	NORMA TÉCNICA PARTICULAR PARA INSTALACIONES EN BAJA TENSIÓN	NTP-BT
		Versión 0
		Página 108 de 149

3 CAPÍTULO III: INSTALACIONES DE ENLACE DE BAJA TENSIÓN

3.1 OBJETO

Este capítulo de la presente NTP tiene por objeto establecer las características técnicas que deben reunir, en su construcción y montaje, las Instalaciones de Enlace para suministros en BT, en los términos contemplados en la Reglamentación vigente.

La ejecución de estas instalaciones en inmuebles declarados Bienes de Interés Cultural, o en Bienes Catalogados, así como las realizadas en inmuebles de interés cultural para las Administraciones Locales, se realizarán teniendo especial cuidado de preservar dicho inmueble, evitando cualquier impacto visual que pudiera perjudicarlo y buscando, en los casos que se estime necesario, soluciones específicas que, por su propia naturaleza, no pueden estandarizarse, pero que en materia de seguridad, fiabilidad, prestaciones y calidad de servicio, cumplan lo dispuesto en la reglamentación vigente. A tal efecto las Cajas Generales de Protección podrán ser colocadas en el interior de portales y los equipos de medida en el interior de los locales, siempre y cuando se disponga de acceso permanente.

Para el resto de prescripciones que no estén contempladas en esta NTP, deberá cumplirse lo establecido en el REBT.

3.2 ÁMBITO DE APLICACIÓN

Los criterios de diseño descritos en la presente NTP serán de aplicación en las instalaciones de enlace BT ejecutadas en las zonas de distribución que, bajo la marca de ERZ ENDESA, se corresponden con las empresas distribuidoras indicadas en el apartado 1.2.- Ámbito de aplicación, del Capítulo I: Generalidades, de la presente NTP.

3.3 DEFINICIÓN


Se denominan instalaciones de enlace, aquéllas que unen la Caja o Cajas Generales de Protección, incluidas éstas, con las instalaciones interiores o receptoras del usuario.

Comenzarán, por tanto, en el final de la acometida y terminarán en los dispositivos generales de mando y protección.

Estas instalaciones se situarán y discurrirán siempre por lugares de uso común y quedarán de propiedad del usuario, que se responsabilizará de su conservación y mantenimiento.

Las partes que constituyen las instalaciones de enlace, objeto de presente NTP, son las siguientes:

Caja General de Protección (CGP)

	NORMA TÉCNICA PARTICULAR PARA INSTALACIONES EN BAJA TENSIÓN	NTP-BT
		Versión 0
		Página 109 de 149

Línea General de Alimentación (LGA)

Elementos para la Ubicación de Contadores (CC)

Derivación Individual (DI)

Dispositivos Generales e Individuales de Mando y Protección. Interruptor de Control de Potencia (DGIMP-ICP)

3.4 ESQUEMAS

Los esquemas eléctricos de las instalaciones de enlace, en sus diferentes configuraciones, se corresponderán con los establecidos en los apartados correspondientes de la ITC-BT-12, del REBT.

3.5 CAJAS GENERALES DE PROTECCIÓN Y CAJAS DE PROTECCIÓN Y MEDIDA

3.5.1 Objeto

El presente apartado de esta NTP tiene por objeto establecer las características técnicas y condiciones de instalación que deben reunir las Cajas Generales de Protección y Cajas de Protección y Medida, que forman parte de las instalaciones de enlace de los suministros en Baja Tensión, en los términos contemplados en la Reglamentación vigente.

Para el resto de prescripciones que no estén contempladas en esta norma, deberá cumplirse lo establecido en la ITC-BT-13 del REBT.

3.5.2 Cajas generales de protección


Las Cajas Generales de Protección (en adelante CGP), son las cajas que alojan los elementos de protección de las líneas generales de alimentación y señalan el principio de la propiedad de las instalaciones del cliente, Art. 15.2 del REBT.

3.5.2.1 Emplazamiento e instalación

Las CGP se instalarán sobre las fachadas exteriores de los edificios, en zonas de tránsito general y de fácil y libre acceso. Su situación se fijará de común acuerdo entre la propiedad y ERZ ENDESA.

Cuando la acometida sea aérea podrán instalarse en las modalidades siguientes:

En montaje superficial a una altura sobre el suelo comprendida entre 3 m y 4 m.

	NORMA TÉCNICA PARTICULAR PARA INSTALACIONES EN BAJA TENSIÓN	NTP-BT
		Versión 0
		Página 110 de 149

En alturas comprendidas entre 0,50 m y 3 m, la CGP se instalará empotrada, como si se tratase de una acometida subterránea.

Cuando se trate de una zona en la que esté previsto el paso de la red aérea a red subterránea, la CGP se situará necesariamente como si se tratase de una acometida subterránea.

Cuando la acometida sea subterránea se instalará del modo siguiente:

Siempre en nicho o en monolito, cuyas paredes tendrán un grosor mínimo de 15 cm, situado en el límite de la propiedad. También se aceptarán los monolitos prefabricados de hormigón cuando el grosor mínimo de sus paredes sea de 5 cm.

El nicho o monolito se cerrará con una puerta preferentemente metálica, con grado de protección IK 10 según UNE-EN 50102, revestida exteriormente de acuerdo con las características del entorno y estará protegida contra la corrosión, disponiendo de una cerradura de llave triangular normalizada por ERZ ENDESA.

La CGP se ubicará de tal forma que su parte inferior no quede por debajo de los 0,5 m y su parte superior por encima de 1,8 m con respecto al suelo.

Las dimensiones de la puerta adicional del cerramiento serán las adecuadas para poder acceder correctamente a la CGP y realizar trabajos en la misma. Su parte inferior se encontrará a un mínimo de 0,3 m del suelo, y cuando la anchura de la puerta sea superior a 1 m, obligatoriamente tendrá que ser de doble hoja, sin que tenga bastidores internos.

Cuando la acometida sea para un suministro provisional de obras:


En este tipo de suministro, cuando no sea posible ubicar el módulo de medida en el interior de un nicho o un monolito, se deberá alojar dicho módulo dentro de un armario de poliéster reforzado con fibra de vidrio o de acero protegido contra la corrosión.

