

PROYECTO DE

ASUNTO:

RED SUBTERRANEA DE DISTRIBUCION DE ENERGIA ELECTRICA EN B.,
230/400V., (parcela instalaciones correspondientes al servicio de mantenimiento
de Playas del municipio de DENIA)

TITULAR INICIAL/PROMOTOR:

AJUNTAMENT DE DÉNIA

Plaça de la Constitució, nº 10.

DÉNIA - 03700 - CIF: P0306300E

TITULAR FINAL:

I-DE REDES ELECTRICAS INTELIGENTES, S.A.U.

CIF: A-95075578

C/ Calderón de la Barca, 16

03004-ALICANTE

EXP. I-DE: 9041447100

EMPLAZAMIENTO:

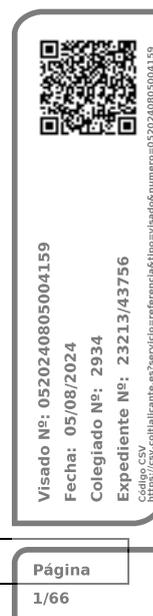
PDA. L'ESTANYO NORD, B 217
03700 DÉNIA (Alacant)

ORGANO AL QUE SE DIRIGE PROYECTO :

Servicio Territorial de Energía.

ORGANISMOS AFECTADOS :

AYUNTAMIENTO DE DENIA.



PROYECTO DE

ASUNTO:

RED SUBTERRANEA DE DISTRIBUCION DE ENERGIA ELECTRICA EN B. ,
230/400V., (parcela instalaciones correspondientes al servicio de mantenimiento
de Playas del municipio de DENIA)

TITULAR INICIAL/PROMOTOR:

AJUNTAMENT DE DÈNIA

Plaça de la Constitució, nº 10.

DÈNIA - 03700 - CIF: P0306300E

TITULAR FINAL:

I-DE REDES ELECTRICAS INTELIGENTES, S.A.U.

CIF: A-95075578

C/ Calderón de la Barca, 16

03004-ALICANTE

EXP. I-DE: 9041447100

EMPLAZAMIENTO:

PDA. L'ESTANYO NORD, B 217
03700 DÈNIA (Alacant)

ORGANO AL QUE SE DIRIGE PROYECTO :

Servicio Territorial de Energía.

ORGANISMOS AFECTADOS :

M.I. AYUNTAMIENTO DE DENIA.

DOCUMENTOS QUE COMPRENDE:

- 1.- MEMORIA Y CALCULOS.
- 2.- PLIEGO DE CONDICIONES.
- 3.- PRESUPUESTO.
- 4.- PLANOS.
- 5.- ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD.
- 6.- GESTION DE RESIDUOS.



MEMORIA

1.1. RESUMEN DE CARACTERISTICAS

RED SUBTERRANEA DE DISTRIBUCION DE ENERGIA ELECTRICA EN B.T., 230/400V.,

Proyecto de RSBT para suministro, parcela instalaciones correspondientes al servicio de mantenimiento de Playas del municipio de DENIA, con conductor XZ1(S) 0,6/1 KV – 3x240+150 mm2.

1.2. TITULAR INICIAL/TITULAR FINAL.

TITULAR INICIAL.-

AJUNTAMENT DE DÈNIA

Plaça de la Constitució, nº 10.

DÈNIA - 03700 - Alacant

CIF: P0306300E

TITULAR FINAL:

I-DE REDES ELECTRICAS INTELIGENTES, S.A.U., con CIF: A-95075519
domicilio en C/ Calderón de la Barca, 16. 03004-ALICANTE

1.3. AUTOR DEL PROYECTO.

Gabriel Moncho Aparicio
Ingeniero Técnico Industrial

1.4. TITULACION.

Ingeniero Técnico Industrial

1.5. SITUACION.

PDA. L'ESTANYO NORD, B 217
03700 DÈNIA (Alacant)

1.6. POTENCIA INSTALADA.

Potencia prevista: **9,2 KW.**

1.7. LONGITUD DE LA LINEA.

A continuación, detallamos la longitud de la línea:
Longitud línea: **105 ml.** (incluye conexiones)

Todas ellas en el Término Municipal de Denia.

1.8. PRESUPUESTO :

El presupuesto asciende a la cantidad de:



NUEVE MIL CIENTO VEINTE EUROS CON SETENTA Y SIETE CENTIMOS.
(9.120,77€€).

MEMORIA

1.1.-ANTECEDENTES.-

Ante el informe por Parte de la Distribuidora I-DE REDES ELECTRICAS INTELIGENTES, S.A.U., recogido en el expediente de Iberdrola: **9041447100** se redacta el presente proyecto atendiendo el punto de conexión facilitado.

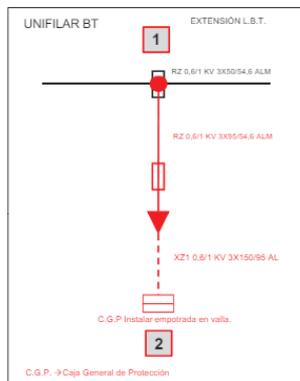
La instalación no está sujeta a Declaración de Impacto Ambiental.

Y la conexión se realiza en Suelo Urbano Extensivo.

Punto de Conexión:

Punto de entronque: se realizará conforme a las indicaciones del expediente de referencia (9041447100)

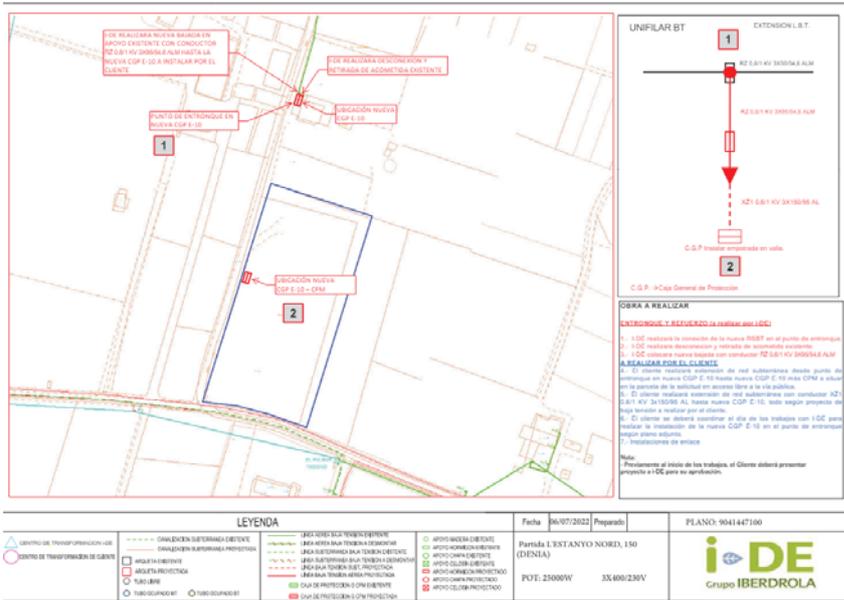
El cliente realizará extensión subterránea indicadas en el siguiente esquema, conversación con el grupo i-DE con la instalación de CGP'S E10 y CPM con BUC normalizadas, deberán quedar recubiertas de obra civil y recayentes pública, con conductor XZ1 0,6/1KV 240 ALM, dejando cable para que I-DE realice conexiones.



- OBRA A REALIZAR**
- ENTRONQUE Y REFUERZO (a realizar por I-DE)**
- 1.- I-DE realizará la conexión de la nueva RSBT en el punto de entronque
 - 2.- I-DE realizará desconexión y retirada de acometida existente.
 - 3.- I-DE colocará nueva bajada con conductor RZ 0,6/1 KV 3X95/54,6 ALM
- A REALIZAR POR EL CLIENTE**
- 4.- El cliente realizará extensión de red subterránea desde punto de entronque en nueva CGP E-10 hasta nueva CGP E-10 más CPM a situar en la parcela de la solicitud en acceso libre a la vía pública.
 - 5.- El cliente realizará extensión de red subterránea con conductor XZ1 0,6/1 KV 3x150/95 AL hasta nueva CGP E-10, todo según proyecto de baja tensión a realizar por el cliente.
 - 6.- El cliente se deberá coordinar el día de los trabajos con I-DE para realizar la instalación de la nueva CGP E-10 en el punto de entronque según plano adjunto.
 - 7.- Instalaciones de enlace

APROBADO
ER
Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos Industriales de Alicante
Ingeniero Técnico Industrial
M.ª JOSÉ GARCÍA
M.ª JOSÉ GARCÍA
E-94412004

Visado Nº 05/08/2024/805004359
Fecha: 05/08/2024
Colección: 05/93
Expediente Nº: 23213/43756
Código CSV
<https://csv.contabilizante.es/?servicio=referencia&tipo=visado&numero=0520240505004359>



1.1.1.- Características de las parcelas:

A continuación, se detallan las características de las parcelas resultado edificabilidad resultante y sus potencias:

Dependencia	Sup m2
Planta baja	
Zona de trabajo	220,15
Zona de almacen	81,60
Vestuario-aseo	10,95
Oficina/archivo	22,30
Total, planta baja	
Total	335,00

Con una presión de 10 kw.

1.2.-OBJETO Y FIN DEL PROYECTO.-

El presente Proyecto, tiene por objeto exponer las condiciones técnicas y de seguridad que deberán reunir las instalaciones para cumplir con la vigente reglamentación.

Se trata de dar suministro eléctrico a **LAS INSTALACIONES CORRESPONDIENTES AL SERVICIO DE LIMPIEZA Y MANTENIMIENTO DE PLAYAS DE DÉNIA**, con la previsión indicada anteriormente y en el apartado de planos.




 Visado Nº: 0520240805/04159
 Fecha: 05/08/2024
 Colegiado Nº: 2934
 Expediente Nº: 23213/43756
Código CSV
<https://csv.contabilizante.es/?servicio=referencia&tipo=visado&numero=0520240805004159>

El fin del presente Proyecto, es poner en conocimiento de la Superioridad lo proyectado y solicitar la Autorización legal necesaria para su instalación y puesta en marcha.

La instalación no genera incidencias negativas en el sistema de distribución de energía eléctrica.

1.3.-REGLAMENTOS Y NORMAS DE APLICACION.-

En la redacción de este Proyecto, se han tenido en cuenta los siguientes Reglamentos y Normas:

-MT 2.03.20 Ed 11 de mayo el 2019. Especifica iones particulares para instalaciones de Alta Tensión (hasta 30 kV) y Baja Tensión.

-MT 2.51.43, Ed 2 de mayo 2019, sobre la cual se ampara todo el proyecto y la 2.03.20, la cual recoge los materiales empleados.

- Reglamento Electrotécnico para B.T. y sus Instrucciones Técnicas complementarias (ITC) BT 01 a BT S1, aprobado por Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto del Ministerio de Ciencia y Tecnología (B.O.E. de 18.09.02)

- Contenido mínimo en proyectos (aprobado por Orden de la Conselleria de Industria, Comercio y Turismo de 17 de julio de 1.989 D.O.G.V. de 13.11.89)

- Contenido mínimo en proyectos: Orden de 13 de marzo de 2.000, de la Conselleria de Industria y Comercio (D.O.G.V.) de 14.04.00 por la que se modifican los Anexos de la Orden de 17 de julio de 1.989 de la Conselleria de Industria, Comercio y Turismo, por la que se establece un contenido mínimo en proyectos de industrias e instalaciones industriales.

- Contenido mínimo en proyectos: Orden de 12 de febrero de 2.001, de la Conselleria de Industria y Comercio (D.O.G.V. de 09.04.01) por la que se modifica la de 13 de marzo de 2.000, sobre contenido mínimo de los proyectos de industrias e instalaciones industriales.

- Resolución de 20 de junio de 2.003, de la Dirección General de Industria y Energía, por la que se modifican los anexos de las Ordenes de 17 de julio de 1.989 de la Conselleria de Industria, Comercio y Turismo y de 12 de febrero de 2.001 de la Conselleria de Industria y Comercio, sobre contenido mínimo de los proyectos de industrias e instalaciones industriales.

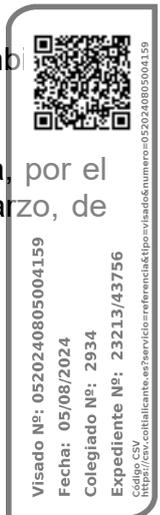
- Resolución de 13 de marzo de 2.004, de la Dirección General de Industria e Investigación aplicada, por la que se modifican anexos de las Ordenes de 17 de julio de 1.989 de la Conselleria de Industria, Comercio y Turismo y de 12 de febrero de 2.001 de la Conselleria de Industria y Comercio, sobre contenido mínimo de los proyectos de industrias e instalaciones industriales.



Visado Nº: 0520240805004139
Fecha: 05/08/2024
Colegiado Nº: 2934
Expediente Nº: 23213/A3756
Código CSV
<https://csv.contabilizante.es/verificador/firma?tipo=valida&numero=0520240805004139>

Anexos
Página 6/66

- Norma Técnica para Instalaciones de enlace en edificios destinados preferentemente a viviendas (NT-IEEV), (Aprobado por Orden de la Conselleria de Industria, Comercio y Turismo de 25 de julio de 1.989,(D.O.G.V. de 20.01.89).
- Resolución de 11 de marzo de 2011, de la Dirección General de Energía, por la que modifica la Resolución de 19 de julio de 2010 por la que se aprueban las normas particulares de I-DE REDES ELECTRICAS INTELIGENTES, SAU para alta tensión (hasta 30 kV) y baja tensión en la Comunitat Valenciana.
- Orden de 15 de julio de 1.994, de la Conselleria de Industria, Comercio y Turismo por la que se aprueba la Instrucción Técnica “Protección contra contactos indirectos en instalaciones de alumbrado público”-
- Ley 2/1989 de 3 de marzo de la Generalitat Valenciana, de Impacto ambiental (B.O.E. de 26.04.89).
- Decreto 162/1990 de 15 de octubre del Consell de la Generalitat Valenciana, por el que aprueba el Reglamento para la ejecución de la Ley 2/1989, de 3 de marzo, de Impacto Ambiental.
- Ley 3/1993, de 9 de diciembre de las Cortes Valencianas (Ley Forestal).
- Normas UNE de obligado cumplimiento.
- Normas particulares de la Empresa Suministradora.
- Condicionados que puedan ser emitidos por Organismos afectados por las instalaciones.
- Cualquier otra Normativa y Reglamentación de obligado cumplimiento para este tipo de instalaciones.



1.4.-PLAN DE ETAPAS.-

Se trata de electrificar una parcela, de pendientes suaves y terreno compacto de tipo arcilloso. Se adjunta cronograma de la planificación general donde incluye la RSBT, donde se indican los hitos y fases de ejecución de la obra.

1.5.-PREVISION DE CARGAS Y NIVEL DE ELECTRIFICACION.-

Para la determinación de las cargas, se tendrán en cuenta la Instrucción ITC-BT 10. Se pree una potencia de 10 kw.

Aplicando el R.E.B.T., ITC-BT-010, tendremos la siguiente relación de KW.:
TENDREMOS UNA POTENCIA DE 10 KW.

