

CONTENIDO

1.- OBJETO	3
2.- ALCANCE	3
3.- LISTADO DE ELEMENTOS SUMINISTRADOS POR TB	7
4.- NORMAS DE PREINSTALACIÓN	8
4.1.-INSTALACION DE LOS CABLES. CONSIDERACIONES GENERALES	8
4.2.-COMPARTIMENTO PARA LOS EQUIPOS TECNOLOGICOS EMBARCADOS	8
4.3.-INSTALACIÓN PANTALLA ULTRA PANORÁMICA.	9
4.4.-INSTALACIÓN CABLES DE ALIMENTACIÓN EN CUADRO DE FUSIBLES:	10
4.5.-TOMA DE MASA	13
4.6.-SEÑALÉCTICA NECESARIA.....	14
5.- ELEMENTOS DE PREINSTALACIÓN SPV	15
5.1.-SOPORTE DE VALIDADOR SPV.....	15
5.2.-CABLE ALIMENTACIÓN PUPITRE SPV	16
5.3.-CABLE DE COMUNICACIONES PUPITRE SPV	16
5.4.-CABLE DE CAJA DISTRIBUCIÓN A VALIDADOR SPV	17
5.5.-CABLE DE BALIZA.....	19
6.- ELEMENTOS DE PREINSTALACIÓN T-MOBILITAT	21
6.1.- INSTALACIÓN SOPORTES VALIDADORAS T-MOBILITAT	21
6.2.-CABLES DE VALIDADORA.....	24
7.- ELEMENTOS DE PREINSTALACIÓN SIE.....	26
7.1.-INSTALACIÓN ANTENA RF-TETRA	26
7.2.-INSTALACIÓN ANTENA WIFI/LTE.....	27
7.3.-INSTALACIÓN ANTENA GPS/LTE.....	28
7.4.-INSTALACIÓN DEL CABLE MICRÓFONO DEL CONDUCTOR A ETT	30
7.5.-INSTALACIÓN DE PEDAL DE ALTERNANCIA (PTT) A ETT	31
7.6.-INSTALACIÓN CABLE PULSADOR DE EMERGENCIA A ETT.....	33
7.7.-INSTALACIÓN CABLE ALTAVOZ CONDUCTOR A ETT	35
7.8.-INSTALACIÓN ALTAVOZ EXTERIOR.....	36
7.9.-INSTALACIÓN CABLE MICRÓFONO OCULTO A ETT.	37
7.10.-INSTALACIÓN SOPORTE TFT SIE	39
7.11.-INSTALACIÓN MANGUERA TFT	42
7.12.-MEGAFONÍA INTERIOR.....	42

7.13.- INSTALACION SOPORTE TAG (Elemento de prioridad semafórica)	43
7.14.- INSTALACIÓN CÁMARAS CCTV	44
8.- ELEMENTOS DE PREINSTALACIÓN EMV	45
8.1.- INSTALACION SOPORTE VALIDADOR EMV	45
8.2.-CABLES DE VALIDADOR EMV	48
9.- CONSUMOS	49
10.- ANEXOS	50
10.1 ESQUEMA SOPORTE BALIZA.....	50
10.2 ESQUEMA ANTENA RADIO TETRA.....	51
10.3 CARACTERÍSTICAS ALTAVOZ EXTERIOR.....	52
10.4 CARACTERÍSTICAS ALTAVOZ MEGAFONÍA INTERIOR.....	54
10.5 CARACTERISTICAS TAG PARA FABRICACIÓN DE SOPORTE.....	55
10.6 CARACTERISTICAS PANTALLA ULTRA PANORÁMICA.....	56

1.- OBJETO

El objeto de esta especificación es la definición de las características técnicas que deben satisfacer los autobuses de Nueva Adquisición, con el fin de permitir la instalación de las nuevas tecnologías embarcadas (Sistema de Peaje y Venta, Sistemas de Información Embarcados, CCTV...) así como prever la incorporación de otros sistemas de las Tecnologías de Información y Comunicaciones (en adelante TiC) en un futuro.

2.- ALCANCE

El alcance de esta especificación es la definición de la preinstalación de los sistemas de telecomunicaciones SIE, SPV, T-Mobilitat y CCTV en los vehículos de nueva adquisición. Las tareas a realizar por carroceros son las que se especifican a continuación:

1. Adecuación compartimento equipos SIE's
2. Instalación plancha de accesorios
3. Fijación Bastidores
4. Adecuación compartimento paneles interiores
5. Instalación cables de alimentación SIE-SPV- TMOBILITAT
6. Instalación toma de masa
7. Instalación cableada con señalética necesaria
8. Instalación en cuadro eléctrico de fusibles necesarios para la red embarcada
9. Instalación soporte validadores SPV
10. Instalación soporte pupitre PC 311
11. Instalación cable alimentación pupitre PC 311
12. Instalación cable comunicaciones pupitre PC 311
13. Instalación cable validadores SPV
14. Instalación soporte baliza
15. Instalación cable de baliza
16. Instalación antena RF

17. Instalación antena LTE / WIFI
18. Instalación antena LTE / GPS
19. Instalación micrófono conductor
20. Instalación de pedal de alternancia (PTT)
21. Instalación cable de pedal de alternancia (PTT)
22. Instalación pulsador de emergencia (SOS)
23. Instalación cable pulsador emergencia (SOS)
24. Instalación altavoz conductor
25. Instalación cable altavoz conductor
26. Instalación altavoz exterior
27. Instalación cable altavoz exterior
28. Instalación micrófono oculto
29. Instalación manguera pantalla TFT
30. Instalación soporte pantalla TFT
31. Instalación altavoces megafonía interior
32. Instalación cables megafonía interior
33. Fabricación e instalación soporte TAG (elemento prioridad semafórica)
34. Instalación cable de alimentación TAG (elemento prioridad semafórica)
35. Instalación de soportes validadoras T-Mobilitat
36. Instalación de cables de alimentación T-Mobilitat.
37. Instalación de cables de comunicaciones T-Mobilitat.
38. Instalación soporte/barra validador EMV
39. Instalación cable FTP Ethernet validador EMV
40. Instalación cable alimentación validador EMV
41. Instalación cables F/UTP pantalla ultrapanorámica
42. Instalación cables F/UTP cámaras CCTV
43. Instalación cámaras CCTV

Los materiales que serán suministrados por carroceros serán :

1. Soporte Bastidores SIE's
2. Soportes Panel Ultra Panorámico
3. Cable paralelo rojo-negro 2x1 mm para alimentación Panel Ultra Panorámico
4. Dos cables unifilares de 2,5 mm² rojo para señales del Panel Ultra Panorámico
5. Latiguillo Ethernet flexible Cat 6 (4 pares F/UTP AWG 26) con conectores instalados panel ultra panorámico
6. Cable unifilar de 6mm² rojo
7. Cable unifilar de 4mm² rojo
8. Cable unifilar de 2,5 mm² rojo
9. Cable unifilar de 1mm² rojo
10. Cable unifilar de 0,75mm² rojo
11. Cable unifilar de 0,75mm² negro
12. Cable unifilar de 0,75mm² blanco
13. Cable unifilar de 0,75mm² marrón
14. Cable unifilar de 0,75mm² verde
15. Cable unifilar de 6mm² marrón
16. Cable unifilar de 2,5 mm² negro/marrón
17. Tornillo M8 masa en plancha
18. Cable 1 mm², siguiendo código colores especificado, para la señalética
19. Portafusibles
20. Fusible ETA 1170-21 **25 A**
21. Cinco Fusibles ETA 1170-21 **3 A**
22. Fusible ETA 1170-21 **15 A**
23. Soporte baliza
24. Cable paralelo rojo-negro 2x 0,75 mm para megafonía interior y exterior
25. Altavoces conductor y megafonía interior (características en anexo 10.6)

26. Altavoz exterior con rejilla color blanco/negro 4 ohm (características en anexo 10.5)
27. Soporte TAG
28. Cable paralelo rojo-negro 2x1 mm alimentación para TAG
29. Corrugado según punto 5.1
30. Manguera blindada **4x 0,75** mm para Validadoras (Blanco-Marrón-Amarillo-Verde)
31. Manguera blindada **2x 0.75** mm para cable pedal PTT (Blanco-Marrón)
32. Manguera blindada **2x 0.75** mm para cable pedal SOS (Blanco-Marrón)
33. Cable paralelo rojo-negro **2x 1 mm** de alimentación para T-Mobilitat
34. Manguera blindada **4x 0.5** mm para Impresora T-Mobilitat ()
35. Cable Ethernet flexible Cat 6 (4 pares F/UTP AWG 26) **sin conectores** T-Mobilitat
36. Latiguillo Ethernet flexible Cat 6 (4 pares F/UTP AWG 26) con conectores instalados CCTV
37. Ventilador para refrigerar ETT (en el supuesto de no estar refrigerado el ETT)
38. Soporte/barra validador EMV
39. Cable Ethernet flexible Cat 6 (4 pares F/UTP AWG 26) **sin conectores** EMV
40. Cable paralelo rojo-negro **2x 1 mm** de alimentación para validador EMV
41. Pequeño material (bridas, tornillería, pasamuros, tapones,...)

3.- LISTADO DE ELEMENTOS SUMINISTRADOS POR TB

Implantación de Telecomunicaciones TB suministrará al carrocerero/proveedor de los autobuses el siguiente material:

-Material para la instalación del SPV:

Soportes Validador VME-211

Cable de comunicaciones con conector DB44 instalado para pupitre PCE-311

Cable de alimentación con conector mini-fit 4 vías instalado para pupitre PCE-311

Cable Baliza con conector instalado

-Material para la instalación del SIE:

Antena tetra TCL. Tipo LHA 400

Antena WIFI/LTE

Antena GPS/LTE

Micrófono marca Peiker modelo TM 810/200 con soporte correspondiente para su fijación.

Pulsador de emergencia marca Telemecanique Española S.A. modelo XAL D1644 y soporte para el pulsador.

Pedal de alternancia (PTT) marca General Electric y modelo 1PA1N411B(IP66) .

Micrófono para instalación oculta marca Peiker modelo EM7 V179 con soporte.

Manguera VGA para pantalla TFT conductor

-Material para la instalación de T-Mobilitat:

Soportes Validador T-Mobilitat

-Material para la instalación de CCTV:

Cámaras CCTV

Las marcas y modelos indicados pueden ser modificados a criterio de TB.

4.- NORMAS DE PREINSTALACIÓN

La preinstalación consiste en la fijación y conexionado de los elementos suministrados y cableado especificado en los siguientes apartados.

4.1.-INSTALACION DE LOS CABLES. CONSIDERACIONES GENERALES

Como norma general, todos los cables deben discurrir dentro de conducciones de protección (según normas E-41226 ó E-41208) de sección y tipo adecuado al cable y de uso exclusivo. En caso que los ángulos de estas conducciones sean inferiores a 100° deberán abrirse unos registros que permitan la manipulación de los cables.

Todos los cables han de ser sustituibles con facilidad. Todos los pasos a través de tabiques deben estar protegidos con pasachasis de goma o plástico (según CETA 41205 o equivalente). Los que atraviesen verticalmente el vehículo lo harán dentro de una única canaleta situada en el montante trasero izquierdo de la ventana del conductor. Dicha **canaleta** debe tener una **sección libre útil** en exceso de **20 cm²** y será de material metálico unida eléctricamente a masa para evitar el máximo de interferencias de origen electromagnético y para albergar exclusivamente los cables de instalación de comunicaciones. Los **taladros** a través de tabiques deben tener una **luz mínima en exceso de 75 x 25 milímetros** para permitir el paso de conectores y estarán debidamente protegidos con pasamuros aislantes (o en su defecto se inyectará espuma de poliuretano una vez dispuesto el cableado por dichos pasos para así garantizar la inmovilidad de los mismos).

Todas las cocas de cables ubicados en el Espacio Técnico de Telecomunicaciones deberán estar perfectamente identificadas y serigrafiadas.

4.2.-COMPARTIMENTO PARA LOS EQUIPOS TECNOLOGICOS EMBARCADOS

Se deberá proveer de un Espacio Técnico de Telecomunicaciones (**ETT**) en el interior del autobús para la instalación de los equipos SPV, T-Mobilitat y SIE's, junto con sus elementos accesorios (bornero de conexiones, resistencias y relés de adaptación, cajas de distribución y relés del sistema de peaje, portafusibles de 6 unidades, ventilador,...). Los equipos SIE's se instalan en el interior de los bastidores, siendo las dimensiones mínimas necesarias para la instalación de este equipamiento de 1200 W x 600 H x 350 T mm.

