

PROJECTE

SISTEMA D'AUDIOVISUALS DE MEGAFONIA

Client: MERCABARNA

Data: GENER 2024

1	DADES INICIALS	3
1.1	TITULAR.....	3
1.2	TÈCNIC.....	3
1.3	UBICACIÓ DE L'EDIFICI.....	3
1.4	OBJECTIU DEL PROJECTE.....	3
1.5	ANTECEDENTS	3
2	SISTEMA DE MEGAFONÍA	4
2.1	ABAST DE LA INSTAL·LACIÓ DE MEGAFONIA	4
2.2	DESCRIPCIÓ DEL SISTEMA DE MEGAFONIA.....	5
2.2.1	CÀLCUL DE LES NECESSITATS D'ETAPES DE POTÈNCIA	7
2.3	ELEMENTS DEL SISTEMA DE MEGAFONIA.....	8
2.3.1	SERVIDOR DEL SISTEMA.....	8
2.3.2	CODIFICADORS / DESCODIFICADORS D'ÀUDIO	9
2.3.3	MICRÒFON D'AVISOS IP.....	11
2.3.4	MICRÒFON D'AVISOS LOCAL	11
2.3.5	ETAPES DE POTÈNCIA.....	11
2.3.6	ALTAVEUS DE SOSTRE	12
2.3.7	ALTAVEUS DE CAIXES ACÚSTIQUES	12
2.3.8	ALTAVEUS D'ESFERES DE PAVELLONS.....	12
2.3.9	ALTAVEUS EXPONENCIALS.....	13
3	MODIFICACIONS ELECTRICITAT	14
4	SUGGERIMENTS PER A LA POST-INSTAL·LACIÓ	15
4.1	MANTENIMENT	15
4.2	FORMACIÓ	15
4.3	TRANSFERÈNCIA DE CONEIXEMENTS	15
5	ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT.....	16

1 DADES INICIALS

1.1 TITULAR

EMPRESA	MERCADOS DE ABASTECIMIENTOS DE BARCELONA, SA (MERCABARNA)	NIF	A08210403
ADREÇA	CARRER MAJOR DE MERCABARNA 76, (CENTRE DIRECTIU) PLANTA 5a		
POBLACIÓ	08040 BARCELONA	PROV.	BARCELONA

1.2 TÈCNIC

NOM	ORIOL LLUNELL CAÑAMERAS	NIF	52591883Z
TITULACIÓ	ENGINYER ELECTRÒNIC I ENGINYER TÈCNIC EN TELECOMUNICACIÓ	ESP.	SIST. ELECTR.
COL·LEGIAT	ASS. CATALANA D'ENG. TELECOMUNICACIÓ	NÚM.	2.353

1.3 UBICACIÓ DE L'EDIFICI

ADREÇA	CARRER MAJOR DE MERCABARNA 76, (CENTRE DIRECTIU)		
POBLACIÓ	BARCELONA	CP	08040 PROV. BARCELONA

1.4 OBJECTIU DEL PROJECTE

L'objectiu del present és la redacció del projecte per tal permetre la instal·lació d'un sistema d'Audiovisuals en diversos edificis i pavellons de Mercabarna. Està compost per un sistema de Megafonia basat en una arquitectura de xarxa Ethernet.

El sistema de audiovisuals s'instal·larà en els següents edificis i pavellons:

- Edifici Centre Directiu
- Mercat del Peix
- Mercat de Fruites i Hortalisses (7 pavellons)

1.5 ANTECEDENTS

Actualment, Mercabarna té una instal·lació de Megafonia instal·lada en diversos centres de la seva propietat. Aquesta instal·lació està molt obsoleta i degradada, i la seva reparació presenta una inversió considerable. Per aquests motius, es contempla realitzar una nova instal·lació, amb nova tecnologia i que s'adapti a les noves necessitats, tant de Mercabarna, com dels seus propis usuaris.

Com no es preveu aturar l'activitat a les instal·lacions s'haurà de muntar la nova instal·lació mantenint en funcionament l'actual i una vegada finalitzada la nova instal·lació i feta la posada en marxa caldrà anul·lar l'anterior.

