

|                                                                                   |                                                                                                                                                                            |                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
|  | <b>Especificaciones Particulares</b><br><b>Endesa Distribución Eléctrica, S.L.U.</b>                                                                                       | Guía NRZ103           |
|                                                                                   | <b>Guía de interpretación</b><br><b>Instalaciones de enlace conectadas a la red de</b><br><b>distribución.</b><br><b>Consumidores en Baja Tensión (edición 2ª 09-2018)</b> | Edición 1ª<br>09-2019 |

# **GUÍA DE INTERPRETACIÓN** **INSTALACIONES DE ENLACE CONECTADAS A LA RED DE** **DISTRIBUCIÓN** **CONSUMIDORES EN BAJA TENSION**

El objeto de la guía es ayudar a la interpretación de la especificación particular (EP) de instalaciones de enlace conectadas a la red de e-Distribución (nueva denominación de Endesa distribución-EDE) para consumidores en Baja Tensión y aclarar algunos aspectos sobre los que, en los primeros meses de aplicación de la EP, han surgido dudas.

La guía no contiene, en ningún caso, nuevos requerimientos.

El formato de la guía es sencillo, insertando sobre la EP, junto al texto o esquema original que requiere ser interpretado, recuadros sombreados en gris incluyendo dicha interpretación.

|                                                                                   |                                                                                                                                              |                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|
|  | <b>Especificaciones Particulares</b><br><b>Endesa Distribución Eléctrica, S.L.U.</b>                                                         | <b>Guía NRZ103</b>                  |
|                                                                                   | <b>Guía de interpretación</b><br><b>Instalaciones de enlace conectadas a la red de distribución.</b><br><b>Consumidores en Baja Tensión.</b> | <b>Edición 1ª</b><br><b>09-2019</b> |

## INDICE

|       |                                                       |    |
|-------|-------------------------------------------------------|----|
| 1     | INTRODUCCIÓN.....                                     | 5  |
| 2     | OBJETO Y ALCANCE.....                                 | 5  |
| 3     | NORMATIVA .....                                       | 6  |
| 4     | INSTALACIONES DE ENLACE .....                         | 6  |
| 4.1   | PARTES QUE CONSTITUYEN LA INSTALACIÓN DE ENLACE ..... | 7  |
| 4.2   | ESQUEMAS .....                                        | 7  |
| 5     | CAJAS GENERALES DE PROTECCIÓN (CGP) .....             | 8  |
| 5.1   | EMPLAZAMIENTO E INSTALACIÓN .....                     | 8  |
| 5.1.1 | Acometida aérea .....                                 | 9  |
| 5.1.2 | Acometida subterránea .....                           | 10 |
| 5.2   | ELECCIÓN DE LA CGP .....                              | 15 |
| 5.3   | ESQUEMA DE LA CGP .....                               | 16 |
| 5.4   | TIPOS Y CRACTERÍSTICAS.....                           | 16 |
| 6     | LINEA GENERAL DE ALIMENTACIÓN (LGA) .....             | 17 |
| 6.1   | INSTALACIÓN DE LA LGA .....                           | 17 |
| 6.2   | CONDUCTORES .....                                     | 18 |
| 6.3   | CAJA DE DERIVACIÓN.....                               | 18 |
| 7     | CAJA DE PROTECCIÓN Y MEDIDA (CPM) .....               | 19 |
| 7.1   | EMPLAZAMIENTO E INSTALACIÓN DE LA CPM.....            | 19 |
| 7.2   | EJECUCIÓN DE LA CPM .....                             | 23 |
| 7.3   | TIPOS Y CARACTERÍSTICAS .....                         | 23 |
| 8     | CONTADORES-EQUIPOS DE MEDIDA. UBICACIÓN DE .....      | 25 |
| 8.1   | GENERALIDADES .....                                   | 25 |
| 8.2   | FORMAS DE COLOCACIÓN.....                             | 26 |
| 8.2.1 | Colocación en forma individual .....                  | 26 |
| 8.2.2 | Colocación en forma concentrada.....                  | 36 |

|                                                                                   |                                                                                                                                              |                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
|  | <b>Especificaciones Particulares</b><br><b>Endesa Distribución Eléctrica, S.L.U.</b>                                                         | Guía NRZ103           |
|                                                                                   | <b>Guía de interpretación</b><br><b>Instalaciones de enlace conectadas a la red de distribución.</b><br><b>Consumidores en Baja Tensión.</b> | Edición 1ª<br>09-2019 |

|             |                                                                                           |           |
|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 8.2.2.1     | En local .....                                                                            | 37        |
| 8.2.2.2     | En armario .....                                                                          | 38        |
| 8.2.2.3     | Concentración de contadores .....                                                         | 42        |
| <b>8.3</b>  | <b>UNIDADES FUNCIONALES DE LAS CONCENTRACIONES DE CONTADORES .....</b>                    | <b>45</b> |
| 8.3.1       | Unidad funcional de Interruptor General de Maniobra .....                                 | 45        |
| 8.3.2       | Unidad funcional de Protección contra sobretensiones .....                                | 46        |
| 8.3.3       | Unidad funcional de Embarrado General y Fusibles de Seguridad .....                       | 47        |
| 8.3.4       | Unidad funcional de Medida .....                                                          | 49        |
| 8.3.5       | Unidad funcional de Envolvente de Embarrado de Protección y Bornes de Salida ....         | 50        |
| 8.3.6       | Unidad funcional de Telecomunicaciones .....                                              | 52        |
| 8.3.7       | Unidad funcional de Comprobación .....                                                    | 52        |
| 8.3.8       | Unidad funcional de recarga de vehículo eléctrico .....                                   | 53        |
| <b>9</b>    | <b>DERIVACIONES INDIVIDUALES .....</b>                                                    | <b>53</b> |
| <b>9.1</b>  | <b>INSTALACIÓN .....</b>                                                                  | <b>54</b> |
| <b>9.2</b>  | <b>CONDUCTORES .....</b>                                                                  | <b>54</b> |
| <b>10</b>   | <b>DISPOSITIVOS GENERALES DE MANDO Y PROTECCIÓN, INTERRUPTOR GENERAL AUTOMÁTICO .....</b> | <b>54</b> |
| <b>10.1</b> | <b>DISPOSITIVOS GENERALES DE MANDO Y PROTECCIÓN .....</b>                                 | <b>54</b> |
| <b>10.2</b> | <b>INTERRUPTOR GENERAL AUTOMÁTICO (IGA) .....</b>                                         | <b>55</b> |
| <b>10.3</b> | <b>INTERRUPTOR DE CONTROL DE POTENCIA (ICP) .....</b>                                     | <b>55</b> |
| <b>10.4</b> | <b>PROTECCIONES CONTRA SOBRETENSIONES .....</b>                                           | <b>55</b> |
| <b>11</b>   | <b>INSTALACIÓN PARA SUMINISTRO PROVISIONAL DE OBRA .....</b>                              | <b>56</b> |
| <b>12</b>   | <b>INSTALACIONES CON FINES ESPECIALES. FERIAS Y STANDS .....</b>                          | <b>57</b> |
| <b>12.1</b> | <b>TIPOS DE INSTALACIONES .....</b>                                                       | <b>57</b> |
| 12.1.1      | Instalación tipo A .....                                                                  | 57        |
| 12.1.2      | Instalación tipo B .....                                                                  | 58        |
| <b>12.2</b> | <b>PUESTA EN SERVICIO .....</b>                                                           | <b>58</b> |
| 12.2.1      | Instalaciones tipo A .....                                                                | 58        |
| 12.2.2      | Instalaciones tipo B .....                                                                | 58        |