En este mismo armario se podrá colocar, también, la CGP y el módulo del ICPM, siempre que las dimensiones del mismo lo permitan.

Se tendrá especial cuidado en el emplazamiento de dicho armario para que no sea accesible por personal no autorizado.

Cuando se instale en el interior del recinto de las obras se encontrará ubicado a una distancia máxima de 3 m del vial público.

Las CGP, de propiedad particular, no podrán estar intercaladas en la red de distribución de ERZ ENDESA. Si es necesario hacer entrada-salida de la red y alimentar la CGP se colocarán dos cajas, una caja de seccionamiento con entrada-salida de red y conexión directa con la CGP del cliente, que queda en propiedad de ERZ ENDESA e integrada en su red, y otra contigua, que es propiamente la CGP, propiedad del cliente.

	NORMA TÉCNICA PARTICULAR PARA INSTALACIONES EN BAJA TENSIÓN	NTP-BT
		Versión 0
		Página 111 de 149

3.5.2.2 Ejecución de las instalaciones

En cuanto a los dispositivos para la fijación de las CGP, éstas estarán diseñadas de forma tal que se puedan instalar mediante los correspondientes elementos de fijación, manteniendo la rigidez dieléctrica y el grado de protección previsto para cada una de ellas.

Dispondrán de orificios para la entrada y salida de los conductores, (acometida y línea general de alimentación), provistos de dispositivos de ajuste que, sin reducir el grado de protección establecido, permitan la instalación de tubos rígidos de protección. El diámetro y radio de curvatura de los tubos ha de permitir la colocación o sustitución de los conductores que deban alojarse en su interior, con facilidad.

3.5.2.3 Tipos y características

Las CGP a utilizar se corresponderán con los esquemas siguientes:

Caja general de protección BUC - esquema 7-100 A

Caja general de protección BUC - esquema 7-160 A

Caja general de protección BUC - esquema 7-250 A

Caja general de protección BUC - esquema 7-400 A

Caja general de protección BUC - esquema 9-160 A

Caja general de protección BUC - esquema 9-250 A

Caja general de protección BUC - esquema 9-400 A

Caja general de protección - esquema 9-630 A


Igualmente es de aplicación, para uso exclusivo de mantenimiento, el esquema siguiente:

Caja general de protección BUC - esquema 8a-100 A

Las CGP con bases portafusibles abiertas aceptadas por ERZ ENDESA cumplen lo establecido en la Norma ENDESA NNL010 y se corresponden con las definidas en el apartado 4.1.1.– Cajas Generales de Protección, del Anexo.

Las CGP con bases portafusibles cerradas (BUC) aceptadas por ERZ ENDESA cumplen lo establecido en la Norma ENDESA NNL016 y se corresponden con las definidas en el apartado 4.1.1.– Cajas Generales de Protección, del Anexo.

Dentro de las CGP se instalarán cortacircuitos fusibles en todos los conductores de fase o polares, con poder de corte al menos igual a la corriente de cortocircuito prevista en el punto de su instalación. El neutro estará constituido por una conexión amovible situada a la

	NORMA TÉCNICA PARTICULAR PARA INSTALACIONES EN BAJA TENSIÓN	NTP-BT
		Versión 0
		Página 112 de 149

izquierda de las fases, colocada la caja general de protección en posición de servicio, y dispondrá también de un borne de conexión para su puesta a tierra si procede.

Los fusibles de protección aceptados por ERZ ENDESA cumplen lo establecido en la Norma ENDESA NNL011 y se corresponden con los definidos en el apartado 4.1.2. – Fusibles, del Anexo.

Los conductores de entrada y salida se conectarán mediante terminales, cuyas características técnicas, para los aceptados por ERZ ENDESA, cumplen lo establecido en la Norma ENDESA NNZ014 y se corresponden con los definidos en el apartado 4.1.3.– Terminales, del Anexo.

Para los distintos esquemas de CGP propuestos, la relación entre el tipo de CGP, el tamaño del fusible de protección y su intensidad máxima admisible, se definen en la Tabla 1 del capítulo 4.1.1 del Anexo.

3.5.3 Caja de protección y medida

Para el caso de suministros para un único cliente o dos clientes alimentados desde un mismo lugar, conforme a los esquemas 2.1 y 2.2.1 de la ITC-BT-12, del REBT, al no existir línea general de alimentación se simplificará la instalación colocando, en un único elemento, la CGP y el equipo de medida; dicho elemento se denominará Caja de Protección y Medida (en adelante CPM).

La utilización de la CPM se realizará preferentemente cuando la red de distribución sea subterránea. En el caso de redes de distribución aéreas su utilización siempre se hará previa consulta y aceptación de ERZ ENDESA.

Así mismo, la utilización de estas CPM será exclusivamente para suministros con equipos de medida directa.


3.5.3.1 Emplazamiento e instalación

Es aplicable lo indicado en el apartado 3.5.2.1.-Emplazamiento e instalación, de la presente NTP, salvo que no se admitirá el montaje superficial. Además, los dispositivos de lectura de los equipos de medida deberán estar instalados a una altura comprendida entre 0,7 m y 1,80 m respecto del suelo.

Cuando exista terreno particular circundante, la CPM correspondiente se situará en la linde o valla de parcela, con frente a la vía de tránsito.

3.5.3.2 Ejecución de las instalaciones

Las CPM llevarán cuatro dispositivos, colocados en su cara posterior, que permitan el uso de tirafondos o clavos roscados para su instalación, empotrada o adosada.

	NORMA TÉCNICA PARTICULAR PARA INSTALACIONES EN BAJA TENSIÓN	NTP-BT
		Versión 0
		Página 113 de 149

El acoplamiento podrá ser directo o a través de elementos intermedios, que mantendrán el grado de protección y rigidez dieléctrica previstos para el conjunto de la CPM.

Para permitir la entrada y salida de los conductores, la cara inferior de las CPM dispondrá de aberturas para el paso de cables o tubos. Las aberturas estarán cerradas mediante tapones de ajuste o prensaestopas de forma que, una vez conectados los cables, mantengan el grado de protección establecido.