2 SISTEMA DE MEGAFONÍA

El conjunt d'edificis disposarà d'una instal·lació de megafonia que permetrà la transmissió de missatges orals i que s'instal·larà en els següents edificis i pavellons:

- Edifici Centre Directiu
- Mercat del Peix
- Mercat de Fruïtes i Hortalisses (7 pavellons)

Es preveu un Lloc de Comandament Principal i un conjunt distribuït de Llocs de Comandament Secundaris a cada edifici, pavelló i planta, així seran:

- Edifici Centre Directiu: Lloc de Comandament Principal, a Recepció (pl. Baixa)
- Mercat del Peix: Lloc de Comandament Secundari, al costat del Rack (pl. Baixa)
- Mercat de Fruïtes i Hortalisses (7 pavellons): Lloc de Comandament Secundari, al costat del Rack de cada pavelló (pl. Baixa)

2.1 ABAST DE LA INSTAL·LACIÓ DE MEGAFONIA

L'execució ha de preveure totes les tasques necessàries per l'apagada de la instal·lació actual de megafonia que es realitzarà una vegada hagi entrat en funcionament la nova instal·lació de megafonia, és a dir que les dues instal·lacions conviuran en el temps.

La instal·lació de la nova megafonia ha d'incloure totes les tasques necessàries per al correcte funcionament de tots els equips; aquestes tasques són:

- Execució i col·locació del sistema portant dels altaveus, utilitzant els mitjans de càrrega, elevació, etc. que es consideri necessaris
- Muntatge i col·locació dels altaveus en els sistemes portants, micròfons i equips en els racks pertinents
- Estesa de cablejat UTP Cat6, lliures d'halògens i amb baixa emissió de fums, des dels racks fins als codificadors i descodificadors, per les safates existents
- Estesa i connexió de cablejat 2x2,5mm², trenat i apantallat amb cinta d'alumini, lliures d'halògens i amb baixa emissió de fums, des dels amplificadors i codificadors-descodificadors fins als altaveus, per les safates existents
- Estesa i connexió de cablejat 2x0,2 mm², trenat i apantallat amb cinta d'alumini, lliures d'halògens i amb baixa emissió de fums, des dels micròfons fins als amplificadors i codificadors-descodificadors, per les safates existents
- Canalització i connexions de cablejat des de les safates fins a cada altaveu, micròfon i rack
- Integració i realització de proves de funcionament dels micròfons, altaveus i les fonts de música externes
- Documentació certificació de tota la instal·lació i de la suportació dels equips
- Generació i lliurament de la documentació relativa als equips subministrats i a les instal·lacions realitzades

La instal·lació elèctrica ha d'incloure totes les tasques necessàries per a l'alimentació dels equips; aquestes tasques són:

- Els equips dels racks s'hauran d'alimentar elèctricament en funció de les necessitats elèctriques que s'especifiquin en l'oferta
- Estesa de cablejat elèctric 3x2,5mm² des del quadre elèctric pertinent fins a cada rack, per les safates existents, lliures d'halògens i amb baixa emissió de fums

- Canalització i connexions de cablejat elèctric des de la safata fins a cada rack
- Adecuació dels quadres elèctrics afegint els mecanismes de control pertinents un PIA 16A i un diferencial de 40A – 30mA en els quadres elèctrics existents

2.2 DESCRIPCIÓ DEL SISTEMA DE MEGAFONIA

El sistema de megafonia estarà basat en un sistema distribuït per xarxa Ethernet, que permet la creació de sistemes de megafonia convencionals i de seguretat, permetent la interconnexió amb equips IP entre ells per l'estàndard SIP.

Així el sistema precisa un Servidor SIP per centralitzar i coordinar les comunicacions dels elements de megafonia per IP, garantint la màxima operativitat de tots ells, amb el mínim risc. Aquest servidor de megafonia ha de permetre altres funcionalitats, com ara programar nivells de prioritats entre les diverses senyals d'àudio del sistema, fer grups de zones/extensions, fer grups de música.

El sistema ha de permetre un control total per webserver als diferents dispositius, permetent l'accés des de qualsevol PC de la xarxa, o a través de dispositius mòbils connectats via Wi-Fi a la xarxa, tal com smartphones o tablets.

El sistema ha de permetre registrar incidències, amb logs i indicant la incidència sobre cada un dels equips del sistema i accessible per webserver.

