNICA

Seràn d'aplicació les normes estàndard de CENELEC relatives a electricitat, electrònica i comunicacions d'aplicació en els Ferrocarrils.

UNE-EN 50.122-1: Aplicacions ferroviàries. Instal·lacions fixes. Part 1: Mesures de protecció relatives a seguretat elèctrica i posada a terra.

3.4 NORMATIVA RELATIVA A LA BAIXA TENSIÓ

Reglament Electrotècnic per a baixa tensió, RD 842/2002, de 2 d'agost, i les instruccions tècniques complementàries (ITC-BT).

3.5 NORMATIVES DE SEGURETAT I SALUT EN EL TREBALL

RD 1627/97, de 24 d'octubre, BOE de 25/10/97, Pel qual s'estableixen disposicions mínimes de Seguretat i de Salut en les obres de construcció.

Ordenança general de seguretat i higiene en el treball.

Llei 31/1995, de 8 de novembre, BOE de 10/11/95, de prevenció de riscos laborals.

4 SISTEMA DE MEGAFONIA

4.1 CARACTERÍSTIQUES PER AL COMPLIMENT UNE EN 54-16

UNE-EN 54-16: 2010 - Sistemes de detecció i alarma d' incendis. Part 16: Control de l' alarma per veu i equips indicadors

L'equip central de megafonia a subministrar i instal·lar dins de l'abast d'aquest plec complirà amb els requeriments tècnics, funcionals obligatoris i de disseny requerits per als equips de control e indicació d'alarma per veu (ECI-VA) a la norma UNE EN 54-16. Donat que l'equip central de megafonia proporcionarà funcionalitats afegides a les d'avís d'alarma en cas d'incendis, aquestes no tindran de cap manera prioritat davant una alarma d'incendis i no afectaran en cap moment al compliment dels requeriments de la norma UNE EN 54-16.

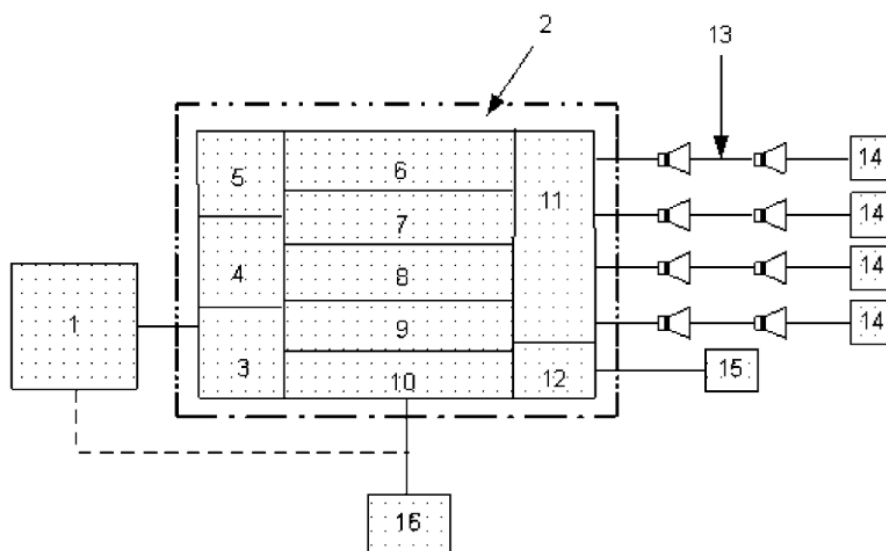
Finalitzada la instal·lació el fabricant / instal·lador del sistema hauran de lliurar la documentació requerida a l'apartat 13.2 de la norma UNE EN 54-16 per a l'avaluació del sistema i l'ECI-VA.

Els ECI-VA dissenyats per a la transmissió de missatges d'emergència han de complir amb els següents criteris:

1. Quan hi hagi una alarma, el sistema ha de deshabilitar immediatament totes les funcions no associades amb l'enviament de missatges d'emergència a les zones afectades per l'alarma.
2. El sistema ha de ser capaç d'emetre missatges de difusió d'emergència en una o més àrees simultàniament.
3. El sistema ha de ser monitoritzat mitjançant l'enviament d'indicacions sobre el correcte funcionament o indicacions de fallida de parts crítiques, incloent sistema disponible, alimentació disponible, fallida d'un amplificador o d'un circuit d'àudio, etc.
4. Una fallida en qualsevol via de transmissió d'alarma per veu entre el ECI-VA i els seus components d'alarma no ha d'afectar al correcte funcionament del sistema o de qualsevol altre via de transmissió d'alarma per veu.
5. La presència de fallides a les funcions específiques del sistema haurà d'indicar-se sense intervenció manual, d'acord amb les indicacions de la norma UNE-EN-54-16.
6. Un curtcircuit o una interrupció en la via de transmissió als altaveus no ha d'afectar a més d'una zona d'alarma per veu per un període superior a 100 s a partir de produir-se el fallo.
7. Un curtcircuit o una interrupció individual en qualsevol via de transmissió d'alarma per veu entre els armaris distribuïts d'un ECI-VA no ha d'evitar l'activació d'una condició de sortida d'alarma per veu a més d'una zona d'alarma per veu per un període superior a 100 s a partir de produir-se el fallo.
8. Tots els missatges han de ser clars, curts i sense ambigüitats. Els missatges pre-gravats han de ser emmagatzemats en memòries no volàtils i d'estat sòlid, i ha de ser monitoritzada la seva disponibilitat.
9. El sistema ha de permetre la classificació i enviament de missatges per prioritats.
10. Les zones d'alarma per veu han de ser capaces de ser desactivades de manera independent. En aquest cas, les desactivacions s'han d'indicar mitjançant indicadors d'emissió de llum independents per zones i/o una pantalla alfanumèrica. Les indicacions no s'han de suprimir durant la condició d'alarma per veu.
11. La integració del sistema ECI-VA amb d'altres dispositius de control extern tals com interfícies d'usuari normalitzades no han d'anular en cap cas les funcions obligatòries del ECI-VA.

12. Els micròfons d'emergència han de tenir prioritat sobre les altres entrades del sistema, incloent els missatges pregravats. Quan hi hagi més d'un micròfon, aquests han de ser configurables per a l'establiment de prioritats en el nivell d'accés, i només un dels micròfons d'emergència ha d'estar actiu en qualsevol moment.
13. El ECI-VA haurà de tenir una relació senyal/soroll A-ponderada de com a mínim 45 dB d'acord amb la norma IEC 60268-1.
14. La intel·ligibilitat mitjana (STI) en les diferents zones d'àudio no ha de ser inferior a 0,50 i la STI mínima ha de ser superior o igual a 0,45.

A continuació s'inclou un diagrama esquemàtic d'un sistema ECI-VA i components del sistema.



Leyenda

- 1 ECI (de la Norma EN 54-2)
- 2 ECI-VA
- 3 interfaz de alarma de incendio
- 4 micrófono(s) y control de emergencia
- 5 micrófono(s) y control de funcionamiento
- 6 indicadores
- 7 controles manuales
- 8 rutina de procesado, priorización y señal
- 9 generación de mensaje
- 10 amplificación
- 11 salidas de la zona de alarma por voz
- 12 salidas del dispositivo de alarma de incendio
- 13 zonas de alarma por voz
- 14 dispositivo de final de línea
- 15 dispositivos de alarma de incendio
- 16 equipo de suministro de energía

Figura: Diagrama esquemàtic de sistema ECI-VA

4.3 DESCRIPCIÓ GENERAL

El sistema de megafonia a subministrar i instal·lar a la nau taller del COR estarà format pels següents elements:

- Equipament central de megafonia i amplificadors d'àudio a ubicar en armari rack existent a la cambra de comunicacions principal del COR.
- Subministrament i instal·lació de projectors o altaveus de diferent tipologia en funció de la zona i tipus d'espai a cobrir dins de la nau taller o dependències associades.
- Subministrament i instal·lació de línies d'àudio redundants per cada zona de megafonia a cobrir.
- Micròfons per a la difusió de missatges d'emergència locals ubicats a la garita d'entrada i al lloc del responsable d'emergències del COR.
- Interconnexió amb sistema de detecció d'incendis del taller per a la difusió de missatges d'emergència en cas d'alarma.
- Interconnexió amb sistema de connexió de tensió en catenària per a la difusió de missatges d'avís pregravats d'entrada / sortida de tren en vies.
- Enviament d'avisos i alarmes del sistema segons EN-54 als pupitres de control locals.

4.4 CARACTERÍSTIQUES TÈCNIQUES

4.4.1 Altaveu exponencial 30 W RMS-100 V per VA (EN54)

Altaveu exponencial 30 W RMS-100 V per VA (EN54) amb les següents característiques tècniques:

- Altaveu exponencial de 30 W RMS en línia de 100 V i potència seleccionable a 30, 20, 10 i 5 W.
- Compleix la normativa d'alarma per veu EN 54-24 i BS-5839, part 8.
- Connexió en baixa impedància de 20 ohms.
- Resposta en freqüència de 250 a 15.000 Hz.
- Sensibilitat 97,9 dB (1 W, 1 m i 1 kHz).
- Pressió acústica màxima 112,7 dB (30 W, 1 m i 1 kHz).
- Acabat de plàstic ABS UL94V0, suport d'acer, adequat per a intempèrie (IP-66).
- Temperatura de treball d'entre -20°C a 90°C.
- En funció de l'emplaçament es podrà equipar amb mòdul interfície per línia de 100 V i font d'alimentació 24V-1A-25W models MSE-0032 i I-924K25 o equivalents.