1.6.-TRAZADO.-

El trazado discurre tal y como se especifica en los planos, por debajo de las aceras y/o calzada, quedando totalmente en el interior de vía pública, por lo que no será necesario solicitar ningún permiso oficial, salvo la correspondiente Licencia de Obras.

La línea no transcurrirá por Barranco, Ctra. Cañada real, vereda, etc.

Los materiales serán de fabricantes y tipos aceptados por I-DE.

Se ajustará a las condiciones de paso establecidas en el capítulo V del título VII (art. 161 y 162) del RD 1955/00 de 1 de diciembre y Legislación Urbanística aplicable en las instalaciones de nueva construcción.

1.7.-RED GENERAL DE DISTRIBUCION EN B.T..- CARACTERISTICAS GENERALES.-

La red general de distribución que se proyecta será del tipo Radial, a sección constante. Será subterránea y su trazado discurrirá principalmente por las aceras de la Urbanización en la forma que se indica en los planos correspondientes. La red alimentará mediante circuito compuesto por tres fases y neutro a los abonados conectados de la misma manera y repartidos de la forma equilibrada posible.

La Conexión queda indicada en el apartado "Punto de Conexión" y las condiciones relativas a la obra civil en el apartado de "TRAZADO".

1.8.-CONDUCTORES.-

Los conductores a instalar serán los aceptados por I-DE REDES ELECTRICAS INTELIGENTES, S.A.U., con aislamiento de Polietileno reticulado, bajo cubierta de XLPE 0.6/1Kv. Se tenderán circuitos trifásicos con cables unipolares de Aluminio y de composición y características técnicas siguientes:

	Sección mm ² Al	I.max.adm.	Caída tensión max. Cos-0,8 plena carg.
LINEA	240	336 A.	0,12 V.A. Km.

1.8.1.-CARACTERISTICAS :

Designación UNE:	XZ1
Tipo Constructivo:	Unipolar.
Naturaleza:	Aluminio.
Sección línea :	240 entre fases, 150 en neutro.



Aislamiento: Polietileno reticulado (XLPE).
 Cubierta: Poliolefina (Z1).
 Fabricante: Pirelli, tipo Voltalene
 Tensión nominal: 0,6/1 KV.
 Categoría de resistencia al incendio : (S) seguridad

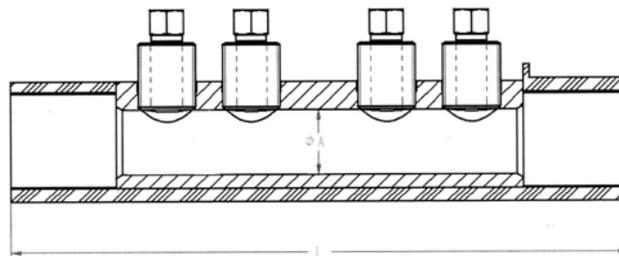


1.8.2.- EMPALMES Y TERMINALES.-

Los empalmes, terminales y derivaciones, se elegirán de acuerdo a la naturaleza, composición y sección de los cables, y no deberán aumentar la resistencia eléctrica de éstos. Los terminales deberán ser, asimismo, adecuados a las características ambientales (interior, exterior, contaminación, etc). Las características de los accesorios serán las establecidas en la NI 56.88.01.

Los empalmes y terminales se ejecutarán siguiendo el MT correspondiente cuando exista, o en su defecto, las instrucciones de montaje dadas por el fabricante.

Según la NI 56.88.01 en el apartado 4.2.1. los Empalmes serán por apriete mecánico EPSA. (tal y como se indica en la figura siguiente)



Dimensiones de los empalmes aislados mecánicos EPSA (mm)

Designación	L	ØA	Nº Tornillos
	max.	± 0,5	min.
EPSA-50/95	300,0	12,5	2
EPSA-95/150	300,0	19,5	4
EPSA-150/240	300,0	19,5	4

1.8.3.- PROTECCIÓN DE SOBREENTENSIDADES.-

Con carácter general, los conductores estarán protegidos por los fusibles existentes contra sobrecargas y cortocircuitos.

Visado Nº: 05203/08050004159
 Fecha: 05/08/2024
 Colegiado Nº: 2674
 Expediente Nº: 23213/43756
 Código CSV
<https://csv.contabilizante.es/?referencia&tipo=visado&numero=05203/08050004159>

Página 9/66

Para la adecuada protección de los cables contra sobrecargas, mediante fusibles de la clase gG se indican en los siguientes cuadros, la intensidad nominal del mismo:

Cable 0,6/1 kV	Cartuchos fusibles "gG" (Sobrecargas) $I_f = 1,6 I_n < 1,45 I_z$	
	$I_n \leq 0,91 I_z (A)$	
	En tubular soterrada	Al aire protegido del sol
4 x 50 Al	100	100
3 x 95 + 1 x 50 Al	160	160
3 x 150 + 1 x 95 Al	200	250
3 x 240 + 1 x 150 Al	250	315

Siendo:

I_f : corriente convencional de fusión

I_n : corriente asignada de un cartucho fusible

I_z : corriente admisible para los conductores cargados, según Norma UNE 21143b

Cuando se prevea la protección de conductor por fusibles contra sobrecargas y cortocircuitos, deberá tenerse en cuenta la longitud de la línea que realmente se protege y que se indica en los siguientes cuadros expresados en metros.

Longitud máxima del cable protegida en metros contra cortocircuitos y sobrecargas para tubulares soterradas						
Icc I máxima	580	715	950	1250	1650	2200
Fusibles "gG" Calibre $I_n (A)$	100	125	160	200	250	315
4 x 50 Al	192	156	117	89	67	51
3 x 95 + 1 x 50 Al	255	207	156	118	90	67
3 x 150 + 1 x 95 Al	458	371	280	212	161	121
3 x 240 + 1 x 150 Al	702	570	429	326	247	185

Longitud máxima del cable protegida en metros contra cortocircuitos y sobrecargas para cables al aire protegidas del sol						
Icc I máxima	580	715	950	1250	1650	2200
Fusibles "gG" Calibre $I_n (A)$	100	125	160	200	250	315
4 x 50 Al	192	156	117	89	67	51
3 x 95 + 1 x 50 Al	255	207	156	118	90	67
3 x 150 + 1 x 95 Al	458	371	280	212	161	121
3 x 240 + 1 x 150 Al	702	570	429	326	247	185

Línea no protegida contra sobrecargas

Los cálculos han sido efectuados con una impedancia a 145°C del conductor de fase y neutro. Icc (I máxima) 5 segundos (A) según Tabla 3 UNE-EN 60269-1.



Visado Nº: 052024080500439
 Fecha: 05/08/2024
 Colegiado Nº: 2934
 Expediente Nº: 23213/A3756
 Código CSV
<http://csv.contabilizante.es?servicio=referencia&tipo=visado&numero=052024080500439>

Página 10/66

NOTA: Las longitudes de la tabla se consideran partiendo del cuadro de BT del centro de transformación.

1.9.- CAJAS GENERALES DE PROTECCION.

Las cajas generales de protección y su instalación, cumplirán con la norma NI 76.50.01. El material de la envolvente será aislante, como mínimo, de la Clase A, según UNE-EN 60085.

En los casos de viviendas unifamiliares con terreno circundante, en lugar de cajas generales de protección, se instalarán cajas generales de protección y medida, las cuales podrán usarse también para seccionamiento de la red. Se ajustarán a las normas NI 42.72.00 y NI 76.50.04.

1.10.-ARMARIOS DE CONTADORES Y DE DISTRIBUCION.-

Los contadores se alojarán en centralizaciones/edificio. Albergarán en su interior los equipos de medida, control y protección, y cumpliendo las siguientes características constructivas:

- Poliester pre-impregnado reforzado con fibra de vidrio.
- Elevada resistencia al impacto.
- Ininflamable. Material auto-extinguible.
- No higroscópicos.
- Resistentes a la corrosión.
- Buen comportamiento a temperaturas extremas.
- Buena resistencia a las corrientes de fuga.
- Fácil instalación, ligero peso y mecanizables.
- Grado de protección IP-439, según UNE 20324.
- Puerta articulada con giro vertical a 90°, cierre por tornillo triangular normalizado y precintable.
- Fijación directa sobre pavimento, bancada prefabricada de hormigón armado, acoplamiento entre sí.

Identificación.-

Los armarios llevarán en sitio visible una etiqueta o placa según formato UNE con los datos siguientes:

- Tensión Nominal: $U_n = 440 \text{ V.}$
- Intensidad Nominal de paso: $I_{np} = 400 \text{ A.}$
- Intensidad Nominal de derivación individual: $I_{nd} = 80 \text{ A.}$
- Tipo AU/A, o AU/B.
- Marca:
- Modelo:
- Serie:
- Año de fabricación:

APNOR CERTIFIED Net

ER

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES

Visado Nº: 0520240805004159

Fecha: 05/08/2024

Colegiado Nº: 2934

Expediente Nº: 23213/43756

Código CSV: <http://csv.contallicante.es/?servicio=referencia&tipo=visado&numero=0520240805004159>

Página 11/66

Irán anotados sobre bases de hormigón de las medidas y formas que se detallan en los planos.

1.11.- PUESTA A TIERRA Y CONTINUIDAD DEL NEUTRO.-

En las proximidades del armario y por el lado en que este, el taladro dejado en la fundación, para la Toma de Tierra, se indicará un electrodo de barra o se tenderá un flagelo de 3 m. en zanja de 1 m. de longitud a una profundidad de 0,50 m. bajo el nivel del terreno, el cual se unirá mediante cable aislado de 1 KV. 50 mm² de sección con el interior del armario para su conexión al neutro de B.T.

La puesta a tierra y continuidad del neutro se atenderá a lo establecido en los capítulos 3.6 y 3.7 de la ITC-BT 06.

Se realizará según lo dispuesto en la MT 2.51.43 en su edición de mayo de 2011, el conductor de la misma será de cobre rígido de 50 mm² de cobre.

1.12.-ZANJAS PARA BAJA TENSION.-

Canalización entubada

Con el objeto de unificar criterios en las profundidades de las zanjas de los Reglamentos de baja tensión y Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias además de unificar criterios con relación a construcción de líneas subterráneas se establece un criterio único de profundidad, hasta la parte superior del tubo más próximo a la superficie, que no será menor de 0,6 m. en acera o tierra, ni de 0,8 en calzada.

Estarán constituidos por tubos plásticos, dispuestos sobre lecho de arena u hormigón según corresponda. Para las características de estos tubos se podrán tomar como referencia para las mismas lo indicado en el documento informativo NI 52.95.03 u otras referencias o especificaciones normativas (normas UNE o equivalentes) justificadas por el proyectista.

Los cables se alojarán en zanjas de 0,96 m. de profundidad mínima y tendrán una anchura que permitan las operaciones de apertura y tendido para la colocación de dos tubos de 160 mm. Ø, aumentando la anchura en función del número de tubos a instalar y la disposición de éstos. Excepcionalmente se podrán instalar estos tubos de manera horizontal, para ello será necesario realizar zanjas de 0,80 m., de profundidad mínima.

Los laterales de la zanja han de ser compactos y no deben desprender piedras o tierra. La zanja se protegerá con los correspondientes entibados u otros medios para asegurar su estabilidad, conforme a la normativa de riesgos laborales.

Los tubos podrán ir colocados en uno, dos o tres planos. Obsérvese el apartado de planos. Se colocará una cinta o varias cintas de señalización (dependiendo del



Visado Nº: 0320040805004159
Fecha: 05/08/2024
Codigo: 2834
Expediente Nº: 23213/43756
Codigo CSV
<https://csv.contallante.es/?referencia&tipo=visado&numero=0320040805004159>

Página
12/66

número de tubos), como advertencia de la presencia de cables eléctricos. Las características, color, etc., de la cinta pudiendo tomarse como referencia para las mismas lo indicado en el documento informativo NI 29.00.01 u otras referencias o especificaciones normativas (normas UNE o equivalentes) justificadas por el proyectista.

La capa de relleno podrá ser de tierras procedentes de la excavación, tierras de préstamo, arena, todo-uno o zahorras, o áridos reciclados y debiendo estar exenta de piedras o cascotes.

En cada uno de los tubos se instalará un solo circuito. Se evitará en lo posible los cambios de dirección de los tubulares. En los puntos donde estos se produzcan, se dispondrán preferentemente de calas de tiro y excepcionalmente arquetas para facilitar la manipulación.

Cuando se precise de realización de instalación de telecomunicaciones se colgará en un monotubo o multitubo, pudiendo tomarse como referencia para el mismo lo indicado en el documento informativo NI 52.95.20, u otras referencias o especificaciones normativas (normas UNE o equivalentes) justificadas por el proyectista, como conducto para cables de control, red multimedia, etc. A este ducto se le dará continuidad en todo su recorrido, al objeto de facilitar el tendido de los cables de control y red multimedia incluido en las arquetas y calas de tiro si las hubiera.

La guía de instalación del ducto y accesorios, podrá tomarse como referencia para los mismos lo indicado en el documento informativo MT 2.33.14 "Guía de instalación de los cables ópticos subterráneos", u otras referencias o especificaciones normativas (normas UNE o equivalentes) justificadas por el proyectista, mientras que las características del ducto y sus accesorios se podrá tomar como referencia para los mismos el documento informativo NI 52.95.20 "Tubos de plástico y sus accesorios (exentos de halógenos) para canalizaciones de redes subterráneas de telecomunicaciones", u otras referencias o especificaciones normativas (normas UNE o equivalente) justificadas por el proyectista.

Condiciones generales para cruzamientos

Con el objeto de unificar criterios en las profundidades de las zanjas entre Reglamentos de baja tensión y Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias además de unificar criterios con relación a construcción de líneas subterráneas se establece un criterio único de profundidad, hasta la parte superior del tubo más próximo a la superficie, que no será menor de 0,6 m. en acera o tierra, ni de 0,8 en calzada.

Las canalizaciones que se construyan para cruces de calzada deberán ser perpendiculares a su eje, horizontales y manteniendo una línea recta en todo su recorrido.

Vertical sidebar containing logos and technical information. At the top is the 'CERTIFIED Net' logo. Below it is the logo of the 'COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE CÁDIZ'. A QR code is present. Below the QR code is the text: 'Código CSV: 052024085004159', 'Fecha: 05/08/2024', 'Colección: 2934', and 'Expediente Nº: 23213/43756'. At the bottom right, it says 'Página 13/66'.

El relleno de la zanja se realizará envolviendo los tubos con hormigón HNE 15,0. Los tubos se colocarán con una distancia mínima entre ellos de forma que se asegure la correcta penetración del hormigón entre ellos.

En el fondo de la zanja y en toda la extensión se colocará una solera de limpieza de unos 0,04 m. aproximadamente de espesor de hormigón no estructural HNE 15,0, sobre la que se depositarán los tubos dispuestos por planos.

Se colocará una cinta o varias cintas de señalización (dependiendo del número de tubos), como advertencia de la presencia de cables eléctricos. Las características, color, etc., de la cinta pudiendo tomarse como referencia para las mismas lo indicado en el documento informativo NI 29.00.01, a unos 0,10 m de la parte inferior del firme u otras referencias o especificaciones normativas (normas UNE o equivalentes) justificadas por el proyectista.