|                                                                                   |                                                                                                                                              |                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
|  | <b>Especificaciones Particulares</b><br><b>Endesa Distribución Eléctrica, S.L.U.</b>                                                         | Guía NRZ103           |
|                                                                                   | <b>Guía de interpretación</b><br><b>Instalaciones de enlace conectadas a la red de distribución.</b><br><b>Consumidores en Baja Tensión.</b> | Edición 1ª<br>09-2019 |

|    |                                         |    |
|----|-----------------------------------------|----|
| 13 | PUESTA EN SERVICIO .....                | 59 |
| 14 | NORMAS DE REFERENCIA INFORMATIVAS ..... | 59 |
|    | ANEXO .....                             | 60 |

|                                                                                   |                                                                                                                                              |                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
|  | <b>Especificaciones Particulares</b><br><b>Endesa Distribución Eléctrica, S.L.U.</b>                                                         | Guía NRZ103           |
|                                                                                   | <b>Guía de interpretación</b><br><b>Instalaciones de enlace conectadas a la red de distribución.</b><br><b>Consumidores en Baja Tensión.</b> | Edición 1ª<br>09-2019 |

## **1 INTRODUCCIÓN**

El RD 842/2002 del 2 de agosto de 2002, aprobó el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias (ITC-BT). En este Reglamento se definen, regulan y describen los elementos de las redes de distribución y de las instalaciones de enlace, así como las obligaciones de las empresas eléctricas, los solicitantes y los clientes en cuanto a estas instalaciones se refieren.

En el artículo 14 del citado Reglamento se indica que: "Las Empresas suministradoras podrán proponer especificaciones sobre la construcción y montaje de acometidas, líneas generales de alimentación, instalaciones de contadores y derivaciones individuales, señalando en ellas las condiciones técnicas de carácter concreto que sean precisas para conseguir mayor homogeneidad en las redes de distribución y las instalaciones de los abonados".

## **2 OBJETO Y ALCANCE**

El objeto de esta Especificación Particular es establecer las características técnicas que deben reunir, en su construcción y montaje, las Instalaciones de Enlace para suministros en BT que se conecten a las redes de Endesa Distribución Eléctrica S.L.U. así como a las empresas filiales de Endesa Red (en adelante denominadas EDE en su conjunto), en los términos contemplados en la Reglamentación vigente, siendo de obligado cumplimiento para la puesta en servicio de dichas instalaciones. Todo ello con la finalidad de conseguir una mayor estandarización en las redes, una mayor uniformidad de las prácticas de su explotación, así como la debida coordinación de aislamiento y protecciones y facilitar el control y vigilancia de dichas instalaciones.

Está basado en las Instrucciones Técnicas Complementarias del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión (REBT), aprobado por el RD 842/2002 de 2 de agosto, especificándose, dentro de las opciones que permite dicho REBT.

Esta EP aplica a todas aquellas nuevas acometidas y a las instalaciones de enlace de titularidad privada de consumidores con punto de conexión en la red de distribución de BT. Quedan excluidas del alcance de esta EP las instalaciones interiores o receptoras, excepto los Dispositivos Generales de Mando y Protección ya que también forman parte de las instalaciones de enlace.

Se incluyen en el alcance de la EP aquellas instalaciones que requieran modificaciones o reparaciones de importancia. Se entenderá por modificaciones o reparaciones de importancia a las que afectan a más del 50 por 100 de la potencia instalada. Igualmente se considerará modificación de importancia la que afecte a líneas completas de procesos productivos con nuevos circuitos y cuadros, aún con reducción de potencia.

También se aplicará a aquellas acometidas e instalaciones de enlace existentes, cuando su estado implique un riesgo para las personas o produzcan perturbaciones en el normal funcionamiento de otras instalaciones.

En el caso de instalaciones que requieran modificaciones y por sus condiciones de origen no sea posible ejecutarlas de acuerdo a esta EP, el grado de aplicación de la misma se determinará previa consulta y aceptación de EDE.

Las condiciones técnicas de las instalaciones a desarrollar se ajustarán a lo establecido en el Anexo, debiéndose establecer en cada caso la solución técnica más adecuada.

|                                                                                   |                                                                                                                                              |                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
|  | <b>Especificaciones Particulares</b><br><b>Endesa Distribución Eléctrica, S.L.U.</b>                                                         | Guía NRZ103           |
|                                                                                   | <b>Guía de interpretación</b><br><b>Instalaciones de enlace conectadas a la red de distribución.</b><br><b>Consumidores en Baja Tensión.</b> | Edición 1ª<br>09-2019 |

### 3 **NORMATIVA**

- Ley 24/2013, de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico.
- Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-BT 01 a 52.
- 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.
- Real Decreto 1048/2013, de 27 de diciembre, por el que se establece la metodología para el cálculo de la retribución de la actividad de distribución de energía eléctrica.
- Real Decreto 1110/2007, de 24 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento unificado de puntos de medida del sistema eléctrico y sus Instrucciones Técnicas Complementarias (Orden 12 de abril de 1999).
- Real Decreto 2267/2004, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales.
- Ley 48/1998 de 30 de diciembre sobre procedimientos de contratación en los sectores del agua, la energía, los transportes y las telecomunicaciones, por la que se incorporan al ordenamiento jurídico español las directivas 93/38 CEE y 92/13 CEE.
- Real Decreto 614/2001, de 8 de Junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico (BOE 21-06-01).
- Reglamento Europeo de Productos de Construcción (UE) N° 305/2011
- Ley 16/1985 de 25 junio del Patrimonio Histórico
- Real Decreto 1053/2014, por el que se aprueba la ITC-BT 52 “Instalaciones con fines especiales. Infraestructura para la recarga de vehículos eléctricos”

Igualmente se aplicará la normativa vigente y aplicable en las diferentes Comunidades Autónomas o Locales.