Altaveu a instal·lar en nau i vies del COR a alçades compreses entre 3,5 i 5,5 metres en funció de l'emplaçament, i dependències tipus taller (fusteria, etc.)

4.4.2 Altaveu de sostre encastat de 5" 6 W RMS-100 V per VA (EN54)

Altaveu de sostre de 5" per a muntatge encastat de 6 W RMS-100 V per VA (EN54) amb les següents característiques tècniques:

- Altaveu de sostre de 5" per a muntatge encastat de 6 W de potència RMS (6, 3 i 1,5 W seleccionable) en línia de 100 V amb impedàncies de 1.67kΩ, 3.33 kΩ i 6.67 kΩ respectivament.
- Compleix la normativa d'alarma per veu EN 54-24.

- Sensibilitat 90 dB i SPL màx 98 dB (1 m, 1 kHz).
- Sensibilitat EN54-24 de 78 dB SPL a 1W/4m.
- Resposta en freqüència 64 ~ 21.500 Hz.
- Cobertura 1kHz/4kHz de 180º/75º.
- Temperatura de treball entre -10º - +55º.
- Grau de protecció IP21.
- Amb reixeta metàl·lica sense marc i coberta posterior metàl·lica.
- Instal·lació ràpida mitjançant abraçadores de ressort amb tapes protectores antivibracions.

Altaveu a instal·lar en dependències del COR (electrònica).

4.4.3 Altaveu exponencial 12 W RMS-100 V IP-67 per ambients industrials i marins

Altaveu exponencial de 12 W RMS- 100 V per a ambients industrials i marins equipat amb mòdul interfície per línia de 100 V i font d'alimentació 24V-1A-25W (MSE-0032 i I-924K25) amb les següents característiques tècniques:

- Altaveu exponencial de 12 W RMS en línia de 100 V i potència seleccionable a 12, 9, 6, 3 i 1 W i 8 ohm d'impedància.
- IP67 (IEC529).
- Marge de temp. -50º ~ +100º C.
- Recinte de niló + fibra UL94V0 i UV. Protegit davant de corrosió, agents químics i foc.
- SPL 98 dB/109 dB (1 W/12 W, 1 m, 1 kHz).
- Resposta en freqüència 510 ~ 12.000 Hz.
- Temperatura de treball entre -30º - +70º.
- Acabat HIPS RAL 7035.
- Inclou ancoratge metàl·lic (paret/sostre/sòl). Admet instal·lació encastada.

Altaveu a instal·lar en dependències on es requereix una alt grau de resistència tipus cabina de neteja, etc.

4.4.4 Projector 20 W RMS-100 V (EN54)

Projector acústic de 20 W RMS-100 V per VA (EN54) equipat amb mòdul interfície per línia de 100 V i font d'alimentació 24V-1A-25W (MSE-0032 i I-924K25) amb les següents característiques tècniques:

- Altaveu exponencial de 20 W RMS en línia de 100 V i potència seleccionable a 10, 5 i 2,5 W amb impedàncies de 500Ω, 1 kΩ, 2 kΩ i 4kΩ respectivament.
- Recinte d'ABS preparat per a intempèrie amb grau de protecció IP66.
- Inclou una caixa de connexions separada amb terminals ceràmics i fusible tèrmic.
- Sensibilitat de 87 dB SPL a 1 W IEC268-5.

- Sensibilitat EN54-24 de 78 dB SPL a 1W/4m.
- Resposta a freqüència de 120 ~ 21.000 Hz.
- Cobertura 1kHz / 4kHz: h/v 230º / h/v 58º
- Temperatura de treball entre -25º - +70º.
- Pressió acústica màxima de 100 dB (1 m/1 kHz) a 20W.
- Suport a U metàl·lic inclòs. Certificació EN 54-24 i BS 5839, part 8
- En funció de l'emplaçament es podrà equipar amb mòdul interfície per línia de 100 V i font d'alimentació 24V-1A-25W models MSE-0032 i I-924K25 o equivalents.

Altaveu a instal·lar en dependències (sala compressor).

4.4.5 Altaveu exponencial 25 W RMS, 100 V, ATEX IIB/IIC

Altaveu exponencial de 25 W de potència RMS en línia de 100 V amb classificació ATEX IIB/IIC amb les següents característiques tècniques:

- Altaveu exponencial de 25 W de potència RMS en línia de 100 V i potència seleccionable a 25, 15, 6.5, 5, 2.5 i 1.5 W.
- Classificació ATEX IIB/IIC
- SPL màxim (a 25W) de 118 dB (IIB) | 114 dB (IIC).
- Dispersió (-6 dB) 1 kHz / 4 kHz de 120º / 37º (IIB) | 105º / 35º (IIC).
- Recinte de poliamida antiestàtic amb grau de protecció IP66/67.
- Resposta a freqüència de 380 - 8.000 Hz (IIB) | 450 - 7.000 Hz (IIC)
- Pressió acústica màxima de 106 dB IIB i 102 dB IIC (1 m/1 kHz).
- Directivitat 1 kHz / 4 kHz: Factor Q = 4,5 / 9,6.
- Temperatura de treball entre -50º - +60º.
- Suport a U metàl·lic inclòs.

Altaveu a instal·lar en dependències amb classificació ATEX: cabina de pintura i sala de bateries.

4.4.6 Equip de control

L'equip de control estarà format per una matriu d'àudio IP modular que integrarà les diferents targetes necessàries per a la connexió i supervisió de les línies d'àudio. En concret l'equipament previst està format per:

- Matriu d'àudio principal sense targetes amb les següents característiques:
 - Matriu d'àudio modular amb connexió IP i funcions de supervisió, per a la gestió completa de sistemes de megafonia i alarma per veu.

- Disposa de 10 espais per a la inserció de targetes i és ampliable utilitzant unitats matrius d'ampliació del sistema.
- Ha de permetre ampliacions de fins a 10 matrius amb un total de 110 targetes.
- Comunicació Ethernet: 2xRJ45 per instal·lació amb redundància. IP Layer 3 & Layer 4 Network.
- Bus CAN 500 kbit/s (per matrius secundàries) i 33,3 kbit/s (amb perifèrics).
- VoIP: SIP RFC3261 | G711 (PCMA y PCMU), G722 i L16
- Contactes d'entrada: 3, configurables NC/NO. Supervisables .
- Contactes de sortida: 3, configurables NC/NO. 1 Relé de FAIL.
- Entrades d'àudio: 1 USB 2.0 frontal para música (wav, mp3 y ogg)
- Canals d'àudio: 16
- Memòria SD integrada: 16 GB, para mensajes pregrabados.
- Alimentació a 24 V CC / 730 mA amb doble alimentació.
- Dimensions de 482,6 x 133 x 280. Para rack 19" (3 u) per instal·lar en rack existent.

La matriu és l'element principal del sistema de control i inclou les connexions, sistema de supervisió i indicadors necessaris per complir amb la normativa EN54-16 per a l'evacuació de incendis.

- Matriu d'àudio d'ampliació sense targes, amb les següents característiques:
 - Matriu d'ampliació modular amb connexió IP i funcions de supervisió, per a la gestió completa de sistemes de megafonia i alarma per veu.
 - Disposa de 10 espais per a la inserció de targetes.
 - Comunicació Ethernet: 2xRJ45 per instal·lació amb redundància. IP Layer 3 & Layer 4 Network.
 - Bus CAN 500 kbit/s (per matrius secundàries) i 33,3 kbit/s (amb perifèrics).
 - VoIP: SIP RFC3261 | G711 (PCMA y PCMU), G722 i L16
 - Contactes d'entrada: 3, configurables NC/NO. Supervisables .
 - Contactes de sortida: 3, configurables NC/NO. 1 Relé de FAIL.
 - Entrades d'àudio: 1 USB 2.0 frontal para música (wav, mp3 y ogg)
 - Canals d'àudio: 16
 - Memòria SD integrada: 16 GB, para mensajes pregrabados.
 - Alimentació a 24 V CC / 730 mA amb doble alimentació.
 - Dimensions de 482,6 x 133 x 280. Para rack 19" (3 u) per instal·lar en rack existent.
- Targeta per a subdivisió de zones d'altaveus (6) amb control general de volum, inserible en matriu digital d'àudio (1 slot). Sortides de subzona amb seguretat d'avís (inhibeix atenuadores si hi ha un avís).

