# DOCUMENT 6: PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES

# 1.- CONDICIONS GENERALS

## 1.1.- OBJECTE D'AQUEST PLEC

El present Plec de Condicions, afectarà a totes les obres que compren aquest projecte. En ell s'assenyalen els criteris generals que seran d'aplicació, es descriuen les obres compreses i es fixen les normes que han de seguir-se en l'execució de les diferents unitats d'obra, les proves previstes per a les recepcions, les formes de mesura i abonament de les obres, i el termini de garantia. Al mateix temps, es fa constar que les condicions que s'exigeixen en el present plec, seran les mínimes acceptables.

## 1.2.- DISPOSICIONS GENERALS

El contractista està obligat al compliment de la Reglamentació del Treball corresponent, la contractació de l'Assegurança Obligatòria, Assegurança de Malaltia i totes aquelles reglamentacions de caràcter social vigents. En el particular, haurà de complir lo disposat en la Norma UNE 24042 "Contractació d'Obres. Condicions Generals", sempre que no ho modifiqui el present Plec de Condicions. El contractista haurà d'estar classificat, segons ordre del Ministeri d'Hisenda, en el Grup, Subgrup i categoria corresponent al Projecte.

## 1.3.- REGLAMENTACIÓ

A més de les condicions tècniques particulars de cada tipus d'instal·lació, seran d'aplicació els següents Reglaments, Normes i Disposicions:

- Llei de Contractes de l'Estat i Reglament General de Contractació.
- Plec de Condicions Generals per a la contractació d'obres Públiques.
- Ordenança General de Seguretat i Higiene en el Treball.

## 1.4.- MESURES DE SEGURETAT

El contractista haurà de prendre les precaucions màximes en totes les operacions i usos d'equips per a protegir a les persones, animals i coses dels perills procedents del treball, sent del seu compte les responsabilitats que per tals accidents s'ocasionin, tal com es recull en la Llei de Prevenció de Riscos Laborals 31/1995, de 8 de novembre de 1995 i publicada en el BOE 10-11-1995. Així mateix el personal de la contracta està obligat a usar tots els dispositius i mitjans de protecció personal, eines i roba de seguretat exigits per a eliminar o reduir riscos professionals d'accidents.

## 1.5.- LLIBRE D'ORDRES

Cal que en l'obra hi hagi i estigui permanentment a disposició de la Inspecció Facultativa de les Obres, un Projecte de les mateixes, un exemplar del Pla de Obra i un Llibre d'Ordres, que constarà de fulles foliats per duplicat, numerats, amb el títol imprès de l'obra i amb un espai en la part inferior per data i firma de la inspecció facultativa i del Tècnic que assumeix la Direcció Executiva de les Obres que representa al Contractista.

# 2.- LÍNIA SUBTERRÀNIA DE MITJA TENSIÓ

## 2.1.- RASES D'OBRA CIVIL

### 2.1.1.- Demolició de paviments

La demolició de paviments s'efectuarà en l'ample que senyalitzi el projecte i en funció dels cables a instal·lar. S 'utilitzaran els mitjans manuals o mecànics necessaris.

La inquietud per la higiene ambiental recomana, i així ho manifesten el diferents Organismes Municipals, la utilització de compressors i eines pneumàtiques a utilitzar que seran del tipus insonoritzat. Quan s'utilitzin mitjans mecànics per la demolició, l'excés de la demolició que es produeixin per tal motiu no es tindrà en compte a l'hora d'efectuar la medició, considerem com demolició real la prevista en el projecte inicial.

Les calçades de morter asfàltic o de formigó en massa es reposaran a un ample superior a la rasa. Prèviament, s'efectuarà un tal1 rectilini amb disc en l'amplària a reposar.

Per a poder traslladar a un abocador els enderrocs i terres sobrants, el contractista deurà gestionar i obtenir la corresponent Guia Municipal.

### 2.1.2.- Obertura de les rases

Primer de tot es faran cates de prova cada 6 o 8 m. amb l'objectiu de comprovar els serveis existents, i determinar la millor ubicació per a l'estesa. Quan es marqui la traça es tindrà en compte el radi mínim de curvatura que cal respectar i que s'especifiquen en característiques del conductor.

L'obertura de rases podrà fer-se a ma, a màquina o de forma mixta entre les dues. Sempre que es pugui, i no resulti perillós per als serveis existents, s'utilitzarà l'excavació a màquina.

Les parets de les rases seran verticals fins a la profunditat definida pel projecte. Si la naturalesa del terreny o la profunditat de la rasa ho exigeix, caldrà que s'entibi la rasa.

En el fons de la rasa cal que el terreny estigui ferm per a evitar corriments en profunditat que puguin sotmetre els cables a esforços d'estirament.

