

## **Plec de prescripcions tècniques que ha de regir el contracte de subministrament de senyals de trànsit , d'orientació i complements**

## **INDEX GENERAL**

**GESTIO DEL CONTRACTE**

**SENYALS DE CODI**

**SENYALS D'ORIENTACIÓ**

**ANNEX I: Pressupost**

## **GESTIO DEL CONTRACTE**

### **SUBMINISTRAMENT DE MATERIAL**

Durant la vigència del contracte l'empresa adjudicatària haurà de garantir el subministrament de tots els articles oferts a l'adjudicació, si algun article queda descatalogat, es preveu la substitució mantenint els termes de qualitat, rendiment, exigències funcionals i preu ofertat de l'article substituït. Qualsevol substitució, modificació o canvi d'un article haurà de ser aprovada prèviament pel servei responsable de la gestió del contracte.

El lliurament del material es farà a l'adreça que indiqui el servei de Mobilitat, i anirà perfectament identificat. Anirà acompanyat per un albarà en paper que serà signat per la persona que farà la recepció quantitativa. Posteriorment es revisarà el material i es farà una valoració qualitativa. En cas que hi hagi articles amb defectes de fabricació o deteriorats pel transport, s'informarà el proveïdor per mitjans de comunicació electrònic i se sol·licitarà la substitució en un termini màxim de 48 hores per un altre article similar i sense càrrec addicional.

El lliurament d'articles amb variacions en les prestacions sol·licitades, sempre que sigui a l'alça i sigui acceptat pel servei de mobilitat, no afectarà els preus establerts al contracte. En cas que no sigui acceptat pel servei, es podrà optar per la devolució del producte al proveïdor i sense càrrec addicional. A tal efecte l'empresa adjudicatària facilitarà una adreça de correu electrònic per informar de les possibles incidències.

Davant d'una eventual necessitat sobrevinguda, podria ser necessari disposar d'algun element de senyalització viària no contemplat en el llistat de preus. L'Ajuntament En aquest cas, el Servei de Mobilitat marcarà les necessitats i tant les característiques del producte, com el termini de lliurament i el preu s'haurà, d'acordar entre les dos parts.

### **SISTEMA DE GESTIÓ DE COMANDES I TERMINIS DE LLIURAMENT**

L'adjudicatari haurà de fer una proposta pel sistema comunicació, gestió i control de les comandes. No obstant L'Ajuntament podrà incorporar variacions sobre la proposta de l'adjudicatari o utilitzar una altre sistema si ho considera oportú.

L'adjudicatari haurà de disposar d'una logística de recepció i lliurament de comandes, així com d'una logística d'estocs, que li permeti subministrar les peticions de material d'oficina, sigui amb distribució pròpia o contractada.

El termini pel lliurament dels senyals i suports verticals de trànsit serà d'un màxim de quinze dies des de cadascuna de les comandes ordinàries i de setanta dos hores les urgents.

En qualsevol cas l'adjudicatari tindrà el mitjans necessaris ( estoc i transport urgent) per poder subministrar a qualsevol punt de la població de l'Escala en menys de 4h els següents elements del llistat de preus:

- 8 senyal octogonals d'stop d'alumini diàmetre 600mm RA 1
- 8 senyal circular de direcció prohibida diàmetre 600mm RA 1
- 10 senyal circular de prohibit estacionar diàmetre 600mm RA 1
- 8 senyal circular de circulació prohibida diàmetre 600mm RA 1
- 8 senyal triangular de cedi el pas 700mm de RA 1
- 20 Cons de plàstic resistent als atropellaments de H = 450 mm amb banda reflectant nivell RA 2

### **MITJANS HUMANS ADSCRITS AL CONTRACTE**

Els necessaris per complir les prescripcions del plec i, com a mínim:

- un coordinador del contracte que sigui l'interlocutor únic amb l'Ajuntament
- un dissenyador gràfic pel disseny de la cartelleria específica

### **MITJANS TÈCNICS ADSCRITS AL CONTRACTE**

En el disseny de cartells d'orientació, el software de disseny dels arxius entregables haurà de ser AutoCAD/, Lena o un altre similar, previ acord amb l'Ajuntament.

### **CRITERIS ACCEPTACIO COMANDES**

Els requisits s'acreditaran mitjançant:

- La presentació del Marcat CE complet
- La Declaració de Prestacions
- Les instruccions e informació de seguretat del producte

## **SENYALS DE CODI**

### **ÍNDEX SENYALS DE CODI**

|                                                                                              |           |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1. OBJECTE .....</b>                                                                      | <b>6</b>  |
| <b>2. NORMATIVA D'APLICACIÓ I DOCUMENTS DE REFERÈNCIA .....</b>                              | <b>6</b>  |
| <b>3. SENYALITZACIÓ VERTICAL .....</b>                                                       | <b>7</b>  |
| 3.1. Definicions .....                                                                       | 7         |
| <b>4. CARACTERÍSTIQUES DELS MATERIALS .....</b>                                              | <b>8</b>  |
| 4.1. General .....                                                                           | 8         |
| 4.2. Substrat .....                                                                          | 9         |
| 4.3. Elements de fixació.....                                                                | 9         |
| 4.3.1. Pals de fixació.....                                                                  | 9         |
| 4.3.2. Cargols i elements d'ancoratge .....                                                  | 9         |
| 4.3.3. Pintures i làmines no retroreflectants .....                                          | 9         |
| 4.3.4. Làmines retroreflectants.....                                                         | 10        |
| 4.4. Senyals específiques d'alumini.....                                                     | 11        |
| <b>5. CARACTERÍSTIQUES DELS SENYALS VERTICALS .....</b>                                      | <b>12</b> |
| 5.1. Característiques de disseny (forma, colors i dimensions) .....                          | 12        |
| 5.2. Requisits sol·licitats i mètodes d'assaig .....                                         | 12        |
| 5.3. Valors mínims dels requisits.....                                                       | 12        |
| <b>6. PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PARTICULARS SENYALS DE CODI ALUMINI RETROREFLECTANTS .....</b> | <b>13</b> |

## 1. OBJECTE

El present Plec especifica les característiques que han de reunir els senyals verticals de circulació, els requisits i característiques de disseny que han de complir els seus diferents elements. També estableix els controls de qualitat a aplicar així com els criteris d'acceptació i rebuig.

S'incorporen les instruccions i reglaments tècnics nacionals obligatoris, compatibles amb el dret comunitari. Les prescripcions tècniques es defineixen mitjançant referència a normes nacionals transposades de les europees (UNE EN), vigents en el moment de la seva redacció, a normes nacionals UNE i altres, indicats en el següent apartat.

## 2. NORMATIVA D'APLICACIÓ I DOCUMENTS DE REFERÈNCIA

- Reial decret 1428/2003, de 21 de novembre, pel qual s'aprova el Reglament general de circulació per a l'aplicació i el desenvolupament del Text articulat de la Llei de trànsit de vehicles a motor i seguretat viària.
- Norma de carreteres 8.1-IC "Senyalització vertical" Ministerio de Fomento. Orden FOM/534/2014, de 20 de març (BOE num. 83, 05/04/2014).
- Senyals Verticals de Circulació Tomo I: Característiques dels senyals. Tomo II: Catàleg i significat dels senyals. Ministeri de Foment, març i juny de 1992.
- Norma de carreteres 8.3-IC "Senyalització d'obres" i l'annexa (1997) "Senyalització mòbil d'obres". Ministeri de Foment.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos PG-3/2015
- Norma UNE EN 10025: "Productes laminats en calent, d'acer no aliat, per construccions metàl·liques d'ús general. Condicions tècniques de subministrament.
- Norma UNE EN-12899-1: "Señales verticales fijas de circulación. Parte 1: Señales fijas."
- Norma UNE EN-12899-2: "Señales verticales fijas de circulación — Parte 2: Bolardos trans iluminados."
- Norma UNE 135311:2013 "Equipament per a la senyalització vial. Senyalització vertical. Elements de sustentació i ancoratge. Hipòtesi de càlcul".
- Norma UNE 135312: "Equipaments per a la senyalització vial. Senyalització vertical. Ancoratges per a plaques i lames utilitzades en els senyals, cartells i plafons direccionals metàl·lics. Característiques i mètodes d'assaig.
- Norma UNE 135314: "Equipaments per a la senyalització vial. Senyalització vertical. Cargols i perfils d'acer galvanitzats emprats com pals de sustentació de senyals, cartells laterals i plafons direccionals. Característiques i mètodes d'assaig.