Además, a nivel informativo se tomarán como referencia los Procedimientos Operativos de REE y Normas UNE, Normas EN y Normas IEC.

### 4 **INSTALACIONES DE ENLACE**

Se denominan instalaciones de enlace, aquellas que unen la caja o cajas generales de protección, incluidas éstas, con las instalaciones interiores o receptoras del usuario. Comenzarán, por tanto, a la finalización de la acometida y terminarán en los dispositivos generales de mando y protección. Estas instalaciones, exceptuando los dispositivos generales de mando y protección, se situarán y discurrirán siempre por lugares de uso común y quedarán de propiedad del usuario, que se responsabilizará de su conservación y mantenimiento. La instalación de enlace podrá ser revisada

|                                                                                   |                                                                                                                                              |                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
|  | <b>Especificaciones Particulares</b><br><b>Endesa Distribución Eléctrica, S.L.U.</b>                                                         | Guía NRZ103           |
|                                                                                   | <b>Guía de interpretación</b><br><b>Instalaciones de enlace conectadas a la red de distribución.</b><br><b>Consumidores en Baja Tensión.</b> | Edición 1ª<br>09-2019 |

por EDE cuando lo considere necesario, y cada vez que el usuario solicite el desprecintado de parte de la instalación por reparaciones u otros motivos.

El presente documento aplica únicamente a las instalaciones de enlace, por lo que en él no se recoge lo relativo a la acometida, que forma parte de la red de distribución.

Los tipos de conexión a la red, con su correspondiente acometida, se definen en la norma NRZ002 Especificaciones Particulares de Redes BT, con fecha prevista de aprobación en 2020.

Cuando sea necesario el acceso, manipulación o actuación sobre la caja general de protección o sobre cualquier otra instalación precintada por EDE, será necesaria la comunicación previa a EDE para su conocimiento, debiéndose solicitar, si procede, el precintado de la instalación una vez finalizados los trabajos.

#### 4.1 PARTES QUE CONSTITUYEN LA INSTALACIÓN DE ENLACE

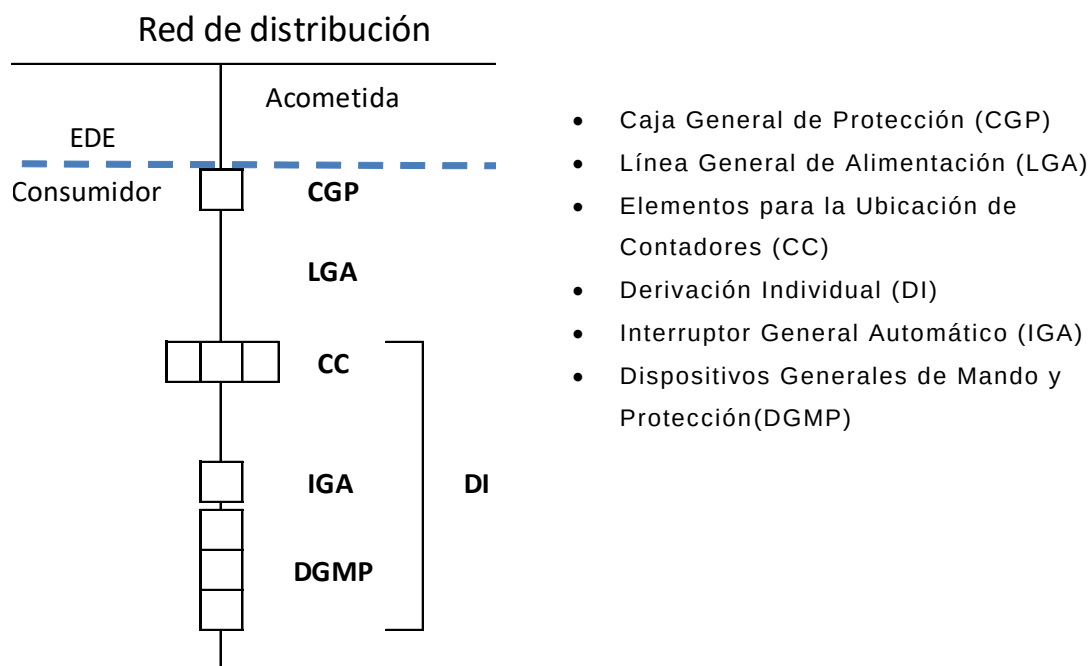


Figura 1. Elementos que componen la instalación de enlace

#### 4.2 ESQUEMAS

Los esquemas eléctricos de las instalaciones de enlace, en sus diferentes configuraciones, se corresponderán con los establecidos en el apartado 2 de la ITC-BT 12, del REBT.

|                                                                                   |                                                                                                                                              |                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
|  | <b>Especificaciones Particulares</b><br><b>Endesa Distribución Eléctrica, S.L.U.</b>                                                         | Guía NRZ103           |
|                                                                                   | <b>Guía de interpretación</b><br><b>Instalaciones de enlace conectadas a la red de distribución.</b><br><b>Consumidores en Baja Tensión.</b> | Edición 1ª<br>09-2019 |

## 5 **CAJAS GENERALES DE PROTECCIÓN (CGP)**

Son las cajas que alojan los elementos de protección de las líneas generales de alimentación. Las cajas generales de protección (en adelante CGP) señalan el principio de la propiedad de las instalaciones de los usuarios (Art. 15.2 del REBT) y se cumplirá lo indicado en la ITC-BT 13.

Para estos equipos se podrán tomar como referencia informativa las **Normas EDE NNL011, NNL016 y NNL017**.