En els creuaments de calçada es comprovarà l'existència de tubs de reserva a utilitzar i en cas que n'hi hagin, es comprovarà el seu estat i utilitat. En cas de no haver-ne o no poder utilitzar els existents, s'haurien de construir nous tubulars.

En funció de la naturalesa del terreny es deixaran claus o ponts, la distancia màxima entre ponts serà de 10 m, la forma d'entivament natural per a evitar despreniments de terres o caiguda del paviment (especialment, en dies de pluja). Aquests ponts es poden aprofitar per a facilitar l'entrada dels transeünts al passadís de vianants de façana o als immobles.

Durant l'obertura de la rasa es procurarà deixar si és possible, un pas de 0,5 m entre la rasa i les terres extretes, i així facilitar la circulació del personal d'obra i evitar la caiguda d'aquest en la rasa. Les terres es mantindran netes d'enderrocs. En alguns termes municipals es obligatori la retirada diària de terres

Quan hi hagi dificultat d'espai en voreres i/o carrers, i les terres d'excavació per a tornar a utilitzar per al farciment de la rasa impedeixin el trànsit de vianants o el trànsit rodat, el contractista deurà aportar un contenidor per a emmagatzemar les esmentades terres i facilitar així el pas per la zona de treball.

La rasa estarà barrada pels dos costats amb tancaments metàl·lics sense continuïtat, i alineats.

Durant l'execució dels treballs en la via publica es deixarà el pas suficient per vehicles i vianants, així com accessos a edificis, comerços o garatges. Les excavacions i obstacles s'hauran de senyalitzar adequadament com prescriu les ordenances municipals.

Si durant les obres d'obertura de rases, apareguessin instal·lacions d'altres serveis, es prendran les precaucions necessàries per a no danyar-les, deixant-les al acabar els treballs en les condicions en les quals es trobaven primitivament.

### 2.1.3.- Emplenat de les rases

Les característiques de les rases descrites en el projecte seran les següents:

- El llit de la rasa que rebrà el cable serà llis i estarà exempt d'arestes vives, còdols, pedres, restes de runes, etc. S'hi disposarà una capa de sorra de riu rentada, neta, solta i exempta de substàncies orgàniques, argila o partícules terroses, que cobreixi l'amplada total de la rasa amb un gruix de 0,05 m.
- El cable enterrat directament s'estendrà sobre aquesta capa de sorra i es cobrirà amb una altra capa de sorra de 0,10 m de gruix, de manera que la sorra arribarà fins a 0,20 m per damunt del llit de la rasa i cobrirà la seva amplada total. En el cas de les canalitzacions amb tub sec el procediment és el mateix encara que en la base de la rasa es disposarà el tubular de PE de 200 mm de diàmetre. Els tubs formigonats, si n'hi han, aniran recoberts en tot aquest tram per formigó de resistència H-100.
- Sobre la capa anterior es col·locarà una placa de polietilè (PE) per a cada circuit que s'instal·li com a protecció mecànica.
- A continuació, s'estendrà una altra capa de terra de 0,20 m de gruix, sense pedres ni runa, piconada amb mitjans manuals. La resta de terra s'estendrà per capes de 0,45 m, piconades amb mitjans mecànics.
- A 0,10 m per sota del paviment es posarà una cinta de senyalització per cada circuit instal·lat que avisi de l'existència dels cables elèctrics de baixa tensió.

### 2.1.4.- Reposició de paviments

El paviment a reposar serà del mateix tipus i qualitat del existent abans de l'obertura de la rasa, d'acord amb les normatives i disposicions dictades pel propietari dels mateixos. Els materials utilitzats haurien de complir el Plec de Condicions vigents del municipi. Si no existís, es prendrà com base el Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a Obres de Carreteres i Ponts del MOPU, (PG3-75).

S'haurà d'aconseguir una homogeneïtat, de manera que quedi el paviment nou i en més semblança possible al antic.

En general s'utilitzaran per a la reposició materials nous, llevant les lloses de pedra, llambordes, granits i similars.

**Reposició de voreres**

Si la vorera és de llosetes, es disposarà una base de formigó H-150 de 0,1 m de grossor. Es col·locaran només lloses senceres i es reposaran totes les afectades per l'obra o cap en mal estat que sigui adjacent, encara que no hagi estat afectada per la mateixa. La reposició s'efectuarà d'immediat, al termini del tapat i dintre dels terminis assenyalats per l'execució de l'obra.

### 2.1.5.- Tancament i senyalització

Tot element que alteri d'alguna forma la superfície vial serà un obstacle que haurà de ser protegit amb tanques. Aquestos obstacles podran esser tant les cassetes d'obra com els materials, la maquinària, les eines o els medis auxiliars que puguin ser emmagatzemats en les mateixes rases i els materials apilats.