- Norma UNE 135320: "Equipaments per a la senyalització vial. Senyals metàl·lics de circulació. Lames de xapa d'acer galvanitzat. Característiques i mètodes d'assaig.
- Norma UNE 135321: "Equipaments per a la senyalització vial. Senyals metàl·lics de circulació. Lames de perfil d'alumini obtingut per extrusió. Fabricació, característiques i mètodes d'assaig".
- Norma UNE 135331: "Equipament per a senyalització vial. Senyalització vertical. Senyals metàl·lics, zona no retroreflectant, pintures, característiques i mètodes d'assaig".
- Norma UNE 135340: "Señalización Vertical. Láminas Retroreflectantes Microprismáticas Poliméricas. Características y métodos de ensayo".
- Norma UNE 135352: "Equipaments per a la senyalització vial. Senyalització vertical. Control de qualitat in situ d'elements de serveis. Característiques i mètodes d'assaig."

### 3. SENYALITZACIÓ VERTICAL

A tots els efectes s'aplicaran les definicions establertes en els documents i normes UNE citades en l'apartat número 2, a més de la següent:

Les especificacions contingudes en les Normes 8.1-IC. "Senyalització vertical" de la Instrucció de Carreteres (aprovada per Ordre de 28 de desembre de 1999), completades o modificades amb les contingudes en el present Plec.

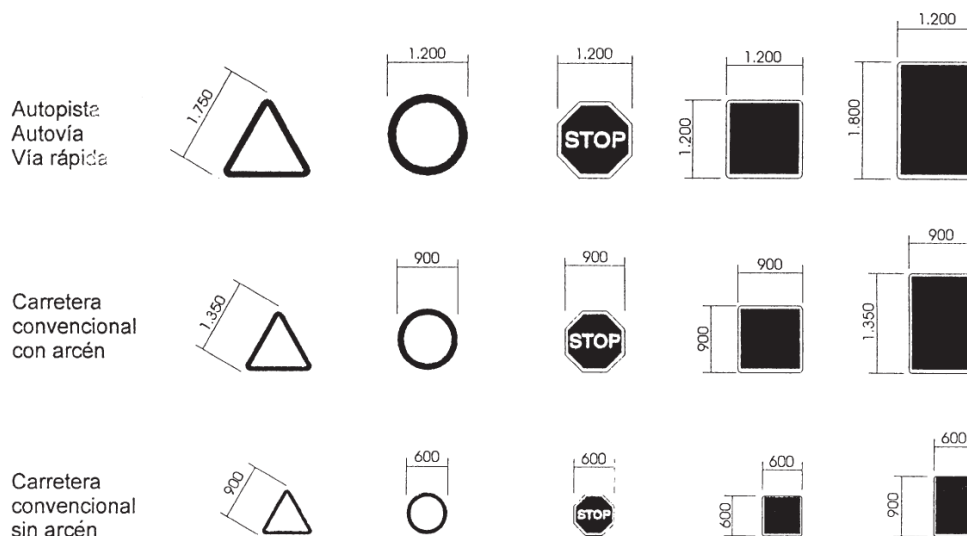
Així mateix, a partir l'1 de gener de 2013, els senyals fixes de circulació han de complir obligatòriament la norma harmonitzada UNE-EN 12899-1 " Senyals Verticals Fixes de Circulació -Part 1 : Senyals Fixes" publicada a l'abril 2009, i a aquests efectes, revestiran l'etiquetatge distintiu del marcatge CE i seran acompanyats de la declaració CE de conformitat emesa pel fabricant.

#### 3.1. Definicions

**Senyal vertical de circulació:** conjunt d'elements destinats a informar, ordenar o regular la circulació del trànsit, en el que s'hi troben inscrits llegendes i/o pictogrames, que poden tenir o no, qualitats retroreflectants.

Les seves dimensions generals s'ajustaran al tipus de carretera d'acord amb l'estipulat en la taula extreta de la Norma 8.1 - IC . - "Senyalització vertical" de la Instrucció de Carreteres (aprovada per Ordre de 28 de desembre de 1999 ) , :

#### TAMAÑO DE LAS SEÑALES



Tant les dimensions de les zones reflectants dels senyals com les proporcions relatives del símbol i orla, respectaran el que indica la publicació : " Senyals Verticals de Circulació - Tom I - Característiques dels senyals " , del Ministeri de Foment

Panells complementaris : les seves dimensions es dedueixen de la grandària dels caràcters, pictogrames i orles utilitzats , i de les separacions entre línies , orles i vores.

## 4. CARACTERÍSTIQUES DELS MATERIALS

### 4.1. General

En aquest capítol es descriuen les característiques tècniques que ha de complir el substrat, els elements de fixació, les lamines retroreflectants i no retroreflectants així com les pintures a utilitzar en la fabricació dels senyals verticals de circulació, tant d'ús permanent com d'ús temporal.

El substrat podrà ser d'acer galvanitzat o d'alumini i l'acabat serà retroreflectant sinó s'especifica el contrari.

El caràcter retroreflectant del senyal s'aconseguirà mitjançant làmines retroreflectants amb la qualitat especificada en el present apartat número 4.

Els nivell de retroreflectància dels senyals serà mínim RA1, tecnologia microprismàtica.

No obstant l'Ajuntament podrà demanar els senyals amb un nivell superior a l'especificat o inclús sense retroreflectància, si ho consideres oportú. Així mateix el contractista haurà de tenir la capacitat de poder subministrar senyals de retroreflectància superior si fos es cas.

Els senyals de codi seran d'alumini i disposaran de marcat **CE** d'acord amb la norma UNE EN- 12899-1 i compliran com a mínim les següents classes:

- Càrrega de vent - WL3
- Coeficient parcial de seguretat - PAF2
- Càrregues puntuals - PL1
- Càrrega dinàmica de neu - DSL1

- Coeficient de seguretat de l'alumini 1,15
- Deformació temporal per flexió - TDB5
- Deformació permanent màxima < 20% de la deformació temporal per flexió

## **4.2. Substrat**

El material a emprar com a substrat d'aquests senyals serà enterament d'alumini.

Les vores del substrat dels senyals de codi han d'estar protegits d'acord amb la classe E2 definida en la taula 14 de l'apartat 7.1.6 de la norma UNE EN- 12899-1 . Quedaran lliures de zones tallants i protegiran de possibles talls durant la manipulació i instal·lació del senyal o en cas de xoc posterior mitjançant un doble plec perimetral..

La placa dels senyals de codi ha de ser llisa i lliure de perforacions d'acord amb la classe P3 definida en la taula 13 de l'apartat 7.1.5 de la norma UNE EN- 12899-1.

La part posterior de la placa dels senyals de codi ha d'estar protegida contra la corrosió mitjançant recobrint amb pintura pols polièster termoendurida de color gris RAL 9006.

El gruix mínim en els senyals d'alumini serà d'1,8 mm. i amb un doble plec perimetral 20+ 5 mm.

## **4.3. Elements de fixació**

### **4.3.1. Pals de fixació**

Perfil d'alumini extrusionat de 60 mm de diàmetre i 4 mm de gruix, el perfil serà acanalat amb la finalitat d'aconseguir un perfecte acoblament amb les abraçadores i evitar girs, a més té l'avantatge de dificultar l'enganxat d'adhesius i, si això es produeix aquests es poden retirar molt fàcilment. La part superior del suport anirà coberta amb un tap de color negre fabricat per injecció en PP Copolímer. Pintat electrostàtic amb pintura pols polièster amb garantia qualicoat, termoendurida durant 20 min a 180°C mitjançant forn en continu, RAL 9006.

### **4.3.2. Abraçadores**

Fabricades a partir d'alumini extrusionat, estaran formades per un cos amb l'interior acanalat amb la finalitat de que s'ajustin perfectament amb l'acanalat del suport i així evitar possibles girs.

### **4.3.3. Pintures i làmines no retroreflectants**

La naturalesa de les pintures, imprimacions, làmines no retroreflectants i altres tractaments queda a la lliure elecció del fabricant sempre que el senyal acabat compleixi amb els assaig definits a la norma UNE 135331.

Les característiques colorimètriques dels diferents colors a utilitzar en els senyals verticals de circulació, expressades per les coordenades cromàtiques (x,y) i el factor de luminància, hauran de trobar-se dins dels entorns definits a la taula 1.