Se deberá proveer el ETT con una **plancha de accesorios** de longitud mínima de 1200mm x 300 mm en los vehículos estándar, y de una **segunda plancha de accesorios pasado el fuelle** en los vehículos articulados. Si no es posible instalar esta plancha en el ETT por espacio insuficiente, puede ir instalada en las canales de aire.

El Espacio Técnico de Telecomunicaciones (ETT) dispondrá de comunicación con el aire acondicionado del vehículo. En caso de no ser posible, se instalará un ventilador para forzar la circulación del aire. El portón de acceso a dicha zona tendrá las dimensiones necesarias para la introducción y extracción de los equipos de forma cómoda.

4.3.-INSTALACIÓN PANTALLA ULTRA PANORÁMICA.

Los paneles estarán fijados a la parte superior de la estructura del vehículo, centrados y orientados hacia la zona de pasaje, se debe hacer preinstalación de una pantalla si el vehículo es estándar, y de dos pantallas si el vehículo es articulado.

Se instalará **latiguillo Ethernet Cat.6 flexible F/UTP AWG 26 con conectores instalados**, desde la ubicación de las pantallas hasta la plancha de accesorios (plancha de accesorios trasera en el caso de la pantalla en vehículo articulado).

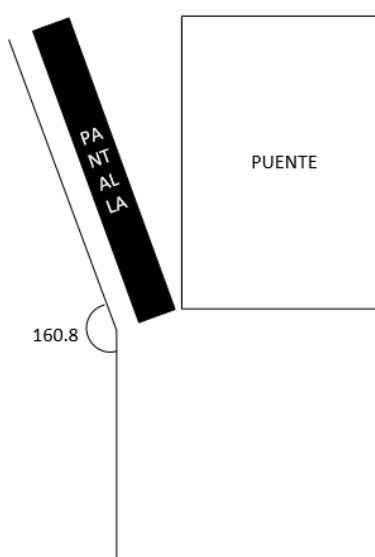
Se instalará también cable 2x1 mm paralelo rojo-negro y dos cables unifilares de 1mm rojo, desde la plancha de accesorios delantera hacia las dos pantallas ultra panorámicas.

Tanto el latiguillo Ethernet como los cables de alimentación deberán ir ocultos hasta la pantalla, dentro de los soportes que se instalen, debidamente protegidos por tubos corrugados y pasamuros de goma.

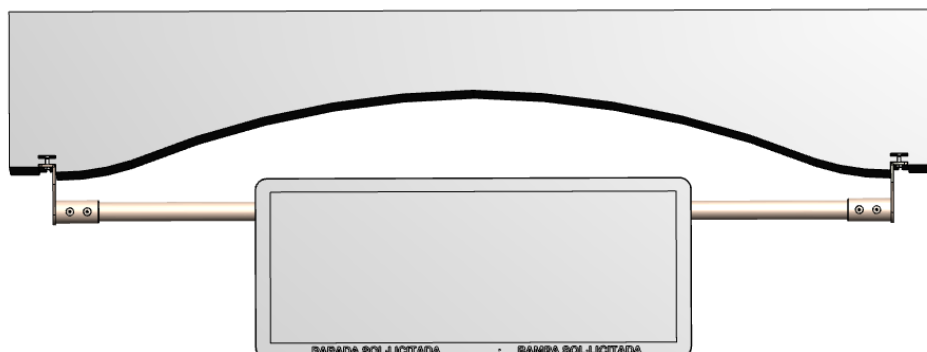
Se deberá asegurar que el Sistema de fijación es adecuado a las dimensiones y al peso de la pantalla, que es de 7 kilogramos. Se deberá asegurar que la superficie sobre la que se monta es suficientemente robusta para soportar el peso, teniendo en cuenta las vibraciones que se producen durante la marcha del vehículo. No se admite el montaje sobre superficies de fibra de vidrio. Es necesario que los anclajes sean fijados a partes estructurales del vehículo.

El ángulo de inclinación de la pantalla será de 160.8º.

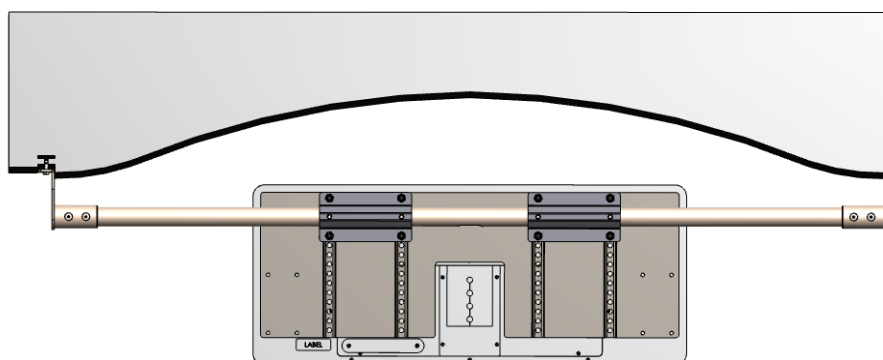
En el anexo 10.6 se adjunta plano de las medidas de la pantalla ultra panorámica.



Ángulo de inclinación de pantalla



Ejemplo instalación soportes pantalla ultra panorámica, vista frontal.



Ejemplo instalación soportes pantalla ultra panorámica, vista posterior.

4.4.-INSTALACIÓN CABLES DE ALIMENTACIÓN EN CUADRO DE FUSIBLES:

El carroceros tiene que proporcionar un cuadro eléctrico con los fusibles rearmables necesarios para la alimentación de la Red Embarcada (se adjunta **imagen 2** dónde se visualiza un ejemplo de cuadro eléctrico con fusibles). **Todos los cables deberán ir debidamente serigrafiados y los fusibles identificados.** En la instalación se tendrán en cuenta las consideraciones generales expuestas en el apartado 5.1.



Imagen 2. Ejemplo de cuadro eléctrico con fusibles para la Red Embarcada

Los fusibles necesarios para la Red Embarcada son los siguientes:

- Fusible posición 1: 1 x 25 A Ref. ETA 1170-21 25A para el cable general de alimentación de equipos **SIE**:
 - Deberá ser un positivo directo de batería siempre **FUERA** del reglamento 36 y a través del fusible del carrocerero (**únicamente tendrá que bajar a 0v cuando quitemos desconector de baterías**). Se instalará fusible rearmable de 25 A. La sección de dicho cable será de **6 mm²** (rojo). El cable de salida de fusible se pasará hasta la plancha de accesorios y se dejará serigrafiado como **+24V SIE**
- Fusible posición 2: 1x 3 A Ref. ETA 1170-21 3A para señal de **Reglamento 36 (RG36)**:
 - Deberá tener siempre tensión +24 v directa de batería (incluso con el vehículo apagado). **Únicamente tendrá que bajar a 0v cuando activemos el interruptor de R36 o quitemos machete de baterías**. Se instalará fusible rearmable de 3 A. La sección de dicho cable será de **1 mm²**. El cable de salida de fusible se pasará hasta la plancha de accesorios y se dejará serigrafiado como **RG36**
- Fusible posición 3: 1x 3 A Ref. ETA 1170-21 3A para señal de contacto SIE:
 - Deberá ser un positivo +24 v de señal de contacto (**tendrá que bajar a 0v cuando activemos el interruptor de RG36**). Se instalará fusible rearmable de 3 A. La sección de dicho cable será de **1 mm²** (rojo). El cable de salida de fusible se pasará hasta la plancha de accesorios y se dejará serigrafiado como **CNT SIE**

- Fusible posición 4: 1 x 15 A Ref. ETA 1170-21 15A para el cable general de alimentación de equipos **SPV**:

- Deberá ser un positivo directo de batería siempre **A TRAVÉS** del reglamento 36 y a través del fusible del carroceros (**únicamente tendrá que bajar a 0v cuando activemos el interruptor de RG36 o quitemos machete de baterías**). Se instalará fusible rearmable de 25 A. La sección de dicho cable será de **4 mm²** (rojo). El cable de salida de fusible se pasará hasta la plancha de accesorios y se dejará serigrafiado como **+24V SPV**

- Fusible posición 5: 1x 3 A Ref. ETA 1170-21 3A para señal de contacto SPV:

- Deberá ser un positivo +24 v de señal de contacto (**tendrá que bajar a 0v cuando activemos el interruptor de RG36**). Se instalará fusible rearmable de 3 A. La sección de dicho cable será de **1 mm²** (rojo). El cable de salida de fusible se pasará hasta la plancha de accesorios y se dejará serigrafiado como **CNT SPV**

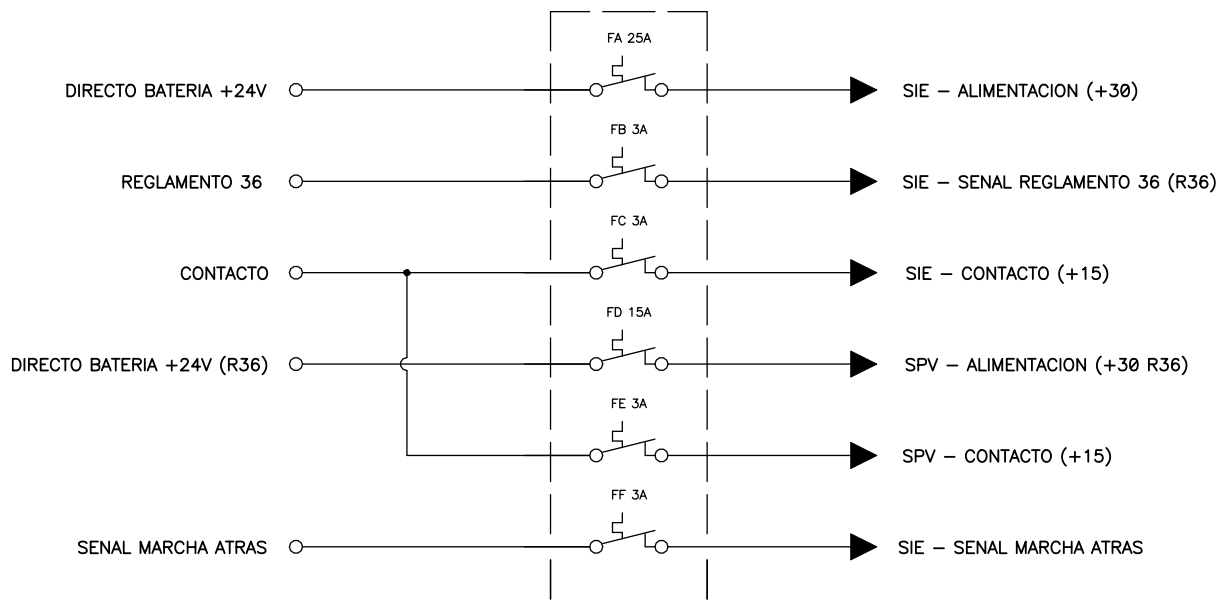
- Fusible posición 6: 1x 3 A Ref. ETA 1170-21 3A para señal de Marcha Atrás:

- Deberá estar siempre sin tensión (0v), excepto al accionar la marcha atrás en el vehículo que pasará a tener una señal positiva de +24 v. Se instalará fusible rearmable de 3 A. La sección de dicho cable será de **1 mm²**. El cable de salida de fusible se pasará hasta la plancha de accesorios y se dejará serigrafiado como **M.ATRAS**.

En la siguiente tabla se puede ver la disposición de los fusibles en el cuadro de fusibles:

SEÑAL / ALIMENTACIÓN	SERIGRAFIA	SISTEMA	PROTECCIÓN	POSICIÓN
Alimentación de +24 V BAT (fuera de RG36)	+24V SIE	SIE's	25A	1
Señal de Reglamento 36 (RG36)	RG 36	SIE's	3A	2
Señal de Contacto SIE	CNT SIE	SIE's	3A	3
Alimentación de +24 V(a través de RG36)	+24V SPV	SPV	15 A	4
Señal de Contacto SPV	CNT SPV	SPV	3A	5
Señal de Marcha Atrás	M.ATRAS	SIE	3A	6

**BASE PORTAFUSIBLES Y PROTECCIONES
SISTEMA SIE – SPV**



4.5.-TOMA DE MASA

Es necesario disponer de 1 toma de masa directa desde el cajón de baterías. Esta tiene que ir directa a un tornillo de métrica 8 a la plancha de accesorios junto al bornero (imagen 3)

El cable tiene que tener una sección de 6 mm² (marrón) y deberá ir debidamente serigrafiado



Imagen 3. Borna de masa

4.6.-SEÑALÉCTICA NECESARIA

Se pasarán cables de 1 mm² de diámetro debidamente serigrafiados, desde el origen de las diferentes señales requeridas hasta la Plancha de Accesorios, **dejando un sobrante de cable de 200 cm:**

SEÑAL	SERIGRAFIA
Señal de Puerta abierta	PUERTA
Señal de Parada Solicitada	PARADA
Señal de Rampa Solicitada	RAMPA
Señal de Odómetro	ODOM
Señal de Motor	MOTOR
Señal Bus Can	Bus Can H
	Bus Can L

En el caso de no poder serigrafiar correctamente los cables, se pasará cable de 1 mm² desde el origen de las diferentes señales requeridas, hasta la Plancha de Accesorios (**dejando un sobrante de cable de 200 cm**) siguiendo el código de colores siguiente:

Señal de Puerta abierta	AZUL 1 mm²
Señal de Parada Solicitada	ROSA 1 mm²
Señal de Rampa Solicitada	ROJO 1 mm²
Señal de Odómetro	Blanco 1 mm ²
Señal de Motor	Amarillo 1 mm²

Los niveles de señal que se requieren son los siguientes, **teniendo en cuenta que:**

La señal de odómetro NO puede superar los 10 v de nivel alto.