Finalmente se colocará un firme de hormigón no estructural HNE 15,0, de unos 0,10 m de espesor y por último se repondrá el pavimento a ser posible del mismo tipo y calidad del que existía antes de realizar la apertura.

Para cruzar zonas en la que no sea posible o suponga graves inconvenientes y dificultades la apertura de zanjas (cruces de ferrocarriles, carreteras con gran densidad de circulación, etc.), pueden utilizarse máquinas perforadoras “topos” de impacto, hincadora de tuberías o taladradora de barrena, en estos casos se prescindirá del diseño de zanja descrito anteriormente puesto que se utiliza el propio tipo de perforación que se considere más adecuado. Su instalación precisa zonas amobladas despejadas a ambos lados del obstáculo a atravesar para la ubicación de la maquinaria, por lo que no debemos considerar este método como aplicable de forma habitual, dada su complejidad.

1.13.-CONDICIONES DE INSTALACION ENTERRADA.-

1.13.1.- CONDICIONES TIPO DE INSTALACION ENTERRADA.-

A los efectos de determinar la intensidad máxima admisible, se considera la siguiente instalación tipo:

Un solo cable tripolar o tetrapolar o un terna de cables unipolares en contacto mutuo, o un cable bipolar o dos cables unipolares en contacto mutuo, en tubular soterrada en toda su longitud en un zanja de 0,70 m de profundidad, en un terreno de resistividad térmica media de 1 K.m/W y temperatura ambiente del terreno a dicha profundidad de 25°C.

APERTURAS Y REPARACIONES DE TUBERIAS
INGENIEROS TECNICOS INDUSTRIALES
Alcalá de Henares (Madrid)



Visto en: 05/2024 0805004159
Fecha: 05/08/2024
Código de Proyecto: NI 29.00.01
Expediente Nº: 23213/43756
Código CSV
<https://csv.codificante.es/?noibir=referencia&tipo=visualizacion&numero=0320240805004159>

Página
14/66

Cable 0,6/1 kV	Cartuchos fusibles "gG" (Sobrecargas) $I_f \neq 1,6 I_n < 1,45 I_n$	
	$I_n \leq 0,91 I_n$ (A)	
	En tubular soterrada	Al aire protegido del sol
4 x 50 Al	100	100
3 x 95 + 1 x 50 Al	160	160
3 x 150 + 1 x 95 Al	200	250
3 x 240 + 1 x 150 Al	250	315

Siendo:

I_f : corriente convencional de fusión

I_n : corriente asignada de un cartucho fusible

I_c : corriente admisible para los conductores cargados, según Norma UNE 211435



ABNOR



COLLEJO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES de Alicante



ER-044/2004



Visado Nº: 0520240805004159
 Fecha: 05/08/2024
 Colegiado Nº: 2934
 Expediente Nº: 23213/43756
 Código CSV
<http://csv.colitalicante.es?servi=referencia&tipo=visado&numero=0520240805004159>



1.13.2.- CONDICIONES ESPECIALES DE INSTALACION ENTERRADA Y FACTORES DE CORRECCION DE INTENSIDAD ADMISIBLE.

La intensidad admisible de un cable, determinada por las condiciones de instalación enterrada cuyas características se ha especificado en los apartados 2.1.1 y 3.1.2, deberán corregirse teniendo en cuenta cada una de las magnitudes de la instalación real que difieran de aquellas, de forma que el aumento de temperatura provocado por la circulación de la intensidad calculada, no dé lugar a una temperatura en el conductor superior a la prescrita en la tabla 2.

A continuación se exponen algunos casos particulares de instalación, características afectan al valor máximo de la intensidad admisible, indicando factores de corrección a aplicar.

1.13.3.- FACTORES DE CORRECCION F, PARA TEMPERATURA AMBIENTE DISTANTA DE 40°C CABLES EN GALERIAS.

En la tabla 1C se indican los factores de corrección, F, de la intensidad admisible en régimen permanente indicada en la tabla 2, para temperaturas ambiente θ_a , distintas de 40°C, en función de la temperatura máxima de servicio θ_s .

Visado Nº: 052024480500415
 Fecha: 05/02/2024
 Colegiado Nº: 2534
 Expediente Nº: 23213/43756
 Código CSV
<http://csv.contabilizante.es?no=referencia&tipo=visado&numero=05202405004159>

Tabla 1C
Coefficiente de corrección, F, para temperatura ambiente distinta de 40°C cables en galerías

Temperatura °C Maxima del conductor θ_s	Temperatura aire ambiente, θ_a , en °C								
	20	25	30	35	40	45	50	55	60
90	1,18	1,14	1,10	1,05	1,00	0,95	0,89	0,84	0,77

El factor de corrección para otras temperaturas del terreno, distintas de las de la tabla será:

$$F = \sqrt{\frac{\theta_s - \theta_a}{\theta_s - 40}}$$



1.13.4.- CABLES ENTERRADOS, DIRECTAMENTE O EN CONDUCCIONES, EN TERRENO DE RESISTIVIDAD TERMICA DISTANCIA DE 1 K.m/W.

En la tabla 2C se indican, para distintas resistividades térmicas del terreno, los correspondientes factores de corrección de la intensidad admisible.

Tabla 2C
Factor de corrección para resistividad térmica del terreno distinta de 1 K.m/W

Resistividad térmica del terreno, (K.m/W)								
0,80	0,85	0,90	1,00	1,20	1,50	2,00	2,50	3,00
1,09	1,06	1,04	1	0,93	0,84	0,75	0,68	0,64



Visado Nº: 0520240805004159
Fecha: 06/08/2024
Colegiado Nº: 2934
Expediente Nº: 23213/A3756
Código CSV
<https://csv.contabilizante.es/?servicio=referencia&tipo=visualizacion&numero=0520240805004159>

1.14.- CRUZAMIENTOS.-

Las condiciones a que deben responder los cables subterráneos de baja tensión serán las indicadas en el punto 2.2.1 de la ITC-BT-07 del Reglamento de BT.

Con el objeto de evitar incendios, daños a los cables entubados y mantener la evacuación térmica de los mismos en los cruces, los cables de fibra óptica dieléctricos no tendrán la consideración de cables de telecomunicaciones bien de cobre o bien de fibra pero con protección metálica y se podrá introducir en el tubo junto a los cables eléctricos siempre y cuando estos últimos garanticen una resistencia al fuego según UNE-EN 60332-1-2 y UNE-EN 60332-3-24.

En los cruces de líneas subterráneas de BT con canalizaciones de gas deberán mantenerse las distancias mínimas que se establecen en la tabla ITC-BT-07 del Reglamento de BT. Cuando no puedan mantenerse estas distancias en los cables directamente enterrados, la canalización se dispondrá entubada según lo indicado en el apartado 9.3 o bien podrá reducirse mediante colocación de una protección suplementaria, hasta los mínimos establecidos en la tabla adjunta.

Esta protección suplementaria a colocar entre servicios estará constituida por materiales preferentemente cerámicos (baldosas, rasillas, ladrillos, etc.)

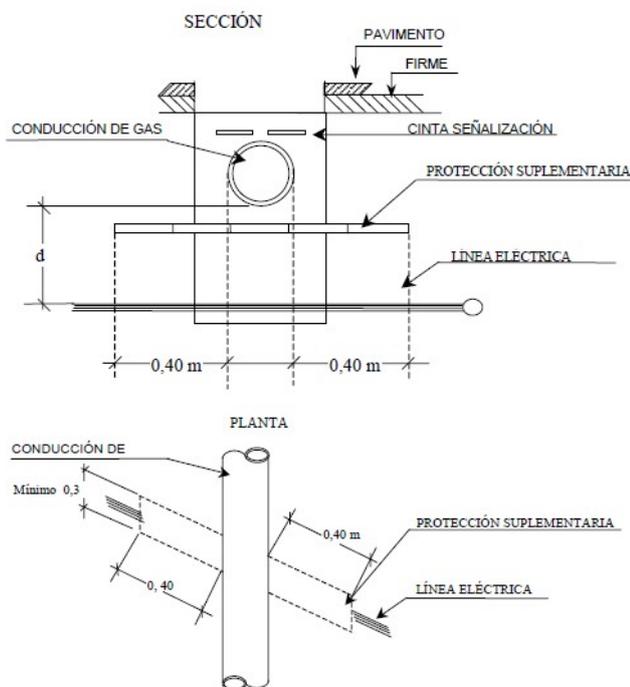
En los casos en que no se pueda cumplir con la distancia mínima establecida con protección suplementaria y se considerase necesario reducir esta distancia, se pondrá en conocimiento de la empresa propietaria de la conducción de gas, para que indique las medidas a aplicar en cada caso.

	Presión de la instalación de gas	Distancia mínima sin protección suplementaria	Distancia mínima con protección suplementaria
Canalizaciones y acometidas	En alta presión >4 bar	0,40 m	0,25 m
	En media y baja presión ≤4 bar	0,20 m	0,15 m
Acometida interior*	En alta presión >4 bar	0,40 m	0,25 m
	En media y baja presión ≤4 bar	0,20 m	0,10 m

(*) *Acometida interior: Es el conjunto de conducciones y accesorios comprendidos entre la llave general de acometida de la compañía suministradora (sin incluir ésta) y la válvula de seccionamiento existente en la estación de regulación y medida. Es la parte de acometida propiedad del cliente.*

La protección suplementaria garantizará una mínima cobertura longitudinal de 0,40 m, a ambos lados del cruce y 0,30 m. de anchura centrada con la instalación que se pretende proteger, de acuerdo con la figura adjunta.

El propio tubo utilizado en la canalización, se considerará como protección suplementaria, no siendo de aplicación las coberturas mínimas indicadas anteriormente siempre y cuando los tubos estén constituidos por materiales con adecuada resistencia mecánica, con resistencia a la compresión de 450 N y que soporten un impacto de energía de 20 J si el diámetro exterior del tubo no es superior a 90 mm y de 28 J si el diámetro exterior es superior a 90 mm y menor o igual a 140 mm y de 40 J si el diámetro exterior es superior a 140 mm.




 Visado Nº: 0520240805004159
 Fecha: 15/08/2024
 Colegiado Nº: 2574
 Expediente Nº: 23213/A3756
 Código CSV
<https://csv.contabilizante.es/?referencia=referencia&tipo=visado&numero=0520240805004159>

En nuestro caso concreto la Red de Baja Tensión cruzará con Al.Público, infraestructura teléfonos, agua potable.

1.15.- PROXIMIDADES Y PARALELISMOS.-

Los cables subterráneos de baja tensión directamente enterrados deberán cumplir las condiciones y distancias de proximidad que se indican a continuación, procurando evitar que queden en el mismo plano vertical que las demás conducciones.

Las redes de baja tensión, **trascurren paralelas** a otros servicios como son el Alumbrado Exterior, Teléfonos, su ejecución paralela se recoge en los planos de sección viales.

Otros cables de energía eléctrica. -

Los cables de baja tensión podrán instalarse paralelamente a otros de baja tensión, manteniendo entre ellos una distancia mínima de 0,10 m. con los cables de baja tensión y 0.25 m. con los cables de alta tensión. Cuando no puedan respetarse estas distancias en los cables directamente enterrados, el cable instalado más recientemente se dispondrá en canalización entubada según los prescrito en el apartado 2.1.2.

En el caso de que un mismo propietario canalice a la vez varios cables de baja tensión, podrá instalarlos a menor distancia, incluso en contacto.

Cables de telecomunicación. -

La distancia mínima entre los cables de energía eléctrica y los de telecomunicación será de 0,20 m. Cuando no puedan respetarse estas distancias en los cables directamente enterrados, el cable instalado más recientemente se dispondrá en canalización entubada según lo prescrito en el apartado 2.1.2.

Canalizaciones de agua. -

La distancia mínima entre los cables de energía eléctrica y las canalizaciones de agua será de 0,20 m. La distancia mínima entre los empalmes de los cables de energía eléctrica y las juntas de las canalizaciones de agua será de 1m. Cuando no puedan respetarse estas distancias en los cables directamente enterrados, el cable instalado más recientemente se dispondrá en canalización entubada según lo prescrito en el apartado 2.1.2.

Se procurará mantener una distancia mínima de 0,20 m. en proyección horizontal, y que la canalización de agua quede por debajo del nivel del cable eléctrico.

Por otro lado, las arterias principales de agua se dispondrán de forma que se aseguren distancias superiores a 1 m. respecto a los cables eléctricos de baja tensión.

APNOR CERTIFIED Net
ER
Colegiado Nº: 0520240805004159
Fecha: 05/03/2024
Colegiado Nº: 2934
Expediente Nº: 23213/A3756
Código CSV
http://csv.contabilizante.es/?servicio=referencia&tipo=visado&numero=0520240805004159

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES de Aragón

Página 19/66

Canalizaciones de gas. -

La distancia mínima entre los cables de energía eléctrica y las canalizaciones de gas será de 0,20 m., excepto para canalizaciones de gas de alta presión (más de 4 bar), en que la distancia será de 0,40 m. La distancia mínima entre los empalmes de los cables de energía eléctrica y las juntas de las canalizaciones de gas será de 1 m.

Cuando no puedan respetarse estas distancias en los cables directamente enterrados, el cable instalado más recientemente se dispondrá en canalización entubada según lo prescrito en el apartado 2.1.2.

Se procurará mantener una distancia mínima de 0,20 m. en proyección horizontal. Por otro lado, las arterias importantes de gas se dispondrán de forma que se aseguren distancias superiores a 1 m. respecto a los cables eléctricos de baja tensión.

Los cruzamientos de calzadas, se realizarán mediante tubos de PVC de 16 cm. de diámetro interior mínimo hormigonados.

Dénia, Julio de 2024

Fdo.: Gabriel Moncho Aparicio
Ingeniero Técnico Industrial



CALCULOS ELECTRICOS

A continuación, se realizan consideraciones fundamentales a tener en cuenta para la ejecución de los cálculos eléctricos.

CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES de la Instalación:

Clase de corriente.....	Alterna trifásica
Frecuencia industrial	50 Hz
Tensión nominal:	
- Corriente monofásica	230 V
- Corriente trifásica	400 V
Tensión máxima entre fase y tierra	250 V
Aislamiento de los cables de red	0,6/1 kV
Sistema de puesta a tierra	Neutro unido a tierra
Intensidad máxima de cortocircuito trifásico	50 Ka

REGLAMENTACIÓN de aplicación:

En la redacción de esta especificación particular se ha tenido en cuenta todas las especificaciones relativas a Instalaciones Subterráneas de BT contenidas en los Reglamentos siguientes:

- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, aprobado por Decreto 842/2002 de 2 de agosto, publicado en el B.O.E. nº 224 el 18 de septiembre de 2002.
- REAL DECRETO 337/2014, de 9 de mayo, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 23” y Reglamentación vigente, con unos materiales normalizados que hacen mantener para las instalaciones consideradas un largo periodo de expectativas de vida

Además de los documentos de i-DE (NI) que existan, y en su defecto Normas UNE, EN y documentos de Armonización HD, se tendrán en cuenta las Ordenanzas Municipales y los condicionados impuestos por los Organismos públicos afectados.

CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES

Este capítulo se referirá a las características generales de los cables y accesorios que intervienen en la presente especificación particular.