Aunque el edificio tenga Centro de Transformación para distribución en BT, como protección de la LGA se instalará CGP en fachada.

### 5.1 **EMPLAZAMIENTO E INSTALACIÓN**

Las CGP se instalarán sobre las fachadas exteriores de los edificios, en el límite entre la propiedad privada de la finca y pública, lo más próxima a la entrada, en zonas de tránsito general, de fácil, libre y permanente acceso. Su situación se fijará de común acuerdo entre la propiedad y EDE. Tanto para acometidas aéreas como subterráneas dispondrán de cerradura de llave triangular de 11 mm de lado precintable por EDE, y de dispositivos que permitan su bloqueo mediante candado con llave maestra.

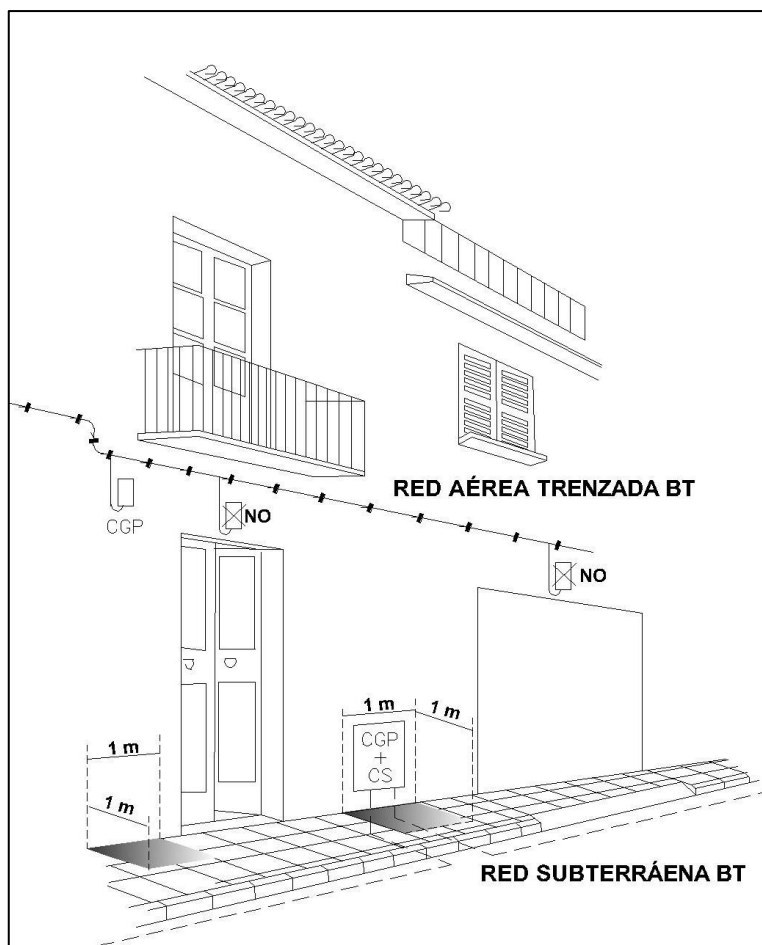
Se requiere que la CGP disponga tanto de cerradura triangular como de dispositivos adecuados para su bloqueo mediante candado.

El sistema de dispositivo de bloqueo mediante candado solicitado en los documentos NNL0016 y en NRZ103 es el mismo.

No podrá estar instalada sobre la vertical de un acceso o hueco en la fachada del edificio. Tampoco en zonas de tránsito rodado, pistas de rodadura o acceso a garajes sin que exista una distancia frontal libre de objetos u obstáculos de al menos 1 metro x 1 metro (zona de trabajo). En el caso de que lo anterior no sea posible se acordará su mejor ubicación con EDE.



|                                                                                   |                                                                                                                                              |                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
|  | <b>Especificaciones Particulares</b><br><b>Endesa Distribución Eléctrica, S.L.U.</b>                                                         | Guía NRZ103           |
|                                                                                   | <b>Guía de interpretación</b><br><b>Instalaciones de enlace conectadas a la red de distribución.</b><br><b>Consumidores en Baja Tensión.</b> | Edición 1ª<br>09-2019 |



**Figura 2. Emplazamiento de la Caja General de Protección**

Cuando exista terreno particular circundante, la CGP correspondiente se situará en la linde o valla de parcela, con el frente al vial público.

Se podrán admitir otras soluciones en casos excepcionales motivadas por cualquier legislación urbanística aplicable (entornos histórico artísticos, patrimonio cultural, etc.) o por rehabilitación de edificios existentes. En estas situaciones, las soluciones dependerán de las disposiciones municipales, características y tipología de la red, etc. En cualquier caso, deberán contar con el acuerdo previo de EDE.

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

#### **5.1.1 Acometida aérea**

El emplazamiento y la instalación de la CGP se podrán realizar según los casos siguientes:

- Se podrá instalar en montaje superficial sobre fachada cuando la altura sobre el suelo esté comprendida entre 3 m y 3,5 m. Se utilizará CGP-7.

|                                                                                   |                                                                                                                                              |                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
|  | <b>Especificaciones Particulares</b><br><b>Endesa Distribución Eléctrica, S.L.U.</b>                                                         | Guía NRZ103           |
|                                                                                   | <b>Guía de interpretación</b><br><b>Instalaciones de enlace conectadas a la red de distribución.</b><br><b>Consumidores en Baja Tensión.</b> | Edición 1ª<br>09-2019 |

- Se instalará en el interior de un nicho o monolito cuando la altura sobre el suelo sea inferior a 3 m. Se utilizará CGP-7 en montaje horizontal (figuras 6-8) y CGP-9 en montaje vertical (figuras 3-5).
- Cuando se trate de una zona en la que esté previsto el soterramiento de las redes, debidamente justificado (autorización de la Administración, plan aprobado, etc.), la CGP se situará necesariamente como si se tratase de una acometida subterránea.

Respecto a la ejecución de la instalación se cumplirán las prescripciones de la ITC-BT 11.

### 5.1.2 **Acometida subterránea**

El emplazamiento y la instalación de la CGP se realizará siempre en nicho o en monolito de obra, cuyas paredes tendrán un grosor mínimo de 15 cm, situado en el límite de la propiedad de la finca y con una placa de acero en la parte posterior del mismo de un espesor mínimo de 2,5 mm, conectada a una toma de tierra independiente de la de la red de distribución eléctrica, y con soportes para colocar la CGP y la CS. También se aceptarán los monolitos prefabricados de hormigón armado cuando el grosor mínimo de sus paredes sea de 5 cm, en cuyo caso no será necesaria la instalación de la placa de acero en la parte posterior.