La protecció de tots aquests elements serà continua en tot el seu perímetre i es farà mitjançant tanques consistents, suficientment estables i perfectament alineades. Aquest tancament significarà la delimitació dels espais destinats a cada un del tres usos que ens ocupen: trànsit de vianants, trànsit rodat i canalització.

Les exigències de manteniment del transit de vianants i rodat obliguen a disposar una senyalització vertical materialitzada en senyals reglamentaries de transit i rètols indicadors que garanteixin en tot moment la seguretat del vianants, dels vehicles i del personal d'obra.

Totes les senyalitzacions i el tancament estaran suficientment il·luminats durant les hores nocturnes mitjançant elements lluminosos de color vermell o groc àmbar.

### 2.1.6.- Retirada d'enderrocs

Una vegada acabades les obres, totes les insalivacions, dipòsits i edificis construïts amb caràcter temporal per al servei de l'obra, hauran de ser desmuntats i els llocs d'emplaçament restaurats a la seva forma original.

Tot es farà de manera que les zones afectades quedin completament netes i en condicions estètiques d'acord amb el paisatge i segons es marca en el Document de Gestió de Residus d'aquest projecte.

## 2.2.- ENCREUAMENTS, PARAL·LELISMES I PROXIMITATS

### 2.2.1.- Encreuaments amb altres serveis

Els cables subterranis de MT quan estiguin soterrats directament al terreny hauran de complir els següents requisits.

En cas de no poder respectar les distàncies que se senyalen en els apartats de Encreuaments, Paral·lelismes i Proximitats per a cada un dels casos descrits a continuació, s'aplicarà les NTPs

de la companyia i la Resolució TRI/301/2006 de 3 de febrer.

Les condiciones a complir en els encreuaments de cables subterranis de MT són les següents.

**Encreuaments amb carrers i carreteres**

Els cables es col·locaran en tubs formigonats en tota la seva longitud amb profunditat mínima d'1 m. Sempre que sigui possible, l'encreuament es farà perpendicular a l'eix del vial.

**Encreuaments amb ferrocarrils**

Els cables es col·locaran en tubs formigonats, perpendiculars a la via sempre que sigui possible, i a una profunditat mínima d'1,3 m respecte a la cara inferior de la travessa. Els esmentats tubs ultrapassaran les vies fèrries en 1,5 m per cada extrem.

**Encreuaments amb d'altres conductors d'energia elèctrica**

La distància mínima entre cables d'energia elèctrica de MT d'una mateixa empresa serà de 0,20 m. La distància mínima entre cables de MT d'empreses diferents o entre un de MT i un de BT serà de 0,25 m. La distància del punt d'encreuament a les unions, quan existeixin, serà superior a 1 m. Quan no es pugui respectar alguna d'aquestes distàncies, el cable que s'estengui en darrer lloc es disposarà separat mitjançant tubs, conductes o divisòries constituïdes per materials incombustibles d'adequada resistència mecànica.

**Encreuaments amb cables de telecomunicació**

La separació mínima entre els cables d'energia elèctrica de MT i els de telecomunicació serà de 0,20 m. La distància del punt d'encreuament a les unions, tant del cable d'energia com del de comunicació, serà superior a 1 m. Quan no es pugui respectar alguna d'aquestes distàncies, el cable que s'estengui en darrer lloc es disposarà separat mitjançant tubs, conductes o divisòries constituïts per materials incombustibles d'adequada resistència mecànica.

**Encreuaments amb canalitzacions d'aigua i de gas**

La separació mínima entre cables d'energia elèctrica de MT i canalitzacions d'aigua o gas serà de 0,20 m. S'evitarà l'encreuament per la vertical de les juntes de les canalitzacions d'aigua o gas, o de les unions de la canalització elèctrica, situant unes i altres a una distància superior a 1 m de l'encreuament.

Quan no es pugui respectar alguna d'aquestes distàncies, es disposarà, per part de la canalització que s'estengui en darrer lloc, una separació mitjançant tubs, conductes o divisòries constituïdes per materials incombustibles d'adequada resistència mecànica.

### 3.2.2.- Paral·lelismes amb altres serveis

Es procurarà evitar que els cables subterranis de MT quedin en el mateix pla vertical que les altres conduccions.

**Paral·lelismes amb altres conductors d'energia elèctrica**

La separació mínima entre cables de MT d'una mateixa empresa serà de 0,20 m. Si els cables

de MT instal·lats en paral·lel són d'empreses diferents, o si un cable és de MT i l'altre és de BT, la separació mínima serà de 0,25 m. Quan no es pugui respectar alguna d'aquestes distàncies, la conducció que s'estableixi en darrer lloc es disposarà separada mitjançant tubs, conductes o divisòries constituïdes per materials incombustibles d'adequada resistència mecànica.