Las citadas aberturas estarán enfrentadas con los bornes donde deben conectarse los cables, de forma que la conexión pueda realizarse sin someter a los cables a curvaturas excesivas.

La conexión entre los bornes de la red de distribución y las bases portafusibles se realizará con conductores de una sección mínima de 25 mm² Cu.

Los conductores del tramo comprendido entre las bases portafusibles y el equipo de medida tendrán una sección mínima de 16 mm² Cu.

En ambos casos, los conductores serán del tipo V 750, según Norma UNE 21031, no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida.

3.5.3.3 Tipos y características

De forma genérica se establecen cinco tipos de CPM:


Las CPM aceptadas por ERZ ENDESA y terminales asociados cumplen lo establecido en la Norma ENDESA>NNL013 y se corresponden con las definidas en el apartado 4.1.4.- Cajas de Protección y Medida, del Anexo.

3.6 LÍNEA GENERAL DE ALIMENTACIÓN

3.6.1 Objeto

El presente apartado de esta NTP tiene por finalidad establecer las características técnicas que deben reunir, en su construcción y montaje, las Líneas Generales de Alimentación en Baja Tensión destinadas a formar parte de las instalaciones de enlace para suministros en BT, en los términos contemplados en la Reglamentación vigente.

Para el resto de prescripciones que no estén contempladas en esta norma, deberá cumplirse lo establecido en la ITC-BT-14 del REBT.

	NORMA TÉCNICA PARTICULAR PARA INSTALACIONES EN BAJA TENSIÓN	NTP-BT
		Versión 0
		Página 114 de 149

3.6.2 Definición

La Línea General de Alimentación es aquella que enlaza la CGP con la centralización de contadores.

La capacidad máxima de la línea general de alimentación será de 400 A para suministros industriales, comerciales y de oficinas, exceptuando cuando discurra por canalizaciones eléctricas prefabricadas, y de 250 A para suministros destinados principalmente a viviendas. Se instalará una sola línea general de alimentación por cada unidad de bases de fusibles de la CGP.

De una misma línea general de alimentación pueden hacerse derivaciones para distintas centralizaciones de contadores.

Las líneas generales de alimentación estarán constituidas por:

Conductores aislados en el interior de tubos empotrados.

Conductores aislados en el interior de tubos enterrados.

Conductores aislados en el interior de tubos en montaje superficial.

Conductores aislados en el interior de canales protectoras cuya tapa sólo se pueda abrir con la ayuda de un útil.

Canalizaciones eléctricas prefabricadas que cumplirán la norma UNE-EN 60439-2.

Conductores aislados en el interior de conductos cerrados de obra de fábrica, proyectados y contruidos al efecto.

En función del trazado de la línea general de alimentación y de las características del edificio se elegirá el sistema o sistemas más adecuados de entre los mencionados.


3.6.3 Instalación

El trazado de la línea general de alimentación será lo más corto y rectilíneo posible, discurriendo por zonas de uso común.

Cuando la instalación se realice con tubos en montaje superficial, éstos serán de PVC o de acero rígido o flexible con o sin recubrimiento de PVC y sus características técnicas se corresponderán con las normas UNE-EN 50086-2-1, para tubos rígidos, y UNE-EN 50086-2-2, para tubos curvables, con un grado de resistencia a la compresión y al impacto fuerte (código 4).

Los tubos se unirán entre sí mediante accesorios adecuados a su clase, que aseguren la continuidad de la protección que proporcionan a los conductores.

El diámetro exterior de los tubos (mm) relacionado con los conductores que constituyen la línea general de alimentación se definen en la tabla 1 de la ITC-BT-14, del REBT. Sin embargo, cuando el trazado de la línea general de alimentación discurra por la fachada del

	NORMA TÉCNICA PARTICULAR PARA INSTALACIONES EN BAJA TENSIÓN	NTP-BT
		Versión 0
		Página 115 de 149

inmueble en montaje superficial se admitirán tubos con diámetros inferiores a los indicados en dicha tabla, siempre previa consulta y autorización de ERZ ENDESA.

El uso de canales protectoras se utilizará preferentemente en inmuebles rehabilitados y las canalizaciones eléctricas prefabricadas en edificios comerciales, de oficinas o industriales, para intensidades superiores a 400 A.

La utilización de canales protectoras y canalizaciones eléctricas prefabricadas se realizará, siempre, previa consulta y autorización de ERZ ENDESA.

Cuando la línea general de alimentación discurra verticalmente, lo hará por el interior de una canaladura o conducto de obra de fábrica, empotrado o adosado al hueco de la escalera por lugares de uso común. La línea general de alimentación no podrá ir adosada o empotrada a la escalera o zona de uso común cuando estos recintos sean protegidos, conforme a lo establecido en la CT-DB-SI. Se evitarán las curvas, los cambios de dirección y la influencia térmica de otras canalizaciones del edificio. Este conducto será registrable y precintable en cada planta. Así mismo, se establecerán cortafuegos también en cada planta, como mínimo, y sus paredes tendrán una resistencia al fuego EI-90, según CT-DB-SI. Las tapas de registro tendrán una resistencia al fuego, mínima, EI-30. Las dimensiones mínimas del conducto serán de 30x30 cm y se destinará única y exclusivamente a alojar la línea general de alimentación y el conductor de protección.

3.6.4 Cables

Los conductores a utilizar en línea general de alimentación cumplirán lo establecido en el apartado 3 Cables, de la ITC-BT-14, del REBT.

Los aspectos técnicos más destacados, de los indicados en dicho apartado, son los siguientes:

Los conductores a utilizar, tres de fase y uno de neutro, serán de cobre o aluminio, unipolares y aislados, siendo su tensión asignada 0,6/1 kV.


Los cables serán no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida. Esta prescripción la cumplen los cables con características equivalentes a las de la norma UNE 21123 parte 4 ó 5.

La sección de los cables deberá ser uniforme en todo su recorrido y sin empalmes, exceptuándose las derivaciones realizadas en el interior de cajas para alimentación de centralizaciones de contadores.