En lo que respecta a la placa de acero en la parte posterior del nicho o en el monolito, y dado que en la actualidad se está avanzando en nuevos sistemas digitales para control del fraude, no se va a exigir en ningún caso.  
En la siguiente actualización de la norma se eliminará este requisito.

El nicho o monolito se cerrará con una puerta preferentemente metálica, con bisagras resistentes a la corrosión, con grado de protección IK10 según UNE-EN 50102, revestida exteriormente de acuerdo con las características del entorno y estará protegida contra la corrosión, disponiendo de una cerradura metálica de llave triangular de 11 mm de lado o con dispositivos que permitan su bloqueo mediante candado con llave maestra.

No es obligatorio el candado de la puerta exterior. Aunque en las figuras no se especifica, en nichos o monolitos la cerradura de la puerta será con llave triangular o dispositivos que permitan la colocación de candado. Cualquiera de las dos es válida, siendo la opción preferente la de cerradura triangular.

Se utilizarán CGP-9 en montaje vertical (figuras 3 a 5) y CGP-7 en montaje horizontal (figuras 6 a 8). Las CGP se ubicarán de tal forma que su parte inferior quede por encima del nivel del suelo 1,2 m. para CGP-9, dejando el espacio suficiente para la colocación, en caso de necesidad, de una caja seccionamiento (CS), y 0,5 m. para CGP-7.

La Caja de Seccionamiento, en función del tipo de salida, tendrá como normas de referencia, la CNL003 y la CNL006.

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

|                                                                                   |                                                                                                                                              |                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
|  | <b>Especificaciones Particulares</b><br><b>Endesa Distribución Eléctrica, S.L.U.</b>                                                         | Guía NRZ103           |
|                                                                                   | <b>Guía de interpretación</b><br><b>Instalaciones de enlace conectadas a la red de distribución.</b><br><b>Consumidores en Baja Tensión.</b> | Edición 1ª<br>09-2019 |

de 0,3 m del suelo, y cuando la anchura de la puerta sea superior a 70 cm, obligatoriamente tendrá que ser de doble hoja, sin que tenga bastidores internos. Se dejará un espacio libre de 10 cm. como mínimo en todo el contorno de la CS y CGP. Dichas puertas dispondrán de un dispositivo que permita su fijación con un ángulo de apertura de, al menos, 120° e impida su cierre accidental.

La entrada y salida al monolito se realizará mediante tubos de 160 mm de diámetro como mínimo y conformes con la Norma UNE-EN 61386-24.

En las siguientes figuras se ilustra la disposición y detalles de montaje de los componentes, siendo los dibujos de las CGP y CS representaciones orientativas, con el fin de detallar su forma de colocación y montaje.

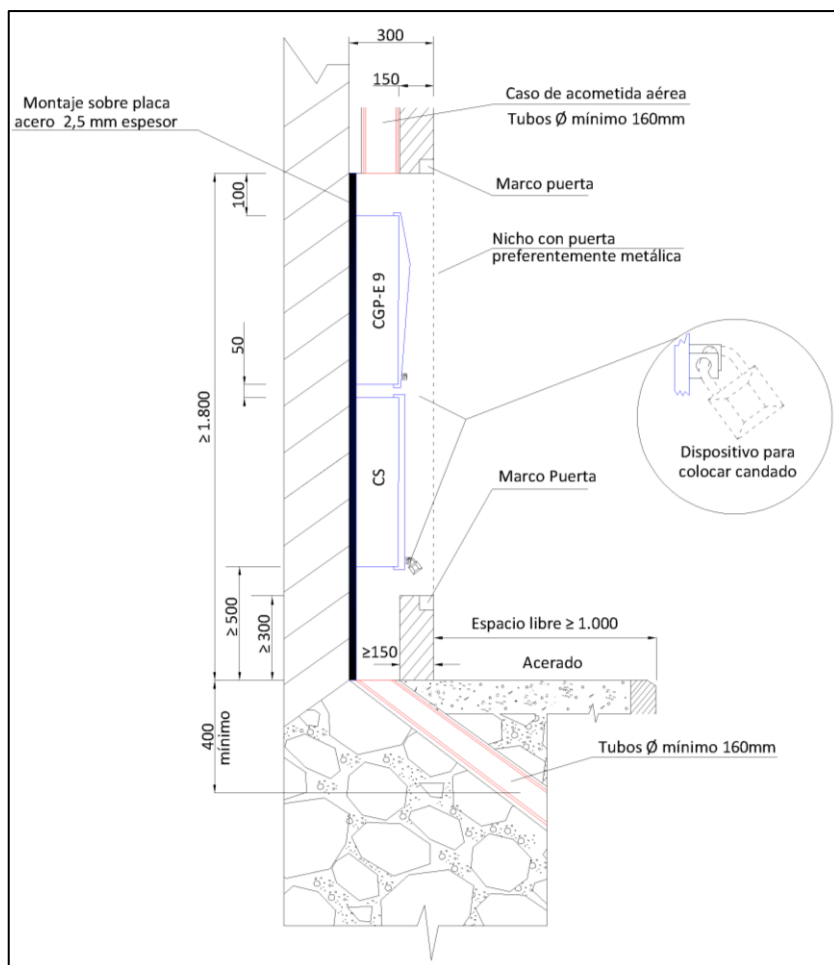
En las figuras siguientes las cotas mínimas interiores en los monolitos prefabricados aplican para las cajas generales de protección y para las cajas de seccionamiento.

Para cumplir estos requisitos, es necesaria una adaptación progresiva de mercado en la que los monolitos o armarios prefabricados se irán adecuando a las nuevas necesidades. Además se prevé modificar también las dimensiones de las cajas de seccionamiento, con objeto de facilitar los trabajos de montaje, operación y mantenimiento.