La señal de motor para los vehículos híbridos, será de 24V tanto si está en marcha el motor eléctrico como el térmico.

SEÑAL	ESTADO	NIVEL	ESTADO	NIVEL
PUERTA	ABIERTA	+24V	CERRADA	0V
PARADA	SOLICITADA	+24V	NO SOLICITADA	0V
RAMPA	SOLICITADA	+24V	NO SOLICITADA	0V
ODÓMETRO	NIVEL BAJO	>=0V	NIVEL ALTO	<=10V
MOTOR	ENCENDIDO	+24V	APAGADO	0V

5.- ELEMENTOS DE PREINSTALACIÓN SPV

5.1.-SOPORTE DE VALIDADOR SPV

Independientemente de si el vehículo es estándar o articulado, se instalará 1 soporte de validador SPV en el lado derecho sentido de la marcha, en la primera barra (imagen 4).



Imagen 4. Vista ubicación Validadora SPV.

El anclaje del soporte se efectúa con dos taladros en la barra portante, el primero de ellos evita la rotación del equipo y el segundo para el paso de cable. La altura del taladro anti-rotación superior se efectuará a 930 mm del piso del vehículo (**imagen 5**).

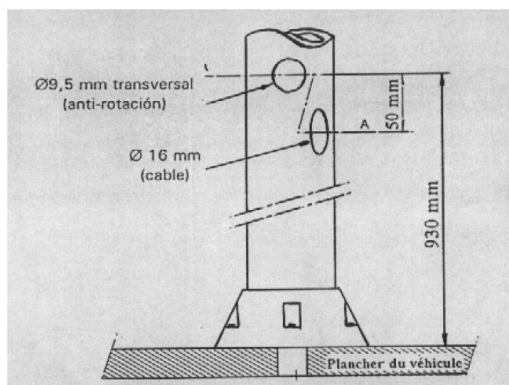


Imagen 5-Soporte Validadora

5.2.-CABLE ALIMENTACIÓN PUPITRE SPV

El cable de alimentación suministrado por TMB, partirá de la plancha de accesorios ETT y discurrirá hasta la taquilla de conductor (soporte de Pupitre SPV) terminando en un conector Minifit de 4 vías situado en la parte inferior del pupitre. **El cable debe salir unos 20 cm desde la taquilla (imagen 6).**

Tal como se indica en el apartado 5.1, el cable debe instalarse bajo corrugado reforzado eléctrico, dejándose libre dentro de dicho corrugado para facilitar las tareas de mantenimiento.

5.3.-CABLE DE COMUNICACIONES PUPITRE SPV

El cable de comunicación suministrado por TMB, partirá de la Caja de Distribución y se instalará paralelo con el cable de alimentación pupitre SPV. **En ningún caso deben embridarse los cables juntos dentro del corrugado.**

En el lado taquilla, hay que dejar la terminación conectorizada con un conector Sub D HD macho de 44 pines. Si el cable no lleva conector instalado, dejar coca de 50 cm para la posterior instalación del conector en TMB.

El cable debe salir unos 45 cm desde la base de la puerta del conductor, unos 20 cm desde la taquilla (imagen 6).

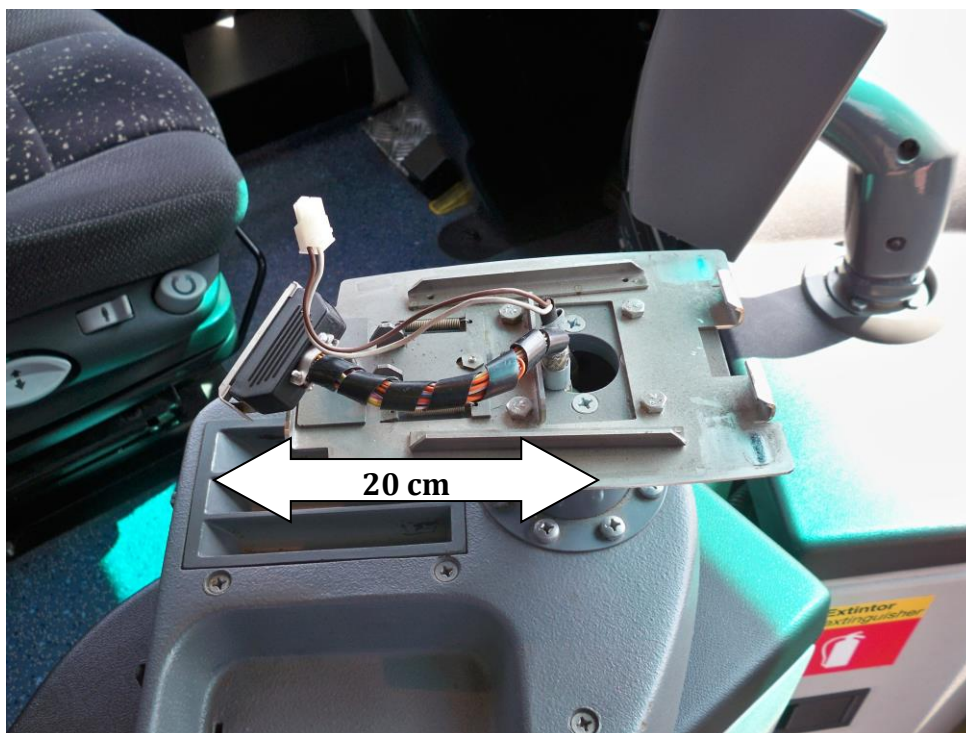


Imagen 6. Instalación cable comunicaciones y alimentación SPV

5.4.-CABLE DE CAJA DISTRIBUCIÓN A VALIDADOR SPV

Se instalarán mangueras blindadas de 4 x 0.75 mm² (blanco, marrón, verde, amarillo) suministradas por el fabricante, partira de la plancha de accesorios ETT, hasta la barra de sujeción del soporte de validador, deberán ir debidamente serigrafiadas. El cable trascurrirá por dentro de la barra saliendo por el agujero de las barras que se especifica en el punto 6.1. **(imagen 5), se dejará un tramo libre junto a la barra de 50 cm de longitud.**

En la **imagen 7** se muestra una instalación de cable de validadora junto con su conector.

Una vez instalado el cable se dejará un tramo libre junto a la plancha de accesorios en el ETT de 100 cm de longitud, enrollado en el Espacio Técnico de Telecomunicaciones a modo de coca eléctrica.

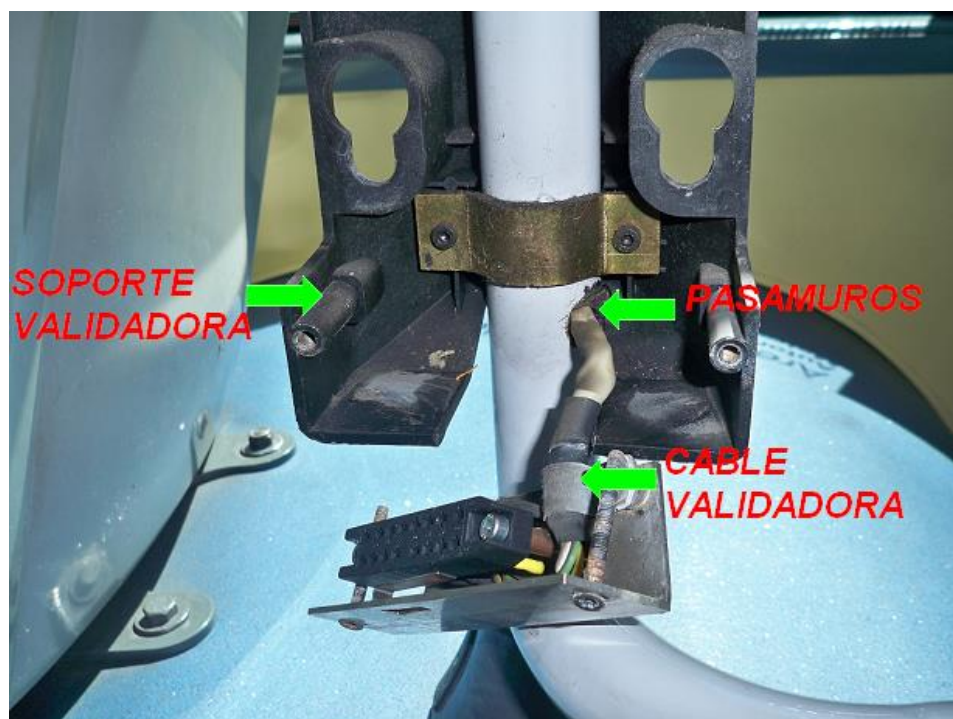


Imagen 7. Instalación cable validadora

5.5.-CABLE DE BALIZA

Se instalará el cable de baliza por la parte superior del vehículo (canalización del aire) desde el Espacio Técnico de Telecomunicaciones hasta el soporte de baliza ubicado en lado derecho del vehículo (encima surtidor reportaje), **dejando el lado conectorizado en dicho soporte.**

El soporte de baliza estará a una altura de 2700 mm desde el suelo (medido por la parte exterior del vehículo). En el anexo 10.1, se adjunta plano de las medidas del soporte y ubicación de la baliza.

Imágenes 8-9 se muestra el registro donde hay que ubicar el soporte y cable baliza:



Imagen 8. Registro baliza



Imagen 9. Registro y soporte baliza

6.- ELEMENTOS DE PREINSTALACIÓN T-MOBILITAT

6.1.- INSTALACIÓN SOPORTES VALIDADORAS T-MOBILITAT

En los vehículos de 12m estándar: se instalarán 2 soportes alineados en el lado izquierdo sentido de la marcha.

El primer soporte se instala sobre la primera barra vertical del vehículo que se encuentra justo detrás del habitáculo del conductor (imagen 10). Se instalará a la misma altura donde se instalaba el soporte del antiguo validador de SPV.



Imagen 10. Soporte T-Mobilitat detrás del conductor en vehículo estándar.

El segundo soporte se instala en la zona PMR (frente la segunda puerta del vehículo) en línea con el primer soporte.



Imagen 11. Soporte validador T-Mobilitat en zona PMR, enfrente de segunda puerta, vehículo estándar.

En los vehículos de 18m articulados: se instalarán **3** soportes alineados en el lado izquierdo sentido de la marcha, en la primera, segunda y tercera barra.

En la primera y tercera barra, se instalarán justo encima de los soportes de validador SPV, **la distancia entre soportes será de 12 cm**. En la segunda barra se instala a una altura desde el suelo de aproximadamente 120 cm. (imagen 12).



Imagen 12. Tres Validadoras T-Mobilitat en vehículo articulado.

El anclaje del soporte validadora T-Mobilitat se efectúa con 3 taladros en la barra portante, dos en la parte frontal de 6,5 mm de diámetro y uno en la parte posterior de 8 mm de diámetro. Los taladros frontales son para anclar las bridas metálicas. Y los taladros posteriores son para anclar el soporte. Hay que realizar un **cuarto taladro en el lateral izquierdo de la barra** para el paso de cable de 19 mm. A este agujero hay que ponerle un pasachasis de goma para evitar riesgo de corte en la manguera (imagen 13).