Para el cálculo eléctrico, de la sección de los conductores de la LGA, se tendrá en cuenta tanto la máxima caída de tensión permitida como la intensidad máxima admisible.

La caída de tensión máxima permitida será:

Para líneas generales de alimentación destinadas a contadores totalmente centralizados: 0,5 por 100.

	NORMA TÉCNICA PARTICULAR PARA INSTALACIONES EN BAJA TENSIÓN	NTP-BT
		Versión 0
		Página 116 de 149

Para líneas generales de alimentación destinadas a centralizaciones parciales de contadores: 1 por 100.

La intensidad máxima admisible a considerar será la fijada en la UNE-20460-5-523 con los factores de corrección correspondientes a cada tipo de montaje, de acuerdo con la previsión de potencias establecidas en la ITC-BT-10.

El conductor neutro tendrá una sección de aproximadamente el 50 por 100 de la correspondiente al conductor de fase, no siendo inferior a los valores especificados en la tabla 1, de la ITC-BT-14, del REBT.

3.6.5 Complejos inmobiliarios privados

Se considerarán como tales aquellos complejos integrados por dos o más edificaciones o parcelas, independientes entre sí, cuyo destino principal sea la vivienda o locales y que los titulares de estos inmuebles, viviendas o locales, participen en una copropiedad indivisible sobre otros elementos inmobiliarios del complejo tales como viales y otras instalaciones o servicios.

En estos complejos, la Caja General de Protección se instalará en el límite entre las propiedades públicas y privadas según se describe en el REBT, ITC-BT-13 *Cajas Generales de Protección*, apartado 1.1 *Emplazamiento e instalación*, siendo esta CGP el punto origen de la Línea General de Alimentación.

En caso de que los contadores no estén dispuestos centralizadamente, sino que se encuentren dispersos en las distintas viviendas o locales, cada emplazamiento de contador estará dotado, del propio contador y, además, de los correspondientes fusibles de seguridad.


Los elementos de medida y los fusibles irán ubicados en una envolvente de iguales características técnicas que las de la CPM pero, en este caso, los fusibles aquí instalados no realizan las funciones de los de la CGP, por lo cual no se puede prescindir de la CGP, ubicada tal como se ha indicado anteriormente.

3.7 DERIVACIONES INDIVIDUALES

3.7.1 Objeto

El presente apartado de esta NTP tiene por finalidad establecer las características técnicas que deben reunir, en su construcción y montaje, las Derivaciones Individuales en Baja Tensión, destinadas a formar parte de las instalaciones de enlace para suministros en BT, en los términos contemplados en la Reglamentación vigente.

Para el resto de prescripciones que no estén contempladas en esta norma, deberá cumplirse lo establecido en la ITC-BT-15 del REBT.

	NORMA TÉCNICA PARTICULAR PARA INSTALACIONES EN BAJA TENSIÓN	NTP-BT
		Versión 0
		Página 117 de 149

3.7.2 Definición

Derivación Individual es la parte de la instalación que, partiendo de la línea general de alimentación, suministra energía eléctrica a una instalación de usuario.

La derivación individual se inicia en el embarrado general y comprende los fusibles de seguridad, el conjunto de medida y los dispositivos generales de mando y protección.

Las derivaciones individuales estarán constituidas por:

Conductores aislados en el interior de tubos empotrados.

Conductores aislados en el interior de tubos enterrados.

Conductores aislados en el interior de tubos en montaje superficial.

Conductores aislados en el interior de canales protectoras cuya tapa sólo se pueda abrir con la ayuda de un útil.

Canalizaciones eléctricas prefabricadas que deberán cumplir la norma UNE-EN 60439-2.

Conductores aislados en el interior de conductos cerrados de obra de fábrica, proyectados y contruidos al efecto.

En función del trazado de las derivaciones individuales y de las características del edificio se elegirá el sistema o sistemas más adecuados de entre los mencionados.


3.7.3 Instalación

Cuando la instalación se realice con tubos en montaje superficial, éstos serán de PVC o de acero rígido o flexible con o sin recubrimiento de PVC y sus características técnicas se corresponderán con las normas UNE-EN 50086-2-1, para tubos rígidos, y UNE-EN 50086-2-2, para tubos curvables, con un grado de resistencia a la compresión y al impacto fuerte (código 4).

El uso de canales protectoras se utilizará preferentemente en inmuebles rehabilitados, y en adecuaciones de instalaciones de enlace existentes.

Los tubos y canales protectoras tendrán una sección nominal que permita ampliar la sección de los conductores inicialmente instalados en un 100%. En las mencionadas condiciones de instalación, los diámetros exteriores nominales mínimos de los tubos en derivaciones individuales serán de 40 mm y tendrán un grado de resistencia a la compresión y al impacto fuerte (código 4 según normas UNE-EN 50086-2-1 y UNE-EN 50086-2-2).

En cualquier caso, se dispondrá de un tubo de reserva por cada diez derivaciones individuales o fracción, desde las concentraciones de contadores hasta las viviendas o locales, para poder atender fácilmente posibles ampliaciones. Dicho tubo o tubos deberán llegar hasta la última planta o hasta la última vivienda o local. En locales donde no esté definida su partición se instalará como mínimo un tubo por cada 50 m² de superficie.

	NORMA TÉCNICA PARTICULAR PARA INSTALACIONES EN BAJA TENSIÓN	NTP-BT
		Versión 0
		Página 118 de 149

Los tubos se unirán entre sí mediante accesorios, adecuados a su clase, que aseguren la continuidad de la protección que proporcionan a los conductores.

Cuando las derivaciones individuales discurran verticalmente se alojarán en el interior de una canaladura o conducto de obra de fábrica con paredes de resistencia al fuego EI-90, preparado única y exclusivamente para este fin, que podrá ir empotrado o adosado al hueco de escalera o zona de uso común, salvo cuando sean recintos protegidos conforme a lo establecido en la CTE-DB-SI, careciendo de curvas, cambios de dirección, cerrado convenientemente y precintables. En estos casos, para evitar la caída de objetos y la propagación de las llamas, [se dispondrá en cada planta, como mínimo, de elementos cortafuegos y tapas de registro precintables de las dimensiones de la canaladura a fin de facilitar los trabajos de instalación y de inspección, según características definidas en la CTE-DB-SI. Las tapas de registro tendrán una resistencia al fuego EI-30, mínima.](#) Las paredes interiores de las canaladuras se alisarán mediante enlucido de yeso o mortero hidráulico.