**Paral·lelismes amb cables de telecomunicació**

S'haurà de mantenir una distància mínima de 0,25 m entre els cables d'energia elèctrica de MT i els de telecomunicació. Quan aquesta distància no es pugui respectar, la conducció que s'estableixi en darrer lloc es disposarà separada mitjançant tubs, conductes o divisòries constituïts per materials incombustibles d'adequada resistència mecànica.

**Paral·lelismes amb canalitzacions d'aigua i gas**

Caldrà mantenir una distància mínima de 0,25 m entre els cables d'energia elèctrica de MT i les canalitzacions d'aigua i gas, excepte per a canalitzacions de gas d'alta pressió (més de 4 bar) on la distància serà de 0,40 m. La distància mínima entre les unions dels cables d'energia elèctrica i les juntes de les canalitzacions d'aigua o gas serà d'1 m. Quan alguna de les esmentades distàncies no es pugui respectar, la canalització que s'estableixi en darrer lloc es disposarà separada mitjançant tubs, conductes o divisòries constituïts per materials incombustibles d'adequada resistència mecànica. Es procurarà, també, mantenir una distància de 0,25 m en projecció horitzontal.

En el cas de conduccions d'aigua es procurarà que aquestes quedin per sota del cable elèctric.

Quan es tracti de canalitzacions de gas es prendran, a més, mesures per evitar la possible acumulació de gas: tapar les boques dels tubs i conductes, i assegurar la ventilació de les cambres de registre de la canalització elèctrica o omplir-les amb sorra.

### 2.2.3.- Proximitats amb altres serveis

**Proximitat a conduccions de clavegueram**

Es procurarà que els cables de MT passin per damunt de les clavegueres. No s'admetrà incidir en el seu interior. Si això no és possible, es passaran per sota, i els cables es disposaran amb una protecció d'adequada resistència mecànica.

**Proximitat a dipòsits de carburants**

Els cables de MT es disposaran dins de tubs o conductes de suficient resistència i distaran com a mínim, 1,20 m. del dipòsit. Els extrems dels tubs ultrapassaran el dipòsit en 2 m. per cada extrem i es taparan fins aconseguir que siguin estancs.

**Proximitat a connexions de servei**

En cas que algun dels dos serveis que s'entrecreuen o van paral·lels sigui una connexió de servei a un edifici, s'haurà de mantenir una distància de l'un a l'altre de 0,30 m. Quan no es pugui respectar aquesta distància, la conducció que s'estableixi en darrer lloc es disposarà separada

mitjançant tubs, conductes o divisòries constituïdes per materials incombustibles d'adequada resistència mecànica.

L'entrada de les connexions de servei als edificis, tant de BT com de MT, s'hauran de tapar fins aconseguir una estanqueïtat perfecta. Així s'evitarà que, en el cas que es produeixi una fuita de gas al carrer, el gas entri a l'edifici a través d'aquestes entrades i s'acumuli a l'interior amb el consegüent risc d'explosió.

## 2.3.- QUALITAT DELS MATERIALS

Els cables a utilitzar a les xarxes subterrànies de MT seran unipolars i compliran les especificacions de la Norma UNE-EN 620-5E. Els conductors seran circulars compactes d'alumini, de classe 2 segons la norma UNE 21022, i estaran formats per diversos fils d'alumini cablejats. Sobre el conductor hi haurà una capa termoestable extruïda semiconductora, adherida a l'aïllament en tota la seva superfície, amb un gruix mig mínim de 0,5 mm i sense acció nociva sobre el conductor.

L'aïllament serà de polietilè reticulat (XLPE), de 8 mm de gruix mig mínim. Sobre l'aïllament hi haurà una part semiconductora no metàl·lica, associada a una part metàl·lica. La part no metàl·lica estarà constituïda per una capa de mescla semiconductora termoestable extruïda, de 0,5 mm de gruix mig mínim, que es pugui separar de l'aïllament sense deixar sobre ell traces de mescla semiconductora apreciables a simple vista. La part metàl·lica estarà constituïda per una corona de fils continus de coure recuit, disposats en hèlix oberta, sobre la qual es col·locarà una cinta de coure recuit en hèlix oberta disposada en sentit contrari a l'anterior. La secció real del conjunt de la pantalla metàl·lica serà com a mínim de 16 mm².

La col·locació de la pantalla semiconductora interna, de l'aïllament i de la pantalla semiconductora externa, en el procés de fabricació dels cables, es realitzarà per triple extrusió simultània.