TAULA 1: Entorns colorimètrics i referència RAL de les pintures i làmines no reflectants.

| COLOR     | Punts de l'entorn cromàtic CIE (x,y) |       |       |       |       | Factor de Luminància $\beta$ |       | Color RAL equivalent |
|-----------|--------------------------------------|-------|-------|-------|-------|------------------------------|-------|----------------------|
|           |                                      | 1     | 2     | 3     | 4     | Minim                        | Màxim |                      |
| BLAU      | X                                    | 0.225 | 0.137 | 0.178 | 0.196 | 0.05                         | --    | 5005                 |
|           | Y                                    | 1.084 | 0.038 | 0.171 | 0.250 |                              |       |                      |
| BLAU FOCS | X                                    | 0.295 | 0.220 | 0.200 | 0.265 | 0.01                         | 0.04  | 5011                 |
|           | Y                                    | 0.274 | 0.200 | 0.240 | 0.304 |                              |       |                      |
| VERD      | X                                    | 0.250 | 0.209 | 0.162 | 0.240 | 0.10                         | --    | 6032                 |
|           | Y                                    | 0.410 | 0.383 | 0.408 | 0.460 |                              |       |                      |
| BLANC     | X                                    | 0.350 | 0.300 | 0.290 | 0.340 | 0.75                         | --    | 9003                 |
|           | Y                                    | 0.360 | 0.310 | 0.320 | 0.370 |                              |       |                      |
| GRIS      | X                                    | 0.350 | 0.300 | 0.290 | 0.340 | 0.16                         | 0.24  | 7037                 |
|           | Y                                    | 0.360 | 0.310 | 0.320 | 0.370 |                              |       |                      |
| NEGRE     | X                                    | 0.385 | 0.300 | 0.260 | 0.345 | --                           | 0.03  | 9004                 |
|           | Y                                    | 0.355 | 0.270 | 0.310 | 0.395 |                              |       |                      |
| GROC      | X                                    | 0.522 | 0.470 | 0.427 | 0.465 | 0.45                         | --    | 1003                 |
|           | Y                                    | 0.477 | 0.440 | 0.483 | 0.534 |                              |       |                      |
| MARRO     | X                                    | 0.510 | 0.427 | 0.407 | 0.475 | 0.04                         | 0.15  | 8002                 |
|           | Y                                    | 0.370 | 0.533 | 0.373 | 0.405 |                              |       |                      |
| TARONJA   | X                                    | 0.610 | 0.535 | 0.506 | 0.570 | 0.20                         | --    | 2010                 |
|           | Y                                    | 0.390 | 0.375 | 0.404 | 0.429 |                              |       |                      |
| VERMELL   | X                                    | 0.690 | 0.595 | 0.569 | 0.655 | 0.07                         | --    | 3001                 |
|           | Y                                    | 0.310 | 0.315 | 0.341 | 0.345 |                              |       |                      |
| PURPURA   | X                                    | 0.457 | 0.302 | 0.307 | 0.374 | 0.05                         | --    | 4008                 |
|           | Y                                    | 0.136 | 0.064 | 0.203 | 0.247 |                              |       |                      |

Els procediments a utilitzar per al pintat de tots els elements de l'encapçalament són els següents:

- Desgreixatge lleugerament alcalí i esbandit amb aigua desmineralitzada mitjançant túnel de rentat en continu.
- Pintat electrostàtic amb pintura pols polièster amb garantia qualicoat, termoendurida durant 20 min a 180°C mitjançant forn en continu, RAL 9006

#### 4.3.4. Làmines retroreflectants

Quan els Serveis tècnics municipals requereixin el subministrament i/o instal·lació de senyals retroreflectants, aquestes seran de tecnologia microprismàtica.

Les característiques exigibles als materials retrorreflectants amb microprismas aniran proveïts d'una marca d'identificació, característica de cada fabricant, segons l'especificat a la Norma UNE 135340

Per als materials retrorreflectants, es complirà tot l'establert a l'article 701.3.4 del PG-3/2015.

Els diferents nivell de retroreflectància a emprar són:

Clase RA1 (Tecnologia microprismàtica)  
Garantia exigida de durabilitat 7 anys

Clase RA2 (Tecnologia microprismàtica)  
Garantia exigida de durabilitat 10 anys

Clase RA3 (Tecnologia microprismàtica)  
Garantia exigida de durabilitat 12 anys

Clase RA3 Fluor 3M (certificat CE-retroreflexio amb mes de 270 cd/lux/m2)  
Garantia exigida de durabilitat 12 anys

El fons del senyal serà de làmina reflectant RA1, RA2 ó RA3 amb garantia mínima de 7 i 10 anys. Per el símbol del senyal es farà amb vinils de fundició, tallats en plotter assistit per ordinador. Les orles o fons de color, podran ser en vníl translúcid ECOFF de 3M o similar i per serigrafia amb tintes 3M o similar de igual garantia.

Tant el símbol del senyal com les orles i els colors s'executaran mitjançant serigrafia amb tintes transparents per aplicar sobre reflectant tipus 880 UV de 3M o similar.

Aquestes s'aplicaran mitjançant pantalla de monofilament de polièster d'alta qualitat, amb grandària de malla PE157 de 62fils/cm2, seguint les instruccions donades pel fabricant de les tintes.

L'assecat de les mateixes s'executarà mitjançant forn en continu durant 2 minuts a una temperatura de 65°C o bé mitjançant assecat a l'aire a una temperatura de 15 a 38°C i una humitat relativa del 20 al 50%, en aquest últim cas variarà el temps d'assecat en funció de les mateixes, per aquest motiu es recomana el primer mètode.

#### 4.4. Senyals específiques d'alumini

Les lames d'alumini utilitzades com substrats per la fabricació de senyals verticals de circulació compliran els requisits especificats per aquest en la norma UNE 135321

L'alumini serà laminat d'un gruix no inferior a 1,5 mm i doble plec perimetral. L'aliatge empleat en xapes obtingudes mitjançant laminació de planxa estarà regida per l'UNE 38114. En tot cas s'haurà de complir l'UNE 135316 relativa a perfils i xapes d'alumini empleades en pòrtics i banderoles.

Els suports (rails) seran com a mínim 2 unitats i d'alumini extrudit. Les lamel·les obtingudes per extrusió de perfils d'alumini empleades en els cartells d'alumini compliran amb el que està indicat a l'UNE 135321. L'aliatge a utilitzar estarà regit per l'UNE 38337.

Els pals per a les senyals d'alumini que s'utilitzaran com a suport seran fabricats en tub cilíndric acanalat en perfil d'alumini de les característiques esmentades i pintats amb pintura pols de polièster.

Tub en perfil d'alumini extrusionat de 60 mm de diàmetre i 4 mm de gruix, el perfil serà acanalat amb la finalitat d'aconseguir un perfecte acoblament amb les abraçadores, evitar girs, i amb l'avantatge de dificultar l'enganxat d'adhesius, que es poden retirar molt fàcilment. La part superior del suport anirà coberta amb un tap de color negre fabricat per injecció en PP Copolímer.

El fons del senyal serà com a mínim **reflector RA1**, microprismàtic i que permetin el seu serigrafiat, amb garantia mínima de 10 anys, tipus Serii 5800 de 3M o similar. Tant el símbol del senyal com les orles i els colors s'executaran mitjançant serigrafia amb tintes transparents per aplicar sobre reflector tipus 880i de 3M o similar.

Aquestes s'aplicaran mitjançant pantalla de monofilament de polièster d'alta qualitat, amb grandària de malla PE157 de 62fils/cm2, seguint les instruccions donades pel fabricant de les tintes (tipus 880i de 3M o similar).

L'assecat de les mateixes s'executarà mitjançant forn en continu durant 2 minuts a una temperatura de 65°C o bé mitjançant assecat a l'aire a una temperatura de 15 a 38°C i una humitat relativa del 20 al 50%, en aquest últim cas variarà el temps d'assecat en funció de les mateixes, per aquest motiu es recomana el primer mètode

## 5. CARACTERÍSTIQUES DELS SENYALS VERTICALS

### 5.1. Característiques de disseny (forma, colors i dimensions)

Els senyals verticals de circulació que hagin de ser vistos des d'un vehicle en moviment tindran les dimensions, colors i composició específiques en el capítol VI/Secció 4ª del Reglament General de Circulació així com la norma de carreteres 8.1-1C "Senyalització Vertical" del Ministeri de Foment.

Les toleràncies admeses en les dimensions, tant de senyals com de pictogrames i lletres, seran les especificades en l'esmentada norma de Carreteres.

Totes les plaques hauran d'estar pintades en el seu revers de color gris i al mateix temps, portaran serigrafiat la inscripció AT, l'escut de la ciutat de Terrassa i la data de fabricació en caràcters negres de 5 cm. d'alçada. També el logo de l'empresa fabricant.

### 5.2. Requisits sol·licitats i mètodes d'assaig

En aquest article es defineixen els requisits que han de complir els senyals verticals de circulació i els mètodes d'assaig per determinar-los.