- Targeta amb 2 entrades d'àudio amb prioritat inserible en matriu digital d'àudio (1 slot). Amb 2 entrades independents, una amb RJ45 i una altra amb doble connector RJ45 i XLR, potenciòmetres per a ajustament fi de la sensibilitat d'entrada, configuració de zones a les que s'envien els avisos en activar-se la prioritat (PTT/VOX) de cada entrada, sortida de ACK per indicar zones seleccionades i canal d'àudio obert. Sensibilitat configurable: AUX H (0 dB), AUX L (-20 dB), MIC (-60 dB). Filtre de paraula per a la sensibilitat de micròfon.
- Targeta amb 16 contactes d'entrada, amb possibilitat de supervisió, i 4 contactes de sortida (secs o referenciats a massa). Per inserir en matriu d'àudio digital.
- Targeta amb 2 sortides d'àudio amb supervisió inserible en matriu digital d'àudio (1 slot). Sortides d'àudio amb nivell de 0dB/600 Ohm i control de prioritat (connectors RJ45). Mesura de l'estat de les línies d'altaveus i dels amplificadors. Sortides simètriques per transformador. Ajust de volum (independent per a cada sortida), greus i aguts controlats mitjançant panell frontal o equip remot. Contacte de sortida per indicar avaria en amplificador o línia d'altaveus.
- Font d'alimentació en format targeta (1 slot) per a la matriu d'àudio dels sistemes COMPACT. Entrada 100-240 V CA, sortida 24 V CC.

L'equip de control s'instal·larà en la cambra de comunicacions, en armari rack existent que es troba actualment buit i que disposa d'alimentació elèctrica de SAI redundat. Tot i així, en compliment de la EN-24-16 es dotarà al rack d'un sistema d'alimentació amb bateries de plom de 12Vcc i 100 Ah recarregables, carregador de bateries i mòdul de desconexió de bateries (models PS-630E i KBL121000 i Z-45BAT o equivalents).

4.4.7 Etapes de potència

Les etapes de potència han de tenir les següents característiques tècniques:

- Etapa de potència digital classe D de 4 x 500 W RMS segons EN54. Quatre entrades simètriques
- Alimentació a 230 V ac, 50-60 Hz / 24 Vcc
- 4 Entrades de 0 dB, 102 kΩ asimètriques, amb connexió mitjançant regleta extraïble. Quatre sortides d'altaveus per a línia de 100 V.
- Amb circuits de protecció contra pics, curtcircuits, sobreescalfament i sobrecàrrega.
- Indicadors led d'alimentació, senyal, bec i protecció.
- Refrigeració mitjançant ventiladors.
- Resposta en freqüència de 80 a 16.000 Hz, SNR > 80 dB i THD < 0,5%.
- Dimensions de 484 x 88,8 x 445,5 mm (2u alçada rack). Pes de 8,03 kg.
- Dissipació màxima de potència 4 x 750 W @ 24 V CC.

Les etapes de potència s'instal·laran en la cambra de comunicacions, en armari rack existent junt amb l'equip de control.

4.4.8 Pupitre de control i avisos

Pupitre microfònic per a difusió d'avisos, directes o pregravats a través de la xarxa Ethernet, control i supervisió del sistema de megafonia i configuració de paràmetres. Amb display per a la visualització de la llista d'alarmes del sistema. El pupitre ha de tenir les següents característiques tècniques:

- Central de control amb pantalla tàctil i pupitre microfònic de sobretaula amb connexió a Ethernet (IP) per al sistema de megafonia i alarma per veu. Instal·lació de sobretaula i equipat amb càpsula microfònica dinàmica unidireccional sobre flexo.
- Permet l'emissió de missatges a través de xarxa IP en streaming, l'activació de missatges remots de les matrius del sistema i la gestió de programes musicals i volums.
- Amb funcions de Pupitre de Bombers segons EN54. Enviament d'avisos a zones/grups. Activació de missatges pregravats i de missatges de preevacuació i evacuació (EN 54-16). Avisos de viva veu, amb o sense to de preavis (gong). Connexió de font musical i enviament del programa musical a la matriu via Ethernet.
- Resposta en freqüència de 150 Hz – 12 kHz.
- Sensibilitat de 2.2 mV/Pa/1kHz.
- Impedància d'entrada de 500 Ohm ± 30 % (1kHz)
- Doble connexió a Ethernet (layer2 i layer3) per a instal·lacions amb xarxa redundant.

4.4.9 Línies d'àudio

Els cables a emprar per a la instal·lació en compliment de la norma EN-54-16 han de ser resistents al foc garantint la integritat del servei durant 90 minuts i certificats segons EN 50575.

Les línies d'àudio al treballar a tensió 100V no es poden considerar molt baixa tensió (<50Vca), pel que els cables i conductors hauran de complir amb el Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió (REBT). Al tractar-se d'una instal·lació industrial destinada a un sistema d'evacuació per veu també haurà de complir el Reglament de Seguretat Contra Incendis en Establiments Industrials (RSCIEI).

REBT	Instal·lació	Denominació	Clase CPR mínima
ITC-BT 20	Sistemas de instalación	No propagador de la llama	E _{ca}
ITC-BT 28	Locales de pública concurrencia	(AS)	C _{ca} – s1b, d1, a1
ITC-BT 29	Locales con riesgo de incendio o explosión	No propagador de la llama	C _{ca} – s1b, d1, a1

Taula: Classificació cables àudio segons REBT

RSCIEI	Instal·lació	Denominació	Clase CPR mínima
Anexo 2 Punto 3.3	Situados en el interior de falsos techos o suelos elevados	(AS)	C _{ca} – s1b, d1, a1

Taula: Classificació cables àudio segons RSCIEI

Per altra banda i donat que les línies s'instal·laran en safates de baixa tensió coincidint amb cablejats amb elevades emissions electromagnètiques, els cables a emprar seran mallats de parell trenat per reduir les interferències electromagnètiques. Totes les malles dels cables hauran de connectar-se només a l'extrem cambra de comunicacions a terra.

En concret s'emprarà cable de parell trenat i apantallat resistent al foc 90' CR1 amb conductor coure 2x4mm² i certificat CPR C_{ca} -s1b, d1, a1 i certificat EN 50575.

4.4.10 Integració sistema detecció d'incendis

El sistema de megafonia funcionarà en local i no s'integrarà amb la central de PCI del COR. L'enviament de missatges en cas d'emergència es realitzarà per part dels responsables de l'emergència des dels pupitres locals.

4.4.11 Integració sistema avís de tensió en catenària

El sistema de megafonia haurà de ser integrat amb el sistema de detecció de tensió en catenària del taller mitjançant la connexió del PLC del sistema de seguretat del taller amb l'equip de control de megafonia (entrades de contacte lliures de tensió) per activar els missatges pregravats d'avís predeterminats a les vies del taller.

S'inclou una partida per a la connexió de senyals entre el PLC i les targes d'entrada de la unitat de control de megafonia. Aquesta estesa i connexió de cablejat es realitzarà amb cable de coure multifilar tipus RZ1-k(AS) amb aïllament 0,6/1kV i classificació CPR Cca -1sb, d1, a1.

Dins de la partida de configuració del sistema de megafonia s'inclou la parametrització de la unitat de control de megafonia per a la difusió dels missatges pre-gravats definits per FGC per a cada via en funció de les senyals d'entrades que s'activin. La configuració de l'equip PLC del sistema de seguretat ja està executada per part d'altres i no s'inclou dins de l'abast del plec.

4.4.12 Configuració, posada en servei i proves

El sistema de megafonia haurà de ser configurat per part de personal homologat pel fabricant. S'inclou una partida de configuració i posada en marxa per part del fabricant dels equips que haurà de certificar la instal·lació final d'acord amb la EN-54-16.

La configuració del sistema inclou la parametrització de tota la instal·lació, equipaments i aplicatius informàtics per a permetre la supervisió d'alarmes i avisos remota des dels pupitres de control segons les funcionalitats requerides per la norma EN-54-16. S'inclou també la parametrització de la unitat de control de megafonia per a la difusió dels missatges pre-gravats definits per FGC per a cada via en funció de les senyals d'entrades que s'activin.

La instal·lació de megafonia es validarà mitjançant la realització d'un protocol de proves específic que permeti verificar el 100% de les funcionalitats exigides al sistema. El protocol de proves haurà de ser validat prèviament a la seva realització per part d'FGC.

La partida inclou el lliurament de la documentació i certificats requerits per la norma EN-54-16.

4.5 CONDICIONS D'INSTAL·LACIÓ

S'instal·laran els altaveus fixats a estructura de suport de la nau, estructures de passeres, sostre o en columna en funció de l'emplaçament, a l'alçada respecte al terra especificada per FGC i indicada pel fabricant segons el tipus d'altaveu i potència seleccionada. S'inclou mitjans d'elevació i mitjans auxiliars, per a la correcta instal·lació de tots els elements.

Cada altaveu disposarà de la seva caixa de derivació on es connectarà a la seva línia d'àudio, que s'instal·larà a les proximitats de l'altaveu.

S'estendran dos línies redundants per zona d'àudio a cobrir que es connectaran als altaveus de la zona de forma alternada. Les línies d'àudio s'instal·laran en safates existents de baixa tensió (100V).

Els equips amb connexió a xarxa IP (matrius de control i pupitres) es connectaran a equips de xarxa de dades de cambra de comunicacions i a preses de dades existents als llocs de treball on s'instal·laran els pupitres. Aquests darrers s'alimentaran de preses de corrent de SAI existents per garantir el seu funcionament en cas de caiguda de tensió.