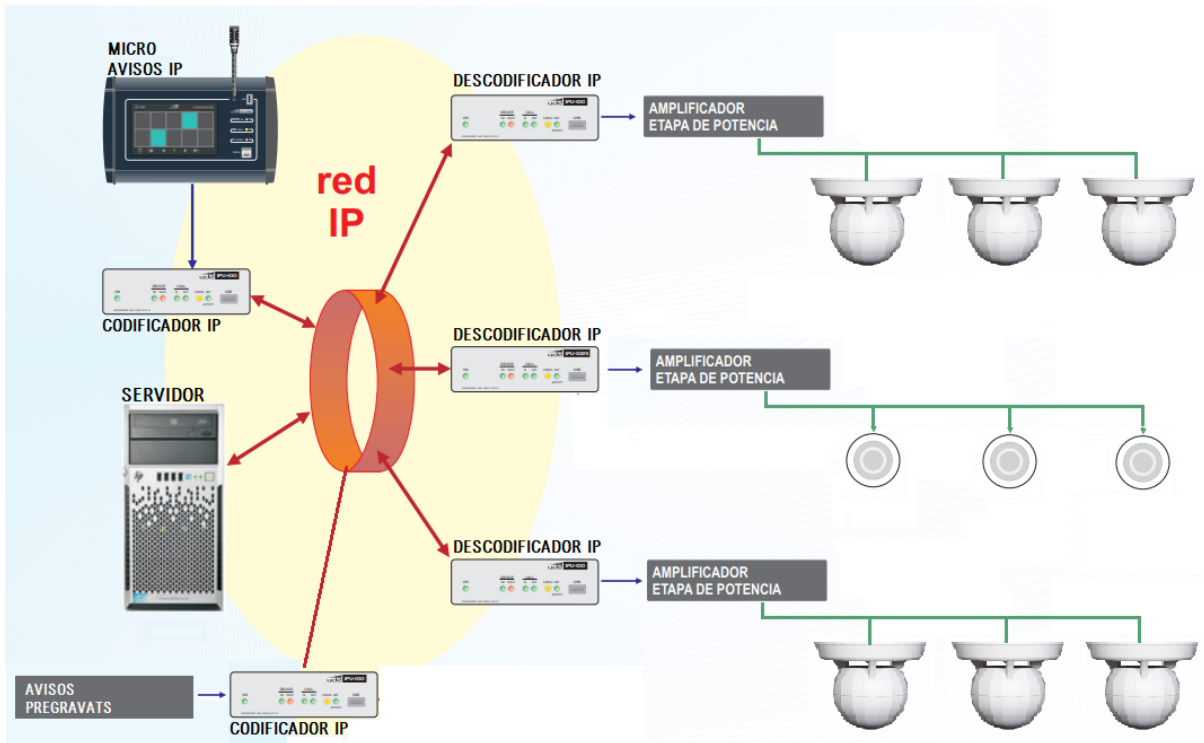
Amb la finalitat de facilitar el manteniment del sistema de megafonia, minimitzant la varietat de dispositius, es considera la instal·lació d'etapes de potència que no estiguin integrades en els codificadors i, també, que els equips codificadors i descodificadors siguin el mateix dispositiu. Però amb diferent configuració, és a dir, que es puguin configurar com a emissors o receptors (codificadors o descodificadors).

Es considera fer una instal·lació amb línia de 100V, ja que al tractar-se d'una distribució on les longituds de cablejat són relativament llargs, permet simplificar el connexionat i limitar les pèrdues de potència. Així calrà disposar un transformador per posar la tensió de sortida de l'amplificador a 100V i un altre transformador a l'altaveu. Pel que fa a les etapes d'amplificació es considera que han de ser equips individuals adaptats a la suma de les potències dels altaveus que alimenta.

El sistema de megafonia tindrà una arquitectura distribuïda, de forma que s'apropi al màxim els sistemes de recepció i amplificació a les diverses xarxes d'altaveus, minimitzant la instal·lació del sistema.

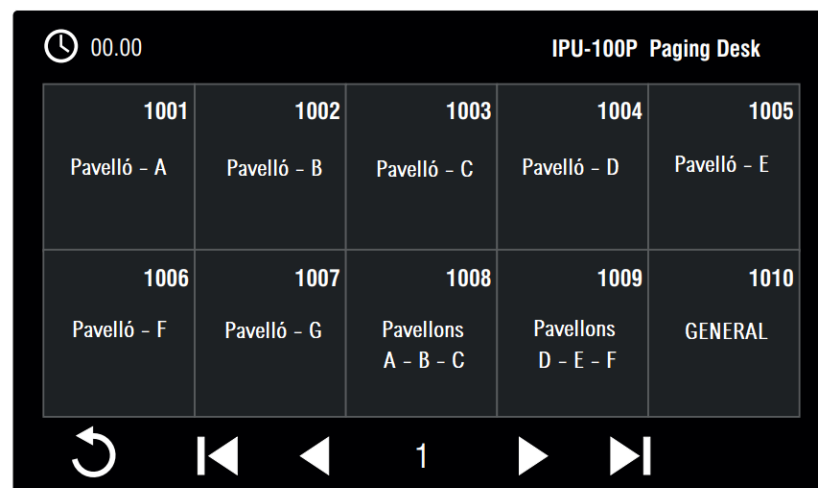
Els altaveus instal·lats als edificis i pavellons han d'estar adequats a les potències indicades a les següents taules, en línia de 100V. En cas que les característiques d'alguns dels altaveus siguin de més potència haurà de ser selectiva o regulable, per tal de configurar-lo a les potències consignades.