La coberta exterior estarà constituïda per una capa d'un compost termoplàstic a base de poliolefina. Serà de color vermell i el seu gruix nominal serà de 2,75 mm. En la taula 2 s'indiquen les característiques principals dels conductors.

## 2.4.- ENTRONCAMENT DE CABLE SUBTERRANI

Per a la confecció d'entroncaments es seguirà els procediments establerts pels fabricants homologats en EDISTRIBUCION REDES DIGITALES, S.L.U.

Els entroncaments que s'utilitzin podran ser de tipus termoretràctil o contràctil.

Els operaris que realitzin les unions estaran qualificats per a confeccionar els entroncaments.

S'anirà amb compte especialment en els següents punts:

- Dimensions de la coberta, semiconductor interna i externa.
- Utilització d'unions adequades, i encastament amb d'utillatge necessari.

- Neteja general
- Aplicació de calor uniforme en els termoretràctils i execució correcta dels contràctils.

## 2.5.- TERMINALS CABLES SUBTERRANI

Per la confecció de terminals es seguirà els procediments establerts pels fabricants homologats en EDISTRIBUCION REDES DIGITALES, S.L.U.

Els operaris estaran qualificats per realitzar la confecció dels terminals.

Els terminals estaran adequats per a les característiques ambientals (interior, exterior, contaminació, etc.).

Els esforços de tracci6 no han de les indicacions del fabricant homologat per EDISTRIBUCION REDES DIGITALES, S.L.U..

Quan el cable s'estén en trams amb corbes, cal tenir present que l'esforç de tracció, en funció del radi de curvatura, R, expressat en m.

Així mateix, ha de vigilar-se el pas del cable per les corbes (on ha de col·locar-se diversos corrons) perquè el seu moviment sigui ben suau i igualment ha de vigilar-se en les embocadures dels tubs on han de col·locar-se proteccions adequades.

## 2.6.- ESTANQUEÏTAT EN ELS EXTREMS DEL CABLE

Els extrems del cable han d'estar protegits en tot moment per a evitar la penetració d'humitat, alhora de realitzar les unions i terminacions es menysprearan l'últim tram de cable.

S'assegurarà l'estanqueïtat del cable amb els elements habitualment destinats a aquesta fi, tant estigui estes en la rasa com si esta emmagatzemat en bobina.

## 2.7.- ESTESA EN RASA

Abans de començar l'estesa del cable, es recorreran les rases per a comprovar els següents punts:

- El cable ha de tenir una entrada suau a la rasa.
- Les vores de la rasa, així com les piles de terra pròximes a les vores deuran estar lliures de pedres, cants rodats o objectes que puguin caure al fons de la rasa.
- El sol de la rasa que ha de rebre el cable ha de ser llis, estar lliure d'arestes vives, cants rodats, pedres, etc. Disposar d'un jaç de sorra de 5 a 10 cm de sorra.
- Al llarg de la rasa ha d'haver corrons disposats segons el pes del cable, construïts de manera que puguin girar lliurement, tinguin una base suficient per a no bolcar i no puguin danyar al cable. En aquestes condicions, els esforços de tracció són de l'ordre del 15 % del pes del cable.
- A la sortida de la bobina es col·locarà un corró de més amplària per a abastar les diferents posicions del cable a l'ample de la bobina. Caldrà tenir-se especial cura en la posició dels corrons en totes les corbes. En elles es disposaran alguns corrons verticalment per a evitar

que el cable se cenyeixi contra la vora de la rasa.

- Durant l'estesa del cable, solament s'autoritzarà a desenrotllar el cable de fora de la rasa de manera excepcional i sempre sota vigilància del director d'obra o persona per ell delegada.
- Una vegada estès el cable, no es permetre desplaçar-lo lateralment mitjançant palanques o altres instruments. Aquesta operació s'haurà de realitzar-se sempre a ma.
- En canalitzacions amb cables unipolars es col·locarà una abrasadora a una distància convenient, que emboliqui les tres fases i el neutre i les mantingui unides.
- No es deixarà mai el cable estes en una rasa oberta fins a l'endemà sense haver pres abans la precaució de cobrir-lo amb una capa de sorra fina suficient.
- Una vegada instal·lat el cable han de tapar-se les boques dels tubs per a evitar l'entrada de gasos i rosegadors. Prèviament, es protegirà la part corresponent de la cobertura del cable amb draps, etc., i es taparan les boques amb morter pobre, beurada d'escumes, etc., que siguin fàcil d'eliminar i no estiguin en contacte amb la coberta del cable.
- En ocasions els tubs s'ompliran amb barreja de tipus ciment feble, bentonita, etc. Amb això es millorarà la dissipació de calor i es manté el cable inamovible respecte a les dilatacions degudes als cicles de carrega. Altres vegades és preferible deixar el tub lliure per al seu fàcil accés posterior.