Tots els equips de control i etapes de potència inclouen dins de la partida la part proporcional de cablejats interns o cablejats de connexionat a fonts d'alimentació o xarxa de dades.

4.5.1 Canalitzacions

Totes les instal·lacions es realitzaran a través de canalitzacions existents o noves. S'empraran canalitzacions existents en tots els recorreguts, i s'ampliaran allà on estiguin saturades o no es disposi de cap canalització existent.

Les canalitzacions a realitzar seran dels següents tipus:

- Safata metàl·lica de reixa de 100x600 mm per instal·lació superficial fixada amb cable de terra interior de 1x35 mm de coure nu en tota la seva longitud.
- Tub d'acer rígid amb corbes protegides amb tub d'acer flexible de diàmetre adequat al número i secció de cables.

Totes les canalitzacions metàl·liques es connectaran al terra corresponent.

5 ASPECTES GENERALS

5.1 CONDICIONS GENERALS

En tot el que s'especifica en el present Plec de Prescripcions Tècniques Particulars, el contractista haurà de complir l'especificat en els Plec de prescripcions tècniques generals d'FGC, així com en les normatives d'obligat compliment, especialment, aquelles relatives a la prevenció de riscos Laborals i Reial Decret 1627/1997.

Per treballar en les Instal·lacions d'FGC és obligatori que les empreses contractistes estiguin inscrites en el Registre intern d'empreses en Prevenció de Riscos Laborals. L'alta en el registre es realitza a l'adreça web www.fgc.cat.

5.2 EQUIP RESPONSABLE PER PART DEL CONTRACTISTA

Caldrà que els licitadors justifiquin disposar de personal qualificat per a l'execució dels treballs amb referències d'obres similars, i hauran d'incloure els certificats de bona execució de les mateixes.

El Contractista està obligat al compliment del que s'estableix en:

- Llei sobre Contractes, reglamentacions de Treball i Disposicions reguladores dels subsidis i assegurances socials vigents.
- Llei de la Seguretat Social vigent en el moment de realitzar l'obra.
- Els reglaments i disposicions dictats per a la seva aplicació i qualsevol altra classe de normes legals sobre aquesta matèria que es dicti en el futur.

El Contractista haurà d'estar representat a l'obra per persona o persones amb la suficient autoritat per decidir sobre totes les qüestions relatives a ella.

Així mateix el Contractista sempre ha de disposar, a l'obra, de l'equip tècnic adequat, el qual estarà integrat per personal directiu, tècnic, auxiliar i operaris, així com en el seu programa de treballs que estarà dirigit per un enginyer competent, a definir a l'oferta, amb experiència en obres similars i que assumirà la direcció dels treballs per part del Contractista.

El Contractista és el responsable de la total coordinació i execució dels detalls de les interfícies entre els diversos sistemes i els equipaments proporcionats per altres parts. També proporcionarà la informació necessària en la documentació del projecte, incloent els plànols i càlculs necessaris.

5.3 EXECUCIÓ DELS TREBALLS

Es considera com a data inicial dels treballs, amb caràcter general, la de signatura del contracte.

Durant els quinze dies, comptat des de la signatura del contracte objecte d'aquest concurs, el Contractista adjudicatari durà a terme, de forma coordinada amb FGC, el replanteig i els estudis de detall previs que siguin necessaris realitzar per definir la implantació dels equipaments.

El Contractista haurà de proveir al seu càrrec tots els materials, personal tècnic especialitzat, i la mà d'obra auxiliar, necessaris per efectuar els replanteigs necessaris.

El programa de realització dels treballs, haurà de ser planificat conjuntament amb FGC.

El Contractista s'haurà d'adaptar a l'horari disponible per a la instal·lació a definir per FGC per a cada tram durant el replanteig de les obres sense objecte de reclamació per la seva part.

Totes les instal·lacions es podran realitzar en horari diürn sempre i quan no interfereixin els treballs del taller. També es realitzaran en horari nocturn els treballs que impliquin talls de servei de quadres elèctrics, configuracions software en centres de control, etc. D'acord amb els criteris exposats es preveu que els horaris de treball habituals siguin aproximadament els que s'indiquen a continuació:

- 20% en horari nocturn i reduït o caps de setmana.
- 80% en horari diürn (prèvia coordinació amb FGC)

El Contractista s'haurà d'adaptar a l'horari disponible per a la instal·lació a definir per FGC el replanteig de les instal·lacions sense objecte de reclamació per la seva part.

Tots els treballs hauran de ser coordinats i autoritzats prèviament per part d'FGC, i s'executaran d'acord amb els procediments de treball d'FGC.

Caldrà tenir especial cura en planificar l'execució de les feines mantenint en tot moment el servei de l'explotador, i sense afeccions a la normal circulació de trens. A més, caldrà mantenir operatius els sistemes de seguretat actuals el màxim possible, no previent el seu desmuntatge fins que no estiguin operatius els nous equipaments, amb l'objectiu de continuar garantint la seguretat dels espais i bens.

Per a la realització dels treballs, proves i posada en servei de les instal·lacions objecte del present Plec de Prescripcions, el Contractista haurà de disposar de protectors de via i responsables de brigada, homologats per part d'FGC, i pilot de catenària si escau. El cost d'homologació dels protectors de via, pilots de catenària i responsables de brigada, així com el cost de totes les jornades necessàries a realitzar per aquests per al desenvolupament de l'obra estarà inclòs en el preu ofert. També s'inclou els materials

necessaris per al desenvolupament dels seus treballs: senyalització, dispositius lluminosos, equip de comunicació ràdio, detectors de tensió en catenària, perxes per a posta a terra de catenària, etc.

El Contractista ha de tenir present que la seva oferta ha d'incloure tot el necessari per efectuar la instal·lació, tant els mitjans tècnics, materials, com els humans.

No serà objecte de reclamació qualsevol impediment en els treballs derivats de la compatibilització en l'espai o en el temps de les tasques a realitzar amb els altres contractistes que puguin estar treballant a la zona, o bé sigui per les obres d'FGC o d'Administracions competents.

L'ofertant garanteix que la Qualitat dels Treballs i materials no tinguin defectes, ni d'instal·lació ni de construcció. També respondrà a les característiques, marques i tipus estipulats en els mesuraments, plecs i oferta, no introduint variacions si no hi ha un acord escrit amb FGC.

Durant els treballs de connexió i posada en servei dels equips subministrats, si FGC ho considera podrà ser present personal d'FGC. Un cop finalitzada la instal·lació, el contractista haurà de realitzar les proves necessàries per verificar les funcionalitats del sistema.

Els Treballs es consideraran finalitzats, de manera que es pugui procedir a la recepció quan el sistema estigui totalment implantat, provat, documentat i en funcionament, i sempre que el seu correcte funcionament hagi estat comprovat i validat per part d'FGC, i un cop s'hagi efectuat la corresponent recepció.

5.4 SEGURETAT I SALUT EN EL TREBALL

És obligació del contractista el compliment de tota la normativa que faci referència a la prevenció de riscos laborals i a la seguretat i salut en la construcció, en concret, de:

- La Llei 31/1995, de 17 de gener, de Prevenció de Riscos Laboral
- El Reial Decret 1627/1997, de 24 d'octubre (BOE 25/10/97), pel qual s'estableixen Disposicions mínimes de Seguretat i de Salut en les Obres de construcció

D'acord amb l'article 7 de l'esmentat Reial Decret el Contractista haurà d'elaborar un "Pla de seguretat i salut", el qual haurà de ser coherent amb el contingut de l'obra i recollir les mesures preventives adequades als riscos que comporta la realització de l'obra.

El Contractista en el seu Pla de Seguretat i Salut està obligat a incloure els requisits formals establerts a l'Art. 7 del R.D. 1627/ 1997, no obstant, el Contractista té plena llibertat per estructurar formalment aquest Pla de Seguretat i Salut .

Aquest Pla haurà de ser aprovat pel Coordinador de Seguretat i Salut de l'obra, designat per part d'FGC abans del inici de les obres.

A l'obra existirà, adequadament protocol·litzat, el document oficial "Llibre d'incidències", facilitat pel Col·legi Professional corresponent al qual pertanyi el Coordinador de Seguretat i Salut de l'obra.

Segons l'article 13 del Real Decret 1627/97 de 24 d'Octubre, modificat pel RD 1109/2007, aquest llibre haurà d'estar permanentment a l'obra, en poder del coordinador de seguretat i salut, i a la disposició de la direcció d'obra o direcció facultativa , contractistes , subcontractistes i treballadors autònoms, les persones o òrgans amb responsabilitat en matèria de prevenció de les empreses que intervinguin en l'obra, tècnics dels òrgans especialitzats en matèria de seguretat i salut en el treball de les Administracions públiques competents, o en el seu cas, del representant dels treballadors, els quals podran realitzar les anotacions que considerin adequades respecte a les desviacions en el compliment del Pla de Seguretat i Salut.