En los casos en los que la disposición de las derivaciones individuales en el interior de las canaladuras se realice en dos filas, ésta se hará de tal forma que todos los tubos de las derivaciones individuales sean accesibles.

Con objeto de facilitar la instalación, cada 15 m se podrán colocar cajas de registro precintables, comunes a todos los tubos de derivación individual, en las que no se realizarán empalmes de conductores. La instalación de estas cajas de registro será obligatoria cuando haya un cambio de dirección importante en el trazado de las derivaciones individuales, las cuales deberán estar identificadas de forma permanente en el interior de dichas cajas.

Las cajas de registro serán de material aislante, no propagadoras de la llama y grado de inflamabilidad V-1, según UNE-EN 60695-11-10.


La parte de las derivaciones individuales que discurre horizontalmente, para entrar en la vivienda o local, irá bajo tubo empotrado en la pared, rígido o flexible, que sea auto extingible según UNE-EN 50086-1 y con grado de protección IK 08, según Norma UNE- EN 50102.

3.7.4 Cables

Los conductores a utilizar serán de cobre, aislados y unipolares, siendo su tensión mínima asignada 450/750 V, estos conductores podrán ser de aluminio cuando el equipo de medida a instalar sea indirecto. Se seguirá el código de colores indicado en la ITC-BT-19, del REBT.

Cuando se utilicen conductores flexibles, en todas sus conexiones se colocarán terminales de cable preaislados (tipo puntera). En suministros con medida directa y para secciones superiores a 25 mm² se reducirá la sección en la conexión al equipo de medida y al interruptor de control de potencia a través de un borne de conexión, el cual se alojará en el mismo módulo o en un módulo independiente precintable.

Los cables serán no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida. Esta prescripción la cumplen los cables con características equivalentes a las de la norma UNE 21123 parte 4 ó 5, o la norma UNE 211002, (según la tensión asignada del cable).

	NORMA TÉCNICA PARTICULAR PARA INSTALACIONES EN BAJA TENSIÓN	NTP-BT
		Versión 0
		Página 119 de 149

Los elementos de conducción de cables con características equivalentes a los clasificados como "no propagadores de la llama" de acuerdo con las normas UNE-EN 50085-1 y UNE-EN 50086-1, cumplen con esta prescripción.

La sección mínima será de 10 mm² para los cables polares, neutro y protección y de 1,5 mm² para los dos hilos de mando, que serán de color rojo.

Para el cálculo de la sección de los conductores se tendrá en cuenta lo siguiente:

La demanda prevista para cada usuario, que será como mínimo la fijada por la ITC-BT-010, del REBT y cuya intensidad estará controlada por los dispositivos privados de mando y protección.

A efectos de las intensidades admisibles por cada sección, se tendrá en cuenta lo que se indica en la ITC-BT-19, del REBT y para el caso de cables aislados en el interior de tubos enterrados, lo dispuesto en la ITC-BT-07, del REBT.

La caída de tensión máxima admisible será:

Para el caso de contadores concentrados en más de un lugar: 0,5%.

Para el caso de contadores totalmente concentrados: 1%.

Para el caso de derivaciones individuales en suministros para un único usuario en que no existe línea general de alimentación: 1,5%.

3.8 CONTADORES: UBICACIÓN Y SISTEMAS DE INSTALACIÓN

3.8.1 Objeto


El presente apartado de esta NTP tiene por finalidad establecer las características técnicas que deben reunir los contadores y demás elementos de los equipos de medida, su ubicación y sistemas de instalación, destinados a formar parte de las instalaciones de enlace para suministros en Baja Tensión, en los términos contemplados en la Reglamentación vigente.

Para el resto de prescripciones que no estén contempladas en este capítulo, deberá cumplirse lo establecido en la ITC-BT-16, del REBT.

3.8.2 Generalidades

Los contadores y demás dispositivos para la medida de la energía eléctrica, podrán estar ubicados en:

Módulos (cajas con tapas precintables).

	NORMA TÉCNICA PARTICULAR PARA INSTALACIONES EN BAJA TENSIÓN	NTP-BT
		Versión 0
		Página 120 de 149

Paneles.

Armarios.

No podrán estar ubicados dentro de un centro de transformación, o de cualquier instalación o recinto para cuyo acceso sea necesario un plan de seguridad específico.

Todos ellos constituirán conjuntos que deberán cumplir la norma UNE-EN 60439, partes 1, 2 y 3.

El grado de protección mínimo que deben cumplir estos conjuntos, de acuerdo con la norma UNE 20324 y UNE-EN 50102, es respectivamente:

Para instalaciones de tipo interior: IP40; IK 09.

Para instalaciones de tipo exterior: IP43; IK 09.

Deberán permitir, de forma directa, la lectura de los contadores e interruptores horarios, así como la del resto de dispositivos de medida, cuando así sea preciso. Los elementos que proporcionen este acceso no podrán reducir el grado de protección establecido.

Las partes transparentes, que permiten la lectura directa, deberán ser resistentes a los rayos ultravioleta.

Los módulos o armarios deberán disponer de ventilación interna para evitar condensaciones sin que disminuya su grado de protección.

Las dimensiones de los módulos y armarios serán las adecuadas para el tipo y número de contadores así como del resto de dispositivos necesarios para la medida y facturación de la energía que, según el tipo de suministro, deban llevar.


Siempre que se instale un contador multifunción en un módulo, dicho módulo estará adaptado para poder manipular el contador sin necesidad de desmontar la tapa del módulo.

Para cualquier movimiento procedente de contratación, el emplazamiento del equipo de medida deberá ser siempre accesible. Si este equipo se instala en el exterior deberá cumplir con lo especificado en el [apartado 3.8.3.1.- Colocación en forma individual](#), de la presente NTP.