## 2.8.- INSTAL·LACIÓ EN TUBULARS

Quan sigui necessari el cable s'allotjarà en tubs de polietilè, PN200, de superfície interna llisa, sent el seu diàmetre de 200 mm. Els extrems dels tubs estaran constituïts per embocadures per a facilitar la manipulació del cable.

La longitud màxima dels tubulars no es podrà excedir dels 100 m, per a facilitar la manipulació dels cables. S'instal·laran arquetes de registre quan es produeixin canvis de direcció pronunciats, o cada 100 m en recorreguts en línia recta.

Prèviament a la instal·lació dels tubulars dintre de la rasa, es cobrirà el fons de la rasa amb una beurada de formigó (H-100) de 6 cm d'espessor.

Els tubs podran estar enterrats en sorra o en formigó en tot el seu recorregut, depenent de les particularitats funcionals. El formigó en massa tindrà un dosatge H-100, de resistència 100 kg/m3.

Abans de passar un cable per la canalització entubada, es netejarà per a evitar sortints que puguin danyar el cable. Mai es passaran dos circuits per un mateix tub. En les entrades dels tubulars s'evitarà que el cable es deteriori pel frec amb l'extrem del tubular.

Els extrems dels tubulars arribaran fins al límit exterior de les voreres. Els tubs, tant els quals quedin buits com els quals continguin cables, haurien de segellar-se amb escumes expansibles impermeables i ignifugues. S'instal·laran separadors entre els tubs, si fa falta introduir morter ignífug entre ells.

## 2.9.- CONSTRUCCIÓ DE TUBULARS FORMIGONATS

En les zones de passada de vehicles de gran tonatge, com és el cas de creuaments de calçades i en els guals de garatges, magatzems, indústries, etc., es procedirà a la construcció de tubulars formigonats, segons la disposició que es defineixi en el projecte.

En els creuaments de calcada, deuran prevenir-se un o diversos tubs de reserva per a futures ampliacions, segons la zona i situació de l'encreuament (en cada cas es fixarà el nombre de tubs de reserva).

Es cobrirà el fons de la rasa amb una beurada de 6 cm de grossor de formigó pobre (H-100). S'instal·laran els tubs amb l'ajuda de separadors que, a més, ajudaran que el formigó pugui fluir millor. A continuació, es tirarà formigó de resistència H-100 quan provingui de planta o amb un dosatge del ciment de 200 kg/m$^3$ si es pasta a peu d'obra. Després, s'emplenarà amb terra fins a la vora del paviment.

El formigó del tubular no ha d'arribar al paviment de rodadura, ja que facilita la transmissió de vibracions. Quan sigui inevitable, caldrà intercalar-se una capa de terra o sorra que actuï d'amortidor.

# 3.- CENTRE DE MESURA

## 3.1.- UBICACIÓ CENTRE DE MESURA

La instal·lació del nou Centre de Mesura en projecte es realitzarà en terrenys de propietat particular, quedant de la forma més rectilínia possible, paral·lel en tota la seva longitud en voreres i façanes d'edificis. Abans de començar els treballs, si hi ha hagut possibilitat de conèixer altres serveis en les finques construïdes, s'indicaran les situacions per a prendre les precaucions necessàries.

S'estudiarà la senyalització de les obres d'acord amb les normes municipals, i es determinaran les proteccions de seguretat vial, que es precisin en l'obra com en els passos que siguin necessaris als accessos als portals, habitatges, comerços i garatges. Així mateix la col·locació de les planxes de ferro que s'hagin de col·locar sobre la rasa per al pas de vehicles.

## 3.2.- OCUPACIÓ VÍA PÚBLICA

Abans del inici de les obres, si escau, el contractista haurà d'estudiar i prevenir els espais on situar la caseta d'obra, el magatzem de materials, eines i mitjans auxiliars, les tanques i els contenidors. Es buscaran espais que minimitzin la incidència sobre el transit i sobre el trànsit de vianants.

Quedaran ben delimitats els espais destinats al transit de vianants, al transit rodat i a la pròpia obra mitjançant tanques consistents, estables i alineades. També, es disposarà una senyalització adequada per al trànsit rodat i el trànsit de vianants, la exigida pel codi de Circulació i Ordenança de Circulació vigents, que garanteixin en tot moment la seguretat dels vianants, del personal de l'obra i dels automobilistes. Durant les hores nocturnes, la senyalització i el tancament estaran suficientment il·luminats, amb il·luminació vermella o àmbar. En tots els elements usats en senyalització hi haurà d'haver rètols informatius en els quals figurarà el

logotip, nom i telèfon del promotor i del constructor, la naturalesa, permís i dades d'inici i finalització de l'obra prevista.