Quan es realitzi una anotació en el llibre d'incidències, el coordinador en matèria de seguretat i salut durant l'execució de l'obra, la notificarà al contractista afectat i als representants dels treballadors d'aquest i només en el cas que l'anotació es refereixi a qualsevol incompliment dels advertiments o

observacions prèviament anotades en aquest llibre així com en el supòsit de paralització dels treballs, s'haurà de remetre una còpia a la Inspecció de Treball i Seguretat Social en el termini de vint-i-quatre hores i s'especificarà si l'anotació efectuada suposa una reiteració d'una advertència o observació anterior o si, per contra, es tracta d'una nova observació.

Durant tot el procés de construcció, el Contractista garantirà la seguretat de l'àrea de Treball d'acord amb lo establert al Pla de Seguretat i Salut de l'obra. Per a la supervisió de la correcta aplicació d'aquest, s'implementarà un Sistema de Gestió de Prevenció de Riscs Laborals (SGPRL), tal com s'especifica a continuació.

1. El Contractista està obligat a establir, mantenir i implementar un Sistema de Gestió de Prevenció de Riscs Laborals (SGPRL), basant-se en la legislació nacional i comunitària aplicables, adequant aquest SGPRL a eventuais canvis o substitucions d'aquesta Legislació que succeeixin durant la vigència d'aquest contracte. Aquest SGPRL de tenir en compte com a mínim, allò exigible legalment, incloent el Pla de Seguretat i Salut.
2. Sense perjudici de l'esmentat anteriorment, el Contractista haurà d'enviar a FGC o al Coordinar de Seguretat i Salut de l'obra, segons s'indiqui, per a ser aprovat, tota la documentació exigible en matèria de seguretat i salut (principalment i depenent de l'activitat en qüestió, com són l'Avís Previ, Pla de Seguretat i Salut, procediments d'Inspecció i Prevenció, etc.).
3. FGC es reserva el dret d'auditar o enviar auditar el sistema de Seguretat i Salut en el Treball del Contractista en qualsevol moment, correspon al Contractista corregir les no conformitats detectades en el termini d'un mes, si no s'ha acordat un altre termini. FGC podrà també, participar en les auditories promogudes pel Contractista en el seu SGPRL o a les dels seus subcontractistes.
4. FGC es reserva el dret de, en qualsevol moment o causa del resultat d'auditories, reformular qualsevol aspecte del Sistema de Seguretat i Salut en el Treball, incloent la creació de nous registres de la qualitat o la redefinició de l'àmbit i expansió de la traçabilitat. Aquesta reformulació s'ha de fer en el termini d'un mes, en el supòsit que no s'arribés a un acord diferent respecte a l'altre termini.
5. El Contractista nomenarà el responsable dins de la seva organització en matèria de Seguretat i Salut, assumint aquest el compromís de complir i fer complir totes les obligacions previstes en la normativa vigent i a la resta de la legislació aplicable, sempre d'acord amb la Direcció d'Obra i Coordinació de Seguretat i Salut per a aquest projecte nomenada per FGC.
6. Sense perjudici de les obligacions legals dels coordinadors de seguretat i salut i dels empleats, FGC es reserva el dret, en qualsevol moment, de no acceptar el contingut del document del SGPRL que presenti deficiències o insuficiències. Si fos així, correspondrà al Contractista corregir aquests documents fins a la seva acceptació per Part d'FGC.
7. FGC tindrà, en qualsevol moment, el dret d'accedir a tota la documentació i registres de seguretat i salut (del Contractista i dels seus subcontractistes), incloent informes efectuats per les auditories, podent sol·licitar còpies d'aquesta documentació i registres, en la totalitat o a Part, en Suport paper i / o informàtic. Aquesta informació haurà de facilitar, sempre que sigui possible, en el moment de la seva sol·licitud o en el termini màxim d'una setmana, quan es tracti de volums d'informació que requereixin més temps. Aquest termini es pot acordar en alguns casos degudament justificats.
8. El Contractista es responsabilitzarà de que el seu personal d'obra rebi la formació necessària tant pel que es referís a Normatives de Seguretat de general aplicació com a les particulars d'FGC. FGC farà lliurament d'un recull de les Normatives Particulars per al coneixement de tots els implicats en els Treballs.
9. El Contractista haurà d'assegurar que el seu personal compleixi en tot moment amb les Normatives vigents, en especial aquelles relatives a la Prevenció de Riscs Laborals, les incloses en la recopilació de Normatives d'FGC.
10. El Contractista està obligat a utilitzar, pel seu compte, tots els mitjans materials i humans necessaris per a una efectiva i correcta implantació de tot el que estipula el SGPRL en vigor en qualsevol moment de

la vigència d'aquest contracte. FGC podrà exigir, a càrrec del Contractista, l'aplicació de qualsevol equipament de protecció col·lectiva o individual que es consideri necessari per a la millora de la Seguretat en el Treball.

5.5 CONTROL DE QUALITAT I CERTIFICATS DELS MATERIALS

El Contractista serà responsable de mantenir un control estricte sobre tots els aspectes del disseny i de l'execució dels Treballs.

El Contractista presentarà junt amb l'oferta, el Pla d'Autocontrol de la Qualitat (PAQ), on hauran de quedar reflectides les disposicions i mesures a prendre, per assegurar que el sistema objecte d'aquest encàrrec compleixi amb els requeriments i especificacions exigides.

Així mateix, a l'oferta s'hauran d'incloure els certificats de qualitat dels diferents materials que seran subministrats, així com els propis de l'ofertant en matèria de qualitat i medi ambient.

El Pla de Control de Qualitat inclourà:

- Certificats de materials i components.
- Assajos formigó i acer mur armat segons normativa.
- Certificats de la instal·lació i compliment de l'EN-54-16.

El cost d'execució del control de qualitat i assajos es troba inclòs dins dels preus del present plec i no serà objecte d'abonament independent.

5.6 GESTIÓ DE RESIDUS

Independentment de les accions realitzades per tal de disminuir la quantitat de residus produïts, cal tenir en compte la gestió en obra d'aquests residus.

Pel que fa a la gestió "externa" de l'obra, 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.

Pel que fa a la gestió "interna" de l'obra, 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.

Segons la Llei 105/2008, de residus de construcció i demolició:

Es prohibeix el dipòsit en abocament de residu de construcció i enderroc que no hagin sigut sotmesos a alguna operació de tractament previ. Aquesta disposició no s'aplica als residus inerts, el tractament dels quals sigui tècnicament inviable, ni als residus de construcció i enderroc, el tractament dels quals no contribueixi a fomentar, per aquest ordre, la seva prevenció, reutilització, reciclatge i altres formes de valorització, ni a reduir els perills per a la salut humana o el medi ambient.

En aquest cas, la legislació de les diferents comunitats autònomes pot eximir de l'aplicació del paràgraf anterior als abocadors de residus no perillosos o inerts de construcció o enderroc en poblacions aïllades que compleixin amb la definició que per a aquest concepte recull l'article 2 del Reial Decret 1481/2001, de 27 de desembre, pel qual es regula l'eliminació de residus mitjançant dipòsit en abocador, sempre que l'abocador es destini a l'eliminació de residus generats únicament en aquesta població aïllada.

Els gestors que se seleccionin han d'estar inscrits en el Registre General de Gestors de Residus de la comunitat Autònoma corresponent i en la retirada dels residus, segons la tipologia i quantitat, poden generar els documents següents:

- Fitxes d'acceptació.
- Fulls de seguiment.

- Fulls de seguiment itinerant.
- Justificant de recepció del residu.

En funció de la tipologia i quantitat de residus transportats, caldrà que els vehicles estiguin autoritzats per l'autoritat corresponent..

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 adjuntés els documents d'acceptació amb les empreses de gestió de residus, que hauran d'ésser formalitzats una vegada s'hagi aprovat el pla pel promotor i la direcció facultativa.

El pla de gestió de residus haurà de seguir, com a mínim, els tipus d'operacions de gestió que s'hagi determinat a l'estudi o, en cas contrari, justificar-ho.

6 MODEL DE GOVERNANÇA

El Model de Governança té com a objectiu gestionar de manera eficient i eficaç els recursos, per tal de garantir el millor servei que doni resposta a necessitats estratègiques, de seguretat i operatives de FGC.

Per donar cobertura a aquest objectiu, es defineix un model de relació entre FGC i l'adjudicatari, l'equip de treball i el reporting requerit.

6.1 Model de relació

El Model de Relació acorda les funcions i responsabilitats tant d'FGC com de l'adjudicatari del contracte per tal d'assegurar el compliment del compliment de les respectives obligacions. Aquest model definirà la interlocució i coordinació amb l'adjudicatari, així com la definició de les diferents reunions de seguiment, tan periòdiques com sota demanda, entre els responsables d'FGC i els responsables de l'adjudicatari del contracte.

Amb caràcter general, l'Àrea de Tecnologies de les Comunicacions d'FGC actuarà com a interlocutor amb l'adjudicatari per a la gestió d'aquest contracte.