Por todo ello se establece un periodo de moratoria respecto a la magnitud de estas cotas interiores, en el que estas cotas no serán exigidas hasta que las Especificaciones Particulares de Redes BT (NRZ002) se aprueben y se defina completamente la aparamenta de las RSBT.



|                                                                                   |                                                                                                                                              |                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
|  | <b>Especificaciones Particulares</b><br><b>Endesa Distribución Eléctrica, S.L.U.</b>                                                         | Guía NRZ103           |
|                                                                                   | <b>Guía de interpretación</b><br><b>Instalaciones de enlace conectadas a la red de distribución.</b><br><b>Consumidores en Baja Tensión.</b> | Edición 1ª<br>09-2019 |



**Figura 5. Instalación CGP y CS montaje vertical. Perfil.**

Las figuras son orientativas. El bloqueo mediante candado de la CGP no tiene porqué realizarse sobre la cerradura triangular.

En ambas figuras, aparece el texto “Caso de acometida aérea tubos  $\phi$  mínimo 160 mm” en el tubo para la previsión de acometida aérea.

Para estos casos de conexiones a red aérea con tubo exterior (UNE-EN 61386-21 y UNE-EN 61386-22), es suficiente **un mínimo de 75 mm de diámetro** en lugar del referido en el esquema.

|                                                                                   |                                                                                                                                              |                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
|  | <b>Especificaciones Particulares</b><br><b>Endesa Distribución Eléctrica, S.L.U.</b>                                                         | Guía NRZ103           |
|                                                                                   | <b>Guía de interpretación</b><br><b>Instalaciones de enlace conectadas a la red de distribución.</b><br><b>Consumidores en Baja Tensión.</b> | Edición 1ª<br>09-2019 |

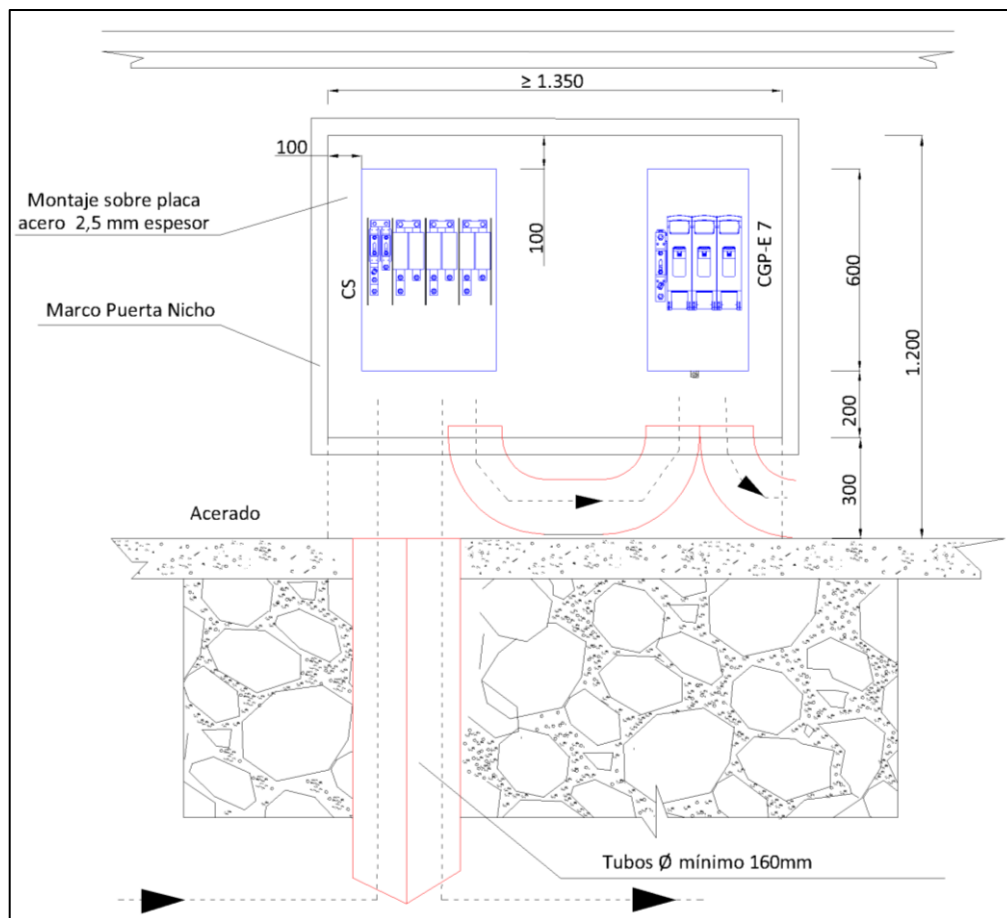


Figura 6. Instalación CGP y CS montaje horizontal. Alzado.