Es preveu un sistema de megafonia amb la següent estructura:



El sistema de megafonia tindrà les següents funcionalitats mínimes:

- En l'Edifici Centre Directiu, a la recepció, es disposarà d'un micròfon d'avisos IP amb pantalla tàctil configurable, de sobretaula. Des d'aquest es podran emetre avisos a qualsevol edifici o pavelló de Mercabarna de forma individual, agrupats per edificis o pavellons, o bé en general a tota la instal·lació.
- En el Mercat del Peix, al costat el rack, es disposarà d'un micròfon local d'avisos a viva veu de sobretaula amb polsador PTT i emetrà un carilló de preavis, que sols permetrà emetre avisos al seu edifici.
- En el Mercat de la Fruita i Hortalisses, al Pavelló G, es disposarà d'un micròfon d'avisos IP amb pantalla tàctil configurable, de sobretaula. Des d'aquest es podran emetre avisos a qualsevol pavelló de forma individual, o bé, a tot el conjunt de pavellons que formen el mercat, però en cap cas a d'altres edificis. També es preveu una zona a l'exterior del Paelló G orientada a les parades ubicades a l'exterior.
- A la pantalla tàctil dels micròfons han de mostrar els botons virtuals amb el nom de la zona o zones respectius. Així, en el de l'Edifici Centre Directiu mostrarà les de cada edifici, pavelló i grups de zones; en canvi, en el del Mercat de Fruites i Hortalisses sols apareixerà els pavellons del seu àmbit.



- Els amplificadors de potència seran de Classe-D i estaran preparats per a un funcionament 24/7.

- El sistema disposarà d'unes prioritats entre les diverses senyals segons el següent esquema:



2.2.1 CÀLCUL DE LES NECESSITATS D'ETAPES DE POTÈNCIA

Els altaveus instal·lats als edificis i pavellons han d'estar adequats a les potències indicades a les següents taules, en línia de 100V. En cas que les característiques d'algun dels altaveus siguin de més potencia haurà de ser selectiva o regulable, per tal de configurar-lo a les potències consignades.

Ubicació	Encastats	Esfèric	Exponencial	Caixa	Total
Edifici Centre Directiu	6W	30W	30W	40W	[W]
planta Soterrani	5	--	--	--	30 W
planta Baixa	2	--	--	3	132 W
planta Primera	4	--	--	--	24 W
planta Segona	4	--	--	--	24 W
Centralitzat a Rack Planta Baixa	16	--	--	3	210 W
planta Tercera	9	--	--	--	54 W
planta Quarta	11	--	--	--	66 W
planta Cinquena	10	--	--	--	60 W
planta Sisena	9	--	--	--	54 W
Centralitzat a Rack Planta Quarta	39	--	--	--	236 W
Etapas de potència					2x240 W

Ubicació	Encastats	Esfèric	Exponencial	Caixa	Total
Mercat Peix	6W	30W	30W	40W	[W]
Planat Baixa	--	15	--	--	450 W
Etapas de potència					1x500 W

Ubicació	Encastats	Esfèric	Exponencial	Caixa	Total
Mercat Fruites Hortalisses	6W	30W	30W	40W	[W]
Pavelló A	--	8	--	--	240 W
Pavelló B	--	8	--	--	240 W

Pavelló C	--	8	--	--	240 W
Pavelló D	--	8	--	--	240 W
Pavelló E	--	8	--	--	240 W
Pavelló F	--	8	--	--	240 W
Etapas de potència (1 a cada pavelló)					6x240 W

Ubicació	Encastats	Esfèric	Exponencial	Caixa	Total
Mercat Fruites Hortalisses	6W	30W	30W	40W	[W]
Pavelló G	--	11	6	--	510 W
Etapas de potència					1x500 W 1x240 W

2.3 ELEMENTS DEL SISTEMA DE MEGAFONIA

Així la instal·lació estarà formada pels següents elements :

Descripció	Característiques	Ubicació
Micròfon amb Pantalla		Recepció de l'Edifici Centre Directiu Pavelló G del Mercat de Fruites i Hortalisses
Micròfon Local		Entrada del Mercat del Peix
Equip Amplificador	Pot. de 500 W	1 x Mercat Peix 1 x Mercat Fruites i Hortalisses Pavelló G 6 x Mercat Fruites i Hortalisses Pavelló A-B-C-D-E-F
Equip Amplificador	Pot. de 240 W	2 x Edifici Centre Directiu a Rack de pl. Baixa i Quarta
Altaveus de sostre	Pot. de 6W	Edifici Centre Directiu
Caixa Acústica	Pot. de 40W	Planta baixa Edifici Centre Directiu
Altaveus Esfèric	Pot. de 30W	Penjat en els Mercats
Altaveus Exponencial	Pot. de 30W	Collats a la façana dels Pavellons
Cablejat d'audio	2x2,5 mm ² apantallat	Entre altaveus i, equips amplificació i codificador/descodificador
Cablejat d'audio	2x0,2 mm ² apantallat	Entre micròfon i, equips amplificació i codificador/descodificador
Cablejat Ethernet	UTP Cat6	Entre equips i rack