3.8.3 Formas de colocación

3.8.3.1 Colocación en forma individual

Esta disposición se utilizará sólo cuando se trate del suministro a un único usuario independiente o a dos usuarios alimentados desde el mismo lugar.

	NORMA TÉCNICA PARTICULAR PARA INSTALACIONES EN BAJA TENSIÓN	NTP-BT
		Versión 0
		Página 121 de 149

Los contadores se instalarán en módulos o armarios en el exterior, con libre y permanente acceso; dichos armarios se alojarán en el interior de un nicho de obra civil, cuyas paredes tendrán un grosor mínimo de 15 cm, o en un monolito prefabricado de hormigón, con un grosor mínimo de sus paredes de 5 cm. El nicho o monolito se cerrará con una puerta, preferentemente metálica, con grado de protección IK 10 según UNE-EN 50102, revestida exteriormente de acuerdo con las características del entorno y protegida contra la corrosión, disponiendo de una cerradura de llave normalizada por ERZ ENDESA.

El módulo o armario estará situado a una altura tal que los dispositivos de lectura queden entre 0,7 m y 1,8 m del suelo.

Para suministros con una intensidad de contratación superior a 80 A será obligatorio el uso de equipos de medida indirectos. Los elementos que constituyen estos equipos cumplirán la legislación vigente y son los siguientes:

3 Transformadores de Intensidad.

1 Contador combinado estático multifunción.

1 Regleta de Verificación, que permita la verificación y/o sustitución de los contadores, sin cortar la alimentación del suministro.

1 Conjunto de conductores de unión entre los secundarios de los transformadores de intensidad y el contador.


Envoltentes para equipos de medida individual indirecta.

En el Esquema eléctrico para colocación de contadores, del apartado 4.2.2 del Anexo se definen el esquema eléctrico y el plano de disposición de componentes para estos equipos.

Las características técnicas de los elementos que constituyen estos equipos son las siguientes:

Transformadores de intensidad

· Intensidad secundaria	5 A
· Potencia:	10 VA
· Clase:	0,5 S
· Gama extendida:	150 %
· Factor de seguridad, F_s	< 5
· Tensión más elevada para el material, U_m	0,72 kV
· Tensión soportada a frecuencia industrial	3 kV
· Intensidad térmica de cortocircuito, I_{ter}	> 60 I_{pn}

	NORMA TÉCNICA PARTICULAR PARA INSTALACIONES EN BAJA TENSIÓN	NTP-BT
		Versión 0
		Página 122 de 149

Para $I_{pn} < 600$ A (primarios bobinados)

En la tabla 2 del apartado 4.3 del Anexo se relacionan el calibre de los transformadores de intensidad, a instalar en los equipos de medida indirectos, en función de la tensión de suministro y de la potencia a contratar.

Contador combinado estático multifunción

El calibre de los contadores será: 5 (10) A ó 5 (7,5) A.

La clase de precisión para el contador multifunción será: Cl 1 (Energía activa) y Cl 2 (Energía reactiva).

Regleta de Verificación

Sus funciones son las siguientes:

Realizar tomas adecuadas para los aparatos de comprobación, con el fin de verificar el contaje de la energía consumida y otros parámetros (intensidad, tensión, etc.).

Abrir los circuitos de tensión y cortocircuitar los circuitos de intensidad para poder intervenir sin peligro, (montar, desmontar, etc., los contadores y demás elementos de control del equipo de medida).

La regleta de verificación estará alojada en la misma envolvente que contenga al contador y protegida por una tapa precintable que impida la manipulación de sus bornas; dicha tapa será de material transparente, no propagador de la llama ni del incendio, libre de halógenos y baja emisión de humos.

La formación de la regleta será la representada en la figura 2 siguiente:


Figura 2.- Regleta de verificación



Las bornas serán seccionables, con capacidad para la conexión de conductores de Cu de hasta 10 mm² de sección y fijadas de tal manera que se impida el giro o desplazamiento durante la intervención sobre las mismas.

Cuando las regletas dispongan de puentes para el cortocircuitado de los circuitos secundarios de intensidad, éstas estarán diseñadas de forma que se impida la conexión del puente en las bornas de la regleta lado contador.

El paso de las bornas será de 10 mm, como mínimo.

	NORMA TÉCNICA PARTICULAR PARA INSTALACIONES EN BAJA TENSIÓN	NTP-BT
		Versión 0
		Página 123 de 149

La tensión nominal de aislamiento será ! 2 kV.

La regleta irá acompañada de su esquema de composición e instrucciones de uso, indicando claramente los bornes correspondientes a la tensión, entradas y salidas de intensidad y rotulación de fases, según lo indicado en la figura 2.

Conductores

La unión de los secundarios de los transformadores de intensidad con los contadores se realizará utilizando conductores de cobre unipolares y semiflexibles, con cubierta de material termoestable o termoplástico, no propagador de humos y libre de halógenos.

El conexionado se realizará utilizando terminales preaislados, siendo de punta los destinados a la conexión de la caja de bornes del contador.

La tensión nominal de aislamiento será 750 V

El código de colores de los conductores será el siguiente:

Negro	fase R
Marrón	fase S
Gris	fase T
Azul Claro	Neutro
Amarillo-Verde	Tierra
Rojo	Circuitos Auxiliares


Los extremos a embornar de los conductores de unión entre elementos de medida, serán identificados de forma indeleble con la siguiente nomenclatura y codificación:

Entrada de intensidad	R, S, T
Salida de intensidad	RR, SS, TT
Tensiones	1, 2, 3, N

La sección de los conductores de los circuitos de intensidad será de 4 mm².

La sección de los conductores de los circuitos de tensión será de 1,5 mm².

La sección de los circuitos auxiliares será de 1,5 mm².

	NORMA TÉCNICA PARTICULAR PARA INSTALACIONES EN BAJA TENSIÓN	NTP-BT
		Versión 0
		Página 124 de 149

Envolventes para equipos de medida individual indirecta

Los componentes del equipo de medida indirecto se montarán sobre una placa y se cablearán de acuerdo, respectivamente, al Plano de Montaje y al Esquema eléctrico para colocación de contadores representados en el apartado 4.2.2 del Anexo. Dicha placa tendrá unas dimensiones mínimas de 900 x 650 mm y se alojará en el interior de un armario de doble aislamiento. Una vez montados en la placa y previamente a la puesta en servicio, deberán ser llevados al Laboratorio de ERZ ENDESA para su comprobación y verificación, si procede.