Per a la realització dels assaig s'obtidran provetes, a partir dels senyals originals, de forma rectangular de 70 mm per 150 mm de costat, que es mantindran a  $(23 \pm 2) ^\circ\text{C}$  i  $(50 \pm 5)\%$  d'humitat relativa, durant 24 hores.

Quan els senyals siguin NO retroreflectants els requisits a verificar són:

1. Visibilitat diürna
2. Resistència als agents climatològics
3. Resistència Mecànica
4. Resistència als agents químics

Quan els senyals siguin retroreflectants, s'ha de complir, a més, el requisit de:

5. Visibilitat nocturna

### 5.3. Valors mínims dels requisits

Les zones no retroreflectants (àrea pintada) dels senyals compliran inicialment els requisits especificats en la norma UNE 135331.

Durant el període de garantia del fabricant del material subministrat, a comptar des de la data del subministrament reflectida a l'albarà d'entrega o document equivalent, no s'apreciarà cap defecte en la capa de pintura que pugui suposar, a cop d'ull, alteració del nivell de percepció del senyal durant la conducció diürna i les seves característiques colorimètriques restaran dins dels paràmetres especificats en la taula 1 del present Plec. Les zones reflectants dels senyals compliran inicialment els requisits especificats en la norma

Durant el període de garantia del fabricant del material subministrat, a comptar des de la data del subministrament reflectida a l'albarà d'entrega o document equivalent, no s'apreciarà, al primer cop d'ull, canvis de color, degradacions o desprendiments que suposin alteració del nivell de percepció del senyal durant la conducció diürna o nocturna. Les seves característiques colorimètriques i fotomètriques hauran de romandre dins dels entorns especificats en la norma UNE 135331.

La garantia del fabricant del material subministrat, tant si son d'acer galvanitzat com d'alumini, serà,

com a mínim de 7 anys, a comptar des de la data de subministrament reflectida a l'albarà d'entrega o document equivalent.

Durant el període de garantia no s'apreciarà, al primer cop d'ull, canvis de color, degradacions o despreniments que suposin alteració del nivell de percepció del senyal durant la conducció diürna o nocturna. Les seves característiques colorimètriques i fotomètriques hauran de romandre dins dels entorns especificats en la norma UNE 135331.

## **6. PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PARTICULARS SENYALS DE CODI D'ALUMINI RETROREFLECTANTS**

### **Substrat dels senyals**

El material a emprar com a substrat d'aquests senyals serà enterament d'alumini.

Les vores del substrat dels senyals de codi han d'estar protegits d'acord amb la classe E2 definida en la taula 14 de l'apartat 7.1.6 de la norma UNE EN- 12899-1 . Quedaran lliures de zones tallants i protegiran de possibles talls durant la manipulació i instal·lació del senyal o en cas de xoc posterior.

La placa dels senyals de codi ha de ser llisa i lliure de perforacions d'acord amb la classe P3 definida en la taula 13 de l'apartat 7.1.5 de la norma UNE EN- 12899-1.

La part posterior de la placa dels senyals de codi ha d'estar protegida contra la corrosió mitjançant recobriment per lacat de color gris d'acord amb la classe SP1 definida a la taula 15 de l'apartat 7.1.7 de la norma UNE EN- 12899-1 , o alternativament haurà de disposar d'una protecció inherent a la pròpia superfície , d'acord amb la classe SP2 definida a la taula 15 de l'apartat 7.1.7 de la norma UNE EN- 12899-1.

En la mesura del possible, els senyals de codi disposaran d'una zona perimetral de contrast per millorar la seva visibilitat.

Els senyals de codi disposaran de marcat CE d'acord amb la norma UNE EN- 12899-1 i compliran com a mínim les següents classes:

- Càrrega de vent - WL3
- Coeficient parcial de seguretat - PAF2
- Càrregues puntuals - PL1
- Càrrega dinàmica de neu - DSL1
- Coeficient de seguretat de l'alumini 1,15
- Deformació temporal per flexió - TDB5
- Deformació permanent màxima < 20% de la deformació temporal per flexió

### **Làmina retrorreflectant**

El fons del senyal serà de làmina reflectant RA1, RA2 ó RA3 amb garantia mínima de 7 i 10 anys. Per el símbol del senyal es farà amb vinils de fundició, tallats en plotter assistit per ordinador.

Les orles o fons de color, podran ser en vnil translúcid ECOFF de 3M o similar i per serigrafia amb tintes 3M o similar de igual garantia.

Les característiques de la làmina retrorreflectant emprada en els senyals s'ajustaran a l'estipulat en l'apartat 4 de la norma UNE -EN 12899-1.

Per als materials retrorreflectants, es complirà tot l'establert a l'article 701.3.4 del PG-3/2015.

Els diferents nivell de retroreflectància a emprar són:

Clase RA1 (Tecnologia microprismàtica)  
Garantia exigida de durabilitat 7 anys

Clase RA2 (Tecnologia microprismàtica)  
Garantia exigida de durabilitat 10 anys

Clase RA3 (Tecnologia microprismàtica)  
Garantia exigida de durabilitat 12 anys

Clase RA3 Fluor 3M (certificat CE-retroreflexio amb mes de 270 cd/lux/m2)  
Garantia exigida de durabilitat 12 anys

En zones puntuals de les carreteres a les quals són freqüents els deterioraments l'equipament vial mitjançant pintades o grafitis, la làmina retrorreflectant serà recoberta per una làmina de protecció anti-graffiti que permeti una neteja del senyal sense deteriorament de la làmina retrorreflectant.

### **Elements de sustentació i peces d'unió**

Perfil d'alumini extrusionat de 60 mm de diàmetre i 4 mm de gruix, el perfil serà acanalat amb la finalitat d'aconseguir un perfecte acoblament amb les abraçadores i evitar girs, a més té l'avantatge de dificultar l'enganxat d'adhesius i, si això es produeix aquests es poden retirar molt fàcilment. La part superior del suport anirà coberta amb un tap de color negre fabricat per injecció en PP Copolímer. Pintat electrostàtic amb pintura pols polièster amb garantia qualicoat, termoendurida durant 20 min a 180°C mitjançant forn en continu, RAL 9006.

El pal es calcularà en regla general per a una pressió dinàmica de vent de 126 daN/m<sup>2</sup>, resultant de l'aplicació de la classe de pressió de vent WL3, combinada amb el coeficient parcial de seguretat PAF2 i coeficient de seguretat de l'acer 1,05.

S'utilitzaran sistemes d'unió entre pal i senyal de codi que permetin simplificar i facilitar les operacions de muntatge, desmuntatge i substitució dels senyals i el desplaçament horitzontal respecte al pal. La unió entre senyal i pal serà de tipus rails d'alumini, amb dos unitats com a mínim per a mides superiors a 30cm d'alçada. El material de les peces d'unió serà d'alumini, i els cargols seran d'acer inoxidable. Aquest rails permetran la posterior col·locació de abraçadores per a la subjecció del suport. En cas del que el fabricant proposi un sistema diferent, aquest haurà de ser validat prèviament pels Serveis Tècnics de l'Ajuntament. En qualsevol cas el sistema haurà d'acomplir la normativa vigent i garantir totes les condicions de seguretat i resistència del present plec. Sistema de fixació es farà mitjançant inserció mecànica, com "clinchado", soldadura, o similar. No s'acceptaran sistemes de fixació mitjançant encolat o adhesius.

### **Fonamentació**

Les fonamentacions dels senyals de codi es calcularan en regla general per a una pressió dinàmica de vent de 126 daN/m<sup>2</sup>, resultant de l'aplicació de la classe de pressió de vent WL3, combinada amb el coeficient parcial de seguretat PAF2 i coeficient de seguretat de l'acer 1,05.

## INDEX SENYALS D'ORIENTACIÓ

---

|                    |                                                          |
|--------------------|----------------------------------------------------------|
| <b>CAPÍTOL I</b>   | <b>OBJECTE</b>                                           |
| <b>CAPÍTOL II</b>  | <b>DOCUMENTS DE REFERÈNCIA</b>                           |
| <b>CAPÍTOL III</b> | <b>DEFINICIONS</b>                                       |
| <b>CAPÍTOL IV</b>  | <b>CARACTERÍSTIQUES DELS MATERIALS</b>                   |
| Article IV.1       | General                                                  |
| Article IV.2       | Substrat                                                 |
| Article IV.3       | Elements de fixació                                      |
| Article IV.4       | Pintures i làmines no retroreflectants                   |
| Article IV.5       | Làmines no retroreflectants                              |
| Article IV.6       | Documentació a presentar per l'ofertant                  |
| <b>CAPÍTOL V</b>   | <b>CARACTERÍSTIQUES DELS SENYALS ORIENTACIÓ</b>          |
| Article V.1        | Característiques de disseny (forma, colors i dimensions) |
| Article V.2        | Valors mínims del requisits                              |
| <b>CAPÍTOL VI</b>  | <b>DETALL CONJUNTS SENYALS ORIENTACIÓ</b>                |

## CAPÍTOL I. OBJECTE

El present Plec especifica les característiques que han de reunir els senyals verticals de circulació, els requisits i característiques de disseny que han de complir els seus diferents elements. També estableix els controls de qualitat a aplicar així com els criteris d'acceptació i rebuig.