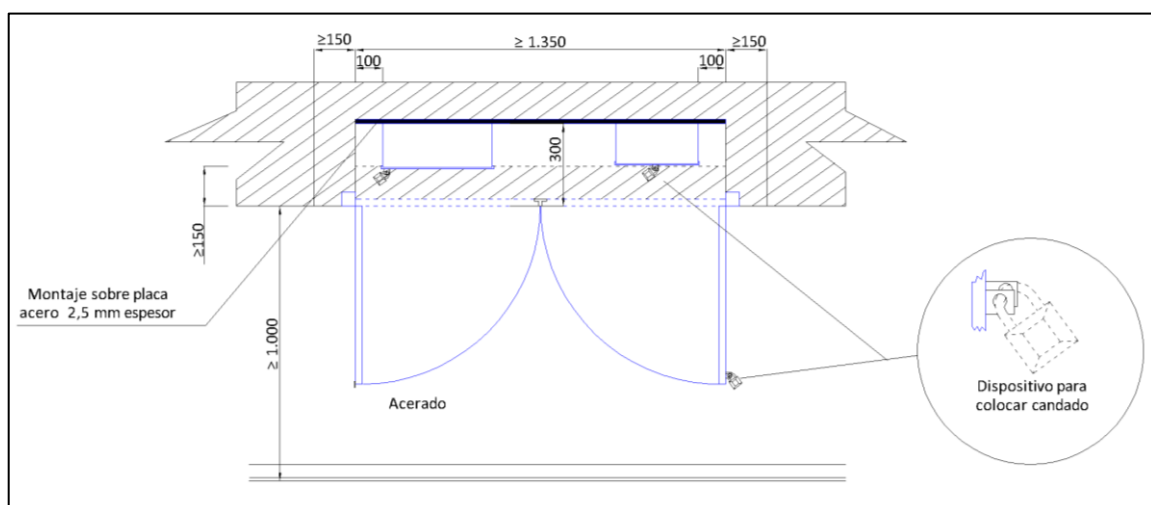
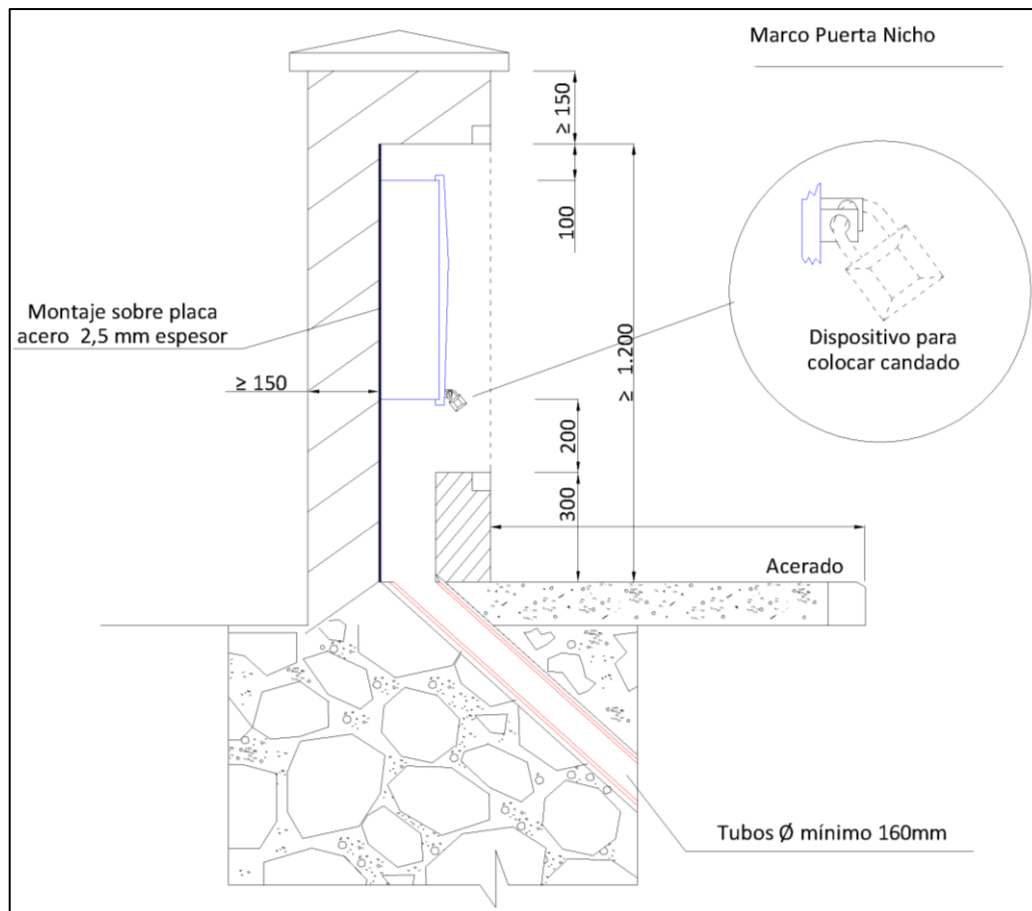


Figura 7. Instalación CGP y CS montaje horizontal. Planta.

|                                                                                   |                                                                                                                                              |                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
|  | <b>Especificaciones Particulares</b><br><b>Endesa Distribución Eléctrica, S.L.U.</b>                                                         | Guía NRZ103           |
|                                                                                   | <b>Guía de interpretación</b><br><b>Instalaciones de enlace conectadas a la red de distribución.</b><br><b>Consumidores en Baja Tensión.</b> | Edición 1ª<br>09-2019 |



**Figura 8. Instalación CGP y CS montaje horizontal. Perfil.**

En los gráficos, el tipo de dispositivo para colocar el candado es orientativo. El candado se podrá colocar sobre otro agarre que no sea de tipo orejetas.

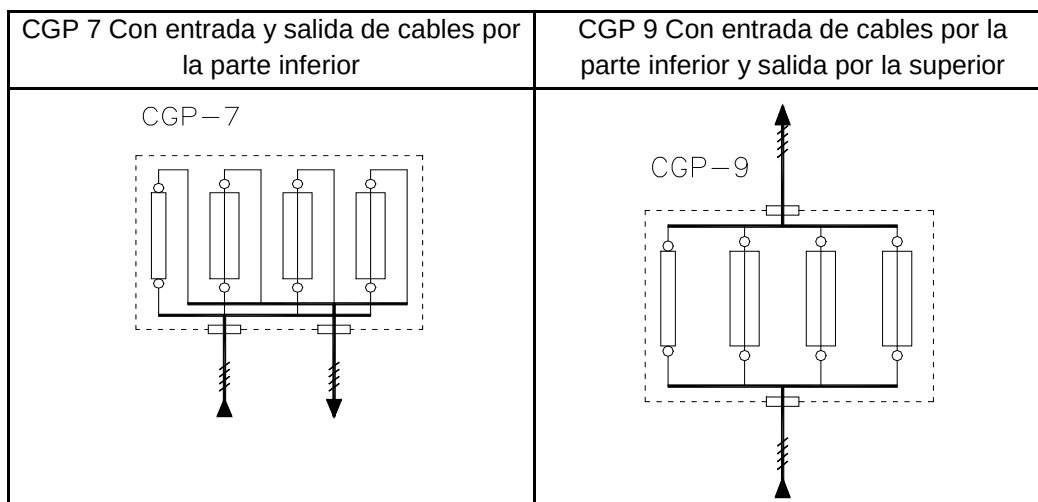
## 5.2 ELECCIÓN DE LA CGP

El esquema y tipo de la CGP a utilizar corresponderá a uno de los indicados en este documento y estará en función de las necesidades del suministro solicitado, del tipo de red de alimentación y del calibre de los fusibles que debe alojar en base a la potencia máxima admisible.

|                                                                                   |                                                                                                                                              |                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
|  | <b>Especificaciones Particulares</b><br><b>Endesa Distribución Eléctrica, S.L.U.</b>                                                         | Guía NRZ103           |
|                                                                                   | <b>Guía de interpretación</b><br><b>Instalaciones de enlace conectadas a la red de distribución.</b><br><b>Consumidores en Baja Tensión.</b> | Edición 1ª<br>09-2019 |

### 5.3 ESQUEMA DE LA CGP

Las CGP que se utilizarán en las instalaciones conectadas a la red de EDE se ajustarán a los siguientes esquemas:



**Figura 9. Esquemas de las Cajas Generales de Protección**

### 5.4 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

BUC: Bases unipolares cerradas.