El armario donde se aloja dicha placa dispondrá de una pantalla separadora, transparente y precintable, cuya sujeción no incorporará soportes metálicos en la zona destinada a los transformadores de intensidad. Esta placa estará dotada de una ventanilla de registro, igualmente transparente, precintable y de dimensiones adecuadas o de algún otro medio cómodo y eficaz, para poder acceder al contador multifunción. Los elementos que proporcionen este acceso. Los elementos que proporcionan esta ventilación no podrán reducir el grado de protección establecido.

Asimismo, en su interior, irá provisto de una pantalla de seguridad colocada encima de los transformadores de intensidad para la protección contra contactos accidentales, caídas de herramientas, etc., que puedan producirse.

Las características técnicas del armario son las siguientes:

Con carácter general, los armarios serán de poliéster reforzado con fibra de vidrio.

En casos especiales se utilizarán armarios de acero protegidos contra la corrosión.

Las dimensiones mínimas serán: 1000 x 750 x 300 mm.

Las características generales de los armarios cumplirán con lo prescrito en la recomendación UNESA 1410.

Grado de protección de la envolvente según UNE 20324 y UNE-EN 50102.

Protección contra choques eléctricos: Clase II UNE-EN 61140.


Materiales constitutivos de los armarios:

La caja y la tapa serán de material aislante, como mínimo de clase térmica A según UNE 21305 y autoextinguible según UNE-EN 60695-2-10, UNE-EN 60695-2-11, UNE-EN 60695-2-12, UNE-EN 60695-2-13.

El grado de protección del conjunto será, como mínimo, en posición de servicio, según norma UNE 20324 y UNE-EN 50102.

El color será gris o blanco en cualquiera de sus tonalidades.

La puerta será opaca y los cierres del armario serán de triple acción, con maneta escamoteable y precintable y estará equipada con cerradura normalizada por ERZ ENDESA. Cuando se solicite, la puerta se suministrará con mirilla.

	NORMA TÉCNICA PARTICULAR PARA INSTALACIONES EN BAJA TENSIÓN	NTP-BT
		Versión 0
		Página 125 de 149

Las partes interiores serán accesibles, para su manipulación y entretenimiento por la cara frontal.

La envolvente deberá disponer de ventilación interna, para evitar condensaciones. Los elementos que proporcionan esta ventilación no podrán reducir el grado de protección establecido.

Cuando el equipo pueda estar sometido a condiciones climáticas extremas, el armario intemperie estará dotado de elementos de caldeo y/o de ventilación.

La envolvente llevará en su parte interior los resaltes necesarios destinados a la fijación de la placa de montaje que soportará los aparatos de medida.

El eje de las bisagras no será accesible desde el exterior.

Toda la tornillería de las conexiones eléctricas será de acero inoxidable.

El armario incorporará además:

Las pletinas que soportan los transformadores de intensidad, que serán de cobre e irán montadas sobre aisladores.

Una placa de poliéster reforzado con fibra de vidrio, clase térmica B, autoextinguible de 5 mm de espesor, y reforzada por su cara posterior. Estará desplazada en profundidad y mecanizada para la colocación de los aparatos de medida, regleta de comprobación y transformadores de intensidad.

Una pantalla de policarbonato transparente, grado de protección IP 20, para proteger las pletinas y transformadores de intensidad. Deberá ser envolvente por la parte superior para proteger contra la caída de objetos.

Los circuitos de intensidad y de tensión se realizarán mediante conductores de cobre unipolares y semiflexibles, los cuales irán alojados en canaletas de material termoestable o termoplástico, no propagador de la llama ni del incendio, de baja emisión de humos y libre de halógenos.


Cuando el contador esté instalado dentro de un local o vivienda, el usuario será responsable del quebrantamiento de los precintos que coloquen los organismos oficiales o ERZ ENDESA, así como de la rotura de cualquiera de los elementos que queden bajo su custodia. En el caso de que el contador se instale fuera del local o vivienda, será responsable el propietario del edificio.

3.8.3.2 Colocación en forma concentrada

La instalación en forma concentrada aplica a los lugares de consumo siguientes:

Edificios destinados a viviendas y locales comerciales

Edificios comerciales o de oficinas

	NORMA TÉCNICA PARTICULAR PARA INSTALACIONES EN BAJA TENSIÓN	NTP-BT
		Versión 0
		Página 126 de 149

Edificios destinados a concentración de industrias

Los contadores y demás dispositivos para la medida de la energía eléctrica de cada uno de los usuarios y de los servicios generales del edificio, podrán concentrarse en uno o varios lugares, para cada uno de los cuales habrá de preverse en el edificio un armario o local adecuado a este fin, donde se colocarán los distintos elementos necesarios para su instalación.

Cuando el número de contadores a instalar sea superior a 16, será obligatoria su ubicación en local, según se describe en el apartado 3.8.3.2.1 siguiente.

En función de la naturaleza y número de contadores, así como de las plantas del edificio, la concentración de los contadores se situará de la forma siguiente:

En edificios de hasta 12 plantas se colocarán en la planta baja, entresuelo o primer sótano. En edificios superiores a 12 plantas se podrá concentrar por plantas intermedias, comprendiendo cada concentración los contadores de 6 o más plantas.

Podrán disponerse concentraciones por plantas cuando el número de contadores en cada una de las concentraciones sea superior a 16.

3.8.3.2.1 En local

El local, que estará dedicado única y exclusivamente a este fin, podrá además por necesidades de ERZ ENDESA para la gestión de los suministros que parten de la centralización, albergar un equipo de comunicación y gestión de datos a instalar por ERZ ENDESA.


En el interior de este local se admitirá la ubicación del cuadro general de mando y protección de los servicios comunes del edificio, siempre que las dimensiones reglamentarias lo permitan.