El model de relació està estructurat en diferents nivells d'escalat, cadascun d'ells defineixen uns nivells d'interlocució i paràmetres de seguiment específic:

- **Nivell Executiu**, encarregat de la gestió a més alt nivell del contracte. S'estableixen reunions durant el projecte, tot i que FGC es reservà el dret de fer convocatòries extraordinàries o modificar la periodicitat, per avaluar la qualitat del servei prestat, la coordinació i altres aspectes de caràcter general.
- **Nivell Tàctic**, s'articula a través de les reunions de seguiment mensuals (o amb major freqüència, sota demanda per part de FGC). S'efectua el seguiment de riscos i millores, i la gestió global dels serveis.

- **Nivell Operatiu**, s'aborden qüestions relacionades amb el desenvolupament de tasques específiques. Aquestes reunions s'executaran sota demanda per part de FGC.

Els comitès de seguiment i control es realitzaran de forma pactada entre l'empresa adjudicatària i FGC per tal de revisar els diferents aspectes relacionats amb el contracte. La periodicitat es definirà formalment en la reunió d'inici de contracte i podrà variar en el cas que FGC ho cregui necessari. En aquestes reunions hi participarà FGC i com a mínim el Responsable de Contracte de l'adjudicatari.

Qualsevol de les parts podrà convocar reunions addicionals sempre que les consideri necessàries.

6.2 Equip de treball

El personal que l'adjudicatari dediqui al desenvolupament dels serveis requerits, haurà d'estar adequadament qualificat i certificat, disposant de les competències, formació i eines adequades pel correcte desenvolupament de les tasques i activitats que se li assignin dins del seu marc d'actuació. L'objectiu és garantir durant tot el cicle de vida del projecte la qualitat i la disponibilitat de forma estricta, així com l'excel·lència en les bones pràctiques.

L'adjudicatari disposarà en tot moment i quan es requereixi del personal necessari per garantir la continuïtat del projecte segons l'abast definit al plec.

L'adjudicatari presentarà una matriu d'escalat per a les incidències i consultes i posarà a disposició de FGC les dades de contacte associades a cadascun dels tècnics. L'adjudicatari té l'obligació de mantenir actualitzada la matriu, i notificar de manera immediata qualsevol canvi. FGC es reserva el dret del seu ús en cas que l'escalat d'incidències.

Amb caràcter periòdic, FGC i l'adjudicatari faran un seguiment del servei i de l'equip, per tal d'avaluar conjuntament, si escau, qualsevol adequació.

A continuació es relacionen el que es consideren perfils i característiques dels mateixos mínimes, on el licitador podrà proposar ampliacions o enfocament diferents, establint la participació dels diferents recursos al servei.

6.2.1 Responsable del projecte

Haurà de disposar d'una titulació superior que habiliti a realitzar les funcions en la coordinació i gestió de projectes i en la relació amb el client, sent la comunicació, la flexibilitat i la proactivitat aptituds fonamentals per aquest perfil.

Serà l'encarregat de:

- Participar en les reunions de seguiment i control amb FGC.
- Informar de l'evolució, canvis i/o incidències que hagin sorgit durant aquest temps.
- Assegurar que es compleixen les obligacions contractuals i els nivells de qualitat pactats.
- Fer el seguiment i control dels nivells de servei pactats.
- Donar suport en qualsevol requeriment de servei addicional i possibles canvis d'abast.
- Realitzar el seguiment continuat dels objectius, millores i estratègies del contracte.
- Resoldre qualsevol aspecte de facturació.
- Resolució de problemes puntuals.

6.2.2 Responsable d'instal·ladors

L'adjudicatari assignarà un responsable d'instal·ladors, les principals responsabilitats del qual seran:

- Analitzar qualsevol desviació i situacions de gravetat dins la qualitat, terminis o abast del servei.
- La gestió i seguiment diari del servei, així com la resolució de conflictes i redimensionament temporal o permanent d'aquest.
- Manteniment del registre de l'evolució del projecte per a poder elaborar els informes
- Seguiment i control dels recursos assignats al projecte.

6.2.3 Tècnics Especialistes - Instal·ladors especialitzats

Participació en implantacions executant tasques relatives al projecte descrit a la present licitació.

6.3 Report d'informació

L'adjudicatari haurà de presentar un acta a cada una de les fases del executió del projecte:

- **Acta d'inici projecte.** L'adjudicatari haurà de presentar un acta d'inici del projecte que ha de incloure l'equip de treball
- **Acta de replanteig.** L'adjudicatari haurà de presentar un acta de replanteig dels treballs a realitzar que ha de ser validada per FGC abans d'iniciar els treballs.
- **Acta seguiment projecte.** Durant la durada del projecte l'adjudicatari haurà d'entregar les actes de totes les reunions realitzades contemplant el temes tractats a l'ordre del dia i els acords als que arriba a cada reunió de seguiment de contracte.
- **Protocol de proves.** Abans del moment de realitzar les proves de validació del sistema, l'adjudicatari haurà de presentar el protocol de proves que ha de ser revisat i validat per FGC. En

cap cas es poden iniciar les proves de validació sense tenir validat prèviament el protocol de proves.

- **Documentació As Built.** A banda de realitzar el tancament del projecte, l'adjudicatari haurà d'entregar la documentació as-built relativa a les instal·lacions realitzades en l'àmbit del projecte. Aquesta documentació ha d'incloure:
 - Plànols d'instal·lacions: equips, canalitzacions, cablejats elèctrics i cables de comunicacions.
 - Esquemes de connexionat.
 - Paràmetres de configuració dels equips i zones d'intrusió.
 - Fitxes tècniques de materials
 - Manuals d'instal·lació i manteniment.
 - Certificats de qualitat i informes d'assajos.
 - Certificat d'instal·lació.
 - Llicències software.

No es realitzarà la recepció del projecte sense el lliurament i aprovació de la documentació as-built.

- **Acta tancament projecte.** A la finalització del projecte caldrà un acta de finalització del projecte on quedi plasmada tota la informació de tancament de contracte.

Tot l'intercanvi d'informació relativa al propi contracte, actes d'inici o de reunions i el propi seguiment del contracte i de les tasques associades, es realitzarà mitjançant un Canal de Teams dedicat i exclusiu pel contracte.

FGC es guarda la possibilitat de presentar un informe tipus que l'adjudicatari haurà de complimentar.

6.4 PERÍODE DE GARANTIA

Les instal·lacions, materials i equipaments inclosos dins de l'abast del present Plec tindran una garantia de 3 anys a comptar a partir de la data de recepció.

Durant el període de garantia, el Contractista estarà obligat a substituir a satisfacció d'FGC materials i peces o instal·lacions defectuoses que provoquin incidència en el funcionament del sistema, realitzant tot allò esmentat al seu càrrec. Les substitucions o reparacions durant aquests període s'hauran de realitzar seguint els següents SLAs:

Prioritat de la incidència	Temps de substitució/reparació
Prioritat 1	24 hores
Prioritat 2	72 hores
Prioritat 3	7 dies

A continuació es detalla la informació relacionada amb els SLAs durant el període de garantia i les sancions associades per incompliment:

Codi	Descripció	Mètrica	Valor de Resposta/Execució requerit	Sanció associada
SLA.01	Temps màxim de resolució incidències Prioritat 1	Temps des de la comunicació d'averia, fins la reparació de la mateixa.	24 hores	1 % sobre l'import del contracte per cada hora addicional.
SLA.02	Temps màxim de resolució incidències Prioritat 2	Temps des de la comunicació d'averia, fins la reparació de la mateixa.	72 hores	1 % sobre l'import del contracte per cada hora addicional.
SLA.03	Temps màxim de resolució incidències Prioritat 3	Temps des de la comunicació d'averia, fins la reparació de la mateixa.	7 dies	1 % sobre l'import del contracte per cada dia addicional.

6.5 PROCEDIMENT D'ACCEPTACIÓ PER PART D'FGC

L'acceptació de l'obra es realitzarà en dues etapes, Recepció Provisional i Recepció final.

La Recepció Provisional significa el final de la fase de subministrament, instal·lació i proves.

La Recepció Final indica el compliment de tots els requeriments del contracte i l'alliberament del Contractista de qualsevol altra responsabilitat segons el contracte, incloses les estipulacions de garantia.

Seguidament es descriuen els Criteris i procediments per a la Recepció Provisional i la Recepció Final.

La Recepció Provisional del sistema es realitzarà per a cada estació amb la posada en servei dels sistemes i el lliurament de la documentació d'obra requerida.

- Protocols de proves amb resultat satisfactori.
- Certificats de Qualitat dels materials.
- Documentació as-built de la instal·lació.

Tots els documents es lliuraran en suport informàtic estàndard. Tots els documents lliurats passaran a ser propietat d'FGC, per efectuar l'ús que consideri oportú excepte en les restriccions imposades per la legislació vigent, sobre la propietat industrial per a aquells aspectes que estiguessin registrats o utilitzats per patents.

En finalitzar el termini de garantia sense defectes, es farà la recepció definitiva de les obres de la manera i condicions establertes per la legislació vigent.

6.6 DOCUMENTACIÓ AS-BUILT

El Contractista serà responsable de lliurar un document as-built del 100% dels treballs i instal·lacions realitzades.

En concret inclourà:

- Plànols d'instal·lacions: equips, canalitzacions, cablejats elèctrics i cables de comunicacions.
- Esquemes de connexionat.
- Paràmetres de configuració dels equips i zones.
- Fitxes tècniques de materials.
- Manuals d'instal·lació i manteniment.
- Certificats de qualitat i informes d'assajos.
- Certificat d'instal·lació.