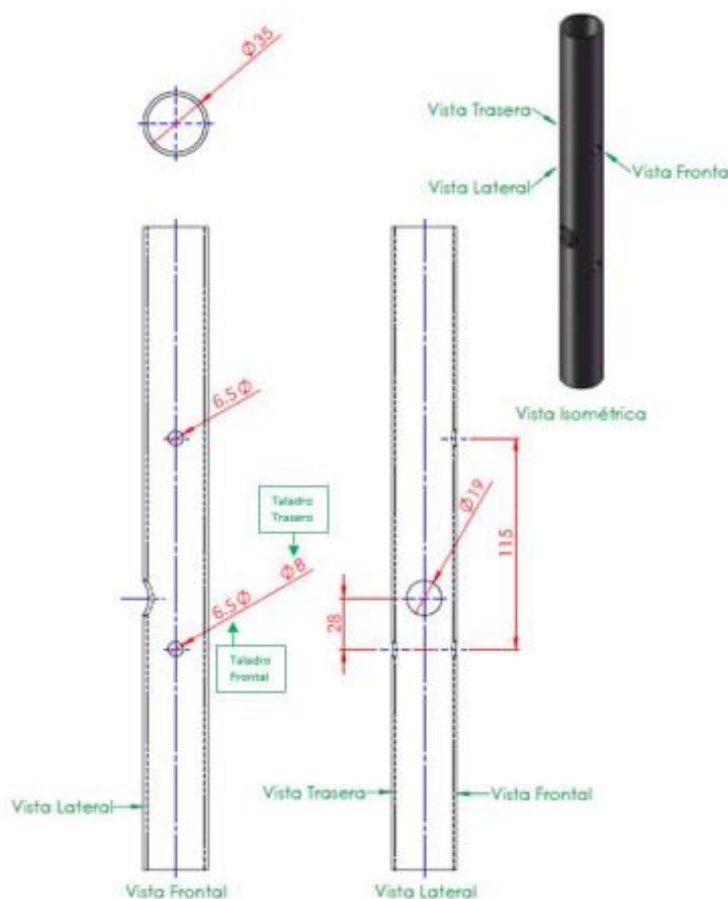


Imagen 13. Agujeros de anclaje del soporte validador.

6.2.-CABLES DE VALIDADORA

Se instalan dos cables por Validadora:

- Se instalará Cable Ethernet flexible Cat 6 (4 pares F/UTP AWG 26) **sin conectores** suministrado por el carrocero, desde cada validadora hasta la plancha de accesorios delantera ubicada en el Espacio Técnico de Telecomunicaciones. Deberán ir debidamente serigrafiadas. El cable trascurrirá por dentro de la barra saliendo por el agujero lateral especificado en la imagen 14. **Se dejará un tramo libre a la salida del agujero de la barra de 30 cm de longitud. Y se dejarán otros 50 cm de cable sobrante enrollado encima de la barra, dentro del porton lateral.**

- Se instalará cable paralelo 2 x 1 mm² (rojo/negro) sin conectores suministrado por el carroceros, desde cada validadora hasta la plancha de accesorios ubicada en el Espacio Técnico de Telecomunicaciones. Deberán ir debidamente serigrafiadas. El cable trascurrirá por dentro de la barra saliendo por el agujero lateral especificado en la imagen 14. **Se dejará un tramo libre a la salida del agujero de la barra de 30 cm de longitud. Y se dejaran otros 50 cm de cable sobrante enrollado encima de la barra, dentro del porton lateral.**

Una vez instalados los cables, se dejará un tramo libre junto a la plancha de accesorios en el ETT de 200 cm de longitud, enrollado en el Espacio Técnico de Telecomunicaciones a modo de coca eléctrica y debidamente serigrafiados.



Imagen 14. Agujero de salida cables validadora.

7.- ELEMENTOS DE PREINSTALACIÓN SIE

7.1.-INSTALACIÓN ANTENA RF-TETRA

La antena RF-TETRA debe instalarse sobre el techo del vehículo, en el lado izquierdo en el sentido de la marcha. Debe llevar un **plano de masa (plancha metálica) de 50x50cm**.

La antena tiene que disponer de visibilidad directa, por lo que no puede estar bajo ningún cobertor.

Por la parte interior y **debajo de la antena, hay que realizar un registro de como mínimo toda el área de la antena** para poder realizar tareas de mantenimiento, como los ajustes de la antena de radio (dejar tornillo de ajuste libre) o el cambio de la misma por mal funcionamiento (imagen 18).

La antena se fijará al techo mediante sus tornillos y se sellará con una distribución uniforme de sellador plástico para evitar entrada de agua (tipo Sikaflex). El cable de antena debe enlazar con la zona de instalación **de bastidores de equipos**, teniendo en cuenta que la longitud del cable de antena es de 5 metros.

El cable se pasará por un tubo corrugado reforzado de 12 mm de diámetro interior, que discurrirá por el entretecho del autobús.

En anexo se adjunta plano 10.2 de las dimensiones de la antena RF-TETRA.



Imagen 16. Antena de Radio Tetra

Hacer registro al
Tornillo de ajuste.



Imagen 17. Detalle posterior Antena de Radio Tetra

7.2.-INSTALACIÓN ANTENA WIFI/LTE

La antena WIFI/LTE debe instalarse sobre el techo del vehículo a 50 cm mínimo lateralmente de la antena GPS/LTE y sin que exista obstáculo, se instalará a una **distancia de cable máxima de 8 metros al bastidor de equipos. (imagen 20).**

La antena se fijará al techo mediante su tornillo y se sellará con una distribución uniforme de sellador plástico para evitar entrada de agua (tipo Sikaflex).

La antena tiene que disponer de visibilidad directa, por lo que no puede estar bajo ningún cobertor. Se requiere que la antena tenga un registro en la parte interior del vehículo para realizar tareas de mantenimiento.

La separación mínima entre antena WIFI y GPS debe ser de 50cm. El incumplimiento de esta distancia provocará el no aceptado a la instalación de las antenas.



Imagen 18. Antena WIFI/LTE

7.3.-INSTALACIÓN ANTENA GPS/LTE

La antena GPS/LTE debe instalarse sobre el techo del vehículo a 50cm mínimo lateralmente de la antena WIFI/LTE y sin que exista obstáculo (**imagen 20**).

La antena se fijará al techo mediante su tornillo y se sellará con una distribución uniforme de sellador plástico para evitar entrada de agua (tipo Sikaflex).

La antena tiene que disponer de visibilidad directa, por lo que no puede estar bajo ningún cobertor. Se requiere que la antena tenga un registro en la parte interior del vehículo para realizar tareas de mantenimiento.

La separación mínima entre antena GPS y WIFI debe ser de 50cm. El incumplimiento de esta distancia provocará el no aceptado a la instalación de las antenas.



Imagen 19. Antena GPS/LTE

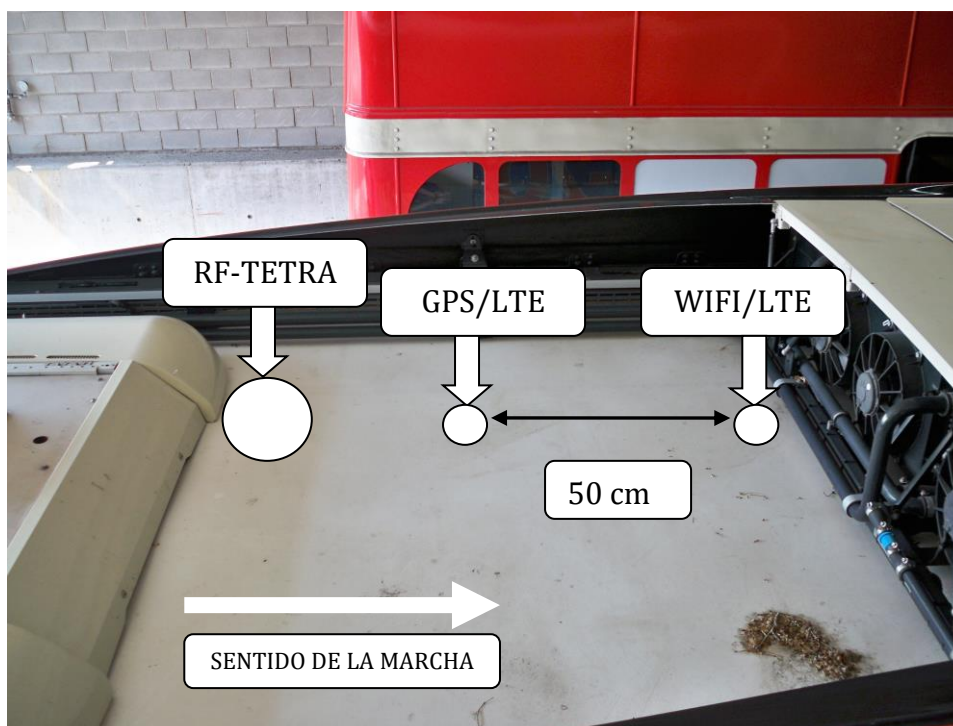


Imagen 20. Ejemplo de ubicación de Antenas.

7.4.-INSTALACIÓN DEL CABLE MICRÓFONO DEL CONDUCTOR A ETT

El micrófono debe fijarse en la parte izquierda del cuadro de conducción, de manera que todo él quede dentro de la zona de visión muerta producida por el montante izquierdo de las ventanas y el parabrisas (**imagen 21-22**). La fijación del micrófono se realizará con el soporte proporcionado junto al micrófono. El recorrido del cable será por el interior del cuadro conducción y desde aquí a la plancha de accesorios por pasos de cable con corrugado.

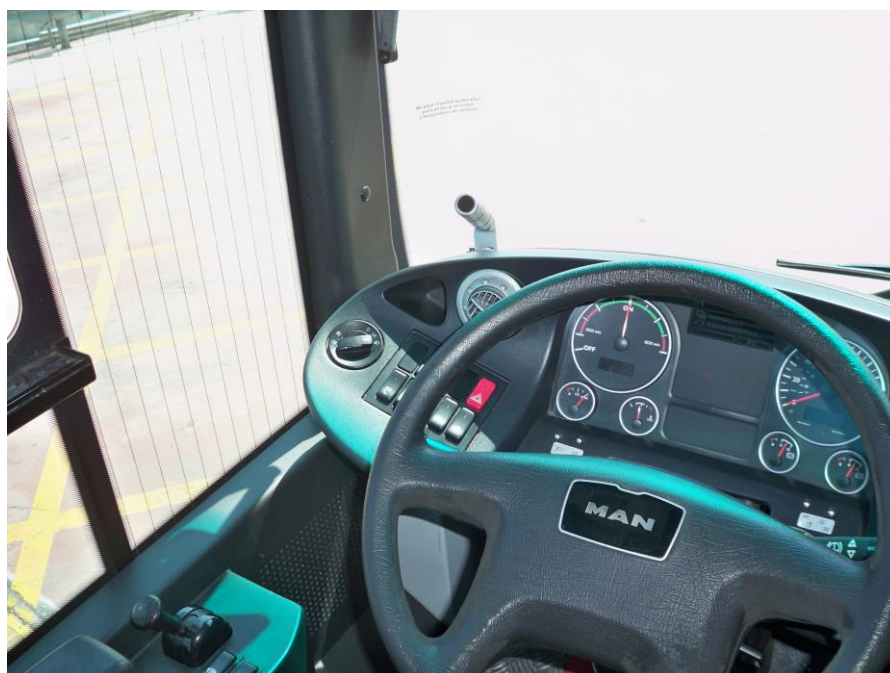


Imagen 21.Vista ubicación micro Peiker en cuadro conducción



Imagen 22.Vista ubicación micro Peiker en cuadro conducción.



Imagen 24.Vista PTT



Imagen 25.Instalación del PTT

7.6.-INSTALACIÓN CABLE PULSADOR DE EMERGENCIA A ETT

El pulsador de emergencia debe colocarse a la izquierda de la columna del asiento del conductor, de manera que éste pueda accionarlo con un movimiento cómodo del talón sin que lo haga inadvertidamente en posición normal de conducción. Por otro lado, estará oculto a la vista de cualquier persona que acceda al vehículo. Estará montado en el soporte que irá sujeto al piso del vehículo (**véase imagen 28**).

Se utilizará manguera blindada de $2 \times 0,75 \text{ mm}^2$, el recorrido de la cual será por el interior del vehículo hacia el ETT de tal forma que se facilite su sustitución. En el ETT se debe dejar 2m de cable sobrante y deberá ir debidamente serigrafiado.