Per a la seguretat i comoditat del trànsit de vianants es crearà un passadís d'ample no inferior a 1 m al costat de la façana i longitudinalment a aquesta. Quan l'ample de la calçada no permeti simultàniament la obertura de la rasa, la disposició dels materials i l'existència del esmentat passadís, s'habilitarà un passadís de les mateixes característiques en la calçada, amb derivacions cap a la façana en cadascun dels accessos als immobles. En tot moment aquests passadissos es mantindran expedits com a mínim en la meitat de la seva amplària. Si algun d'aquests passos ha de salvar una rasa oberta, aquesta es cobrirà amb una placa de suficient rigidesa que suporti el trànsit de vianants i col·locada de forma estable de manera que al trepitjar-la no desestabilitzi al vianant.

Com que l'ocupació de la via pública constitueix una molèstia notable per al municipi, el contractista haurà de dedicar una especial atenció a l'organització i planificació del treball per a reduir al mínim el temps de permanència de contenidors, materials i mitjans auxiliars d'obra. Treballarà totalment coordinat amb els serveis municipals, i en tot moment dedicarà una especial atenció a l'ordre i a la neteja.

## 3.3.- ENCREUAMENTS AMB ALTRES SERVEIS

En el supòsit d'afectar instal·lacions alienes a la instal·lació del nou Centre de Mesura en projecte, consistent en l'excavació i col·locació de nou CM, s'haurà de procedir de la següent manera:

### Encreuaments amb altres serveis

En cas de no poder respectar les distàncies que se senyalen en els apartats de Encreuaments, Paral·lelismes i Proximitats per a cada un dels casos descrits a continuació, s'aplicarà el Decret 120/92 de 28 d'abril, i la Resolució TRI/301/2006 de 3 de febrer.

Les condiciones a complir en els encreuaments de les instal·lacions projectades són les següents.

### Encreuaments amb conductors d'energia elèctrica

La distància mínima entre la ubicació del CM i cables de MT d'una mateixa empresa serà de 0,20 m. La distància mínima entre el CM i cables de MT d'empreses diferents o entre el C.T. i cables de BT serà de 0,25 m. Quan no es pugui respectar alguna d'aquestes distàncies, es protegiran les instal·lacions separat mitjançant tubs, conductes o divisòries constituïdes per materials incombustibles d'adequada resistència mecànica.

### Encreuaments amb cables de telecomunicació

La separació mínima entre el CM i els conductors de telecomunicació serà de 0,20 m. Quan no es pugui respectar alguna d'aquestes distàncies, es protegiran les instal·lacions separat mitjançant tubs, conductes o divisòries constituïdes per materials incombustibles d'adequada resistència mecànica.

### Encreuaments amb canalitzacions d'aigua i de gas

La separació mínima entre el CM i canalitzacions d'aigua o gas serà de 0,20 m. Quan no es pugui respectar alguna d'aquestes distàncies, es protegiran les instal·lacions separat mitjançant tubs, conductes o divisòries constituïdes per materials incombustibles d'adequada resistència mecànica.

## 3.4.- PROXIMITATS AMB ALTRES SERVEIS

### Proximitat a conduccions de clavegueram

En el supòsit afectar serveis de clavegueram en la instal·lació del nou CM. No s'admetrà incidir en el seu interior.

### Proximitat a dipòsits de carburants

En l'excavació i instal·lació del nou Centre de Mesura en projecte es procurarà guardar una distancia com a mínim, 1,20 m del dipòsit.

# 4.- CENTRE DE TRANSFORMACIÓ

## 4.1.- UBICACIÓ CENTRE DE TRANSFORMACIÓ

La instal·lació del nou Centre de Transformació en projecte es realitzarà en terrenys de propietat particular, quedant de la forma més rectilínia possible, paral·lel en tota la seva longitud en voreres i façanes d'edificis. Abans de començar els treballs, si hi ha hagut possibilitat de conèixer altres serveis en les finques construïdes, s'indicaran les situacions per a prendre les precaucions necessàries.

S'estudiarà la senyalització de les obres d'acord amb les normes municipals, i es determinaran les proteccions de seguretat vial, que es precisin en l'obra com en els passos que siguin necessaris als accessos als portals, habitatges, comerços i garatges. Així mateix la col·locació de les planxes de ferro que s'hagin de col·locar sobre la rasa per al pas de vehicles.