2.3.1 SERVIDOR DEL SISTEMA

Es precisa d'un Servidor per treballar contínuament, en règim de 24/7, que actuarà com a gestor de megafonia per donar servei de megafonia mitjançant xarxes IP, havent d'actuar d'intermediari entre tots els equips IP de la xarxa LAN, permetent el control i l'actuació sincronitzada de totes les dades de senyalització i àudio dins de la xarxa. A causa de la capacitat de processament i del programari implementat en el servidor, només es precisa d'un equip a la instal·lació amb capacitat per a gestió de l'encaminament de veu i àudio.

Per a la configuració del servidor es disposa d'una **interfase Web d'Administració** per a:

- Monitoratge del propi servidor i dels dispositius del sistema de megafonia IP
- Consulta a la pàgina de logs d'esdeveniments del sistema
- Gestió de les altes i baixes de dispositius codificadors, descodificadors i micròfons d'aviso
- Configuració IP
- Canvis de contrasenya de l'usuari administrador

- Creació de grups d'avisos
- Creació de grups de música

El servidor ha de permetre la monitorització de l'estat dels diferents dispositius que controla i les comunicacions actives, tant en temps real, com de manera telemàtica mitjançant la web i en qualsevol punt de la LAN.

El servidor ha de disposar d'una **Pantalla d'Estat del Sistema**, visualitzant l'estat de tot el sistema en temps real, indicant:

- Notificacions del servidor: missatges d'informació d'esdeveniments de seguretat del sistema.
- Estadístiques del servidor: resum del nombre de comunicacions tramitades pel sistema
- Total de trucades actives: nombre de trucades (avisos) concurrents en el moment actual
- Total de canals actius: Cada trucada activa utilitza dos canals
- Dispositius IP en línia: Nombre de dispositius registrats en el servidor
- Temps Encès: Mostra el temps total de funcionament del sistema
- Temps d'execució del sistema: Temps total que porta encès el servidor
- Temps d'execució del servidor: Temps total que porta executant-se el servei IPU-360
- Última recàrrega: Temps des de l'última recàrrega de configuració del servei IPU-360
- Estadístiques del Sistema: barres de progrés mostren càrregues de treball a temps real
- Processador: Indica percentualment la càrrega mitjana i la càrrega puntual de la CPU
- Memòria: Indica percentualment la memòria usada per aplicacions i la memòria d'intercanvi de Linux coneguda com a memòria SWAP
- Discos: Indica percentualment la capacitat usada de les tres particions en què està formatat el disc dur
- Xarxes: Indica en KB/s el trànsit de la interfície de xarxa

El servidor ha de disposar d'una **Pantalla d'Estat de Dispositius del Sistema de Megafonia IP** (codificadors, descodificadors i pupitres), indicant:

- Visualització gràfica de la informació de tots els equips:
 - Nom / Usuari: etiqueta que identifica la zona o pupitre microfònic
 - Host: adreça IP del dispositiu
 - Port: port del dispositiu
 - Estat: estat del dispositiu amb el servidor

2.3.2 CODIFICADORS / DESCODIFICADORS D'ÀUDIO

Per tal de flexibilitzar la instal·lació i facilitar-ne el posterior manteniment, els equips de codificació/descodificació han de permetre la configuració d'ambdues funcions, permetent així que un únic dispositiu actui segons si la seva configuració és com a codificador, o bé com a descodificador.

Amb aquestes funcions ha de permetre a l'usuari:

- Establir connexió a amplificadors convencionals mitjançant una sortida d'àudio
- Establir connexió a un pupitre IP de control de zones
- Establir connexió a qualsevol font d'àudio (sistema de missatges pregravats, font musical, o sortida d'àudio de PC) ,per a l'entrada d'àudio a la xarxa IP
- Establir connexió a micròfon amb o sense alimentació phantom per a transmissió de missatges simples

Per flexibilitzar la instal·lació els codificadors / descodificadors s'han de poder alimentar de 3 maneres diferents:

- Alimentador de 24 Vdc
- Bateria de backup de seguretat de 24 Vdc (18 - 30V)
- Mitjançant PoE, seguint la norma IEEE802.3af Classe 0 (13W màx.), des del connector LAN (Ethernet), podent així minimitzar el cablejat de la instal·lació i els punts d'alimentació del sistema global

La configuració dels codificadors / descodificadors s'ha de poder realitzar mitjançant l'accés al Webserver integrat amb una contrasenya de seguretat, i també de forma remota amb l'adreça IP de l'equip, a través de qualsevol dispositiu que estigui connectat a la mateixa xarxa (PC, tablet, smartphone).