No es realitzarà la recepció de l'obra sense el lliurament i aprovació de la documentació as-built.

7 PLANIFICACIÓ

El termini d'execució dels treballs inclosos en aquest plec serà de 5 mesos, preveient dins d'aquest termini el període de subministrament d'equips de 8 setmanes, i la fase final d'execució de proves i posta en marxa.

L'ofertant lliurarà dins de l'oferta una planificació de treballs detallada amb cadascuna de les actuacions definides.

8 AMIDAMENTS

Amidament

SUBMINISTRAMENT EQUIPS CENTRALS

Matriu d' àudio modular amb connexió IP i funcions de supervisió, per a la gestió completa de sistemes de megafonia i alarma per veu. Disposa de 10 espais per a la inserció de targetes i és ampliable utilitzant unitats COMPACT-E (cadascuna amb 10 espais més) fins a un màxim de 10 unitats. La matriu és l' element principal del sistema de control COMPACT System i inclou les connexions, sistema de supervisió i indicadors necessaris per complir amb la normativa EN54-16 per a l' evacuació d'incendis. Model Optimus, ref. Compact A495 o equivalent.	1,000
Unitat d' expansió per a la matriu d' àudio COMPACT amb ranures per ampliar el sistema amb les sortides d' àudio necessàries. Un sistema COMPACT pot ampliar-se amb 10 unitats d' expansió. Segons EN54. Model OPTIMUS ref. COMPACT-E A495E o equivalent.	1,000
Font d'alimentació en format targeta (1 slot) per a la matriu d'àudio dels sistemes COMPACT i OPTIMAX2. Entrada 100-240 V CA, sortida 24 V CC. Model OPTIMUS ref. UMX-PS o equivalent.	2,000
Targeta amb 2 entrades d'àudio amb prioritat inserable en matriu digital d'àudio (1 slot). Amb 2 entrades independents, una amb RJ45 i una altra amb doble connector RJ45 i XLR, potenciómetres per ajust fi de la sensibilitat d'entrada, configuració de zones a les quals es manen els avisos en activar-se la prioritat (PTT/VOX) de cada entrada, sortida d'ACK per indicar zones seleccionades i canal d'àudio obert. Sensibilitat configurable: AUX H (0 dB), AUX L (-20 dB), MIC (-60 dB). Filtre de paraula per a la sensibilitat de micròfon. Model OPTIMUS ref. UMX-EA3 o equivalent.	1,000
Targeta amb 2 sortides d'àudio amb supervisió inserable en matriu digital d'àudio (1 slot). Sortides d'àudio amb nivell de 0dB / 600 Ohm i control de prioritat (connectors RJ45). Mesurament de l' estat de les línies d' altaveus i dels amplificadors. Sortides simètriques per transformador. Ajust de volum (independent per a cada sortida), greus i aguts controlats mitjançant panell frontal o equip remot. Contacte de sortida per indicar avaria en amplificador o línia d' altaveus. Model OPTIMUS ref. UMX-2SA o equivalent.	4,000
Tarjeta amb 16 contactes d'entrada, amb possibilitat de supervisió, i 4 contactes de sortida (secs o referenciats a massa). Per inserir en matriu d' àudio digital COMPACT. Model OPTIMUS ref. UMX-C16 o equivalent.	2,000
Targeta per a subdivisió de zones d'altaveus (6) amb control general de volum, insertable en matriu digital d'àudio (1 slot). Sortides de subzona amb seguretat d'avisos (inhibeix atenuadores si hi ha un avís). Model OPTIMUS ref. UMX-MC6 o equivalent.	6,000
Etapla de potència digital classe D de 4 x 500 W RMS segons EN54. Quatre entrades simètriques de 0 dB, connexió mitjançant regleta extraïble. Quatre sortides d' altaveus per a línia de 100 V. Amb circuits de protecció contra pics, curtcircuits, sobreescalfament i sobrecàrrega. Indicadors led d' alimentació, senyal, bec i protecció. Refrigeració mitjançant ventiladors. Resposta en freqüència de 80 a 16.000 Hz, SNR > 80 dB i THD < 0,5 %. Dimensions de 484 x 88,8 x 445,5 mm (2u alçada rack). Model OPTIMUS ref. DA-500D4 o equivalent.	3,000

Carregador de bateries + mòdul desconexió bateries. Gestor per a alimentació d'emergència permanent segons EN 54-4 en cas de fallada d'alimentació. Equipat amb 6 sortides de 24 V CC, amb fusibles, per a una càrrega de fins a 30 A. Amb tecnologia 'hot psaru' per a canvi de bateries sense interrupció del servei. Capacitat de la bateria de 32 a 15Ah. Certificat segons la norma EN 54-4. Model OPTIMUS ref. PS-630E + Z-45BAT o equivalent.	2,000
Bateries recarregables de plom i àcid, dissenyades per proporcionar un elevat rendiment en suportar sobrecàrregues i sobredescàrregues i en resistir vibracions i cops. Model OPTIMUS ref. KBL121000 o equivalent.	4,000
Central de control amb pantalla tàctil i pupitre microfònic de sobretaula amb connexió a Ethernet (IP) per al sistema COMPACT de megafonia i alarma per veu. Permet l'emissió de missatges a través de xarxa IP en streaming, l'activació de missatges remots de les matrius del sistema i la gestió de programes musicals i volums. Inclou font d'alimentació 24V externa. Model OPTIMUS ref. DC-700ETH/T + F.A. I-924K25 o equivalent. Totalment instal·lat, connectortitzat i configurat.	2,000

INSTAL·LACIÓ EQUIPS CENTRALS

Instal·lació de matriu d'àudio modular amb connexió IP i funcions de supervisió, per a la gestió completa de sistemes de megafonia i alarma per veu. Disposa de 10 espais per a la inserció de targetes i és ampliable utilitzant unitats COMPACT-E (cadascuna amb 10 espais més) fins a un màxim de 10 unitats. La matriu és l'element principal del sistema de control COMPACT System i inclou les connexions, sistema de supervisió i indicadors necessaris per complir amb la normativa EN54-16 per a l'evacuació d'incendis. Model Optimus, ref. Compact A495 o equivalent, col·locat en armari rack 19". Totalment instal·lat, connectortitzat i configurat. No inclou material.	1,000
Instal·lació d'unitat d'expansió per a la matriu d'àudio COMPACT amb ranures per ampliar el sistema amb les sortides d'àudio necessàries. Un sistema COMPACT pot ampliar-se amb 10 unitats d'expansió. Segons EN54. Model OPTIMUS ref. COMPACT-E A495E o equivalent, col·locat en armari rack 19". Totalment instal·lat, connectortitzat i configurat. No inclou material.	1,000
Instal·lació de font d'alimentació en format targeta (1 slot) per a la matriu d'àudio dels sistemes COMPACT i OPTIMAX2. Entrada 100-240 V CA, sortida 24 V CC. Model OPTIMUS ref. UMX-PS o equivalent. Totalment instal·lat, connectortitzat. No inclou material.	2,000
Instal·lació de targeta amb 2 entrades d'àudio amb prioritat inserable en matriu digital d'àudio (1 slot). Amb 2 entrades independents, una amb RJ45 i una altra amb doble connector RJ45 i XLR, potenciómetres per ajust fi de la sensibilitat d'entrada, configuració de zones a les quals es manen els avisos en activar-se la prioritat (PTT/VOX) de cada entrada, sortida d'ACK per indicar zones seleccionades i canal d'àudio obert. Sensibilitat configurable: AUX H (0 dB), AUX L (-20 dB), MIC (-60 dB). Filtre de paraula per a la sensibilitat de micròfon. Model OPTIMUS ref. UMX-EA3 o equivalent. Totalment instal·lat, connectortitzat i configurat. No inclou material.	1,000
Instal·lació de targeta amb 2 sortides d'àudio amb supervisió inserable en matriu digital d'àudio (1 slot). Sortides d'àudio amb nivell de 0dB / 600 Ohm i control de prioritat (connectors RJ45). Mesurament de l'estat de les línies d'altaveus i dels amplificadors. Sortides simètriques per transformador. Ajust de volum (independent per a cada sortida), greus i aguts controlats mitjançant panell frontal o equip remot. Contacte de sortida per indicar avaria en amplificador o línia d'altaveus. Model OPTIMUS ref. UMX-2SA o equivalent. Totalment instal·lat, connectortitzat i configurat. No inclou material.	4,000