Aquellos materiales cuyas características no queden suficientemente específicas, cumplirán con lo dispuesto en el Capítulo III. Características de los Materiales, del MT 2.03.20.



Cables

Se utilizarán cables con aislamiento de dieléctrico seco, tipo XZ1 (S), según NI 56.37.01, de las características siguientes:

Conductor Aluminio.

Secciones 50 - 95 - 150 y 240 mm².

Tensión asignada 0,6/1 kV.

Aislamiento Polietileno reticulado (XLPE).

Cubierta Poliolefina (Z1).

Estos cables deberán cumplir los ensayos de resistencia al incendio indicados en la Norma UNE-EN 60332-1-2.

En galerías se deberá utilizar el cable XZ1 (AS).

Todas las líneas serán siempre de cuatro conductores, tres para fase y uno para neutro.

Las líneas principales de la red subterránea de distribución serán siempre de cuatro conductores, tres para fase y uno para neutro, **con secciones 150 mm² y 240 mm² para fases, siendo de 95 mm² y 150 mm² para neutros, respectivamente.**

En el resto de líneas y acometidas se utilizarán las secciones de 50 mm², 95 mm², 150 mm² y 240 mm², según corresponda.

Las conexiones de los conductores subterráneos se efectuarán siguiendo métodos o sistemas que garanticen una perfecta continuidad del conductor y de su aislamiento.

Determinación de la sección

La distribución se realizará en sistema trifásico a las tensiones de 400 V entre fases y 230 V entre fase y neutro.

Para la elección de la sección de un cable deben tenerse en cuenta, en general, cuatro factores principales, cuya importancia difiere en cada caso.

Dichos factores son:

- Tensión de la red y su régimen de explotación.
- Intensidad a transportar en determinadas condiciones de instalación.
- Caídas de tensión en régimen de carga máxima prevista.
- Intensidades y tiempo de cortocircuito, del conductor.

Las características de los conductores en régimen permanente, a título orientativo, serán las siguientes:



Sección de fase en mm ²	R - 20° en Ω/km	X en Ω/km
50	0,641	0,080
95	0,320	0,076
150	0,206	0,075
240	0,125	0,070

Las intensidades máximas admisibles, a título orientativo, se indican en la tabla siguiente:

Sección de fase en mm ²	En tubular soterrada	Al aire protegido del sol
50	125	125
95	191	200
150	253	290
240	336	390

Bajo las siguientes condiciones:

Temperatura del terreno 25°C

Temperatura ambiente 40°C

Resistencia térmica del terreno 1 Km/W

Profundidad de soterramiento 0,7 m

A estos valores orientativos se deberán aplicar los coeficientes de corrección, según lo especificado en **la ITC- BT- 07**.

Para justificar la sección de los conductores se tendrá en cuenta las siguientes consideraciones:

- a) Intensidad máxima admisible por el cable.
- b) Caída de tensión.

La elección de la sección del cable a adoptar está supeditada a la capacidad máxima del cable y a la caída de tensión admisible, que no deberá exceder del 5%. Cuando el proyecto sea de una derivación a conectar a una línea ya existente, la caída de tensión admisible en la derivación se condicionará de forma que, sumado al de la línea ya existente hasta el tramo de derivación, no supere el 5% para las potencias transportadas en la línea y las previstas a transportar en la derivación.





Visado Nº: 0520240805004159
 Fecha: 05/08/2024
 Colegiado Nº: 2934
 Expediente Nº: 23213/43756
Código CSV
<https://csv.contallicante.es/?servicio=referencia&tipo=visado&numero=0520240805004159>

Para la elección ente los distintos tipos de líneas desde el punto de vista de la sección de los conductores, aparte de las limitaciones de potencia máxima a transportar y de caída de tensión, que se fijan en cada uno, deberá realizarse un estudio técnico-económico desde el punto de vista de pérdidas, por si quedara justificado con el mismo la utilización de una sección superior a la determinada por los conceptos anteriormente citados.

a) La elección de la sección en función de la intensidad máxima admisible, se calculará partiendo de la potencia que ha de transportar el cable, calculando la intensidad correspondiente y eligiendo el cable adecuado, de acuerdo con los valores de las intensidades máximas que figuran en el documento NI 56.37.01, o en los datos suministrados por el fabricante.

La intensidad se determinará por la fórmula:

$$I = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos \varphi}$$

b) La determinación de la sección en función de la caída de tensión se realizará mediante la fórmula:

donde:

P = Potencia en kW

U = Tensión compuesta en kV

ΔU = Caída de tensión entre fases en voltios

I = Intensidad en amperios

L = Longitud de la línea en km

R = Resistencia del conductor en Ω/km

X = Reactancia a frecuencia 50 Hz en Ω/km

$\cos \varphi$ = Factor de potencia

La caída de tensión producida en la línea, puesta en función del momento eléctrico W.L., teniendo en cuenta las fórmulas anteriores viene dada por:

$$\Delta U\% = \frac{P \cdot L}{10 \cdot U^2} \cdot (R + X \cdot \text{tg} \varphi)$$

Donde, $\Delta U\%$ viene dada en % de la tensión compuesta U.

En ambos apartados, a) y b), se considerará un factor de potencia para el cálculo de $\cos \varphi = 0,9$.



Visado Nº: 05202400050004159
Fecha: 05/08/2024
Colegiado Nº: 29344
Expediente Nº: 23213/A3756
Código CSV
<http://csv.contabilizante.es/?servicio=referencia&tipo=visado&numero=05202400050004159>

Página
24/66

Protecciones de sobreintensidad

Con carácter general, los conductores estarán protegidos por los fusibles existentes contra sobrecargas y cortocircuitos.

Para la adecuada protección de los cables contra sobrecargas, mediante fusibles de la clase gG se indican en los siguientes cuadros, la intensidad nominal del mismo:

Cable 0,6/1 kV	Cartuchos fusibles "gG" (Sobrecargas) $I_f = 1,6 I_n < 1,45 I_z$	
	$I_n \leq 0,91 I_z (A)$	
	En tubular soterrada	Al aire protegido del sol
4 x 50 Al	100	100
3 x 95 + 1 x 50 Al	160	160
3 x 150 + 1 x 95 Al	200	250
3 x 240 + 1 x 150 Al	250	315

Siendo:

I_f : corriente convencional de fusión

I_n : corriente asignada de un cartucho fusible

I_z : corriente admisible para los conductores cargados, según Norma UNE 21143

Cuando se prevea la protección de conductor por fusibles contra sobrecargas y cortocircuitos, deberá tenerse en cuenta la longitud de la línea que realmente protege y que se indica en los siguientes cuadros expresados en metros.

Longitud máxima del cable protegida en metros contra cortocircuitos y sobrecargas para tubulares soterradas						
Icc I máxima	580	715	950	1250	1650	2200
Fusibles "gG" Calibre $I_n (A)$	100	125	160	200	250	315
4 x 50 Al	192	156	117	89	67	51
3 x 95 + 1 x 50 Al	255	207	156	118	90	67
3 x 150 + 1 x 95 Al	458	371	280	212	161	121
3 x 240 + 1 x 150 Al	702	570	429	326	247	185

Longitud máxima del cable protegida en metros contra cortocircuitos y sobrecargas para cables al aire protegidas del sol						
Icc I máxima	580	715	950	1250	1650	2200
Fusibles "gG" Calibre $I_n (A)$	100	125	160	200	250	315
4 x 50 Al	192	156	117	89	67	51
3 x 95 + 1 x 50 Al	255	207	156	118	90	67
3 x 150 + 1 x 95 Al	458	371	280	212	161	121
3 x 240 + 1 x 150 Al	702	570	429	326	247	185

Línea no protegida contra sobrecargas



Los cálculos han sido efectuados con una impedancia a 145°C del conductor de fase y neutro. Icc (I máxima) 5 segundos (A) según Tabla 3 UNE-EN 60269-1.

NOTA: Las longitudes de la tabla se consideran partiendo del cuadro de BT del centro de transformación.

COEFICIENTES DE CORRECCION DE LA INTENSIDAD ADMISIBLE EN REGIMEN PERMANENTE

C.1 Factores de corrección, F, para temperatura ambiente distinta de 40°C cables en Galerías.

(Afecta con valor de la unidad tal y como se indica en las anteriores consideraciones)

C.2 Factores de corrección para resistividad térmica del terreno distinta de 1 K.m/W.

(Afecta con valor de la unidad tal y como se indica en las anteriores consideraciones)

C.3 Factores de corrección por distancia para agrupamiento de cables entubados.

La siguiente tabla indica los factores de corrección considerados en los cálculos para las características del proyecto:

- Para $I_{max}(240) = 336$ A- coef. (tubos en contacto o a 20cm de distancia): 0.87-0.90, por tanto la intensidad considerada como Max , será de = 295 A.
- Para sección de 150mm², Existente, directamente enterrada I Max= 250 A.

Factores de corrección por distancia para agrupamiento de cables entubados

Circuitos tubulares soterradas (un circuito trifásico, con neutro por tubo) con tubos dispuestos en un plano horizontal					
Circuitos agrupados	Distancia entre tubos en mm				
	En contacto	200	400	600	800
2	0,87	0,90	0,94	0,96	0,97
3	0,77	0,82	0,87	0,90	0,93
4	0,71	0,77	0,84	0,88	0,91

C.4 Factores de corrección para distintas profundidades de soterramiento



Visado Nº: 0520240805000439
 Fecha: 05/08/2024
 Colegiado Nº: 2937
 Expediente Nº: 23213/43756
 Código CSV
<http://csv.contabilizante.es/?servicio=referencia&tipo=valida&numero=0520240805000439>

La siguiente tabla indica los factores de corrección considerados en los cálculos para las características del proyecto:

Factores de corrección para profundidades de la instalación distintas de 0,7 metros

Profundidad (m)	En tubular
0,50	1,03
0,60	1,01
0,70	1,00
0,80	0,99
1,00	0,97
1,25	0,96
1,50	0,95
1,75	0,94
2,00	0,93
2,50	0,91
3,00	0,90

Para el resto de los factores de corrección no indicados en tablas, se aplicarán las estipuladas en el Reglamento de tensión, ITC-BT-07, y en el caso de que no hayan sido actualizadas en esta ITC-BT-07, se aplicara las correcciones indicadas en la Norma UNE 211435.

A continuación, acompañamos cuadro resumen de los cálculos correspondientes a las líneas proyectadas, los resultados obtenidos son los siguientes:

***Imax: 250 AMP.
CDT%= 1.13017
L:105ml.
Pot 10 KW***

CONCLUSIONES.-

Con la descripción Técnica realizada en la presente Memoria y con los restantes documentos que se acompañan, el Técnico que suscribe cree, que contar la Superioridad con suficientes elementos de juicio para autorizar la realización de la Instalación Proyectada y descrita. No obstante éste dispuesto a realizar cuantas aclaraciones se estimen oportunas.

Dénia, Julio de 2024

Fdo.: Gabriel Moncho Aparicio
Ingeniero Técnico Industrial



PLIEGO DE CONDICIONES

Condiciones Generales

1. OBJETO.
2. CAMPO DE APLICACION.
3. DISPOSICIONES GENERALES.
 - 3.1. CONDICIONES FACULTATIVAS LEGALES.
 - 3.2. SEGURIDAD EN EL TRABAJO.
 - 3.3. SEGURIDAD PUBLICA.
4. ORGANIZACION DEL TRABAJO.
 - 4.1. DATOS DE LA OBRA.
 - 4.2. REPLANTEO DE LA OBRA.
 - 4.3. MEJORAS Y VARIACIONES DEL PROYECTO.
 - 4.4. RECEPCION DEL MATERIAL.

A QR code is located at the top of this block. Below it, the following information is provided:

Visado Nº: 0520240805004159
Fecha: 05/08/2024
Colegiado Nº: 2934
Expediente Nº: 23213/43756

At the bottom of the block, the page information is displayed:

Página
28/66

- 4.5. ORGANIZACION.
 - 4.6. EJECUCION DE LAS OBRAS.
 - 4.7. SUBCONTRATACION DE OBRAS.
 - 4.8. PLAZO DE EJECUCION.
 - 4.9. RECEPCION PROVISIONAL.
 - 4.10. PERIODOS DE GARANTIA.
 - 4.11. RECEPCION DEFINITIVA.
 - 4.12. PAGO DE OBRAS.
 - 4.13. ABONO DE MATERIALES ACOPIADOS.
5. DISPOSICION FINAL.



Visado Nº: 0520240805004159
Fecha: 05/08/2024
Colegiado Nº: 2934
Expediente Nº: 23213/43756
Código CSV
<http://csv.contallicante.es?servicio=referencia&tipo=visado&numero=0520240805004159>

Condiciones Técnicas para la Ejecución de Redes Subterráneas de Distribución en Baja Tensión

1. OBJETO.
2. CAMPO DE APLICACION.
3. EJECUCION DEL TRABAJO.
 - 3.1. TRAZADO DE ZANJAS.
 - 3.2. APERTURA DE ZANJAS.
 - 3.3. CANALIZACION.
 - 3.4. TRANSPORTE DE BOBINAS DE CABLES.
 - 3.5. TENDIDO DE CABLES.
 - 3.6. PROTECCION MECANICA.
 - 3.7. SEÑALIZACION.
 - 3.8. IDENTIFICACION.
 - 3.9. CIERRE DE ZANJAS.
 - 3.10. REPOSICION DE PAVIMENTOS.
 - 3.11. PUESTA A TIERRA.
 - 3.12. MONTAJES DIVERSOS.
4. MATERIALES.
5. RECEPCION DE OBRA.



PLIEGO DE CONDICIONES

Condiciones Generales.

1. OBJETO.

Este Pliego de Condiciones determina los requisitos a que se debe ajustar la ejecución de instalaciones para la distribución de energía eléctrica cuyas características técnicas estarán especificadas en el correspondiente Proyecto.

2. CAMPO DE APLICACION.

Este Pliego de Condiciones se refiere a la construcción de redes subterráneas de baja tensión.

Los Pliegos de Condiciones particulares podrán modificar las presentes prescripciones.

3. DISPOSICIONES GENERALES.

El Contratista está obligado al cumplimiento de la Reglamentación del Trabajo correspondiente, la contratación del Seguro Obligatorio, Subsidio familiar y de Seguro de Enfermedad y todas aquellas reglamentaciones de carácter social vigentes o que en lo sucesivo se dicten. En particular, deberá cumplir lo dispuesto en la Norma UNE 24042 "Contratación de Obras. Condiciones Generales", siempre que no lo modifique el presente Pliego de Condiciones.

El Contratista deberá estar clasificado, según Orden del Ministerio de Hacienda, en el Grupo, Subgrupo y Categoría correspondientes al Proyecto y que se fijará en el Pliego de Condiciones Particulares, en caso de que proceda.

3.1. CONDICIONES FACULTATIVAS LEGALES.

Las obras del Proyecto, además de lo prescrito en el presente Pliego de Condiciones, se regirán por lo especificado en:

- Reglamentación General de Contratación según Decreto 3410/75, de 25 de noviembre.
- Pliego de Condiciones Generales para la Contratación de Obras Públicas aprobado por Decreto 3854/70, de 31 de diciembre.
- Artículo 1588 y siguientes del Código Civil, en los casos que sea procedente su aplicación al contrato de que se trate.



d) Real Decreto 1955/2000 de 1 de Diciembre, por el que se regulan las Actividades de Transporte, Distribución, Comercialización, Suministro y Procedimientos de Autorización de Instalaciones de Energía Eléctrica.

e) Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias (Real Decreto 842/2002 de 2 de Agosto de 2002).

f) Ley 31/1995, de 8 de noviembre, sobre Prevención de Riesgos laborales y RD 162/97 sobre Disposiciones mínimas en materia de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción.