S'incorporen les instruccions i reglaments tècnics nacionals obligatoris, compatibles amb el dret comunitari. Les prescripcions tècniques es defineixen mitjançant referència a normes nacionals transposades de les europees (UNE EN), vigents en el moment de la seva redacció, a normes nacionals UNE i altres, indicats en el capítol II.

## CAPÍTOL II. DOCUMENTS DE REFERÈNCIA

- Reglament General de Circulació. R.D. 13/1992 de 17 de gener.
- Norma de carreteres 8.1-IC *“Senyalització vertical”*. Ministeri de Foment.
- Senyals Verticals de Circulació. Tomo I: Característiques de les senyals. Tomo II: Catàleg isignificat de les senyals. Ministeri de Foment. 1992
- Norma de carreteres 8.3-IC *“Senyalització d'obres”* i l'annex (1997), *“Senyalització mòbil d'obres”*. Ministeri de Foment.
- *“Imatge Gràfica de la Senyalització Exterior”*. Consell Executiu de la Generalitat de Catalunya, de 5 d'agost de 1982.
- *“Suports i ancoratges per a la Senyalització Exterior”*. Generalitat de Catalunya.
- R. D. 1630/1992 de 29 de desembre: *“Disposicions per la lliure circulació de productes de la Construcció”*.
- R. D. 1328/1995, de 28 de juliol: *“Modificacions al R.D. 1630/92.”*
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos PG-3/2015
- Norma UNE 38002 *“definició i designació de l'estat de tractament del aliatges lleugers”*.
- Norma UNE38337: *“Alumini i aleatges d'alumini per a forja. Grup Al-Mg-Si Aleatge L-3441, Al-0,7 Mg Si”*.
- Norma UNE 135311: *“Equipaments per la senyalització vial. Senyalització vertical. Elements de sustentació i ancoratge. Hipòtesi de càlcul.”*
- Norma UNE 135331: *“Equipaments per la senyalització vial. Senyalització vertical. Senyals metàl·liques, zona no retrorreflectant, pintures, característiques i mètodes d'assaig”*.
- Norma UNE 135350: *Equipaments per la senyalització vial. Senyalització vertical. Fulloles retrorreflectants per microesferes de vidre. Determinació de la visibilitat nocturna mitjançant el coeficient de retrorreflexió”*.

- Norma UNE: 135352 *“Equipaments per la senyalització vial. Senyalització vertical. Control de qualitat in situ d'elements en servei. Característiques i mètodes d'assaig”*.
- Norma UNE EN-12899-1: “Señales verticales fijas de circulación. Parte 1: Señales fijas.”

### **CAPÍTOL III DEFINICIONS**

A tots els efectes s'aplicaran les definicions establertes en els documents i normes UNE citades en el capítol II.

### **CAPÍTOL IV CARACTERÍSTIQUES DELS MATERIALS**

#### **Article IV.1 General**

En aquest capítol es descriuen les característiques tècniques que han de complir el substrat, els elements de fixació, les làmines retrorreflectants i no retrorreflectants així com les pintures a utilitzar en la fabricació de les senyals informatives urbanes.

#### **Article IV.2 Substrat**

El material a utilitzar com substrat per la fabricació del senyals informatives urbanes serà d'alumini de les característiques definides en aquest article.

El material utilitzat per la fabricació del mòduls serà d'un aliatge d'alumini definida en la norma UNE 38337 com L-3441, Al-0,7 Mg Si, o superior.

L'estat de tractament d'aquest aliatge serà el definit en la norma UNE 38002 amb el símbol 'I'5 de “maduració artificial”.

Les característiques mecàniques, en condicions estàtiques, exigibles als mòduls d'alumini son els següents:

- Resistència mecànica “R”
- Límit elàstic convencional del 0,2%, “E”
- Estirament fins el trencament, “A”.
- Duresa Brinell

els valors mínims del quals seran, en funció del tractament tèrmic seguit, els indicats en la norma UNE 38337.

Les cares vistes no presentaran cap defecte superficial al ser inspeccionats visualment. Tanmateix, el material anirà recobert d'una pel·lícula de laca que garanteixi la permanència del colors i la seva resistència a l'exterior.

### Article IV.3 Elements de sustentació

**Article IV.3.1 Suport del senyals.** Els pals que s'utilitzaran com a suport del mòduls seran fabricats en tub cilíndric acanalat en perfil d'alumini i pintats amb pintura pols de polièster o anoditzats.

Les correderes telescòpiques tindran les mateixes característiques que el suport i permetran substituir, afegir o treure els mòduls fàcilment i sense cap variació estàtica del conjunt.

El pal corredera portarà en tota la seva llargària una guia anti-rotació que encaixarà amb un dels reforços interns del pal base, que impedeix el gir per culpa del vent.

Les dimensions del tubs seran depenent del nombre de mòduls a subjectar i per l'aplicació de la norma UNE 135311. En tots els casos s'haurà de presentar el càlcul corresponent que justifiqui la seva capacitat resistent a flexió. Els dissenys han d'estar calculats per resistir les accions gravitatòries i una acció dinàmica del vent equivalent a 100 Kp/m<sup>2</sup> en la composició més desfavorable, o sigui amb el màxim nombre d'indicadors.

**Article IV.3.2 Sistema de fixació.** La implantació es realitzarà sobre una cimentació de formigó, mitjançant quatre espàrrecs d'anclatge de diàmetre no inferior a 20 mm. S'haurà de presentar, per a cada un dels diferents diàmetres de suport el càlcul del dimensionament de la cimentació en funció del moment flector màxim admissible sota la situació de càrrega més desfavorable i de les característiques del terreny.

La sustentació de cada un dels suports al formigó es realitzarà mitjançant dues brides d'ancoratge de fundició galvanitzades i cargols d'alumini.

### Article IV.4 Pintures i làmines no retrorreflectants

La naturalesa de les pintures, imprimacions, làmines no retrorreflectants i altres tractaments queda a la lliure elecció del fabricant sempre que el senyal acabat compleixi amb els assaigs definits en la norma UNE 135331.

Els procediments a utilitzar per al pintat de tots els elements de l'encapçalament són els següents:

- Desgreixatge lleugerament alcalí i esbandit amb aigua desmineralitzada mitjançant túnel de rentat en continu.
- Pintat electrostàtic amb pintura pols polièster amb garantia qualicoat, termoendurida durant 20 min a 180°C mitjançant forn en continu, RAL 9006

### Article IV.5 Làmines retrorreflectants

El fons del senyal serà de làmina reflectant RA1, RA2 ó RA3 amb garantia mínima de 7 i 10 anys. Per el símbol del senyal es farà amb vinils de fundició, tallats en plotter assistit per ordinador. Les orles o fons de color, podran ser en vníl translúcid ECOFF de 3M o similar i per serigrafia amb tintes 3M o similar de igual garantia.

### Article IV.6 Documentació a presentar per l'ofertant

L'ofertant haurà de provar, mitjançant la presentació d'un Certificat atorgat per un Laboratori acreditat, les característiques exigides en aquest Plec, per a cadascun del materials a utilitzar i en el cas dels senyals verticals, senyals, làmines retroreflectants o pals de sustentació. hauran de portar el corresponent Marcat CE.

## CAPÍTOL V CARACTERÍSTIQUES DEL SENYALS D'ORIENTACIÓ

### Article V.1 Característiques de disseny (forma, colors i dimensions)

**Article V.1.1 Disseny del mòdul.** La forma i color, s'ajustaran a les característiques que fixa en el *Manual de senyalització urbana d'orientació redactat pel Grup de Treball de fixació de criteris de Senyalització viària (GT32), de la Comissió Catalana de Trànsit i Seguretat Viària.*

- Realitzats en alumini (aleacions 6062, 6063, o de similars característiques) formant un calaix tancat per la part posterior amb un gruix aparent entre 35 i 50 mm.
- Tot el calaix estarà anoditzat o lacat al forn a color a escollir pel client.
- Els indicadors tindran els extrems arrodonits amb un radi de 40 mm.
- Part davantera retolada mitjançant vinil retroreflectant homologat (RA2).
- A la part posterior s'integraran rails estructurals fixats mecànicament que faciliten la fixació al suport mitjançant abraçadera.
- Tot el conjunt indicador, guia i abraçadera mantindrà una distància entre 50 i 65 mm. entre la cara retolada i la generatriu del cilindre del suport més proper.
- Els indicadors podran variar de dimensions entre 250 i 600 mm d'altura i entre 1600 i 2200 mm longitud.