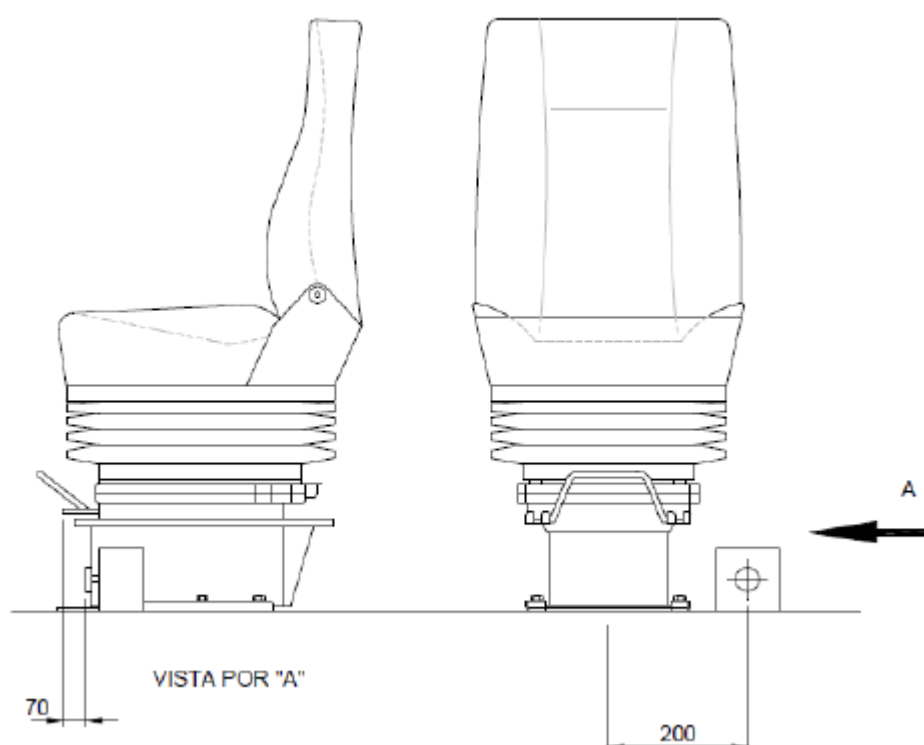


Imagen 26.Colocación pulsador Emergencia



Imagen 27.Vista pulsador Emergencia



Imagen 28.Colocación pulsador de emergencia

7.7.-INSTALACIÓN CABLE ALTAVOZ CONDUCTOR A ETT

El altavoz del conductor debe instalarse empotrado encima del puesto de conductor, en su parte delantera izquierda. El cable del altavoz se hará llegar hasta el ETT dejando 2m de cable sobrante y deberá ir debidamente serigrafiado.

Se adjunta **imagen 29** de la ubicación del altavoz.

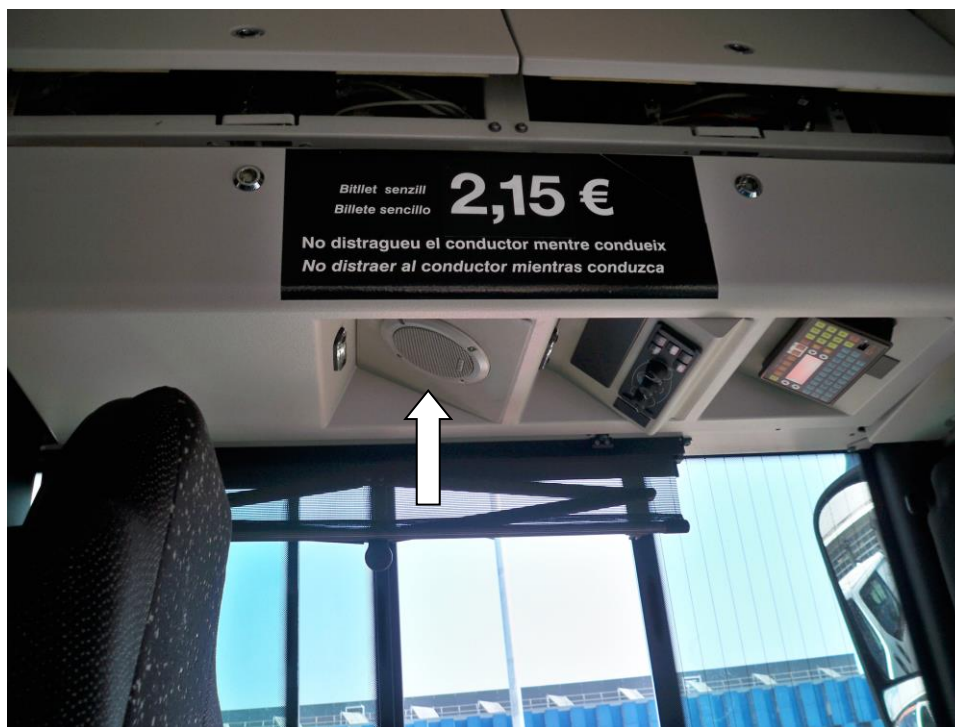


Imagen 29.Ubicación altavoz conductor

7.8.-INSTALACIÓN ALTAVOZ EXTERIOR

El altavoz exterior debe instalarse empotrado en el lateral derecho del vehículo según **imagen 30**, y **sellado con masilla blanca o negra para evitar entrada de agua**. Las características del altavoz se indican en **el anexo 10.3**. **El altavoz debe ser de color blanco o negro, dependiendo del color del fondo del vehículo**.

Se utilizará manguera blindada de 2 x 1 mm², el recorrido de la cual será por el interior del vehículo hacia la plancha de accesorios de tal forma que se facilite su sustitución. En la plancha de accesorios se deben dejar 2m de cable sobrante identificado.

En el anexo, se adjunta plano 10.3 con características del altavoz exterior.

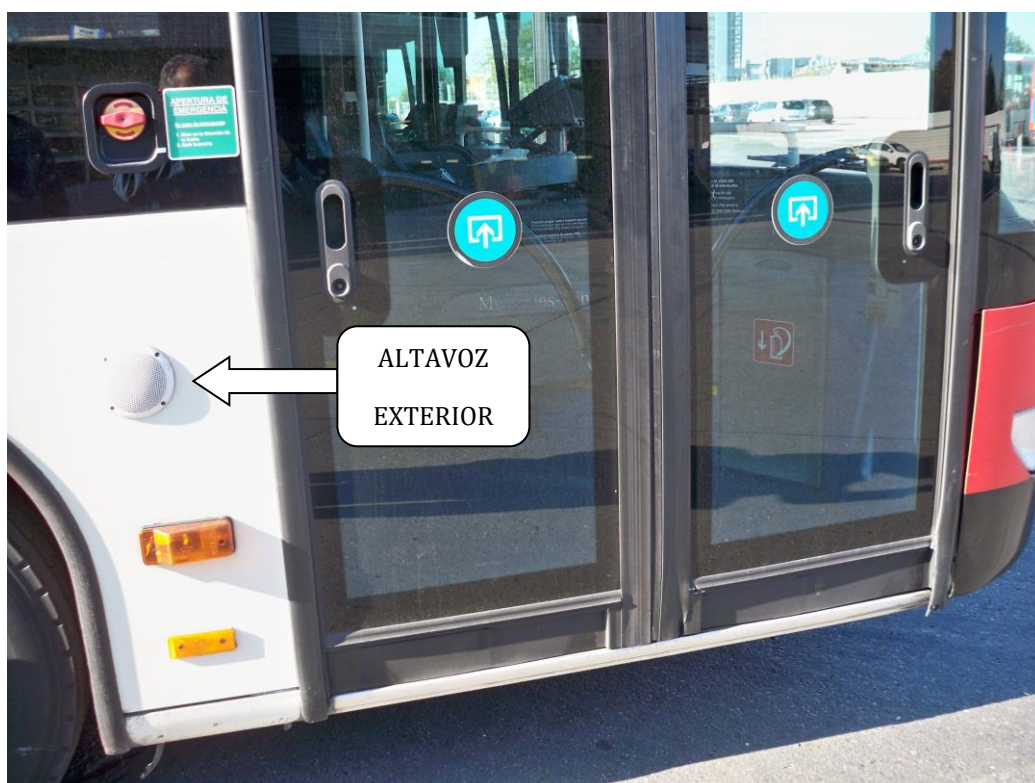


Imagen 30. Altavoz exterior.

7.9.-INSTALACIÓN CABLE MICRÓFONO OCULTO A ETT.

El micrófono oculto (**imagen 31**) se instalará al lado del altavoz del conductor (**imagen 32**), por la parte interior. Es necesario realizar unos pequeños orificios en la zona del micro para su mejor funcionamiento (**imagen 33**).

La fijación de micrófono oculto se realizará con la tornillería adecuada para estos casos.



Imagen 31. Micrófono oculto.

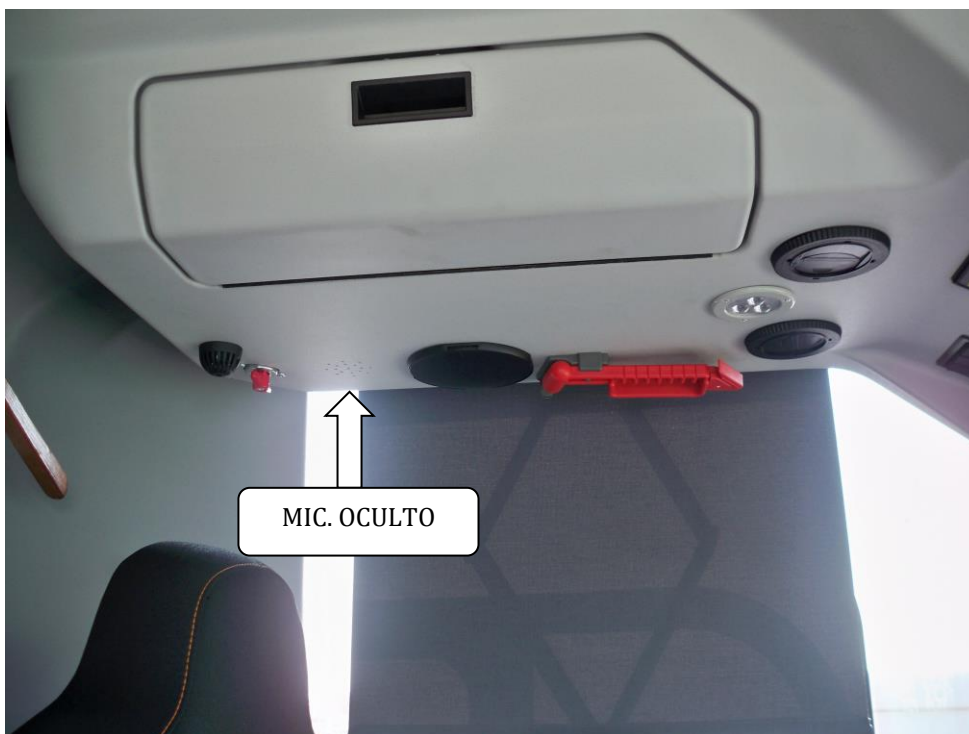


Imagen 32. Ubicación del micro oculto.

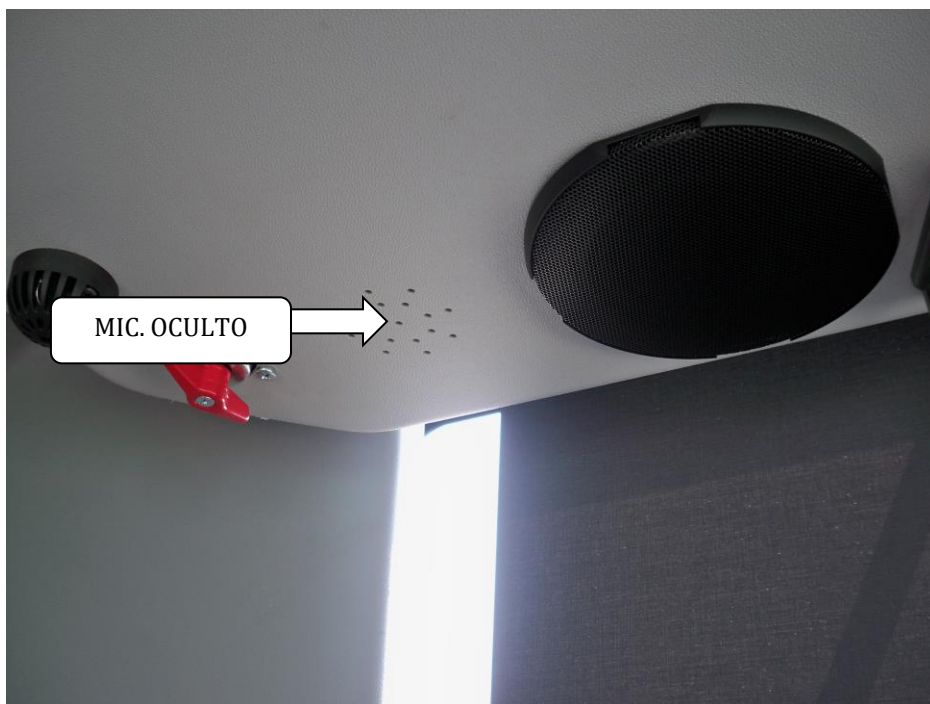


Imagen 33.Orificios del micro oculto

7.10.-INSTALACIÓN SOPORTE TFT SIE

Hay dos tipos de instalación de la pantalla TFT. Una es con un brazo para la pantalla suministrado por TB. Y otra sería mediante la integración en el cuadro de conducción por parte del carrocerero.