A través de la interfície del Webserver incorporada ha de permetre:

- Accedir a cada menú amb la pertinent contrasenya de pas
- Visualitzar Paràmetres de Configuració
- Configuració de paràmetres SIP
- Visor de l'Hora i Data
- Monitoritzar l'Estat:
 - Estat de Funcionament: mostra l'estat dels indicadors de funcionament de l'equip en temps real (encès, apagat, intermitent)
 - Estat de senyals d'Activació: mostra l'estat dels senyals d'activació de diferents funcions bàsiques com: VOX activat, Micròfon activat, Telecomandament, etc
 - Estat dels sensors de nivell: mostra en Volts el nivell de l'equip Alimentador de 24V, Bateria de suport de 24V, nivell VOX detectat, nivell d'alimentació de micròfon

Les principals característiques són:

Port LAN (Ethernet)	Port destinat a la connexió Ethernet: <ul style="list-style-type: none"> - 10/100Mbit, Full/Half duplex, autonegociació, AutoMDI/MDI-X, Compatible amb PoE - Connector RJ-45 - Protocols IP suportats: IPV4, DHCP, TCP/IP, UDP, TP, SIP, HTTP, AnnounceIP 	
Port AUDIO LINK	Port destinat a la connexió amb Pupitre d'Avisos IP, que inclou: <ul style="list-style-type: none"> - Bus digital de Control - Sortida Àudio Balancejada - Entrada Àudio Balancejada 	
Port INPUT	Port destinat a la connexió a equips analògics d'entrada d'àudio: <ul style="list-style-type: none"> - Micròfon (compatible amb Phantom 12V) - Línia IN (connexió a equips auxiliars de música ambiental) - Activació mitjançant Telecomandament 	
Port USB	USB 2.0	
Port LINE	Port destinat a la connexió d'amplificadors d'àudio: <ul style="list-style-type: none"> - Sortida Àudio No Balancejada (0dB, 0,775mVrms/600Ω) - Activació de Telecomandament de trucada rebuda - Contacte Tancat (trucada en viu) - Càrrega màxima 0,5A a 24Vdc. Contacte Obert (no trucada) 	
Formats d'àudio admesos	Còdec: G.711	Ample Banda: 64 kbps
	Còdec: G.722	Ample Banda: 128 kbps
	Còdec: PCM 16 bits lineal / 8KHz	Ample Banda: 128 kbps
	Còdec: PCM 16 bits lineal / 16KHz	Ample Banda: 256 kbps
Activació de trucada a Extensió per Defecte	Telecomandament (Interruptor): <ul style="list-style-type: none"> - Contacte Tancat per a realitzar i mantenir trucada - Contacte Obert per a penjar VOX control	
Operativitat remota	A través de Webserver instal·lat en l'equip: <ul style="list-style-type: none"> - Supervisió del funcionament - Gestió Contrasenyes - Configuració Paràmetres: SIP, LAN, Data i Hora, Dispositiu 	
Alimentació	Principal: <ul style="list-style-type: none"> - Alimentador extern del sistema: 24Vdc - PoE (a través de connector LAN): 48Vdc, Classe 0 Backup de seguretat: <ul style="list-style-type: none"> - Bateria (externa): 24Vdc (Backup de seguretat) 	
Seguretat	Sistema de contrasenyes de 8 díigits alfanumèrics	
Temperatura d'operació	-5° a +45° C	
Format rack	3 equips en l'espai de 1U de rack	

2.3.3 MICRÒFON D'AVISOS IP

Micròfon d'avisos a viva veu amb pantalla tàctil configurable, micròfon professional amb braç flexible, indicadors d'estat i polsador de "Parli".

El micròfon d'avisos ha de disposar d'interfície gràfica integrada a la pantalla tàctil, que permeti navegar i seleccionar les zones o grups de zones amb una sola pulsació on vulgui enviar un missatge mitjançant el micròfon incorporat en el mateix equip.

Les principals característiques són:

- Gestor de zones de megafonia
- Pantalla tàctil
- Micròfon d'avisos
- Connector XLR per a micròfon
- Alimentació des del propi codificador (Per distàncies majors 50 metres de cablejat a través del alimentador del sistema de +24 VDC)
- Configuració mitjançant webserver

A la pantalla tàctil es mostrarà com a mínim la següent informació:

- Hora del sistema
- Nom del micròfon dins del sistema
- Botons virtuals de zones actives

2.3.4 MICRÒFON D'AVISOS LOCAL

Micròfon d'avisos amb base de sobretaula i polsador de parli amb carilló de preavis incorporat. Connexió mitjançant connector XLR. Aquest micròfon sols podrà donar avisos al seu pavelló o edifici.