**Article V.1.2 Disseny del suport dels senyals.** Els pals que s'utilitzaran com a suport dels mòduls seran fabricats en tub cilíndric acanalat en perfil d'alumini de les característiques esmentades en l'article IV.3.1 i pintats amb pintura pols de polièster o anoditzats. Les dimensions d'aquests tubs seran depenent del nombre de mòduls a subjectar, amb un escalt de 114 a 140mm de diàmetre.

Els suports hauran d'incorporar una corredera telescòpica amb guia antirrotació regulable en altura d'alumini, de diàmetre 90 mm, amb l'objecte de permetre canvis, afegir o treure mòduls.

### Article V.1.3 Sistema de fixació.

El suport estarà encastat en una sabata formada per dues semiconxes idèntiques de fundició mal·leable galvanitzada al calor amb un espessor de 80 micres.

La implantació es farà sobre un bloc de formigó vibrat no armat, mitjançant 4 espàrrecs d'ancatge diàmetre 22 mm.

### Article V.1.4 càlcul dels suports

S'adjuntarà un càlcul dels suports, en el que es faci referència als diferents supòsits que s'hagin tingut en compte pel dimensionament. Per fer els càlculs s'han d'introduir els següents paràmetres:

- velocitat del vent (130 daN/ m., equivalent a 160km/h)
- nombre de mòduls suportat
- superfície total dels panells
- altura des del centre dels panells al terra.
- nombre de suports que han d'aguantar el mòdul.

Aquest document ha d'incloure també textos, pictogrames i tota la informació continguda en els mòduls, així com colors dels elements que formen part del conjunt: suport, corredera, accessoris de fixació, taps...

Es presentarà una fitxa individual per a cada supòsit de conjunt que contindrà la següent informació:

- Diàmetre, dimensions i referència del pal, així com la longitud i la de la seva corredera si correspon (a partir de 114 mm de diàmetre)
- Mides dels panells de subjecció.

- Alçada, composició i comprensió del text
- Color de fons de cada panell
- Moment de flexió calculat
- Moment de flexió admès (deixant un marge amplada seguretat)
- El dau de formigó per una bona instal·lació (dimensions i metres cúbics), es podrà calcular per terrenys bons com voreres o terrenys mitjos com la terra
- Colors de fabricació de tots els elements que formen part del conjunt
- Número de seqüències de fabricació (per futures variacions del conjunt)
- Altura sota l'últim panell
- Nivell de reflexió

## Article V.2 Valors mínims del requisits

Les zones no retrorreflectants (àrea pintada) del senyals compliran inicialment els requisits especificats en la norma UNE 135331 (excepte els colorimètrics). Les característiques colorimètriques compliran amb la gamma de colors especificada per a cadascun d'ells.

Durant el període de garantia no s'apreciarà qualsevol defecte superficials en la capa de pintura que pugui suposar, a cop d'ull, alteració del nivell de percepció del senyal durant la conducció diürna, i les seves característiques colorimètriques restaran dins del paràmetres especificats en la taula 1 del present Plec.

Durant el període de garantia no s'apreciarà, al primer cop d'ull, canvis de color, degradacions o desprendiments que suposin alteració del nivell de percepció del senyal durant la conducció diürna o nocturna. Les seves característiques colorimètriques i fotomètriques hauran de romandre dins del entorns especificats en la norma UNE 135331.

## CAPÍTOL VI DETALLS CONJUNTS SENYALS ORIENTACIO

### Exigències mínimes dels conjunts:

- Presentació del marcatge CE i dels resultats dels assajos dels panells de senyalització
- Presentació del marcatge CE i dels resultats dels assajos dels pals de sustentació
- Mínim dues guies estructurals integrades en el perfil perimetral d'alumini del panell sense adhesius químics (mecanitzades al propi perfil)
- Mínim dues abraçadores per panell
- Cara davantera estarà constituïda per una làmina reflectant RA2 prismàtic garantia 10 anys i per els textos i pictogrames s'utilitzaran vinils homologats RAL 5011 garantia 10 anys
- Cargolaria de qualitat acer-inox
- Tot el conjunt (senyal, pal i abraçadores) fabricades en alumini segons normativa d'orientació interurbana o urbana en funció de la seva ubicació (Generalitat de Catalunya)
- Mínim 10 anys de garantia
- Perfil perimetral de contrast que permet una millor visualització de les indicacions mínim de 1.7mm
- Panell tipus "calaix tancat" (recomanat per sòl urbà) o tipus "calaix obert" (interurbà)
- Conjunt lacat en pols polièster color RAL 9007: Cantó del panell-abraçadora-suport.
- La part del darrera estarà tractada mitjançant un procediment antireflex que permet evitar el perillós efecte "mirall" a la nit.

### Descripció dels panells:

**Senyalització** vertical direccional d'orientació construïda íntegrament en alumini amb un perfil/Guia en tot el seu perímetre de 37 mm. d'amplada formant un calaix tancat. Retolada la part frontal segons normes aplicables i/o dissenys amb acabats en reflectant de RA2 i 10 anys de garantia.

Mides per a panells d'indicació per a vies urbanes:

- 1.500x250mm- una línia d'indicació
- 1.500x400mm- dues línies d'indicació
- 2.200x300mm- una línia d'indicació
- 2.200x600mm- dues línies d'indicació

Els valors mínims de les senyals segons el marcatge CE seran:

- Càrrega de Vent: WL3.
- Deformació Temporal per Flexió: TDB4.
- Càrregues Puntuals: PAF2.
- Vora Placa Senyal: E2.

### **Descripció dels suports i abraçadores:**

**Suports i abraçadores** d'alumini anoditzat o lacat estriat amb cargolaria d'acer inoxidable 18/10 amb rosques autoblocants. En funció dels mòduls a suportar seran d'una peça o telescòpics. Inclosa la base d'acer de fosa de 12 mm. espessor i ancoratge format per xapa guia i 4 perns zincats de Ø22 mm. i 500 mm. de longitud.

Els valors de resistència mínima dels suports d'alumini seran:

- Suport tubular d'alumini de 76x3 mm. Moment: 200 DaN.m
- Suport tubular d'alumini de 76x5 mm. Moment: 332 DaN.m
- Suport tubular d'alumini de 90x5 mm. Moment: 534 DaN.m
- Suport tubular telescòpic d'alumini amb pal base de 114x3,5 mm. i corredera de 90x5 mm. Moment: 1.000 DaN.m
- Suport tubular telescòpic d'alumini amb pal base de 114x7 mm. i corredera de 90x5 mm. Moment: 1.500 DaN.m
- Suport tubular telescòpic d'alumini amb pal base de 140x8 mm. i corredera de 90x5 mm. Moment: 2.500 DaN.m
- Suport tubular telescòpic d'alumini amb pal base de 168x10 mm. i corredera de 140x5,5 mm. Moment: 3.500 DaN.m.
- Suport tubular telescòpic d'alumini amb pal base de 168x10 mm. i corredera de 140x10,5 mm. Moment: 5.000 DaN.m

Els pals telescòpics:

- La transició dels pals telescòpics garantiran la resistència del conjunt mitjançant un solapament entre el pal intern i l'extern de com a mínim 1000mm.
- Els perns, d'acer inoxidable, es cargolen a una planxa d'acer inoxidable que s'allotja a l'interior de la guia interna del pal que funciona com a corredera. (Aquests sistema evita l'esfondrament del pal telescòpic dins del pal base per culpa de les vibracions del trànsit rodats del vent).
- El pal extern tindrà uns reforços interns per aconseguir un solapament perfecte entre el pal corredera i el pal base, de tal forma que l'encaix entre un i l'altre no permeti joc.
- El pal corredera portarà en tota la seva llargària una guia anti-rotació que encaixarà amb un dels reforços interns del pal base, que impedeix el gir per culpa del vent.



Figura 1: Detall de la transició i de la guia anti-rotació del pal telescòpic

S'exigeix la col·locació, l'anivellació i l'acabat estètic en perfectes condicions en els seus emplaçaments inclòs excavació, formigó i muntatge total.