Estará situado en la planta baja, entresuelo o primer sótano, salvo cuando existan concentraciones por plantas, lo más próximo posible a la entrada del edificio y a la canalización de las derivaciones individuales. Su ubicación y acceso nunca será a través de garajes o estacionamientos de vehículos. Será independiente, de fácil y libre acceso (no exclusivamente por ascensor) y no servirá de paso a otros locales.

Estará construido con paredes de clase A2-sl,do, con un espesor mínimo de sus tabiques de 0,15 m y suelos de clase A2fl-sl, la resistencia al fuego del local será lo establecido para locales de riesgo especial bajo de acuerdo a CTE-DB-SI(EI-90).

Estará separado de otros locales que presenten riesgos de incendio o produzcan vapores corrosivos y no estará expuesto a vibraciones ni humedades.

Dispondrá de ventilación y de iluminación suficiente para comprobar el buen funcionamiento de todos los componentes de la concentración.

	NORMA TÉCNICA PARTICULAR PARA INSTALACIONES EN BAJA TENSIÓN	NTP-BT
		Versión 0
		Página 127 de 149

Cuando la cota del suelo sea inferior o igual a la de los pasillos o locales colindantes deberán disponerse sumideros de desagüe para que, en el caso de avería, descuido o rotura de tuberías de agua, no puedan producirse inundaciones en el local.

El local tendrá una altura mínima de 2,30 m y una anchura mínima en paredes ocupadas por contadores de 1,50 m. Sus dimensiones serán tales que las distancias desde la pared donde se instale la concentración de contadores hasta el primer obstáculo que tenga enfrente no sea inferior a 1,10 m y la distancia entre los laterales de dicha concentración y sus paredes colindantes no sea inferior a 0,20 m. A su mismo deberá preverse un espacio libre equivalente al 25% del local para que, respetando las distancias anteriores se puedan instalar módulos o armarios adicionales para futuros nuevos suministros.

El interior del local estará exento de pilares, columnas y retranqueos que pudieran reducir las dimensiones del mismo o dificultar las labores de acceso y mantenimiento.

No se aceptarán locales con plantas de tipo irregular o poligonal, salvo casos debidamente justificados y previa consulta y autorización de ERZ ENDESA.

La puerta de acceso abrirá hacia el exterior, tendrá una dimensión mínima de 0,70 x 2 m y estará equipada con cerradura normalizada por ERZ ENDESA.

En el interior del local deberá instalarse un equipo autónomo de alumbrado de emergencia, situado lo más próximo posible a la puerta de acceso, de autonomía no inferior a 1 hora y con capacidad para proporcionar un nivel de iluminación de 5 lux mínimo. Igualmente, se colocará una base de enchufe, de 16 A con toma de tierra, para servicios de mantenimiento.

En el exterior del local y lo más próximo a la puerta de acceso, deberá existir un extintor móvil, de eficacia mínima 21B, cuya instalación y mantenimiento será a cargo de la propiedad del edificio.


Se adoptarán con carácter general las medidas previstas en la norma CTE "Seguridad en caso de incendio", independientemente de otras que están en vigor y hayan sido promulgadas por Organismos Oficiales.

3.8.3.2.2 En armario

Si el número de contadores a centralizar es igual o inferior a 16, además de poderse instalar en un local de las características descritas en el apartado 3.8.3.2.1 anterior, la concentración podrá ubicarse en un armario destinado única y exclusivamente a este fin.

La altura libre mínima del armario respecto con la cota del suelo donde se ubica el armario será de 2,30 m, tendrá una profundidad de 0,50 m y la anchura será la adecuada para que, una vez colocada la concentración de contadores, haya una distancia mínima de 0,20 m a las paredes colindantes.

Desde la parte más saliente del armario hasta la pared opuesta deberá respetarse un pasillo de 1,50 m, mínimo.

	NORMA TÉCNICA PARTICULAR PARA INSTALACIONES EN BAJA TENSIÓN	NTP-BT
		Versión 0
		Página 128 de 149

No tendrá bastidores intermedios que dificulten la instalación o lectura de los contadores y demás dispositivos.

Las dimensiones de la puerta o puertas del armario serán tales que, una vez abiertas, se pueda acceder con facilidad a cualquier parte de la concentración de contadores para realizar los trabajos necesarios. Estas puertas dispondrán de cerradura normalizada por ERZ ENDESA.

El resto de características que deberán cumplir estos armarios se corresponden con las exigidas para el local e indicadas en el apartado 3.8.3.2.1. anterior.

3.8.4 Concentración de contadores

3.8.4.1 Generalidades

Los módulos para contadores en forma concentrada se colocarán en superficie, (sin empotrar), y se alojarán en el interior de un conjunto prefabricado modular de material aislante clase A, resistente a los álcalis, autoextinguible, con dispositivo de ventilación interna para evitar condensaciones y precintable.

Cuando la concentración de contadores esté en un local o armario situado en el recinto exterior del inmueble o complejo inmobiliario, se realizará con un sistema modular con envolvente total aislante.

Los cortacircuitos de las derivaciones individuales, los módulos de contadores y los bornes de salida estarán convenientemente identificados; esta identificación se corresponderá con la de los suministros que figuran en la documentación del edificio y en los certificados de instalación eléctrica.

El fabricante facilitará las centralizaciones con los módulos debidamente acoplados y equipados con todos sus componentes, a excepción de los contadores. Siempre que el fabricante delegue la operación de ensamblaje de los módulos de las centralizaciones de contadores en talleres externos mantendrá puntualmente informada a ERZ ENDESA.

Los tramos de derivación individual que discurran por el interior de la centralización estarán protegidos mediante tubo o canalización independiente para cada una de ellas y tendrán una sección mínima de 10 mm² Cu.

La salida de las derivaciones individuales de la centralización se hará mediante dispositivos de ajuste.

Los dos cables auxiliares para los circuitos de mando y control serán de cobre, de las mismas características técnicas que las exigidas a las derivaciones individuales, con una sección de 1,5 mm² y cubierta exterior de color rojo, y discurrirán por el interior de la centralización junto con las derivaciones individuales.