3.2. SEGURIDAD EN EL TRABAJO.

El Contratista está obligado a cumplir las condiciones que se indican en el apartado "f" del párrafo 3.1. de este Pliego de Condiciones y cuantas en esta materia fueran de pertinente aplicación.

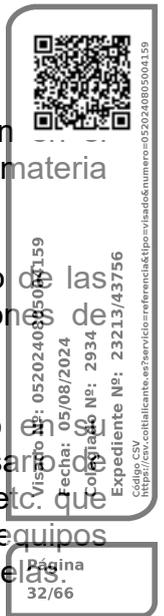
Asimismo, deberá proveer cuanto fuese preciso para el mantenimiento de las máquinas, herramientas, materiales y útiles de trabajo en debidas condiciones de seguridad.

Mientras los operarios trabajen en circuitos o equipos en tensión o en su proximidad, usarán ropa sin accesorios metálicos y evitarán el uso innecesario de objetos de metal; los metros, reglas, mangos de aceiteras, útiles limpiadores, etc. que se utilicen no deben ser de material conductor. Se llevarán las herramientas o equipos en bolsas y se utilizará calzado aislante o al menos sin herrajes ni clavos en sus suelas.

El personal de la Contrata viene obligado a usar todos los dispositivos y medios de protección personal, herramientas y prendas de seguridad exigidos para eliminar o reducir los riesgos profesionales tales como casco, gafas, banqueta aislante, etc. pudiendo el Director de Obra suspender los trabajos, si estima que el personal de la Contrata está expuesto a peligros que son corregibles.

El Director de Obra podrá exigir del Contratista, ordenándolo por escrito, el cese en la obra de cualquier empleado u obrero que, por imprudencia temeraria, fuera capaz de producir accidentes que hicieran peligrar la integridad física del propio trabajador o de sus compañeros.

El Director de Obra podrá exigir del Contratista en cualquier momento, antes o después de la iniciación de los trabajos, que presente los documentos acreditativos de haber formalizado los regímenes de Seguridad Social de todo tipo (afiliación, accidente, enfermedad, etc.) en la forma legalmente establecida.



3.3. SEGURIDAD PUBLICA.

El Contratista deberá tomar todas las precauciones máximas en todas las operaciones y usos de equipos para proteger a las personas, animales y cosas de los peligros procedentes del trabajo, siendo de su cuenta las responsabilidades que por tales accidentes se ocasionen.

El Contratista mantendrá póliza de Seguros que proteja suficientemente a él y a sus empleados u obreros frente a las responsabilidades por daños, responsabilidad civil, etc. que en uno y otro pudieran incurrir para el Contratista o para terceros, como consecuencia de la ejecución de los trabajos.

4. ORGANIZACION DEL TRABAJO.

El Contratista ordenará los trabajos en la forma más eficaz para la pe... ejecución de los mismos y las obras se realizarán siempre siguiendo las indicaciones del Director de Obra, al amparo de las condiciones siguientes:

4.1. DATOS DE LA OBRA.

Se entregará al Contratista una copia de los planos y pliegos de condiciones del Proyecto, así como cuantos planos o datos necesite para la completa ejecución de la Obra.

El Contratista podrá tomar nota o sacar copia a su costa de la Memoria, Presupuesto y Anexos del Proyecto, así como segundas copias de todos los documentos.

El Contratista se hace responsable de la buena conservación de los originales de donde obtenga las copias, los cuales serán devueltos al Director de Obra después de su utilización.

Por otra parte, en un plazo máximo de dos meses, después de la terminación de los trabajos, el Contratista deberá actualizar los diversos planos y documentos existentes, de acuerdo con las características de la obra terminada, entregando al Director de Obra dos expedientes completos relativos a los trabajos realmente ejecutados.

No se harán por el Contratista alteraciones, correcciones, omisiones, adiciones o variaciones sustanciales en los datos fijados en el Proyecto, salvo aprobación previa por escrito del Director de Obra.



Visado Nº: 0320270805004159
Fecha: 05/08/2024
Colegiado Nº: 2834
Expediente Nº: 23213/43756
Código CSV
<https://csv.contabilizante.es/?no=lib=ref=referencia&tipo=visado&numero=0320270805004159>

Página
33/66

4.2. REPLANTEO DE LA OBRA.

El Director de Obra, una vez que el Contratista esté en posesión del Proyecto y antes de comenzar las obras, deberá hacer el replanteo de las mismas, con especial atención en los puntos singulares, entregando al Contratista las referencias y datos necesarios para fijar completamente la ubicación de los mismos.

Se levantará por duplicado Acta, en la que constarán, claramente, los datos entregados, firmado por el Director de Obra y por el representante del Contratista.

Los gastos de replanteo serán de cuenta del Contratista.

4.3. MEJORAS Y VARIACIONES DEL PROYECTO.

No se considerarán como mejoras ni variaciones del Proyecto más aquellas que hayan sido ordenadas expresamente por escrito por el Director de Obra y convenido precio antes de proceder a su ejecución.

Las obras accesorias o delicadas, no incluidas en los precios de adjudicación, podrán ejecutarse con personal independiente del Contratista.

4.4. RECEPCION DEL MATERIAL.

El Director de Obra de acuerdo con el Contratista dará a su debido tiempo su aprobación sobre el material suministrado y confirmará que permite una instalación correcta.

La vigilancia y conservación del material suministrado será por cuenta del Contratista.

4.5. ORGANIZACION.

El Contratista actuará de patrono legal, aceptando todas las responsabilidades correspondientes y quedando obligado al pago de los salarios y cargas que legalmente están establecidas, y en general, a todo cuanto se legisle, decrete u ordene sobre el particular antes o durante la ejecución de la obra.

Dentro de lo estipulado en el Pliego de Condiciones, la organización de la Obra, así como la determinación de la procedencia de los materiales que se empleen, estará a cargo del Contratista a quien corresponderá la responsabilidad de la seguridad contra accidentes.

El Contratista deberá, sin embargo, informar al Director de Obra de todos los planes de organización técnica de la Obra, así como de la procedencia de los materiales y cumplimentar cuantas órdenes le de éste en relación con datos extremos.



Visado Nº: 0520240805004159
Fecha: 05/08/2024
Colgado Nº: 2934
Expediente Nº: 23213/A3756
Código CSV
<https://csv.contallicante.es/?servicio=referencia&tipo=validacion&numero=0520240805004159>

Página
34/66

En las obras por administración, el Contratista deberá dar cuenta diaria al Director de Obra de la admisión de personal, compra de materiales, adquisición o alquiler de elementos auxiliares y cuantos gastos haya de efectuar. Para los contratos de trabajo, compra de material o alquiler de elementos auxiliares, cuyos salarios, precios o cuotas sobrepasen en más de un 5% de los normales en el mercado, solicitará la aprobación previa del Director de Obra, quien deberá responder dentro de los ocho días siguientes a la petición, salvo casos de reconocida urgencia, en los que se dará cuenta posteriormente.

4.6. EJECUCION DE LAS OBRAS.

Las obras se ejecutarán conforme al Proyecto y a las condiciones contenidas en este Pliego de Condiciones y en el Pliego Particular si lo hubiera y de acuerdo a las especificaciones señaladas en el de Condiciones Técnicas.

El Contratista, salvo aprobación por escrito del Director de Obra, no podrá hacer ninguna alteración o modificación de cualquier naturaleza tanto en la ejecución de la obra en relación con el Proyecto como en las Condiciones Técnicas especificadas, sin perjuicio de lo que en cada momento pueda ordenarse por el Director de Obra a tenor de lo dispuesto en el último párrafo del apartado 4.1.

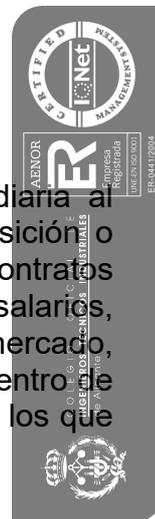
El Contratista no podrá utilizar en los trabajos personal que no sea de su exclusiva cuenta y cargo, salvo lo indicado en el apartado 4.3.

Igualmente, será de su exclusiva cuenta y cargo aquel personal ajeno al propietario propiamente manual y que sea necesario para el control administrativo del mismo.

El Contratista deberá tener al frente de los trabajos un técnico suficientemente especializado a juicio del Director de Obra.

4.7. SUBCONTRATACION DE OBRAS.

Salvo que el contrato disponga lo contrario o que de su naturaleza y condiciones se deduzca que la Obra ha de ser ejecutada directamente por el adjudicatario, podrá éste concertar con terceros la realización de determinadas unidades de obra.



Visado N°: 052024085009119
Fecha: 05/08/2024
Colegiado N°: 2934
Expediente N°: 23213/A3756
Código CSV: https://csv.contabilizante.es/?servicio=referencia&tipo=visado&numero=052024085009119

Página 35/66

La celebración de los subcontratos estará sometida al cumplimiento de los siguientes requisitos:

- a) Que se dé conocimiento por escrito al director de Obra del subcontrato a celebrar, con indicación de las partes de obra a realizar y sus condiciones económicas, a fin de que aquél lo autorice previamente.
- b) Que las unidades de obra que el adjudicatario contrate con terceros no exceda del 50% del presupuesto total de la obra principal.

En cualquier caso el Contratista no quedará vinculado en absoluto ni reconocerá ninguna obligación contractual entre él y el subcontratista y cualquier subcontratación de obras no eximirá al Contratista de ninguna de sus obligaciones respecto al Contratante.

4.8. PLAZO DE EJECUCION.

Los plazos de ejecución, total y parciales, indicados en el contrato, se empezarán a contar a partir de la fecha de replanteo.

El Contratista estará obligado a cumplir con los plazos que se señalen en el contrato para la ejecución de las obras y que serán improrrogables.

No obstante lo anteriormente indicado, los plazos podrán ser objeto de modificaciones cuando así resulte por cambios determinados por el Director de Obra debidos a exigencias de la realización de las obras y siempre que tales cambios influyan realmente en los plazos señalados en el contrato.

Si por cualquier causa, ajena por completo al Contratista, no fuera posible empezar los trabajos en la fecha prevista o tuvieran que ser suspendidos una vez empezados, se concederá por el Director de Obra, la prórroga estrictamente necesaria.

4.9. RECEPCION PROVISIONAL.

Una vez terminadas las obras y a los quince días siguientes a la petición del Contratista se hará la recepción provisional de las mismas por el Contratante, requiriendo para ello la presencia del Director de Obra y del representante del Contratista, levantándose la correspondiente Acta, en la que se hará constar la conformidad con los trabajos realizados, si este es el caso. Dicho Acta será firmada por el Director de Obra y el representante del Contratista, dándose la obra por recibida si se ha ejecutado correctamente de acuerdo con las especificaciones dadas en el Pliego de Condiciones Técnicas y en el Proyecto correspondiente, comenzándose entonces a contar el plazo de garantía.

Vertical sidebar containing logos and a QR code. At the top is the 'CERTIFIED Net' logo. Below it is the logo for 'COLEGIO PROFESIONALES DE INGENIEROS TECNICOS INDUSTRIALES de Alicante'. A QR code is present. At the bottom, there is a box with the text 'Página 36/66'. On the right edge of the sidebar, there is vertical text: 'Visado Nº: 0520/08050004139', 'Fecha: 05/08/2024', 'Colegiado Nº: 2024', 'Expediente Nº: 23213/43756', 'Código CSV', and 'https://csv.contabilicante.es/?noIb=referencia&tipo=visado&numero=052024050004139'.

En el caso de no hallarse la Obra en estado de ser recibida, se hará constar en el Acta y se darán al Contratista las instrucciones precisas y detalladas para remediar los defectos observados, fijándose un plazo de ejecución. Expirado dicho plazo, se hará un nuevo reconocimiento. Las obras de reparación serán por cuenta y a cargo del Contratista. Si el Contratista no cumplierse estas prescripciones podrá declararse rescindido el contrato con pérdida de la fianza.

La forma de recepción se indica en el Pliego de Condiciones Técnicas correspondiente.

4.10. PERIODOS DE GARANTIA.

El periodo de garantía será el señalado en el contrato y empezará a contar desde la fecha de aprobación del Acta de Recepción.

Hasta que tenga lugar la recepción definitiva, el Contratista es responsable de la conservación de la Obra, siendo de su cuenta y cargo las reparaciones por defectos de ejecución o mala calidad de los materiales.

Durante este periodo, el Contratista garantizará al Contratante contra toda reclamación de terceros, fundada en causa y por ocasión de la ejecución de la Obra.

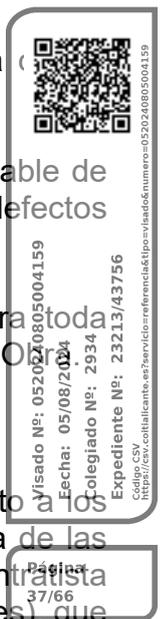
4.11. RECEPCION DEFINITIVA.

Al terminar el plazo de garantía señalado en el contrato o en su defecto a los seis meses de la recepción provisional, se procederá a la recepción definitiva de las obras, con la concurrencia del Director de Obra y del representante del Contratista levantándose el Acta correspondiente, por duplicado (si las obras son conformes), que quedará firmada por el Director de Obra y el representante del Contratista y ratificada por el Contratante y el Contratista.

4.12. PAGO DE OBRAS.

El pago de obras realizadas se hará sobre Certificaciones parciales que se practicarán mensualmente. Dichas Certificaciones contendrán solamente las unidades de obra totalmente terminadas que se hubieran ejecutado en el plazo a que se refieran. La relación valorada que figure en las Certificaciones, se hará con arreglo a los precios establecidos, reducidos en un 10% y con la cubicación, planos y referencias necesarias para su comprobación.

Serán de cuenta del Contratista las operaciones necesarias para medir unidades ocultas o enterradas, si no se ha advertido al Director de Obra oportunamente para su medición.



La comprobación, aceptación o reparos deberán quedar terminadas por ambas partes en un plazo máximo de quince días.

El Director de Obra expedirá las Certificaciones de las obras ejecutadas que tendrán carácter de documentos provisionales a buena cuenta, rectificables por la liquidación definitiva o por cualquiera de las Certificaciones siguientes, no suponiendo por otra parte, aprobación ni recepción de las obras ejecutadas y comprendidas en dichas Certificaciones.

4.13. ABONO DE MATERIALES ACOPIADOS.

Cuando a juicio del Director de Obra no haya peligro de que desaparezcan o deterioren los materiales acopiados y reconocidos como útiles, se abonará el arreglo a los precios descompuestos de la adjudicación. Dicho material será incluido por el Director de Obra que lo reflejará en el Acta de recepción de Obra, señalando el plazo de entrega en los lugares previamente indicados. El Contratista será responsable de los daños que se produzcan en la carga, transporte y descarga de este material.