El valor de resistència mínim del conjunt (Senyal+Suport+Col·locació) seran de 130 DaN/m<sup>2</sup>.

**ANNEX 1 - PREUS UNITARIS - MODEL DE PROPOSICIÓ – CRITERIS D'ADJUDICACIÓ QUANTIFICABLES MITJANÇANT LA MERA APLICACIÓ DE FÓRMULES (Sobre 2)**

| Concepte                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Preu unitari<br>màxim exclòs<br>l'IVA | Preu unitari<br>ofert exclòs l'IVA |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|------------------------------------|
| <b>SENYALS DE CODI</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                       |                                    |
| <b>Senyals d'ALUMINI Retroreflectància RA2 microprismàtic, amb mínim doble plec de seguretat, amb dues guies d'alumini extrudit i tractament anti-reflex al darrere, marcatge CE amb valors iguals o superiors als de l'article 701 del PG3, publicat al Butlletí Oficial de l'Estat el 3 de Gener del 2015</b> |                                       |                                    |
| Senyal triangular de 700mm (Cediu el Pas R-1, Perill escoles P-21, Resalt P-15a...)                                                                                                                                                                                                                             | 56,00 €                               |                                    |
| Senyal Octogonal de 600mm (STOP R-2...)                                                                                                                                                                                                                                                                         | 63,00 €                               |                                    |
| Senyal circular de 600mm (Entrada prohibida R-101, Circulació prohibida R-100, Prohib Estacionar R-308, Dir Obligatoria R-400...)                                                                                                                                                                               | 63,00 €                               |                                    |
| Senyal quadrada de 600x600mm (Aparcament S-17, Camí Tallat S-15a, Pas de vanants, S-13...)                                                                                                                                                                                                                      | 67,00 €                               |                                    |
| Senyal quadrada de 600x600mm, qualsevol disseny, amb impressió digital, làmina antivandàlica i filtre UV                                                                                                                                                                                                        | 100,00 €                              |                                    |
| Senyal rectangular de 600x900mm (Zona 30, Fi zona 30,...)                                                                                                                                                                                                                                                       | 92,00 €                               |                                    |
| Senyal rectangular de 600x900mm Fluor 3M *retroreflectància RA3 (certificat CE-retroreflexio amb mes de 270 cd/lux/m2)                                                                                                                                                                                          | 117,00 €                              |                                    |
| Senyal rectangular de 600x900mm, qualsevol disseny, amb impressió digital i làmina antivandàlica i de filtre UV amb garantia 10 anys                                                                                                                                                                            | 117,00 €                              |                                    |
| Senyal rectangular de 900x1350mm                                                                                                                                                                                                                                                                                | 190,00 €                              |                                    |
| Senyal rectangular de 900x1350mm Fluor 3M retroreflectància RA3 (certificat CE-retroreflexio amb mes de 270 cd/lux/m2)                                                                                                                                                                                          | 250,00 €                              |                                    |
| Senyal rectangular de 900x1350mm, qualsevol disseny, amb impressió digital i làmina antivandàlica i de filtre UV amb garantia 10 anys                                                                                                                                                                           | 250,00 €                              |                                    |
| Senyal placa complementària rectangular de 600 x 200 mm, (amb o sense serigrafia)                                                                                                                                                                                                                               | 38,00 €                               |                                    |
| Senyal placa complementària rectangular de 600 x 300 mm, (amb o sense serigrafia)                                                                                                                                                                                                                               | 50,00 €                               |                                    |
| Senyal placa complementària rectangular de 600 x 400 mm, (amb o sense serigrafia)                                                                                                                                                                                                                               | 55,00 €                               |                                    |
| Senyal de 400 cm, triangular, circular, octogonal o quadrada                                                                                                                                                                                                                                                    | 37,00 €                               |                                    |
| Base ranurada adaptada a capçal de semàfor l'Escala (estil BCN)                                                                                                                                                                                                                                                 | 52,00 €                               |                                    |
| Suport per a placa de 40 cm adaptada a capçal de semàfor l' Escala (estil BCN)                                                                                                                                                                                                                                  | 48,00 €                               |                                    |
| Senyal de 900 mm, triangular, circular, octogonal o quadrada                                                                                                                                                                                                                                                    | 124,00 €                              |                                    |
| làmina/vinil 600x600 qualsevol disseny, amb o sense impressió digital i làmina antivandàlica i de filtre UV amb garantia 10 anys, retroreflectància RA1 microprismàtic                                                                                                                                          | 30,00 €                               |                                    |
| làmina/vinil 600x900 qualsevol disseny, amb o sense impressió digital i làmina antivandàlica i de filtre UV amb garantia 10 anys, retroreflectància RA1 microprismàtic                                                                                                                                          | 40,00 €                               |                                    |
| làmina/vinil 900x1350 qualsevol disseny, amb o sense impressió digital i làmina antivandàlica i de filtre UV amb garantia 10 anys, retroreflectància RA1 microprismàtic                                                                                                                                         | 60,00 €                               |                                    |
| m2 de làmina/vinil autoadhesiu per senyal, qualsevol disseny, amb o sense impressió digital i làmina antivandàlica i de filtre UV retroreflectància RA1 microprismàtic. (preu per m2)                                                                                                                           | 50,00 €                               |                                    |