- El brazo de pantalla TFT se instala en el puesto de conducción, en la parte fija del frontal (no en la portezuela de acceso a la zona de conducción donde se encuentra el pupitre de venta). Véase **imagen 34-35**. Se efectuarán cuatro agujeros fijación para tornillos de métrica 6 y un orificio central de 19mm de diámetro para ajustar el soporte.



Imagen 34 . Ubicación soporte TFT.



Imagen 35. Instalación TFT

- La integración en el cuadro de conducción de la pantalla TFT a modo de ejemplo, sería la siguiente. Véase imagen 36-37-38.



Imagen 36. Ubicación soporte TFT



Imagen 37. Soporte TFT

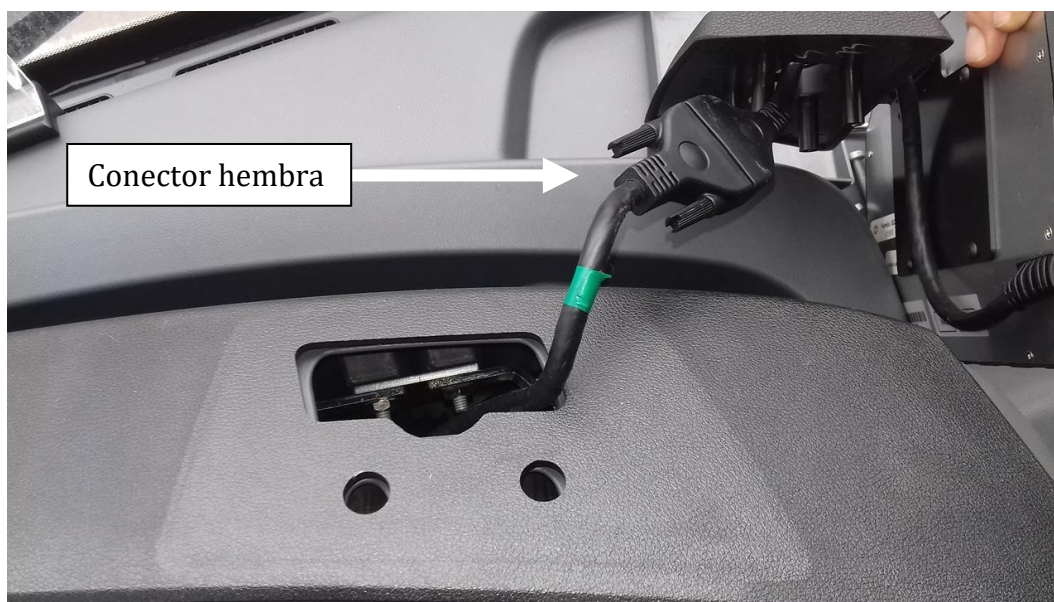


Imagen 38. Instalación TFT

7.11.-INSTALACIÓN MANGUERA TFT

La manguera VGA para pantalla de TFT **está conectorizada por ambos lados con un conector hembra y macho**. La longitud de la manguera para la pantalla TFT es de **7 metros**.

El lado con el conector **hembra** se dejará instalado en el cuadro de conducción, en el hueco donde se instala la pantalla TFT.

El lado con el conector **macho** se dejará instalado en el ETT, junto al bastidor de equipos.

Si la manguera VGA pasa en algún tramo de su instalación por el frontal del vehículo, deberá protegerse con un tubo corrugado.

En caso de que TB no entregue la manguera de TFT al carrocerero, deberá dejar una guía en un tubo corrugado con un diámetro mínimo de 50mm para asegurar su posterior montaje con facilidad.

Para poder facilitar el mantenimiento de la pantalla TFT, el conector hembra de la manguera TFT debe sobresalir del salpicadero unos 30cm cuando sea instalada por el carrocerero, cuando se conecte a la TFT, los conectores, se ocultarán dentro del salpicadero. Tiene que haber fácil accesibilidad a los conectores por debajo del salpicadero.

En toda esta instalación hay que seguir las consideraciones generales del punto 5.1

7.12.-MEGAFONÍA INTERIOR

La instalación de la megafonía interior de los vehículos se efectuará con altavoces de 4" de doble cono (se adjuntan características de los altavoces en **anexo 10.4**) y se conectarán individualmente mediante cable de 2x0,75mm².

Se instalarán 8 altavoces, tanto en vehículos estándar como en vehículos articulados (4 por canal izquierdo / 4 por canal derecho).

Los cables de los altavoces se dejarán en la plancha de accesorios para su posterior conexión al sistema SIE, dejando 2m de cable sobrante identificando cada altavoz con su correspondiente serigrafía.

Si no es posible llevar todos los cables de los altavoces a la plancha de accesorios, y el carrocerero hace su propia conexión, la disposición del conexionado será la siguiente:

Canal izquierdo: dos altavoces en paralelo conectados en serie junto a los otros dos altavoces en paralelo también. Total: 4Ω.

Canal derecho: dos altavoces en paralelo conectados en serie junto a los otros dos altavoces en paralelo también. Total: 4Ω.

7.13.- INSTALACION SOPORTE TAG (Elemento de prioridad semafórica).

El carrocerero deberá facilitar un registro en la serigrafía de la luna frontal del vehículo lado puerta de 120mm x 80 mm, para la colocación del TAG. (ver imagen 39).

El carrocerero fabricará un soporte metálico para la colocación del TAG. Deberá tener fácil accesibilidad desde el interior del vehículo para la colocación de dicho elemento.

Se instalará cable paralelo rojo-negro de 2x1 mm desde el soporte del TAG (dejando 30 cm de cable sobrante), hasta el bastidor de equipos (dejando 200 cm de cable sobrante). Este cable estará debidamente identificado.

En el anexo 10.5 se adjunta medidas del TAG para la fabricación del soporte y del registro por parte del carrocerero.

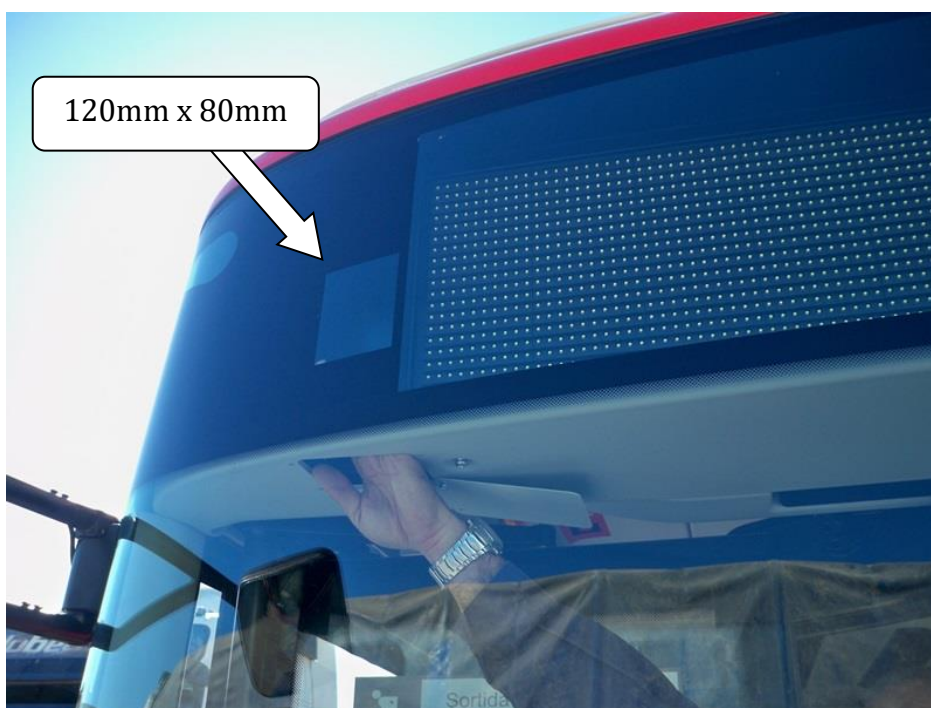


Imagen 39- Registro en la serigrafía del frontal para instalación TAG.

7.14.- INSTALACIÓN CÁMARAS CCTV

Se instalarán entre 3 y 5 cámaras por vehículo (se definirá ubicación cuándo se adjudique)

Se instalarán latiguillos Ethernet flexible Cat 6 (4 pares F/UTP AWG 26) **con conectores instalados**, suministrado por el carrocerero, y **debidamente serigrafiados o etiquetados**, desde cada cámara hasta la plancha de accesorios correspondiente.

En vehículos estándar:

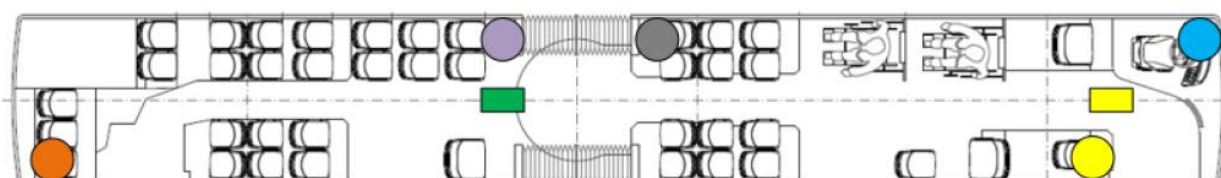
Los latiguillos Ethernet se pasarán, como norma general (si no se decide otra ubicación cuando se adjudique), desde la plancha de accesorios a las ubicaciones que indica el siguiente croquis, dejando siempre sobrante de latiguillo de 200 cm por cada lado del cable.



- Cámara 1
- Cámara 2
- Cámara 3

En vehículos articulados:

Siempre se pasará un latiguillo Ethernet desde la plancha de accesorios delantera hasta la plancha de accesorios trasera con un sobrante de cable de 200 cm por cada lado del latiguillo. Los latiguillos Ethernet de las cámaras se pasarán, como norma general (si no se decide otra ubicación cuando se adjudique), desde la plancha de accesorios delantera hasta las cámaras 1 – 2 – 3, y desde la plancha de accesorios trasera hasta las cámaras 4 – 5, dejando siempre sobrante de latiguillo de 200 cm por cada lado del cable. Según croquis:



- CÁMARA 1
- CÁMARA 3
- CÁMARA 5
- SWITCH 1
- CÁMARA 2
- CÁMARA 4
- SWITCH 2

8.- ELEMENTOS DE PREINSTALACIÓN EMV

8.1.- INSTALACION SOPORTE VALIDADOR EMV

Se instala un soporte (barra) en la zona de entrada del vehículo (imagen 40). El validador debe interferir lo menos posible en la visión del conductor, dejando libre la visión del retrovisor izquierdo (imagen 42). Se dejará un espacio mínimo libre de 20 cm, detrás de la barra, para favorecer el mantenimiento del validador. El conjunto de la validadora ocupa un volumen cuyas medidas aproximadas son de:

- 290 mm de alto
- 155 mm de ancho
- 130 mm de profundidad

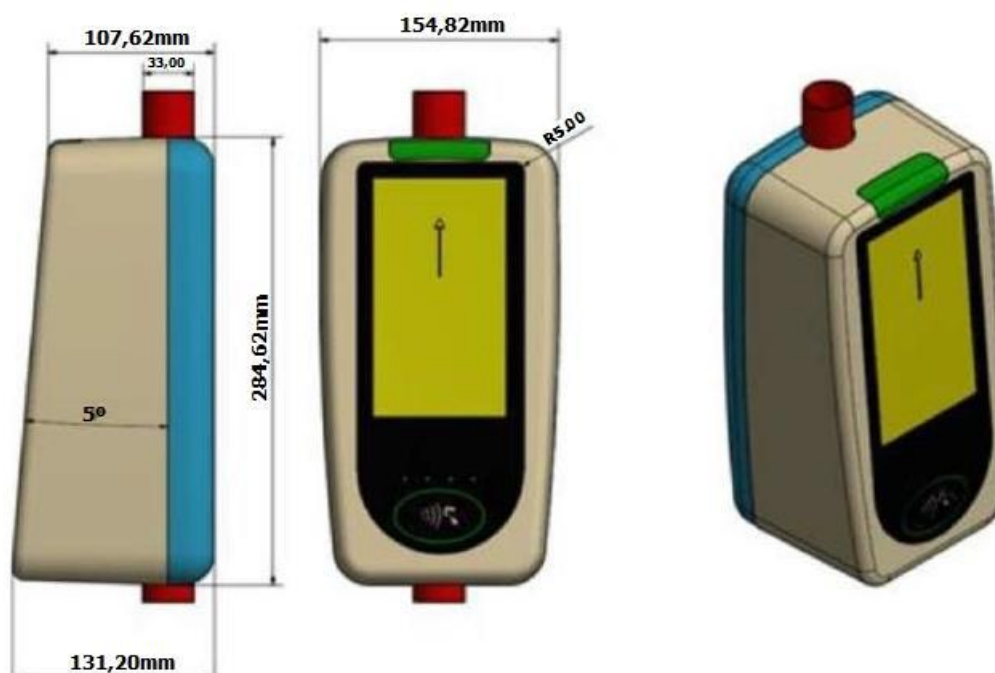


Imagen 40. Validador EMV

Hay que realizar un **taladro en el lateral derecho** de la barra, a 21 cm de distancia del final de la barra, para el paso de los cables del validador. A este agujero hay que ponerle un pasachasis de goma para evitar riesgo de corte en la manguera.