Les principals característiques són:

Tipus de micròfon	Micròfon electret unidireccional
Sortida de senyal	Balancejada
Impedància	600 Ohms
Sensibilitat	-67 dB (0 dB = 1 V / μ Bar)
Resposta	150 Hz a 10 kHz
Connexió	XLR
Alimentació	Phantom o externa 12Vdc

2.3.5 ETAPES DE POTÈNCIA

L'amplificació de les línies d'altaveus es realitzarà per etapes de potència amb processadors digitals de senyal i d'amplificadors en Classe-D d'alta eficiència. En funció de les necessitats de cada edifici o pavelló s'utilitzaran etapes de potència d'1 o 2 canals de 240Wrms o de 500Wrms, amb sortida de línia d'altaveus de 100V constants. Els amplificadors han d'incorporar:

- Sistema de ventilació per a muntatge en rack
- Sistema d'estalvi energètic (modus STANDBY)
- Alimentació a 230 V_{AC} i també de 24 V_{DC} (secundària a bateries), per mantenir l'operativitat durant possibles talls de corrent
- Sistema de protecció electrònica contra sobrecàrregues i curtcircuits a la sortida
- Sistema de protecció contra l'escalfament excessiu

Les principals característiques són:

	E.P. 1 Ch 240W	E.P. 1 Ch 500W	E.P. 2 Ch 500W
Potència de sortida (L100V)	240Wrms	500Wrms	2 x 500Wrms
Sortides altaveu	Línia 100V i 8 Ohms		
Distorsió (1kHz/-3dBu,100W)	< 0,1 %		
Banda passant seleccionable	20 Hz a 20 KHz - 80 Hz a 20 KHz		
Sensibilitat entrada	0,775 V (0 dBu)		
Impedància entrada	10 kOhms		
Relació senyal / soroll	>80 dB		
Volum Màster	100%		
Alimentació	110 - 230 VAC (50/60 Hz)		
Consum màxim	300W	600W	1150W
Alimentació a bateria	24Vdc – 12A màx	24Vdc – 24A màx	24Vdc – 45A màx

2.3.6 ALTAVEUS DE SOSTRE

Altaveus de sostre per encastar de color blanc de 6" y 6Wrms de potència, amb transformador de línia de 100V. **Els altaveus instal·lats als edificis i pavellons han d'estar adequats a les potències indicades a les següents taules, en línia de 100V. En cas que les característiques d'algun dels altaveus siguin de més potència haurà de ser selectiva o regulable, per tal de configurar-lo a les potències consignades.**

Les principals característiques tècniques són:

Diàmetre de l'altaveu	6"
Potència nominal	6W
Impedància	Transformador línia de 100V
Banda passant	180 a 14.000 Hz
Sensibilitat	90 dB @ 1W / 1m / 1kHz
Mides	Ø 195 x 6 mm
Profunditat màxima d'encastat	72 mm

2.3.7 ALTAVEUS DE CAIXES ACÚSTIQUES

Caixes acústiques de color negre de 2 vies per instal·lació a interiors o intempèrie de 40Wrms, amb transformador de línia de 100V i grau de protecció IP55. **Els altaveus instal·lats als edificis i pavellons han d'estar adequats a les potències indicades a les següents taules, en línia de 100V. En cas que les característiques d'algun dels altaveus siguin de més potència haurà de ser selectiva o regulable, per tal de configurar-lo a les potències consignades.**

Les principals característiques tècniques són:

Diàmetre de l'altaveu de greus	6,5", fabricat en polipropilè
Diàmetre de l'altaveu d'aguts	1,5" (cúpula)
Potència nominal	40 Wrms
Impedància	Transformador línia de 100V
Resposta de freqüència	100 Hz a 20 kHz
Sensibilitat	90 dB @ 1W / 1m / 1kHz
Mides	213x195x310 mm
Grau de protecció	IP55

2.3.8 ALTAVEUS D'ESFERES DE PAVELLONS

Projector esfèric de color blanc per a instal·lació en sostres alts, amb una dispersió acústica de 360°, amb un alt rendiment tant per a paraula com per a música. L'altaveu es penjarà de l'estructura dels pavellons mitjançant un cable d'acer. **Els altaveus instal·lats als edificis i pavellons han d'estar adequats a les**

potències indicades a les següents taules, en línia de 100V. En cas que les característiques d'alguns dels altaveus siguin de més potència haurà de ser selectiva o regulable, per tal de configurar-lo a les potències consignades.