Instal·lació de tarjeta amb 16 contactes d'entrada, amb possibilitat de supervisió, i 4 contactes de sortida (secs o referenciats a massa). Per inserir en matriu d'àudio digital COMPACT. Model OPTIMUS ref. UMX-C16 o equivalent. Totalment instal·lat, connectortitzat i configurat. No inclou material.	2,000
Instal·lació de targeta per a subdivisió de zones d'altaveus (6) amb control general de volum, insertable en matriu digital d'àudio (1 slot). Sortides de subzona amb seguretat d'avís (inhibeix atenuadores si hi ha un avís). Model OPTIMUS ref. UMX-MC6 o equivalent. Totalment instal·lat, connectortitzat i configurat. No inclou material.	6,000
Instal·lació d'etapa de potència digital classe D de 4 x 500 W RMS segons EN54. Quatre entrades simètriques de 0 dB, connexió mitjançant regleta extraïble. Quatre sortides d'altaveus per a línia de 100 V. Amb circuits de protecció contra pics, curtcircuits, sobreescalfament i sobrecàrrega. Indicadors led d'alimentació, senyal, bec i protecció. Refrigeració mitjançant ventiladors. Resposta en freqüència de 80 a 16.000 Hz, SNR > 80 dB i THD < 0,5 %. Dimensions de 484 x 88,8 x 445,5 mm (2u alçada rack). Model OPTIMUS ref. DA-500D4 o equivalent. Totalment instal·lat, connectortitzat i configurat. No inclou material.	3,000
Instal·lació de central de control amb pantalla tàctil i pupitre microfònic de sobretaula amb connexió a Ethernet (IP) per al sistema COMPACT de megafonia i alarma per veu. Permet l'emissió de missatges a través de xarxa IP en streaming, l'activació de missatges remots de les matrius del sistema i la gestió de programes musicals i volums. Inclou font d'alimentació 24V externa. Model OPTIMUS ref. DC-700ETH/T + F.A. I-924K25 o equivalent. Totalment instal·lat, connectortitzat i configurat. No inclou material.	2,000
Carregador de bateries + mòdul desconexió bateries. Gestor per a alimentació d'emergència permanent segons EN 54-4 en cas de fallada d'alimentació. Equipat amb 6 sortides de 24 V CC, amb fusibles, per a una càrrega de fins a 30 A. Amb tecnologia 'hot psaru' per a canvi de bateries sense interrupció del servei. Capacitat de la bateria de 32 a 15Ah. Certificat segons la norma EN 54-4. Model OPTIMUS ref. PS-630E + Z-45BAT o equivalent.	2,000
Bateries recarregables de plom i àcid, dissenyades per proporcionar un elevat rendiment en suportar sobrecàrregues i sobredescàrregues i en resistir vibracions i cops. Model OPTIMUS ref. KBL121000 o equivalent.	4,000
Proves i posada en marxa del sistema de megafonia per part del fabricant, inclou configuració, ajust, i proves.	1,000

NAU I VIES

Altaveu exponencial de 30 W RMS, línia de 100 V i potència seleccionable a 30, 20, 10 i 5 W. Compleix la normativa d'alarma per veu EN 54-24 i BS-5839, part 8. Connexió en baixa impedància de 20 ohm. Resposta en freqüència de 250 a 15.000 Hz. Sensibilitat 97,9 dB (1 W, 1 m i 1 kHz). Pressió acústica màxima 112,7 dB (30 W, 1 m i 1 kHz). Acabat de plàstic ABS UL94V0, inclou suport d'acer, adequat per a intempèrie (IP-66). Model OPTIMUS ref. AC-930EN o equivalent. Totalment instal·lat i connectortitzat.	90,000
Caixa de derivació quadrada de fosa d'alumini, de 100x100 mm, amb grau de protecció IP-54, muntada superficialment	84,000
Caixa de derivació quadrada de fosa d'alumini, de 100x100 mm, amb grau de protecció IP-65, muntada superficialment	6,000

Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, multipolar, de secció 12x1,5 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en tub	300,000
Cable trenat per a sonoritzacions paral·lel bicolor de 2x4 mm ² , resistent al foc 90 minuts amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, i segons UNE EN 50200 col·locat en tub o safata	6.680,000
Cable trenat per a sonoritzacions paral·lel bicolor de 2x2,5 mm ² , resistent al foc 90 minuts amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, i segons UNE EN 50200 col·locat en tub o safata	200,000
Tub rígida d'acer galvanitzat, de 25 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 4000 N, amb unió endollada i muntat superficialment	210,000
Tub rígida d'acer galvanitzat, de 32 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 4000 N, amb unió endollada i muntat superficialment	300,000
Tub flexible d'acer galvanitzat, de diàmetre nominal referència 21 i muntat superficialment	50,000

DEPENDÈNCIES NAU

Altaveu exponencial de 30 W RMS, línia de 100 V i potència seleccionable a 30, 20, 10 i 5 W. Compleix la normativa d'alarma per veu EN 54-24 i BS-5839, part 8. Connexió en baixa impedància de 20 ohm. Resposta en freqüència de 250 a 15.000 Hz. Sensibilitat 97,9 dB (1 W, 1 m, 1 kHz). Pressió acústica màxima 112,7 dB (30 W, 1 m, 1 kHz). Acabat de plàstic ABS UL94V0, inclou suport d'acer, adequat per a intempèrie (IP-66). Model OPTIMUS ref. AC-930EN o equivalent. Totalment instal·lat i connectoritzat.	8,000
Altaveu de sostre de 5' per a muntatge encastat de 6 W de potència RMS (6, 3 i 1,5 W seleccionable) en línia de 100 V, amb reixeta metàl·lica sense marc i coberta posterior metàl·lica. Sensibilitat 90 dB i SPL màx 98 dB (1 m, 1 kHz). Resposta en freqüència 64 ~ 21.500 Hz. Dimensions 180 mm (diàmetre) x 99 mm (fons), orifici d'encastar Ø 161 ~ 167 mm mm, pes 0,78 kg. Color blanc RAL 9016. Instal·lació ràpida mitjançant abraçadores de ressort amb tapes protectores antivibracions. Certificació EN 54-24. Model OPTIMUS ref. A-225DEN o equivalent. Totalment instal·lat i connectoritzat.	3,000
Projector acústic per a línia de 100 V, potència de 20 W RMS seleccionable a 10, 5 i 2,5 W. Recinte d'ABS preparat per a intempèrie amb grau de protecció IP66. Inclou una caixa de connexions separada amb terminals ceràmics i fusible tèrmic. Resposta en freqüència de 120 ~ 21.000 Hz. Pressió acústica màxima de 100 dB (1 m/1 kHz). Suport en U metàl·lic inclòs. Certificació EN 54-24. Compleix a més amb la normativa britànica de seguretat BS 5839, part 8. Model OPTIMUS ref- SP-920EN. Totalment instal·lat, connectoritzat.	5,000
Altaveu exponencial de 12 W RMS, 100 V (12, 9, 6, 3 i 1 W) i 8 ohm. Per a ambients industrials i marins, IP67 (IEC529). Marge de temp. -50° ~ + 100° C. Recinte de nylon + fibra UL94V0 i UV. Protegit davant corrosió, agents químics i foc. SPL 102 dB/112 dB (1 W/12 W, 1 m, 1 kHz). Resposta en freqüència 600 ~ 11.000 Hz. Dimensions D143 mm x 110. Inclou ancoratge metàl·lic (paret/sostre/sòl). Admet instal·lació encastrada. Color gris clar (RAL 7035). Model OPTIMUS ref. AEI-12T o equivalent. Totalment instal·lat i connectoritzat.	2,000

Altaveu exponencial de 25 W de potència RMS en línia de 100 V amb classificació ATEX IIB/IIC, model OPTIMUS referència DSP-15EEXMNT o equivalent. Inclou caixa de connexió ATEX. Totalment instal·lat i connectoritzat.	2,000
Adaptador interface de línia de 100V a entrada d'amplificador 0dB/-60dB per regenerar sortida d'àudio de 100V+VOX. Inclou sortida de prioritat PRI (VOX), i sortides d'àudio de 0 a 60dB Model OPTIMUS ref. MSE-0032. Totalment instal·lat, connectoritzat.	2,000
Cable trenat per a sonoritzacions paral·lel bicolor de 2x4 mm2, resistent al foc 90 minuts amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, i segons UNE EN 50200 col·locat en tub o safata	300,000
Cable trenat per a sonoritzacions paral·lel bicolor de 2x2,5 mm2, resistent al foc 90 minuts amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, i segons UNE EN 50200 col·locat en tub o safata	20,000
Caixa de derivació quadrada de fosa d'alumini, de 100x100 mm, amb grau de protecció IP-54, muntada superficialment	10,000

GENERAL

Partida de realització de proves de validació de nivells sonors i intel·ligibilitat d'àudio a nau taller i dependències incloses dins de l'abast del plec.	1,000
Lloguer transport i posterior retirada de l'obra de mitjans d'elevació autopropulsats per a la instal·lació de tot l'equipament i cablejat inclòs a l'abast del plec i retirada dels altaveus i cablejats obsolets, durant tota la durada de l'obra.	1,000
Desconnexió i retirada de totes les instal·lacions de megafonia obsoletes o anul·lades per la nova instal·lació, inclou altaveus amb suport, caixes de derivació, cablejats de línies d'àudio i tubs que restin fora de servei. Inclou trasllat a punt d'acopi, càrrega i transport a abocador autoritzat i canon d'abocada.	1,000
Partida alçada per imprevistos	1,000

SEGURETAT I SALUT

Partida alçada de cobrament íntegre en concepte de Seguretat i Salut de l'obra.	1,000
---	-------