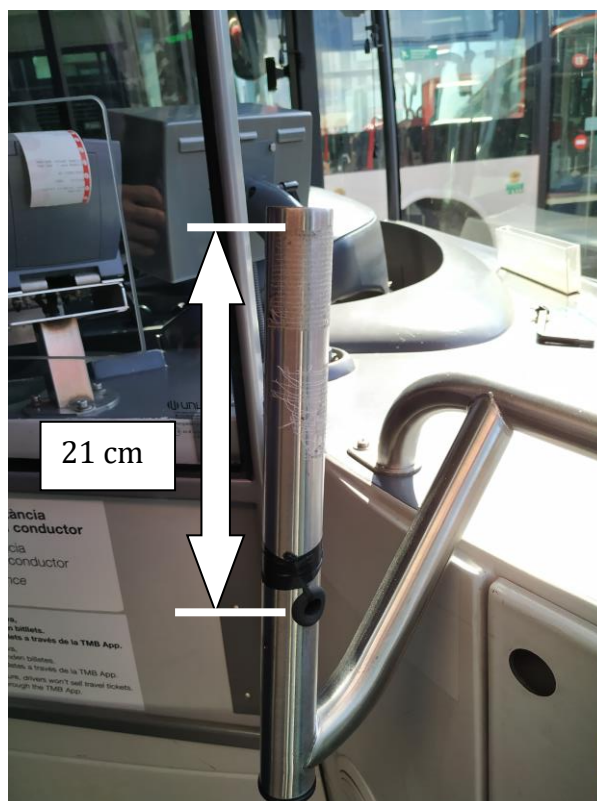


Imagen 41. Soporte validador EMV

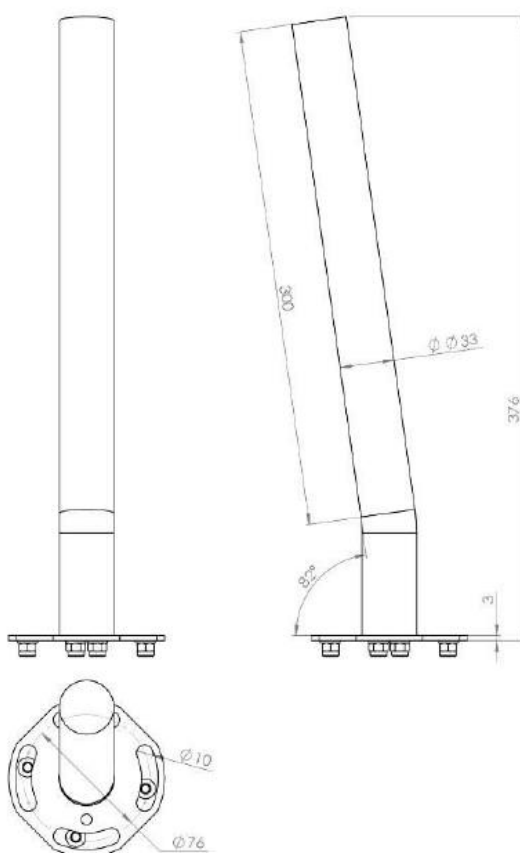


Imagen 42. Soporte Esquema instalación



Imagen 43. Validador EMV

8.2.-CABLES DE VALIDADOR EMV

Se pasan dos cables al soporte / barra del validador:

- Se instala Cable Ethernet flexible Cat 6 (4 pares F/UTP AWG 26) **sin conectores** suministrado por el carrocer, desde el validador hasta plancha de accesorios delantera junto al Espacio Técnico de Telecomunicaciones. Deberá ir debidamente identificada. El cable transcurrirá por dentro de la barra saliendo por el agujero lateral especificado en la imagen 41. **Se dejará un tramo libre a la salida del agujero de la barra de 30 cm de longitud. Y se dejaran otros 200 cm de cable sobrante en la plancha de accesorios.**
- Se instala cable paralelo 2 x 1 mm² (rojo/negro) sin conectores suministrado por el carrocer, desde el validador hasta la plancha de accesorios ubicada en el Espacio Técnico de Telecomunicaciones. Deberá ir debidamente identificada. El cable transcurrirá por dentro de la barra saliendo por el agujero lateral especificado en la imagen 41. **Se dejará un tramo libre a la salida del agujero de la barra de 30 cm de longitud. Y se dejaran otros 200 cm de cable sobrante enrollado junto a la plancha de accesorios.**

9.- CONSUMOS

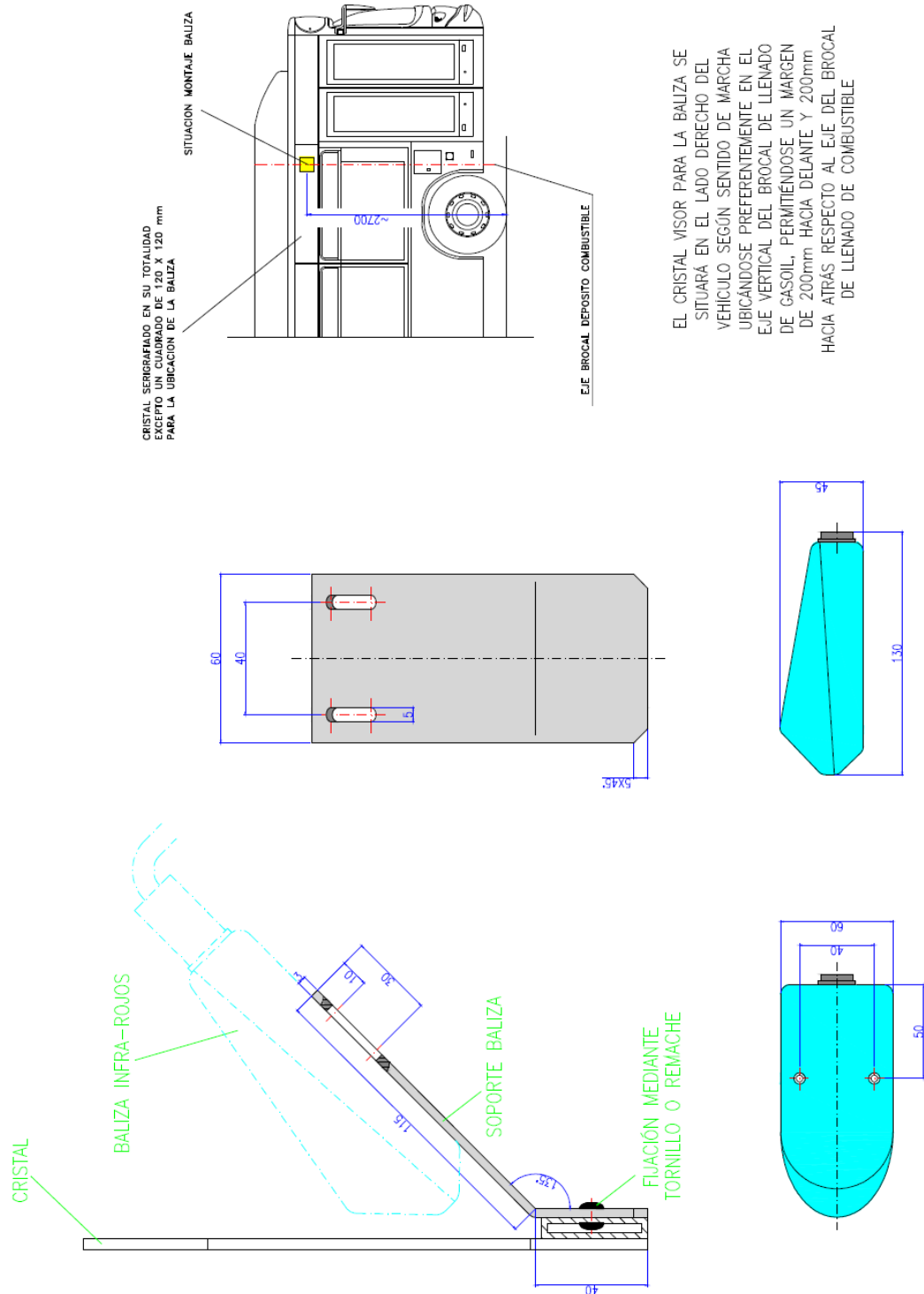
Se asegurará por parte del vehículo un suministro eléctrico capaz de alimentar el sistema SIE una vez desconectado el contacto según la tabla detallada a continuación, sin que ello afecte al sistema de arranque del vehículo:

SALIDA SGE	CONSUMO (MIN/MAX)	TIEMPO DESCONEXIÓN ACTUAL	TIEMPO DESCONEXIÓN CON REDUCCION DE TIEMPOS (previsto Junio 2012)	TIEMPO DESCONEXIÓN CON "APAGADO RÁPIDO" MIN/MAX (previsto Enero 2013)
SP1/RADIO	500 mA/ 1.4 A	201,25 min	121,25 min	61,25 min / 101 min
SP2/SIU	800 mA/ 1.2 A	51,25 min	26,25 min	5 min / 26,25 min
SP3/CPU	800 mA	116,25 min	61,25 min	5 min / 41 min
SP4/SWITCH	400 mA	116,25 min	61,25 min	5 min / 41 min
SP5/PANEL	800 mA/ 1.4 A	51,25 min	26,25 min	5 min / 26,25 min
SP6/LOC	400 mA	51,25 min	26,25 min	5 min / 26,25 min
SP7/TFT	900 mA	116,25 min	61,25 min	
SP8/SViV	600 mA/ 1.5 A	51,25 min	26,25 min	5 min / 26,25 min
SP9/Mou TV	3.6 A/ 7.4 A	10 min	10 min	5min / 10 min
SP10/CCTV	1.5 A	51,25 min	26,25 min	5 min / 26,25 min
SP11/ FAN	200 mA	201,25 min	121,25 min	61,25 min / 101 min
SP12/CONSOLA	200 mA	201,25 min	121,25 min	61,25 min / 101 min
TOTAL AMP + 1.2 A SGE	18.5 A	206,25 min (SGE)	126,25 min (SGE)	70 min / 106 min (SGE)