## 4.2.- OCUPACIÓ VIA PÚBLICA

Abans del inici de les obres, si escau, el contractista haurà d'estudiar i prevenir els espais on situar la caseta d'obra, el magatzem de materials, eines i mitjans auxiliars, les tanques i els contenidors. Es buscaran espais que minimitzin la incidència sobre el transit i sobre el trànsit de vianants.

Quedaran ben delimitats els espais destinats al transit de vianants, al transit rodat i a la pròpia obra mitjançant tanques consistents, estables i alineades. També, es disposarà una senyalització adequada per al trànsit rodat i el trànsit de vianants, la exigida pel codi de Circulació i Ordenança de Circulació vigents, que garanteixin en tot moment la seguretat dels vianants, del personal de l'obra i dels automobilistes. Durant les hores nocturnes, la senyalització i el tancament estaran suficientment il·luminats, amb il·luminació vermella o àmbar. En tots els elements usats en senyalització hi haurà d'haver rètols informatius en els quals figurarà el logotip, nom i telèfon del promotor i del constructor, la naturalesa, permís i dades d'inici i

finalització de l'obra prevista.

Per a la seguretat i comoditat del trànsit de vianants es crearà un passadís d'ample no inferior a 1 m al costat de la façana i longitudinalment a aquesta. Quan l'ample de la calçada no permeti simultàniament la obertura de la rasa, la disposició dels materials i l'existència del esmentat passadís, s'habilitarà un passadís de les mateixes característiques en la calçada, amb derivacions cap a la façana en cadascun dels accessos als immobles. En tot moment aquests passadissos es mantindran expedits com a mínim en la meitat de la seva amplària.

Si algun d'aquests passos ha de salvar una rasa oberta, aquesta es cobrirà amb una placa de suficient rigidesa que suporti el trànsit de vianants i col·locada de forma estable de manera que al trepitjar-la no desestabilitzi al vianant.

Com que l'ocupació de la via pública constitueix una molèstia notable per al municipi, el contractista haurà de dedicar una especial atenció a l'organització i planificació del treball per a reduir al mínim el temps de permanència de contenidors, materials i mitjans auxiliars d'obra. Treballarà totalment coordinat amb els serveis municipals, i en tot moment dedicarà una especial atenció a l'ordre i a la neteja.

## 4.3.- ENCREUAMENTS AMB ALTRES SERVEIS

En el supòsit d'afectar instal·lacions alienes a la instal·lació del nou Centre de Transformació en projecte, consistent en l'excavació i col·locació de nou C.T, s'haurà de procedir de la següent manera:

### Encreuaments amb altres serveis

En cas de no poder respectar les distàncies que se senyalen en els apartats de Encreuaments, Paral·lelismes i Proximitats per a cada un dels casos descrits a continuació, s'aplicarà el Decret 120/92 de 28 d'abril, i la Resolució TRI/301/2006 de 3 de febrer.

Les condiciones a complir en els encreuaments de les instal·lacions projectades són les següents.

### Encreuaments amb conductors d'energia elèctrica

La distància mínima entre la ubicació del C.T. i cables de MT d'una mateixa empresa serà de 0,20 m. La distància mínima entre el C.T. i cables de MT d'empreses diferents o entre el C.T. i cables de BT serà de 0,25 m. Quan no es pugui respectar alguna d'aquestes distàncies, es protegiran les instal·lacions separat mitjançant tubs, conductes o divisòries constituïdes per materials incombustibles d'adequada resistència mecànica.

### Encreuaments amb cables de telecomunicació

La separació mínima entre el C.T. i els conductors de telecomunicació serà de 0,20 m. Quan no es pugui respectar alguna d'aquestes distàncies, es protegiran les instal·lacions separat mitjançant tubs, conductes o divisòries constituïdes per materials incombustibles d'adequada resistència mecànica.

### Encreuaments amb canalitzacions d'aigua i de gas

La separació mínima entre el C.T. i canalitzacions d'aigua o gas serà de 0,20 m. Quan no es pugui respectar alguna d'aquestes distàncies, es protegiran les instal·lacions separat mitjançant tubs, conductes o divisòries constituïdes per materials incombustibles d'adequada resistència mecànica.

## 2.4.- PROXIMITATS AMB ALTRES SERVEIS

### Proximitat a conduccions de clavegueram

En el supòsit afectar serveis de clavegueram en la instal·lació del nou C.T. No s'admetrà incidir en el seu interior.

### Proximitat a dipòsits de carburants

En l'excavació i instal·lació del nou Centre de Transformació en projecte es procurarà guardar una distancia com a mínim, 1,20 m. del dipòsit.

Barcelona, Setembre de 2026

**L'ENGINYER**



Jordi Masramon Puigdomènech
Ingeniero Técnico Industrial, colegiado nº 24.098
Colegio de Ingenieros Técnicos Industriales de Barcelona