La restitución de las bobinas vacías se hará en el plazo de un mes, una vez que se haya instalado el cable que contenían. En caso de retraso en su restitución, deterioro o pérdida, el Contratista se hará también cargo de los gastos suplementarios que puedan resultar.

5. DISPOSICION FINAL.

La concurrencia a cualquier Subasta, Concurso o Concurso-Subasta cuyo Proyecto incluya el presente Pliego de Condiciones Generales, presupone la plena aceptación de todas y cada una de sus cláusulas.

Dénia, Julio de 2024

Fdo.: Gabriel Moncho Aparicio
Ingeniero Técnico Industrial



Visado Nº: 0120240805004119
Fecha: 05/07/2024
Colegiado Nº: 2824
Expediente Nº: 23213/43756
Código CSV
<https://csv.contadante.es/?servicio=referencia&tipo=visado&numero=0120240805004119>

Página
38/66

Condiciones Técnicas para la Ejecución de Redes Subterráneas de Distribución en Baja Tensión.

1. OBJETO.

Este Pliego de Condiciones determina las condiciones mínimas aceptables para la ejecución de las obras de instalación de redes subterráneas de distribución.

2. CAMPO DE APLICACION.

Este Pliego de Condiciones se refiere al suministro e instalación de materiales necesarios en la ejecución de redes subterráneas de Baja Tensión.

Los Pliegos de Condiciones particulares podrán modificar las prescripciones.

3. EJECUCION DEL TRABAJO.

Corresponde al Contratista la responsabilidad en la ejecución de los trabajos que deberán realizarse conforme a las reglas del arte.

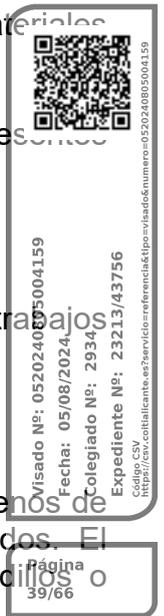
3.1. TRAZADO.

Las canalizaciones, salvo casos de fuerza mayor, se ejecutarán en terrenos de dominio público, bajos las aceras o calzadas, evitando ángulos pronunciados. El trazado será lo más rectilíneo posible, paralelo en toda su longitud a bordillos o fachadas de los edificios principales.

Antes de comenzar los trabajos, se marcarán en el pavimento las zonas donde se abrirán las zanjas, marcando tanto su anchura como su longitud y las zonas donde se dejen llaves para la contención del terreno. Si ha habido posibilidad de conocer las acometidas de otros servicios a las fincas construidas, se indicarán sus situaciones con el fin de tomar las precauciones debidas.

Antes de proceder a la apertura de zanjas se abrirán calas de reconocimiento para confirmar o rectificar el trazado previsto.

Se estudiará la señalización de acuerdo con las normas municipales y se determinarán las protecciones precisas tanto de la zanja como de los pasos que sean necesarios para los accesos a los portales, comercios, garajes, etc., así como las chapas de hierro que hayan de colocarse sobre la zanja para el paso de vehículos.



Al marcar el trazado de las zanjas se tendrá en cuenta el radio mínimo que hay que dejar en la curva con arreglo a la sección del conductor o conductores que se vayan a canalizar.

3.2. APERTURA DE ZANJAS.

Las zanjas se harán verticales hasta la profundidad escogida, colocándose en los casos en que la naturaleza del terreno lo haga preciso.

Se procurará dejar un paso de 50 cm entre la zanja y las tierras extraídas, con el fin de facilitar la circulación del personal de la obra y evitar la caída de tierras en la zanja.

Se deben tomar todas las precauciones precisas para no tapar con t registros de gas, teléfono, bocas de riego, alcantarillas, etc.

Durante la ejecución de los trabajos en la vía pública se dejarán pasos suficientes para vehículos y peatones, así como los accesos a los edificios, comercios y garajes. Si es necesario interrumpir la circulación se precisará una autorización especial.

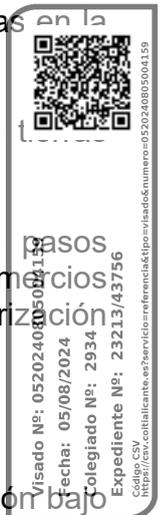
Las dimensiones mínimas de las zanjas serán las siguientes:

- Profundidad de 60 cm y anchura de 40 cm para canalizaciones de baja tensión bajo acera.
- Profundidad de 80 cm y anchura de 60 cm para canalizaciones de baja tensión bajo calzada.

3.3. CANALIZACION.

Los cruces de vías públicas o privadas se realizarán con tubos ajustándose a las siguientes condiciones:

- Se colocará en posición horizontal y recta y estarán hormigonados en toda su longitud.
- Deberá preverse para futuras ampliaciones uno o varios tubos de reserva dependiendo el número de la zona y situación del cruce (en cada caso se fijará el número de tubos de reserva).
- Los extremos de los tubos en los cruces llegarán hasta los bordillos de las aceras, debiendo construirse en los extremos un tabique para su fijación.
- En las salidas, el cable se situará en la parte superior del tubo, cerrando los orificios con yeso.



- Siempre que la profundidad de zanja bajo la calzada sea inferior a 60 cm en el caso de B.T. se utilizarán chapas o tubos de hierro u otros dispositivos que aseguren una resistencia mecánica equivalente, teniendo en cuenta que dentro del mismo tubo deberán colocarse las tres fases y neutro.

- Los cruces de vías férreas, cursos de agua, etc., deberán proyectarse con todo detalle.

3.3.1. Zanja.

Cuando en una zanja coincidan cables de distintas tensiones se situarán en bandas horizontales a distinto nivel de forma que cada banda se agrupen cables de igual tensión.

La separación entre dos cables multipolares o ternas de cables unipolar B.T. dentro de una misma banda será como mínimo de 10 cm (25 cm si alguno de los cables es de A.T).

La profundidad de las respectivas bandas de cables dependerá de las tensiones, de forma que la mayor profundidad corresponda a la mayor tensión.

3.3.1.1. Cable directamente enterrado.

En el lecho de la zanja irá una capa de arena de 10 cm de espesor sobre la que se colocará el cable. Por encima del cable irá otra capa de arena de 10 cm de espesor. Ambas capas cubrirán la anchura total de la zanja.

La arena que se utilice para la protección de cables será limpia, suelta y áspera, exenta de sustancias orgánicas, arcilla o partículas terrosas, para lo cual se tamizará o lavará convenientemente si fuera necesario. Se empleará arena de mina o de río indistintamente, siempre que reúna las condiciones señaladas anteriormente y las dimensiones de los granos serán de 2 a 3 mm como máximo.

Cuando se emplee la arena procedente de la misma zanja, además de necesitar la aprobación del Director de Obra, será necesario su cribado.

Los cables deben estar enterrados a profundidad no inferior a 0,6 m, excepción hecha en el caso en que se atravesen terrenos rocosos. Salvo casos especiales los eventuales obstáculos deben ser evitados pasando el cable por debajo de los mismos.

Todos los cables deben tener una protección (ladrillos, medias cañas, tejas, losas de piedra, etc. formando bovedillas) que sirva para indicar su presencia durante eventuales trabajos de excavación.



QR code and registration information:

Visado Nº: 0520240805004159
Fecha: 05/08/2024
Colegiado Nº: 2934
Expediente Nº: 23213/43756
Código CSV
<https://csv.contabilizante.es/ver/colaborante.es?colaborante=referencia&tipo=visado&numero=0520240805004159>

3.3.1.2. Cable entubado.

El cable en parte o en todo su recorrido irá en el interior de tubos de cemento, fibrocemento, fundición de hierro, materiales plásticos, etc., de superficie interna lisa, siendo su diámetro interior no inferior al indicado en la ITC-BT-21, tabla 9.

Los tubos estarán hormigonados en todo su recorrido o simplemente con sus uniones recibidas con cemento, en cuyo caso, para permitir su unión correcta, el fondo de la zanja en la que se alojen deberá ser nivelada cuidadosamente después de echar una capa de arena fina o tierra cribada.

Se debe evitar posible acumulación de agua o de gas a lo largo de la canalización situando convenientemente pozos de escape en relación al altimétrico.

En los tramos rectos, cada 15 ó 20 m. según el tipo de cable, para facilitar su tendido se dejarán calas abiertas de una longitud mínima de 2 m. en las que se interrumpirá la continuidad de la tubería.

Una vez tendido el cable, estas calas se tapanán recubriendo previamente el cable con canales o medios tubos, recibiendo sus uniones con cemento.

En los cambios de dirección se construirán arquetas de hormigón o ladrillo, siendo sus dimensiones mínimas las necesarias para que el radio de curvatura del tendido sea como mínimo 20 veces el diámetro exterior del cable. No se admitirán ángulos inferiores a 90° y aún éstos se limitarán a los indispensables. En general, los cambios de dirección se harán con ángulos grandes, siendo la longitud mínima (perímetro) de la arqueta de 2 metros.

En la arqueta, los tubos quedarán a unos 25 cm. por encima del fondo para permitir la colocación de rodillos en las operaciones de tendido. Una vez tendido el cable, los tubos se taponarán con yeso de forma que el cable quede situado en la parte superior del tubo. La arqueta se rellenará con arena hasta cubrir el cable como mínimo.

La situación de los tubos en la arqueta será la que permita el máximo radio de curvatura.

Las arquetas podrán ser registrables o cerradas. En el primer caso deberán tener tapas metálicas o de hormigón armado; provistas de argollas o ganchos que faciliten su apertura. El fondo de estas arquetas será permeable de forma que permita la filtración del agua de lluvia.

Si las arquetas no son registrables se cubrirán con los materiales necesarios.



3.3.2. Cruzamientos.

Calles y carreteras.

Los cables se colocarán en el interior de tubos protectores, recubiertos de hormigón en toda su longitud a una profundidad mínima de 0,80 m. Siempre que sea posible, el cruce se hará perpendicular al eje del vial.

Ferrocarriles.

Los cables se colocarán en el interior de tubos protectores, recubiertos de hormigón, y siempre que sea posible, perpendiculares a la vía, a una profundidad mínima de 1,3 m respecto a la cara inferior de la traviesa. Dichos tubos rebasarán las vías férreas en 1,5 m por cada extremo.

Otros cables de energía eléctrica.

Siempre que sea posible, se procurará que los cables de baja tensión discurren por encima de los de alta tensión.

La distancia mínima entre un cable de baja tensión y otros cables de energía eléctrica será: 0,25 m con cables de alta tensión y 0,10 m con cables de baja tensión. La distancia del punto de cruce a los empalmes será superior a 1 m.

Cuando no puedan respetarse estas distancias en los cables directamente enterrados, el cable instalado más recientemente se dispondrá en canalización entubada.

Cables de telecomunicación.

La separación mínima entre los cables de energía eléctrica y los de telecomunicación será de 0,20 m. La distancia del punto de cruce a los empalmes, tanto del cable de energía como del cable de telecomunicación, será superior a 1 m. Cuando no puedan respetarse estas distancias en los cables directamente enterrados, el cable instalado más recientemente se dispondrá en canalización entubada.

Estas restricciones no se deben aplicar a los cables de fibra óptica con cubiertas dieléctricas. Todo tipo de protección en la cubierta del cable debe ser aislante.

CERTIFIED Net MANAGER
APNOR ER
Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Alicante
Código CSV: <https://csv.coitallicante.es/?no=lib=ref=referencia&tipo=visado&numero=0520240805004139>
Visado Nº: 0520240805004139
Fecha: 05/08/2024
Colegiado Nº: 2374
Expediente Nº: 23213/43756
Página 43/66

Canalizaciones de agua y gas.

Siempre que sea posible, los cables se instalarán por encima de las canalizaciones de agua. La distancia mínima entre cables de energía eléctrica y canalizaciones de agua o gas será de 0,20 m. Se evitará el cruce por la vertical de las juntas de las canalizaciones de agua o gas, o de los empalmes de la canalización eléctrica, situando unas y otros a una distancia superior a 1 m del cruce. Cuando no puedan respetarse estas distancias en los cables directamente enterrados, la canalización instalada más recientemente se dispondrá entubada.

Conducciones de alcantarillado.

Se procurará pasar los cables por encima de las conducciones de alcantarillado.

No se admitirá incidir en su interior. Se admitirá incidir en su pared (por ejemplo, instalando tubos, etc), siempre que se asegure que ésta no ha quedado debilitada. Si no es posible, se pasará por debajo, y los cables se dispondrán en canalizaciones entubadas.

Depósitos de carburante.

Los cables se dispondrán en canalizaciones entubadas y distarán, mínimo, 0,20 m del depósito. Los extremos de los tubos rebasarán al depósito, mínimo 1,5 m por cada extremo.

3.3.3. Proximidades y paralelismos.

Otros cables de energía eléctrica.

Los cables de baja tensión podrán instalarse paralelamente a otros de baja o alta tensión, manteniendo entre ellos una distancia mínima de 0,10 m con los cables de baja tensión y 0,25 m con los cables de alta tensión. Cuando no puedan respetarse estas distancias en los cables directamente enterrados, el cable instalado más recientemente se dispondrá en canalización entubada.

Cables de telecomunicación.

La distancia mínima entre los cables de energía eléctrica y los de telecomunicación será de 0,20 m. Cuando no puedan respetarse estas distancias en los cables directamente enterrados, el cable instalado más recientemente se dispondrá en canalización entubada.



Visado CP: 0520240805004133
Fecha: 05/08/2024
Colegiado Nº: 2934
Expediente Nº: 23213/A3756
Código CSV
<https://csv.contabilizante.es/?servicio=referencia&tipo=visual&numero=0520240805004133>

Canalizaciones de agua.

La distancia mínima entre los cables de energía eléctrica y las canalizaciones de agua será de 0,20 m. La distancia mínima entre los empalmes de los cables de energía eléctrica y las juntas de las canalizaciones de agua será de 1 m. Cuando no puedan respetarse estas distancias en los cables directamente enterrados, la canalización instalada más recientemente se dispondrá entubada.

Se procurará mantener una distancia mínima de 0,20 m en proyección horizontal, y que la canalización de agua quede por debajo del nivel del cable eléctrico.

Por otro lado, las arterias principales de agua se dispondrán de forma que aseguren distancias superiores a 1 m respecto a los cables eléctricos de baja tensión.

Canalizaciones de gas.

La distancia mínima entre los cables de energía eléctrica y las canalizaciones de gas será de 0,20 m, excepto para canalizaciones de gas de alta presión (más de 4 bar), en que la distancia será de 0,40 m. La distancia mínima entre los empalmes de los cables de energía eléctrica y las juntas de las canalizaciones de gas será de 1 m. Cuando no puedan respetarse estas distancias en los cables directamente enterrados, la canalización instalada más recientemente se dispondrá entubada.

Se procurará mantener una distancia mínima de 0,20 m en proyección horizontal.

Por otro lado, las arterias importantes de gas se dispondrán de forma que se aseguren distancias superiores a 1 m respecto a los cables eléctricos de baja tensión.

Acometidas (conexiones de servicio).

En el caso de que el cruzamiento o paralelismo entre cables eléctricos y canalizaciones de los servicios descritos anteriormente, se produzcan en el tramo de acometida a un edificio deberá mantenerse una distancia mínima de 0,20 m.