10.- ANEXOS

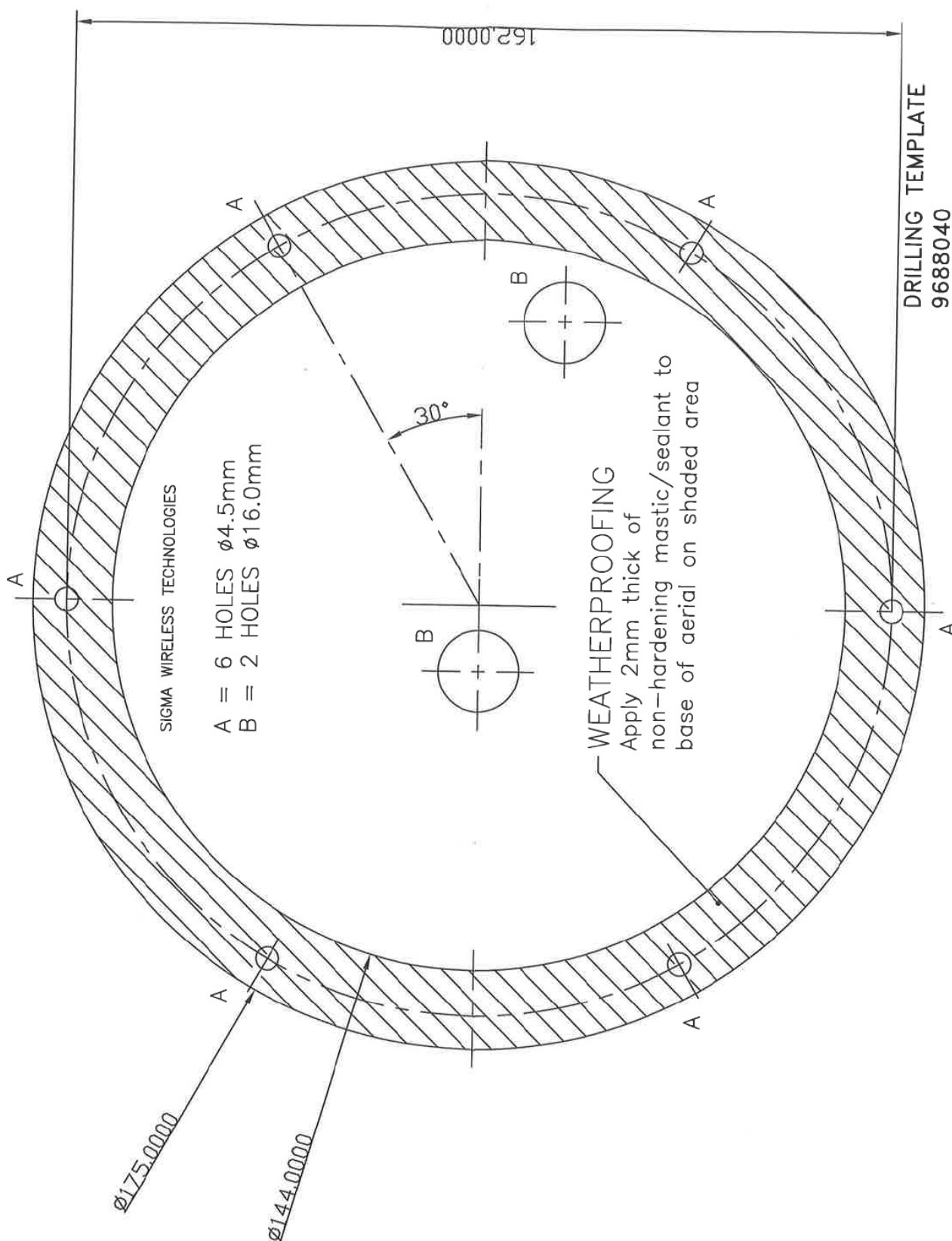
10.1 ESQUEMA SOPORTE BALIZA

Figura 3



TRANSPORTS DE BARCELONA se reserva todos los derechos de este informe. No debe ser reproducido ni puesto al alcance de terceras personas sin aprobación previa por escrito.

10.2 ESQUEMA ANTENA RADIO TETRA



10.3 CARACTERÍSTICAS ALTA VOZ EXTERIOR

Contact | Sitemap | Deutsch

VISATON GERMANY The Loudspeaker Specialist

Home Products Service Ab

Single Drivers / Accessories Kits Car-Hifi High End Industry Public Ad

You are here: Home / Products / Industry / Fullrange Systems / FR 10 WP - 4 Ohm (black)

Products / Fullrange Systems

» New products

» Fullrange Systems

- » BF 32 - 8 Ohm
- » BF 45 - 4 Ohm
- » F 8 SC - 8 Ohm
- » FR 10 - 4 Ohm
- » FR 10 - 8 Ohm
- » FR 10 F - 4 Ohm
- » FR 10 HM - 4 Ohm
- » FR 10 HM - 8 Ohm
- » FR 10 HMP - 4 Ohm
- » **FR 10 WP - 4 Ohm (black)**
- » FR 10 WP - 4 Ohm (white)
- » FR 12 - 4 Ohm
- » FR 12 - 8 Ohm
- » FR 13 - 4 Ohm
- » FR 13 WP - 4 Ohm (black)
- » FR 13 WP - 4 Ohm (white)
- » FR 16 WP - 4 Ohm (black)
- » FR 16 WP - 4 Ohm (white)
- » FR 4x6 X - 4 Ohm
- » FR 58 - 4 Ohm
- » FR 58 - 8 Ohm
- » FR 6,5" - 8 Ohm
- » FR 7 - 4 Ohm
- » FR 8 - 4 Ohm
- » FR 87 - 4 Ohm
- » FR 8 - 8 Ohm
- » FR 8 JS - 8 Ohm
- » FR 8 WP - 4 Ohm (black)
- » FR 8 WP - 4 Ohm (white)
- » FR 8 WP - 8 Ohm (black)
- » FR 8 WP - 8 Ohm (white)
- » FR 9.15 - 4 Ohm
- » FRS 10 WP - 4 Ohm (black)
- » FRS 10 WP - 4 Ohm (white)
- » FRS 10 WP - 8 Ohm (black)
- » FRS 10 WP - 8 Ohm (white)
- » FRS 5 - 8 Ohm
- » FRS 5 X - 8 Ohm
- » FRS 5 XTS - 8 Ohm
- » FRS 5 XWP - 8 Ohm
- » FRS 7 - 4 Ohm
- » FRS 7 - 8 Ohm
- » FRS 7 S - 8 Ohm
- » FRS 7 W - 8 Ohm
- » FRS 8 - 4 Ohm
- » FRS 8 - 8 Ohm
- » FRS 8 M - 8 Ohm

FR 10 WP - 4 Ohm (black)



Enlarge image

Saltwater resistant 10 cm (4") full-range driver with moulded plastic cone, plastic basket and grille. Absolutely corrosion-resistant and waterproof due to encased magnet and silicon-coated leads. Clear-cut high-range output. Black colour.

*) IP protection class for front side when built into a sealed enclosure

Typical applications

- Outdoor PA systems
- Loudspeaker for solariums and damp locations
- Boats, ships and open vehicles

Attributes

- Suitable for outdoor applications
- Seawater proof
- Functionally at low temperature according to EN 60068-2-1 (-40 °C; 96 h)
- Up to the standards of the Germanischer Lloyd (requirements for electrical)

Sim

- » FF
- » FF
- » FF
- » FF
- » FF
- » FF
- » FF
- » FF
- » FF
- » R
- » R
- » R
- » R
- » R

Use

- » Gε

Acc

- » FF
- » FF
- » FF
- » FF
- » FF
- » Gε
- » FF

Loudspeakers and

Accessories

Accessories

[Home](#) | [Single Drivers / Accessories](#) | [Kits](#) | [Car-Hifi](#) | [High End](#) | [Industry](#) | [Public Address](#)



FR 10 WP 4 OHM (white)

Art. No. 2110

Saltwater resistant 10 cm (4") **full-range** driver with moulded plastic **cone**, plastic basket and grille. Absolutely corrosion-resistant and waterproof due to encased **magnet** and silicon-coated **leads**. Clear-cut high-range output. White colour.

Typical applications:

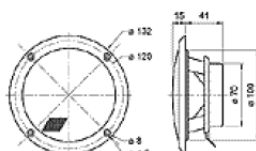
- Outdoor PA systems
- Loudspeaker for solariums and damp locations
- Boats, ships and open vehicles

Properties:

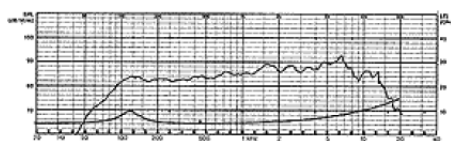
- suitable for outdoor applications
- seawater proof
- functionally at low temperature according to EN 60068-2-1 (-40 °C; 96 h)
- up to the standards of the Germanischer Lloyd (requirements for electrical equipment / low temperature)
- Plastic: ASA (UL 94: HB; UV-/weather-proof)
- ball-resistant

Used in / Accessories:

[Gasket for FR 10 WP](#)

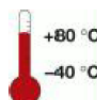


[sketch](#)



[frequency- and impedance response](#)

IP 65



Technical Data:

Rated power	20 W
Maximum power	30 W
Nominal impedance Z	4 Ohm
Frequency response	80–16000 Hz
Mean sound pressure level	85 dB (1 W/1 m)
Resonance frequency fs	120 Hz
Magnetic induction	0,85 T
Magnetic flux	290 μWb
Height of front pole-plate	4 mm
Voice coil diameter	20 mm
Cutout diameter	101 mm
Net weight	0,275 kg
D.C. resistance Rdc	3,8 Ohm
Mechanical Q factor Qms	3,13
Electrical Q factor Qes	2,14
Total Q factor Qts	1,27
Equivalent volume Vas	2,1 l
Effective piston area Sd	50 cm²

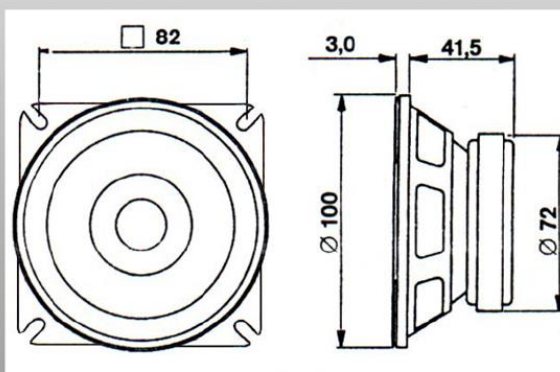
10.4 CARACTERÍSTICAS ALTA VOZ MEGAFONÍA INTERIOR

ALTA VOZ 4", DOBLE CONO - A1102
CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS

Potencia nominal:	20 W.
Potencia máxima:	40 W.
Resistencia c.c:	$3.4 \pm 10\% \Omega$
Impedancia nominal:	4 Ω
Sensibilidad Iw. Im, eje:	88dB
Frecuencia Resonancia:	$90 \pm 15 \% \text{ Hz}$
Rango de frecuencia:	90 – 20000 Hz
Densidad de flujo:	8200 Gauss
Flujo magnético:	21650 Gauss


CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS

Diámetro:	4"
Dimensiones imán:	$\varnothing 70 \times 10 \text{ mm.}$
Peso imán:	155 gr.
Diámetro bobina:	20.4mm
Diámetro hilo:	0.16 mm.
Altura bobinado:	6 mm.
Diámetro núcleo:	20 mm.
Diámetro altavoz:	102 mm.
Diámetro instalación:	94 mm.
Profundidad instalación:	41,5 mm
Peso total:	380 gr.



10.5 CARACTERÍSTICAS TAG PARA FABRICACIÓN DE SOPORTE

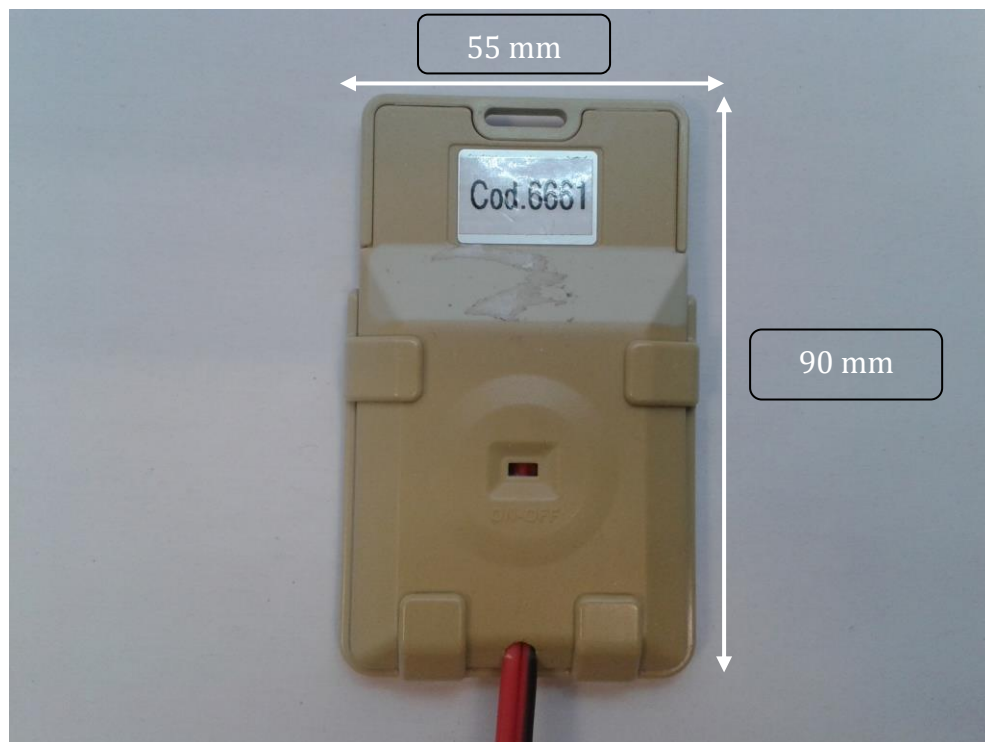


FOTO 1 - TAG