Les principals característiques tècniques són:

Diàmetre de l'altaveu	6"
Potència nominal	60W
Impedància	Transformador línia de 100V
Banda passant	100 Hz a 13.000 Hz
Sensibilitat	102 dB @ 1W / 1m
Mides	Ø 385 x 302 mm

2.3.9 ALTAVEUS EXPONENCIALS

Altaveu exponencial de color blanc per a instal·lació exterior, amb un alt rendiment tant per a paraula com per a música. L'altaveu es collarà a la façana dels pavellons. **Els altaveus instal·lats als edificis i pavellons han d'estar adequats a les potències indicades a les següents taules, en línia de 100V. En cas que les característiques d'alguns dels altaveus siguin de més potència haurà de ser selectiva o regulable, per tal de configurar-lo a les potències consignades.**

Les principals característiques tècniques són:

Diàmetre de l'altaveu	6"
Potència nominal	30W
Impedància	Transformador línia de 100V
Banda passant	300 Hz a 13.000 Hz
Sensibilitat	102 dB @ 1W / 1m
Mides	282 x 210 x 290 mm

3 MODIFICACIONS ELECTRICITAT

La instal·lació elèctrica ha d'incloure totes les tasques necessàries per a l'alimentació dels equips; aquestes tasques són:

- Els equips dels racks s'hauran d'alimentar elèctricament en funció de les necessitats elèctriques que s'especifiquin en l'oferta
- Estesa de cablejat elèctric 3x2,5mm² des del quadre elèctric pertinent fins a cada rack, per les safates existents, lliures d'halògens i amb baixa emissió de fums
- Canalització i connexions de cablejat elèctric des de la safata fins a cada rack
- Adecuació dels quadres elèctrics afegint els mecanismes de control pertinents un PIA 16A i un diferencial de 40A – 30mA en els quadres elèctrics existents.
- Esquema AS-BUILD dels quadres elèctrics actualitzats.

4 SUGGERIMENTS PER A LA POST-INSTAL·LACIÓ

4.1 MANTENIMENT

Es suggereix disposar d'un servei de manteniment preventiu, correctiu i evolutiu per al sistema de Megafonia i Cartelleria Digital.

Es suggereix disposar d'un sistema informàtic de gestió de tickets per reportar les incidències i peticions de manteniment, compartit amb l'empresa que gestiona el manteniment, a part d'un correu electrònic i d'un telèfon de suport a usuaris.

4.2 FORMACIÓ

Al finalitzar la instal·lació es suggereix que es faciliti a les persones designades per Mercabarna tota la informació i documentació que aquestes sol·licitin amb l'objectiu d'aconseguir un coneixement profund de la instal·lació i de l'administració dels sistemes i equips. Aquesta transferència de coneixements també s'haurà de produir durant el transcurs del període de manteniment i en especial per temes de l'evolutiu dels equips.

Es suggereix que, a la finalització de la instal·lació, es realitzi una formació sobre l'equipament instal·lat, incloent:

- Formació en la gestió del sistema de Megafonia, incloent el seu funcionament, control i detecció de possibles avaries o incidències
- Formació per realitzar el control i seguiment dels manteniments a realitzar durant el període de garantia

4.3 TRANSFERÈNCIA DE CONEIXEMENTS

Es suggereix que, al finalitzar la instal·lació es faciliti a les persones designades per Mercabarna tota la informació i documentació que aquestes sol·licitin amb l'objectiu d'aconseguir un coneixement profund de la instal·lació i de l'administració dels sistemes i equips. Aquesta transferència de coneixements també s'haurà de produir durant el transcurs del període de manteniment i en especial per temes de l'evolutiu dels equips.

Es suggereix que, a la finalització de la instal·lació, es lliuri una Memòria "as-built" de la instal·lació executada per part de l'instal·lador, on s'inclouï:

- Descripció i justificació de la instal·lació executada
- Diagrama general de la instal·lació executada
- Plànols i esquemes "as-built" de la instal·lació audiovisual
- Plànols i esquemes "as-built" de la instal·lació elèctrica
- Relació dels equips instal·lats, marca i model d'aquests
- Informació tècnica detallada dels equips instal·lats (manuais d'instal·lació, manuais de manteniment i catàlegs)
- Relació de proveïdors dels equips i dels recanvis
- Manual de la instal·lació realitzada i de la configuració de tot el sistema
- Resultats de les comprovacions realitzades
- Pla de Manteniment de la instal·lació executada (preventiu, correctiu i evolutiu)

5 ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

Aquest projecte no contempla l'Estudi de Seguretat i Salut degut a les característiques del complex i de la mobilitat, i ho gestionarà directament el titular: MERCADOS DE ABASTECIMIENTOS DE BARCELONA, SA (MERCABARNA)