Cuando no puedan respetarse estas distancias en los cables directamente enterrados, la canalización instalada más recientemente se dispondrá entubada.



Visado Nº: 032024030500413
Fecha: 05/08/2024
Colegiado Nº: 2514
Expediente Nº: 23213/A3756
Código CSV
<https://csv.contallicante.es/?referencia&tipo=visado&numero=032024030500413>
Página 45/66

3.4. TRANSPORTE DE BOBINAS DE CABLES.

La carga y descarga, sobre camiones o remolques apropiados, se hará siempre mediante una barra adecuada que pase por el orificio central de la bobina.

Bajo ningún concepto se podrá retener la bobina con cuerdas, cables o cadenas que abracen la bobina y se apoyen sobre la capa exterior del cable enrollado; asimismo no se podrá dejar caer la bobina al suelo desde el camión o remolque.

Cuando se desplace la bobina por tierra rodándola, habrá que fijarse en el sentido de rotación, generalmente indicado con una flecha, con el fin de evitar que afloje el cable enrollado en la misma.

Las bobinas no deben almacenarse sobre un suelo blando.

Antes de empezar el tendido del cable se estudiará el lugar más adecuado para colocar la bobina con objeto de facilitar el tendido. En el caso de suelo con pendiente es preferible realizar el tendido en sentido descendente.

Para el tendido de la bobina estará siempre elevada y sujeta por barra y dispositivos adecuados al peso de la misma y dispositivos de frenado.

3.5. TENDIDO DE CABLES.

Los cables deben ser siempre desenrollados y puestos en su sitio con el mayor cuidado evitando que sufran torsión, hagan bucles, etc. y teniendo siempre en cuenta que el radio de curvatura del cable debe ser superior a 20 veces su diámetro durante su tendido y superior a 10 veces su diámetro una vez instalado. En todo caso el radio de curvatura de cables no debe ser inferior a los valores indicados en las Normas UNE correspondientes relativas a cada tipo de cable.

Cuando los cables se tiendan a mano, los operarios estarán distribuidos de una manera uniforme a lo largo de la zanja.

También se puede tender mediante cabrestantes tirando del extremo del cable al que se le habrá adoptado una cabeza apropiada y con un esfuerzo de tracción por milímetro cuadrado de conductor que no debe pasar del indicado por el fabricante del mismo. Será imprescindible la colocación de dinamómetros para medir dicha tracción.

Vertical sidebar containing logos and technical information:

- Logo: CERTIFIED Net MANAGER
- Logo: APNOR ER
- Logo: INSTITUTO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
- QR code
- Visado Nº: 0520230805004159
- Fecha: 05/08/2024
- Colegiado Nº: 2834
- Expediente Nº: 23213/43756
- Código CSV
- URL: <https://csv.cofitallente.es/?servicio=referencia&tipo=visado&numero=0520230805004159>
- Page number: 46/66

El tendido se hará obligatoriamente por rodillos que puedan girar libremente y contruidos de forma que no dañen el cable.

Durante el tendido se tomarán precauciones para evitar que el cable no sufra esfuerzos importantes ni golpes ni rozaduras.

No se permitirá desplazar lateralmente el cable por medio de palancas u otros útiles; deberá hacerse siempre a mano.

Sólo de manera excepcional se autorizará desenrollar el cable fuera de la zanja, siempre bajo la vigilancia del Director de Obra.

Cuando la temperatura ambiente sea inferior a cero grados, no se per hacer el tendido del cable debido a la rigidez que toma el aislamiento.

No se dejará nunca el cable tendido en una zanja abierta sin haber tomado antes la precaución de cubrirlo con una capa de 10 cm de arena fina y la protección de rasilla.

La zanja en toda su longitud deberá estar cubierta con una capa de arena en el fondo antes de proceder al tendido del cable.

En ningún caso se dejarán los extremos del cable en la zanja sin haber asegurado antes una buena estanquidad de los mismos.

Cuando dos cables que se canalicen vayan a ser empalmados, se solapan al menos en una longitud de 0,50 m.

Las zanjas se recorrerán con detenimiento antes de tender el cable para comprobar que se encuentran sin piedras u otros elementos duros que puedan dañar a los cables en su tendido.

Si con motivo de las obras de canalización aparecieran instalaciones de otros servicios, se tomarán todas las precauciones para no dañarlas, dejándolas al terminar los trabajos en las mismas condiciones en que se encontraban primitivamente.

Si involuntariamente se causara alguna avería en dichos servicios, se avisará con toda urgencia al Director de Obra y a la Empresa correspondiente con el fin de que procedan a su reparación. El encargado de la obra por parte del Contratista deberá conocer la dirección de los servicios públicos, así como su número de teléfono para comunicarse en caso de necesidad.



Si las pendientes son muy pronunciadas y el terreno es rocoso e impermeable, se corre el riesgo de que la zanja de canalización sirva de drenaje originando un arrastre de la arena que sirve de lecho a los cables. En este caso se deberá entubar la canalización asegurada con cemento en el tramo afectado.

En el caso de canalizaciones con cables unipolares:

- Se recomienda colocar en cada metro y medio por fase y neutro unas vueltas de cinta adhesiva para indicar el color distintivo de dicho conductor.
- Cada metro y medio, envolviendo las tres fases y el neutro en B.T., se colocará una sujeción que agrupe dichos conductores y los mantenga unidos.

Se evitarán en lo posible las canalizaciones con grandes tramos entubados, si ésto no fuera posible se construirán arquetas intermedias en los lugares marcados en el Proyecto o, en su defecto, donde señale el Director de Obra.

Una vez tendido el cable, los tubos se taparán con yute y yeso, de forma que el cable quede en la parte superior del tubo.

3.6. PROTECCION MECANICA.

Las líneas eléctricas subterráneas deben estar protegidas contra posibles averías producidas por hundimiento de tierras, por contacto con cuerpos duros y por choque de herramientas metálicas. Para ello se colocará una capa protectora de rasilla o ladrillo, siendo su anchura de 25 cm cuando se trate de proteger un solo cable. La anchura se incrementará en 12,5 cm. por cada cable que se añada en la misma capa horizontal.

Los ladrillos o rasillas serán cerámicos y duros.

3.7. SEÑALIZACION.

Todo cable o conjunto de cables debe estar señalado por una cinta de atención de acuerdo con la Recomendación UNESA 0205 colocada como mínimo a 0,20 m. por encima del ladrillo. Cuando los cables o conjuntos de cables de categorías de tensión diferentes estén superpuestos, debe colocarse dicha cinta encima de cada uno de ellos.

3.8. IDENTIFICACION.

Los cables deberán llevar marcas que se indiquen el nombre del fabricante, el año de fabricación y sus características.



3.9. CIERRE DE ZANJAS.

Una vez colocadas al cable las protecciones señaladas anteriormente, se rellenará toda la zanja con tierra de excavación apisonada, debiendo realizarse los veinte primeros centímetros de forma manual, y para el resto deberá usarse apisonado mecánico.

El cierre de las zanjas deberá hacerse por capas sucesivas de 10 cm. de espesor, las cuales serán apisonada y regadas si fuese necesario, con el fin de que quede suficientemente consolidado el terreno.

El Contratista será responsable de los hundimientos que se produzcan por la deficiente realización de esta operación y, por lo tanto, serán de su cuenta las posteriores reparaciones que tengan que ejecutarse.

La carga y transporte a vertederos de las tierras sobrantes está incluida en la misma unidad de obra que el cierre de las zanjas con objeto de que el apisonado sea lo mejor posible.

3.10. REPOSICION DE PAVIMENTOS.

Los pavimentos serán repuestos de acuerdo con las normas y disposiciones dictadas por el propietario de los mismos.

Deberá lograrse una homogeneidad de forma que quede el pavimento nuevo lo más igualado posible al antiguo, haciendo su reconstrucción por piezas nuevas si está compuesto por losas, adoquines, etc.

En general se utilizarán materiales nuevos salvo las losas de piedra, adoquines, bordillos de granito y otros similares.

3.11. PUESTA A TIERRA.

Cuando las tomas de tierra de pararrayos de edificios importantes se encuentren bajo la acera, próximas a cables eléctricos en que las envueltas no están conectadas en el interior de los edificios con la bajada del pararrayos conviene tomar alguna de las precauciones siguientes:

- Interconexión entre la bajada del pararrayos y las envueltas metálicas de los cables.
- Distancia mínima de 0,50 m entre el conductor de toma de tierra del pararrayos y los cables o bien interposición entre ellos de elementos aislantes.



COLEGIO DE INGENIEROS TÉCNICOS ESPECIALISTAS
Alicante

Visado Nº: 05/20240805004159
Fecha: 05/08/2024
Colegiado Nº: 2934
Expediente Nº: 23213/43756
Código CSV
<https://csv.contabilizante.es/?servicio=referencia&tipo=validacion&numero=0520240805004159>

Página
49/66

3.12. MONTAJES DIVERSOS.

La instalación de herrajes, cajas terminales y de empalme, etc., deben realizarse siguiendo las instrucciones y normas del fabricante.

3.12.1. Armario de distribución.

La fundación de los armarios tendrán como mínimo 15 cm de altura sobre el nivel del suelo.

Al preparar esta fundación se dejarán los tubos o taladros necesarios posterior tendido de los cables, colocándolos con la mayor inclinación posible conseguir que la entrada de cables a los tubos quede siempre 50 cm. como mínimo por debajo de la rasante del suelo.

4. MATERIALES.

Los materiales empleados en la instalación serán entregados por el Contratista siempre que no se especifique lo contrario en el Pliego de Condiciones Particulares.

No se podrán emplear materiales que no hayan sido aceptados previamente por el Director de Obra.

Se realizarán cuantos ensayos y análisis indique el Director de Obra, aunque no estén indicados en este Pliego de Condiciones.

Los cables instalados serán los que figuran en el Proyecto y deberán estar de acuerdo con las Recomendaciones UNESA y las Normas UNE correspondientes.

5. RECEPCION DE OBRA.

Durante la obra o una vez finalizada la misma, el Director de Obra podrá verificar que los trabajos realizados están de acuerdo con las especificaciones de este Pliego de Condiciones. Esta verificación se realizará por cuenta del Contratista.

Una vez finalizadas las instalaciones, el Contratista deberá solicitar la oportuna recepción global de la obra.

En la recepción de la instalación se incluirá la medición de la conductividad de la toma de tierra y las pruebas de aislamiento según la forma establecida en la Norma UNE relativa a cada tipo de cable.



Visado nº: 0520240305004159
Fecha: 05/08/2024
Colegiado nº: 2934
Expediente nº: 23213/A3756
Código CSV
<https://csv.contratacion.es/ver/obras/referencia&tipo=visado&numero=0520240305004159>

Página
50/66

El Director de Obra contestará por escrito al Contratista, comunicando su conformidad a la instalación o condicionando su recepción a la modificación de los detalles que estime susceptibles de mejora.

6. PRUEBAS REGLAMENTARIAS.

Las pruebas y ensayos a que serán sometidos los equipos una vez terminada su fabricación serán las que establecen las normas particulares de cada producto que se encuentra en vigor.

Para este caso se tendrá en cuenta las pruebas indicadas en el Manual Técnico MT2.33.15 de comprobación de cables subterráneos.

7. CONDICIONES DE USO, MANTENIMIENTO Y SEGURIDAD.

Se realizarán unas comprobaciones de las resistencias de aislamiento y de tierra en los diferentes componentes de la instalación eléctrica.

Toda la instalación eléctrica debe estar correctamente señalizada y debe disponerse de las advertencias e instrucciones necesarias de modo que se impidan los errores de interrupción, maniobras incorrectas, y contactos accidentales con los elementos en tensión o cualquier otro tipo de accidente.

Se colocarán las instrucciones sobre los primeros auxilios que deben presentarse en caso de accidente en un lugar perfectamente visible.

8. CERTIFICADOS Y DOCUMENTACION.

Se aportará para la tramitación ante los organismos públicos la documentación que se describe:

- Solicitud.
- Proyecto.
- Certificado Final Obra.
- Plano Final Obra.
- Certins.
- Carta Cesión Instalaciones por duplicado sellada y firmada por el promotor de las obras con garantía de un año para obra vista y tres años para obra oculta.
- Licencias Municipales necesarias para la ejecución de las obras.
- Hoja Instalaciones Enlace.
- Chek-List de inspección final de obra firmado por las tres partes : promotor, dirección de obra e I-DE Redes Eléctricas Inteligentes, S.A.U.
- Certificado Inspección OCA.

Vertical sidebar containing logos and a QR code. From top to bottom: a circular logo with 'CERTIFIED' and 'Net' text; a logo for 'APNOR ER' (Asociación Profesional de Ingenieros de Redes Eléctricas Inteligentes); the text 'COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES de Alicante'; a QR code; and a vertical text block with the following information: 'Visado Nº: 0520780805004159', 'Fecha: 05/08/2024', 'Colegiado Nº: 2874', 'Expediente Nº: 23213/43756', 'Código CSV', and 'https://csv.contabilizante.es/?referencia=&tipo=validacion&numero=0520780805004159'. At the bottom of the sidebar, there is a box with the text 'Página 51/66'.

9. LIBRO DE ORDENES.

Durante la ejecución de los trabajos se llevará por el personal técnico un Libro de Órdenes para anotar cualquier anomalía o incidencia sobre el control y mantenimiento que ha lugar, así como las órdenes que el Director Técnico estime necesarias para la buena ejecución de la misma.

Dénia, Julio de 2024

Fdo.: Gabriel Moncho Aparicio
Ingeniero Técnico Industrial



PRESUPUESTO

(Incluido en presupuesto general)



Visado Nº: 0520240805004159
Fecha: 05/08/2024
Colegiado Nº: 2934
Expediente Nº: 23213/43756
Código CSV
<http://csv.contalicante.es?servicio=referencia&tipo=visado&numero=0520240805004159>

PLANOS

(Incluidos en capítulo de planos del proyecto en su conjunto)

Visado Nº: 0520240805004159
Fecha: 05/08/2024
Colegiado Nº: 2934
Expediente Nº: 23213/43756
Código CSV
<https://csv.contalicante.es/?servicio=referencia&tipo=visado&numero=0520240805004159>



ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

Visado Nº: 0520240805004159
Fecha: 05/08/2024
Colegiado Nº: 2934
Expediente Nº: 23213/43756
Código CSV
<http://csv.contalicante.es?servicio=referencia&tipo=visado&numero=0520240805004159>



ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN DE L.S.B.T

INDICE

1 OBJETO

2 CAMPO DE APLICACIÓN

3 NORMATIVA APLICABLE

- 3.1 Normas Oficiales
- 3.2 Normas Iberdrola

4 DESARROLLO DEL ESTUDIO

- 4.1 Aspectos generales
- 4.2 Identificación de riesgos
- 4.2 Medidas de Prevención necesarias para evitar riesgos
- 4.3 Protecciones
- 4.4 Características generales de la obra
- 4.6 Previsiones e informaciones útiles para trabajos posteriores
- 4.7 Medidas específicas relativas a trabajos que implican riesgos específicos para la
- 4.8 Seguridad y Salud de los trabajadores

ANEXO I

ANEXO 2



Visado Nº: 0520240805004159
Fecha: 05/08/2024
Colegiado Nº: 2934
Expediente Nº: 23213/43756
Código CSV
<http://csv.contabilizante.es/?servicio=referencia&tipo=visado&numero=0520240805004159>

1 OBJETO

El objeto de este estudio es dar cumplimiento al Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, identificando, analizando y estudiando los posibles riesgos laborales que puedan ser evitados, identificando las medidas técnicas necesarias para ello; relación de los riesgos que no pueden eliminarse, especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos.