|                                                                                                                                                                                                                                                                |          |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|--|
| <b>Accessors per senyals de codi</b>                                                                                                                                                                                                                           |          |  |
| Pal d'alumini extrudit, amb tap, acanalat de diàmetre 60x3x3.300mm                                                                                                                                                                                             | 54,14 €  |  |
| Pal d'alumini extrudit, amb tap, acanalat de diàmetre 60x3x3.500mm                                                                                                                                                                                             | 59,11 €  |  |
| Pal d'alumini extrudit , amb tap, acanalat de diàmetre 76x3x3.500mm                                                                                                                                                                                            | 70,23 €  |  |
| Pal d'alumini extrudit, amb tap, acanalat de diàmetre 76x3x3.800mm                                                                                                                                                                                             | 79,73 €  |  |
| Pal d'alumini extrudit, amb tap, acanalat de diàmetre 76x3x4.000mm                                                                                                                                                                                             | 117,71 € |  |
| Abraçadora de 60mm de diàmetre d'alumini extrudit, i estriades per la seva cara interior, amb cargoleria d'acer inox                                                                                                                                           | 3,50 €   |  |
| Abraçadora a doble cara de 60mm de diàmetre d'alumini extrudit i estriades per la seva cara interior, amb cargoleria d'acer inox                                                                                                                               | 12,50 €  |  |
| Abraçadora de 76mm de diàmetre d'alumini extrudit, i estriades per la seva cara interior, amb cargoleria d'acer inox                                                                                                                                           | 4,00 €   |  |
| Abraçadora a doble cara de 76mm de diàmetre d'alumini extrudit, i estriades per la seva cara interior, amb cargoleria d'acer inox                                                                                                                              | 14,50 €  |  |
| Abraçaderes de mitja lluna de placa a fanal                                                                                                                                                                                                                    | 9,00 €   |  |
| Abraçadores de placa d'alumini a pal rodó D:50 mm / D:60 mm                                                                                                                                                                                                    | 7,00 €   |  |
| Parella de pletines d'acer galvanitzat per col.locar senyal de codi de 600mm en banderola sobre pal cilíndric d'alumini de 60 o 76mm de diàmetre, amb forats, cargoleria inox i les fixacions necessàries per la correcta instal.lació de la senyal.           | 18,00 €  |  |
| Tap semàfor mod. BCN                                                                                                                                                                                                                                           | 46,35 €  |  |
| Mènsula semàfor                                                                                                                                                                                                                                                | 29,61 €  |  |
| Suport columna semàfor lateral model BCN                                                                                                                                                                                                                       | 32,13 €  |  |
| Suport columna semàfor trasera model BCN                                                                                                                                                                                                                       | 34,64 €  |  |
| Suport columna semàfor frontel model BCN                                                                                                                                                                                                                       | 40,00 €  |  |
| Suport paret                                                                                                                                                                                                                                                   | 46,01 €  |  |
| Cons de plàstic resistent als atropellaments de H = 450 mm color blau amb banda reflectant nivell RA 2                                                                                                                                                         | 15,00 €  |  |
| Cons de plàstic resistent als atropellaments amb base de cautxú de de H = 750 mm amb banda reflectant nivell RA 2                                                                                                                                              | 17,75 €  |  |
| Ut. de cartell 800x600mm "senyalització excepcional prohibit estacionar", data inici, data final..., material lleuger amb traus reforçats per facilitar fixació.                                                                                               | 20,00 €  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                |          |  |
| <b><u>COMPLEMENTES SENYALITZACIÓ</u></b>                                                                                                                                                                                                                       |          |  |
| <b>Captafars, barres bici, bandes reductores, tanques contenció, separadors...</b>                                                                                                                                                                             |          |  |
| Captafars, ulls de gat, catadiòptrics, retroreflexiu microprismàtic 1 cara                                                                                                                                                                                     | 4,99 €   |  |
| Captafars, ulls de gat, catadiòptrics, retroreflexiu microprismàtic 2 cares                                                                                                                                                                                    | 8,12 €   |  |
| Pot d'adhesiu 1kg per a captafars                                                                                                                                                                                                                              | 40,00 €  |  |
| Barres per a bicicletes 700 x 800 x 50 mm inox                                                                                                                                                                                                                 | 62,40 €  |  |
| Barres per a bicicletes 1000 x 1000 x 50 mm inox                                                                                                                                                                                                               | 65,80 €  |  |
| Mirall convex acrílic irrompible, bombat a 90º per obtenir una visió correcta a dues direccions, amb òptica de D 600mm, subministrat amb fixació universal compatible amb pals de diàmetres entre 60 i 90 mm, o rectangular de 80x40mm que permeti una precisa | 100,00 € |  |
| Mirall convex acrílic irrompible, bombat a 90º per obtenir una visió correcta a dues direccions, amb òptica de D 800mm en marc de D 950 mm, subministrat amb fixació universal per a pals de diàmetres de 90 mm, o rectangular de 80x40mm, que permeti una     | 120,00 € |  |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |          |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|--|
| Fitó H-75 verd/blau reflectant inclòs anclatge                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 17,75 €  |  |
| Element central de banda reductora de velocitat de 470x600x30mm; constituïdes per elements modulars de cautxú natural vulcanitzat negre que porten encastades cintes grogues antilliscants d'alta retrorreflexió, que es fixen a terra mitjançant cargols de diàmetre                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 68,50 €  |  |
| Element terminal de banda reductora de velocitat de 225x600x30mm, que es fixen a terra mitjançant cargols de diàmetre 10 mm i 140 mm de longitud i tacs d'expansió de diàmetre                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 23,68 €  |  |
| Element central de banda reductora de velocitat de 500x900x50mm; constituïdes per elements modulars de cautxú natural vulcanitzat negre que porten encastades cintes grogues antilliscants d'alta retrorreflexió, que es fixen a terra mitjançant cargols de diàmetre 10 mm i 140 mm de longitud i tacs d'expansió de diàmetre 10 mm i 135 mm de longitud                                                                                                                                                                                                                    | 75,00 €  |  |
| Element terminal de banda reductora de velocitat de 270x900x50mm, que es fixen a terra mitjançant cargols de diàmetre 10 mm i 140 mm de longitud i tacs d'expansió de diàmetre 10 mm i 135mm de longitud, amb elements centrals de 270x900x50mm <b>(*1)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 33,50 €  |  |
| Coixí berlines 1800 x 2250 x 65 mm (6 peces)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 961,83 € |  |
| Separador de carril bici 270x190x140mm prefabricat en cautxú reciclat amb tires reflectants. Inclou la cargoleria.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 42,05 €  |  |
| Separador de carril 1200x150x45 mm, prefabricat en cautxú reciclat amb tires reflectants. Inclou la cargoleria.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 31,65 €  |  |
| Separador de carril 1830x60/40x100mm, prefabricat en cautxú reciclat amb tires reflectants. Inclou la cargoleria.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 58,97 €  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |          |  |
| <b>SENYALS D'ORIENTACIÓ CALAIX TANCAT</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |          |  |
| <b>Cartells</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |          |  |
| <b>m2</b> de Cartell d'orientació construïts amb una part davantera d'alumini de gruix 1,5 mm, d'aleació d'alumini 1050 amb una altra al darrera d'iguals característiques, amb un perfil perimetral de 35-50 mm. d'alumini extruït 6063T6, que incorpora els rails per a la part horitzontal per fixar les abraçadores, amb els escaires arrodonits. Tot el conjunt estarà lacat amb pols polièster termoendurable a 200°C, amb un gruix de mínim 60 micres, RAL 9007. La cara davantera serà retolada mitjançant làmina retroreflectant <b>RA1</b> EG i vinils homologats  | 668,49 € |  |
| <b>m2</b> de Cartell d'orientació construïts amb una part davantera d'alumini de gruix 1,5 mm, d'aleació d'alumini 1050 amb una altra al darrera d'iguals característiques, amb un perfil perimetral de 35-50 mm. d'alumini extruït 6063T6, que incorpora els rails per a la part horitzontal fixar per les abraçadores, amb els escaires arrodonits. Tot el conjunt estarà lacat amb pols polièster termoendurable a 200°C, amb un gruix de mínim 60 micres, RAL 9007. La cara davantera serà retolada mitjançant làmina retroreflectant <b>RA2</b> HIP i vinils homologats | 689,89 € |  |
| <b>Abraçadores per a cartells d'orientació per a vehicles</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |          |  |
| Abraçadora base i brida de 90mm de diàmetre d'alumini extrudit, i estriades per la seva cara interior, amb cargoleria d'acer inox.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 42,16 €  |  |
| Abraçadora a doble cara de 90mm de diàmetre d'alumini extrudit, i estriades per la seva cara interior, amb cargoleria d'acer inox.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 48,19 €  |  |
| Abraçadora base i brida de 114mm de diàmetre d'alumini extrudit, i estriades per la seva cara interior, amb cargoleria d'acer inox                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 53,55 €  |  |
| Abraçadora a doble cara de 114mm de diàmetre d'alumini extrudit, i estriades per la seva cara interior, amb cargoleria d'acer inox                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 61,20 €  |  |
| Abraçadora base i brida de 140mm de diàmetre d'alumini extrudit, i estriades per la seva cara interior, amb cargoleria d'acer inox                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 86,06 €  |  |
| <b>Suports en tub d'alumini cilíndric acanalat lacat amb pols-polièster termoendurable a 200°C, amb un gruix de mínim 60 micres, RAL 9007 amb barret alumini</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |          |  |
| Ut. suport alumini tub acanalat de 90x5x3000 mm. MC-30                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 143,81 € |  |
| Ut. suport alumini tub acanalat de 90x5x3500 mm. MC-35                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 166,43 € |  |
| Ut. suport alumini tub acanalat de 90x5x4000 mm. MC-40                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 189,04 € |  |

|                                                                                                                                                                                                                                                 |          |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|--|
| <b>Suports en tub d'alumini cilíndric acanalat TELESCOPIC lacat amb pols-polièster termoendurable a 200°C, amb un gruix de mínim 60 micres, RAL 9007 amb barret alumini amb guia anti-rotació, transició amb solape mínim de 1000mm i perns</b> |          |  |
| Pal d'alumini base de 114x3,5 i corredera de 90x5, amb alçada vista de 3.800mm, amb barret d'alumini, amb moment MD                                                                                                                             | 320,70 € |  |
| Pal d'alumini base de 114x3,5 i corredera de 90x5, amb alçada vista de 4.000mm, amb barret d'alumini, amb moment MD                                                                                                                             | 332,37 € |  |
| Pal d'alumini base de 114x3,5 i corredera de 90x5, amb alçada vista de 4.500mm, amb barret d'alumini, amb moment MD                                                                                                                             | 344,03 € |  |
| Pal d'alumini base de 140x7 i corredera de 114x3,5, amb alçada vista de 5.000mm, amb barret d'alumini, amb moment ME                                                                                                                            | 603,41 € |  |
| Pal d'alumini base de 140x7 i corredera de 114x3,5, amb alçada vista de 5.300mm, amb barret d'alumini, amb moment ME                                                                                                                            | 653,41 € |  |
| <b>Ancoratges per a suports dels cartells d'orientació per a vehicles</b>                                                                                                                                                                       |          |  |
| Ancoratge de fundició de tipus de dos semicollarins, plantilla de xapa galvanitzada i perns amb diàmetre no inferior a 16mm per suport de 90 mm, amb la cargoleria d'acer .inox i                                                               | 137,53 € |  |
| Ancoratge de fundició de tipus de dos semicollarins, plantilla de xapa galvanitzada i perns amb diàmetre no inferior a 16mm per suport de 114 mm, amb la cargoleria d'acer .inox i                                                              | 198,23 € |  |
| Ancoratge de fundició de tipus de dos semicollarins, plantilla de xapa galvanitzada i perns amb diàmetre no inferior a 16mm per suport de 140 mm, amb la cargoleria d'acer .inox i                                                              | 290,11 € |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                 |          |  |