Así mismo este Estudio de Seguridad y Salud da cumplimiento a la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales en lo referente a la obligación del empresario titular de un centro de trabajo de informar y dar instrucciones adecuadas, en relación con los riesgos existentes en el centro de trabajo y las medidas de protección y prevención correspondientes.

En base a este estudio Básico de Seguridad, el Contratista elaborará su Plan de Seguridad y Salud, en el que tendrá en cuenta las circunstancias particulares de los trabajos objeto del contrato

2 CAMPO DE APLICACIÓN

El presente Estudio Básico de Seguridad y Salud es de aplicación en las obras de construcción de "Líneas Subterráneas, que se realizan dentro del Negocio de Distribución de Iberdrola (NEDIS).

3 NORMATIVA APLICABLE

3.1 Normas Oficiales

- La relación de normativa que a continuación se presenta no pretende ser exhaustiva, se trata Únicamente de recoger la normativa legal vigente en el momento de la edición de este documento, que sea de aplicación y del mayor interés para la realización de los trabajos objeto del contrato al que se adjunta este Estudio Básico de Seguridad y Salud
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales
- **Real Decreto 842/2002**, de 2 agosto, del Ministerio de Ciencia y Tecnología. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión y sus Instrucciones técnicas complementarias (ITC) BT 01 a BT 51.
- **Real Decreto 2819/1998**, de 23 diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte y distribución de energía eléctrica. (BOE de 30/12/98). **Corrección de errores.** (BOE de 2/4/99).



Visado Nº: 0520240805004159
Fecha: 05/08/2024
Colegiado Nº: 2934
Expediente Nº: 23213/A3756
Código CSV
<https://csv.contabilizante.es/?servicio=referencia&tipo=visado&numero=0520240805004159>

Página
57/66

- **Real Decreto 1955/2000**, de 1 de diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica. (BOE de 27/12/00).
- **Real Decreto 222/2008**, de 15 de febrero, por el que se establece el régimen retributivo de la actividad de distribución de energía eléctrica. (BOE de 18/3/08).
- **Real Decreto 223/2008**, de 15 de febrero, por el que se aprueban el **Reglamento** sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en **líneas eléctricas de alta tensión** y sus instrucciones técnicas complementarias **ITC-LAT 01 A 09**. (BOE de 19/3/08). **Corrección de errores**. (BOE DE 17/5/08). **Corrección de errores**. (BOE DE 19/7/08).
- **Orden de 6 de julio de 1984** por la que se aprueban las **Instrucciones técnicas complementarias** del reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas, subestaciones y centros de transformación.
- **Orden de 18 de octubre de 1984 complementaria** de la 6 de julio que aprueba las instrucciones técnicas complementarias del reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas, subestaciones y centros de transformación. (MI-RAT-20).
- Ley 8/1980 de 20 de marzo. Estatuto de los Trabajadores
- Real Decreto 3275/1982 Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación, y las Instrucciones Técnicas Complementarias
- Real Decreto Legislativo 1/1994, de 20 de junio. Texto Refundido de la Ley General de la Seguridad Social.
- Real Decreto 3 9/1995, de 17 de enero. Reglamento de los Servicios de Prevención
- Real Decreto 485/1997. .. en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo
- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril. Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo



Visado Nº: 0520240805004159
 Fecha: 05/08/2024
 Colegiado Nº: 2934
 Expediente Nº: 23213/43756
 Código CSV:
<https://csv.contadante.es/verificador-firmas?codigo=0520240805004159>

Página
 58/66

- Real Decreto 487/1997... relativo a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorso lumbares, para los trabajadores
- Real Decreto 773/1997....relativo a la utilización por los trabajadores de los equipos de protección personal
- Real Decreto 1215/1997....relativo a la utilización pro los trabajadores de los equipos de trabajo
- Real Decreto 1627/1997, de octubre. Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción
- Ordenanza de Seguridad e Higiene en el trabajo año 1971, capítulo VI
- Cualquier otra disposición sobre la materia actualmente en vigor o que se promulgue durante la vigencia de este documento

3.2 Normas Iberdrola

- Prescripciones de Seguridad para trabajos mecánicos y diversos de AMYS
- Prescripciones de Seguridad para trabajos y maniobras en instalaciones eléctricas AMYS
- MO-NEDIS 7.02 “Plan Básico de Prevención de Riesgos para Empresas Contratistas”
- Normas y Manuales Técnicos de Iberdrola que puedan afectar a las actividades desarrolladas por el contratista, cuya relación se adjuntará a la petición de oferta.

4 DESARROLLO DEL ESTUDIO

4.1 Aspectos generales

El Contratista acreditará ante la Dirección Facultativa de la obra, la adecuada formación y adiestramiento de todo el personal de la obra en materia de Prevención y Primeros Auxilios.



Visado Nº: 0520240805004159
 Fecha: 05/08/2024
 Colegiado Nº: 2934
 Expediente Nº: 23213/43756
 Código CSV
<http://csv.contabilizante.es?servicio=referencia&tipo=visado&numero=0520240805004159>

Página
59/66

Así mismo, la Dirección Facultativa, comprobará que existe un plan de emergencia para atención del personal en caso de accidente y que han sido contratado los servicios asistenciales adecuados. La dirección y teléfonos de estos servicios deberá ser colocada de forma visible en lugares estratégicos de la obra.

Antes de comenzar la jornada, los mandos procederán a planificar los trabajos de acuerdo con el plan establecido, informando a todos los operados claramente las maniobras a realizar, los posibles riesgos existentes y las medidas preventivas y de protección a tener en cuenta. Deben cerciorarse de que todos lo han entendido.

4.2 Identificación de riesgos

En función de las obras a realizar y de las fases de trabajos de cada una de ellas, se incorporan en los Anexos los riesgos más comunes, sin que su relación sea exhaustiva

En el Anexo 1 se contemplan los riesgos en las fases de pruebas y puesta en servicio de las nuevas instalaciones, como etapa común para toda obra nueva.

En el Anexos 2, se identifican los riesgos específicos para las obras de Líneas Subterráneas.

4.3 Medidas de Prevención necesarias para evitar riesgos.

En los Anexos se incluyen, junto con las medidas de protección, las acciones tendentes a evitar o disminuir los riesgos en los trabajos, además de las que con carácter general se recogen a continuación:

- Protecciones y medidas preventivas colectivas, según normativa vigente relativa a equipos y medios de seguridad colectiva
- Prohibir la permanencia de personal en la proximidad de las máquinas en movimiento
- Prohibir la entrada a la obra a todo el personal ajeno
- Establecer zonas de paso y acceso a la obra
- Balizar, señalizar y vallar el perímetro de la obra, así comí puntos singulares en el interior de la misma



- Evitar pasar o trabajar debajo de la vertical de la otros trabajos
- Establecer un mantenimiento correcto de la maquinaria
- Controlar que la carga de los camiones no sobrepase los limites establecidos y reglamentarios
- Utilizar andamios y plataformas de trabajo adecuados

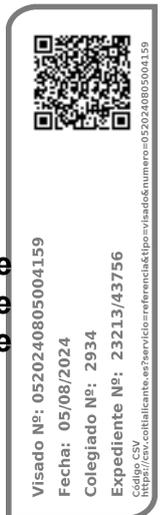
4.4 Protecciones

⇒ Ropa de trabajo:

- Ropa de trabajo, adecuada a la tarea a realizar por los trabajadores del contratista

⇒ **Equipos de protección. Se relacionan a continuación los equipos de protección individual y colectiva de uso más frecuente en los trabajos que desarrollan para Iberdrola. El Contratista deberá seleccionar aquellos que sean necesarios según el tipo de trabajó.**

- Equipos de protección individual (EPI), de acuerdo con las normas UNE EN
 - Calzado de seguridad
 - Casco de seguridad
 - Guantes aislantes de la electricidad BT y AT
 - Guantes de protección mecánica
 - Pantalla contra proyecciones
 - Gafas de seguridad
 - Cinturón de seguridad
 - Discriminador de baja tensión
 - Protecciones colectivas



- Señalización: cintas, banderolas, etc.
- Cualquier tipo de protección colectiva que se pueda requerir en el trabajo a realizar

⇒ **Equipo de primeros auxilios:**

- Botiquín con los medios necesarios para realizar curas de urgencia en caso de accidente. Ubicado en el vestuario u oficina, a cargo de una persona capacitada designada por la Empresa Contratista

⇒ **Equipo de protección contra incendios:**

- Extintores de polvo seco clase A, B, C

4.5 Características generales de la obra

En este punto se analizan con carácter general, independientemente del tipo de obra, las diferentes servidumbres o servicios que se deben tener perfectamente definidas y solucionadas antes del comienzo de las obras.

4.5.1 Descripción de la obra y situación.

La situación de la obra a realizar y el tipo de la misma se recoge en el AVISO PREVIO.

Se deberán tener en cuenta las dificultades que pudieran existir en los accesos, estableciendo los medios de transporte y traslado más adecuados a la orografía del terreno.

4.5.2 Suministro de energía eléctrica

No se ha previsto su necesidad

4.5.3 Suministro de agua potable

No se ha previsto su necesidad

4.5.4 Servicios higiénicos.

No se ha previsto su necesidad

4.6 Previsiones e informaciones útiles para trabajos posteriores

No se ha previsto su necesidad

4.7 Medidas específicas relativas a trabajos que implican riesgos especiales para la seguridad y salud de los trabajadores

En el Anexo 1 se recogen las medidas específicas para las etapas de pruebas y puesta en servicio de la instalación, en las que el riesgo eléctrico puede estar presente.





Visado Nº: 0520240805004159
 Fecha: 05/08/2024
 Colegiado Nº: 2934
 Expediente Nº: 23213/43756
Código CSV
<https://csv.contabilizante.es/?servicio=referencia&tipo=visado&numero=0520240805004159>

ANEXO 1

Pruebas y puesta en servicio de las instalaciones

Se indican con carácter general los posibles riesgos existentes en la puesta en servicio de las instalaciones y las medidas preventivas y de

Actividad	Riesgo	Acción preventiva y protecciones
<p>1. Pruebas y puesta en servicio.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Golpes • Heridas • Caídas de objetos • Atrapamientos • Contacto eléctrico directo e indirecto en AT y BT. Arco eléctrico en AI y BT. Elementos candentes y quemaduras 	<ul style="list-style-type: none"> • Mantenimiento equipos y utilización de EPI's • Utilización de EPI's • Adecuación de cargas • Control de maniobras • Vigilancia continuada • Utilización de EPI's • Utilización de EPI's • Coordinar con Empresa Suministradora definiendo las maniobras eléctricas a realizar • Seguir los procedimientos de descargó de instalaciones eléctricas • Aplicar las 5 Reglas de Oro • Apantallar en caso de proximidad los elementos en tensión • Informar por parte del Jefe de Trabajo a todo el personal, la situación en la que se encuentra la zona de trabajo y donde se encuentran los puntos en tensión más cercanos y protección a adoptar para eliminarlos o minimizarlos.



ANEXO 2

LINEAS SUBTERRANEAS

Riesgos y medios de protección para evitarlos o minimizarlos

Actividad	Riesgo	Acción preventiva y protecciones
1. Acopio, carga y descarga	<ul style="list-style-type: none"> • Golpes • Heridas • Caídas de objetos • Atrapamientos 	<ul style="list-style-type: none"> • Mantenimiento equipos • Utilización de EPI's • Adecuación de las cargas • Control e maniobras Vigilancia continuada Utilización de EPI's
2. Excavación, hormigonado y obras auxiliares	<ul style="list-style-type: none"> • Caídas al mismo nivel • Caídas a diferente nivel • Exposición al gas natural • Caídas de objetos • Desprendimientos • Golpes y heridas • Oculares, cuerpos extraños • Riesgos a terceros • Sobreesfuerzos • Atrapamientos • Eléctrico 	<ul style="list-style-type: none"> • Orden y limpieza • Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente • Identificación de canalizaciones • Coordinación con empresa gestora • Utilización de EPI's • Entibamiento • Utilización de EPI's • Utilización de EPI's • Vallado de seguridad, protección huecos, información sobre posibles conducciones • Utilizar fajas de protección lumbar • Control de maniobras y vigilancia continuada • Vigilancia continuada de la zona dónde se esta excavando
3. Izado y acondicionado del cable en apoyo LA	<ul style="list-style-type: none"> • Caídas desde altura • Golpes y heridas • Atrapamientos • Caídas de objetos 	<ul style="list-style-type: none"> • Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente. • Utilización de EPI's • Control de maniobras y vigilancia continuada • Utilización de EPI's



Visado Nº: 05207740800004159
 Fecha: 05/08/2024
 Cotegiado Nº: 2934
 Expediente Nº: 23213/43756
 Código CSV
<https://csv.contabilizante.es/?servicio=referencia&tipo=visado&numero=05207740800004159>



Actividad	Riesgo	Acción preventiva y protecciones
4. Tendido, empalme y terminales de conductores	<ul style="list-style-type: none"> • Vuelco de maquinaria • Caídas desde altura • Golpes y heridas • Atrapamientos • Caídas de objetos • Sobreesfuerzos • Riesgos a terceros • Quemaduras 	<ul style="list-style-type: none"> • Acondicionamiento de la zona de ubicación, anclaje correcto de las maquinas de tracción. • Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente • Utilización de EPI's • Control de maniobras y vigilancia continuada • Utilización de EPI's • Utilizar fajas de protección lumbar • Vigilancia continuada y señalización de riesgos • Utilización de EPI's
5. Engrapado de soportes en galerías	<ul style="list-style-type: none"> • Caídas desde altura • Golpes y heridas • Atrapamientos • Caídas de objetos • Sobreesfuerzos 	<ul style="list-style-type: none"> • Utilización de equipos de protección individual y colectiva según Normativa vigente • Utilización de EPI's • Control de maniobras y vigilancia continuada • Utilización de EPI's • Utilizar fajas de protección lumbar
6. Pruebas y puesta en servicio	<ul style="list-style-type: none"> • Ver Anexo 1 	<ul style="list-style-type: none"> • Ver Anexo 1



Visado Nº: 0520240805004159
 Fecha: 05/08/2024
 Colegiado Nº: 2934
 Expediente Nº: 23213/43756
 Código CSV
<https://csv.contabilizante.es/?servicio=referencia&tipo=visado&numero=0520240805004159>

Dénia, Julio de 2024

Fdo.: Gabriel Moncho Aparicio
 Ingeniero Técnico Industrial

ESTUDIO DE GESTION DE RESIDUOS

(Incluido en gestión de residuos totales del proyecto completo)



Visado Nº: 0520240805004159
Fecha: 05/08/2024
Colegiado Nº: 2934
Expediente Nº: 23213/43756
Código CSV
<http://csv.cofitallicante.es?servicio=referencia&tipo=visado&numero=0520240805004159>