Para intensidades superiores a 400 A se consensuará con EDE la utilización de un sistema de protección equivalente contra la sobreintensidad.

La CGP-1-100, monofásica para 100 A, no aparece en esta relación de CGP a utilizar. Esta CGP se podrá seguir utilizando sólo para mantenimiento, no para instalaciones nuevas.

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



|                                                                                   |                                                                                                                                              |                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
|  | <b>Especificaciones Particulares</b><br><b>Endesa Distribución Eléctrica, S.L.U.</b>                                                         | Guía NRZ103           |
|                                                                                   | <b>Guía de interpretación</b><br><b>Instalaciones de enlace conectadas a la red de distribución.</b><br><b>Consumidores en Baja Tensión.</b> | Edición 1ª<br>09-2019 |

instalación. El neutro estará constituido por una conexión amovible situada a la 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 conductores de entrada y salida se conectarán mediante terminales.

## 6 LINEA GENERAL DE ALIMENTACIÓN (LGA)

La Línea General de Alimentación es aquella que enlaza la CGP con la Centralización de Contadores (CC) y cumplirá lo indicado en la ITC-BT 14 del REBT.

La capacidad máxima de la LGA será de 250 A. Excepcionalmente se aceptarán intensidades de hasta 400 A previa consulta y acuerdo con EDE. Se instalará una sola línea general de alimentación por cada CGP.

### 6.1 INSTALACIÓN DE LA LGA

El trazado de la LGA será lo más corto y rectilíneo posible, y discurrirá siempre por lugares de uso común. Nunca por vial público o una dependencia o espacio de propiedad o uso privativo.

Tal y como establece el vigente Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión (REBT) en su ITC-BT 14, no se admitirán cambios de sección en el trazado de las líneas generales de alimentación. No obstante, cuando la sección de la LGA, haya sido dimensionada con capacidad suficiente para alimentar diversas CC, se podrá cambiar la sección de la derivación de alimentación de cada CC con respecto a la que posee dicha LGA. A estos efectos será obligatoria la colocación de una caja de derivación con sus salidas debidamente protegidas según sea el caso, ubicándose la misma en el interior del local o armario de la CC. Este será el caso para los esquemas de conexión de vehículo eléctrico previstos en la ITC-BT 52.

Cuando la instalación se realice con tubos en montaje superficial, éstos serán metálicos o no metálicos, rígidos o flexibles con o sin recubrimiento de PVC y sus características técnicas se corresponderán con las normas UNE-EN 61386-21 para tubos rígidos, y UNE-EN 61386-22 para tubos curvables, con un grado de resistencia a la compresión fuerte código 4 y resistencia al impacto media código 3. Los tubos se unirán entre sí mediante accesorios adecuados a su clase, que aseguren la continuidad de la protección que proporcionan a los conductores.

Si la instalación se realiza mediante conductores aislados en el interior de canales protectoras, estas deberán ser abribles sólo con la ayuda de un útil, dispondrán de un grado de resistencia al impacto media código 3 y sus características técnicas se corresponderán con la norma UNE-EN 50085-2-1.

El grado de resistencia al impacto de las canales será de **resistencia al impacto media**.

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.

A efectos de trazado de LGA, cuando discurra en los garajes, lo hará siempre por las zonas comunes existentes en estos, evitando las servidumbres de las plazas de aparcamiento y las zonas clasificadas como de riesgo o explosión.

|                                                                                   |                                                                                                                                              |                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
|  | <b>Especificaciones Particulares</b><br><b>Endesa Distribución Eléctrica, S.L.U.</b>                                                         | Guía NRZ103           |
|                                                                                   | <b>Guía de interpretación</b><br><b>Instalaciones de enlace conectadas a la red de distribución.</b><br><b>Consumidores en Baja Tensión.</b> | Edición 1ª<br>09-2019 |

## 6.2 CONDUCTORES

Los conductores de línea general de alimentación, tres de fase y uno de neutro, cumplirán lo establecido en el apartado 3 Cables, de la ITC-BT 14, del REBT.

Serán de cobre o aluminio, unipolares y aislados, siendo su nivel de aislamiento 0,6/1 kV.

Para evitar sobrecalentamientos debidos a desequilibrios de carga y corrientes armónicas se recomienda que la sección del neutro sea igual a la sección de los cables de fase, salvo que se justifique un nivel de armónicos en la instalación no superior al indicado en la norma UNE 60364-5-52.

La señalización a colocar en los conductores, a la salida de la CGP se muestra en la figura 10.

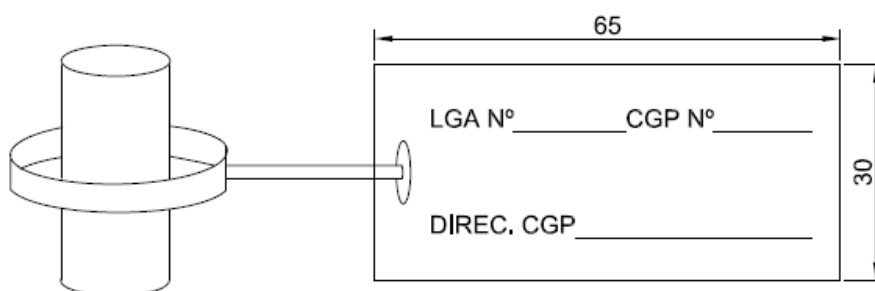


Figura 10. Señalización en conductores CGP.

## 6.3 CAJA DE DERIVACIÓN

La caja de derivación es la caja destinada a albergar exclusivamente las derivaciones que se realicen de la LGA en el interior del local o del armario destinados a la centralización de Contadores.

En el interior de las cajas de derivación se dispondrá de una protección cuando exista cambio de sección de la LGA. Las bases de los cortacircuitos para fusibles de cuchillas serán de tensión nominal de 500 V, unipolares y desmontables del tipo BUC.

Las cajas estarán constituidas por una envolvente aislante precintable de poliéster con fibra de vidrio con IK08 e IP43 como mínimo, serán de doble aislamiento y de accesibilidad frontal. Dispondrán de cerradura de llave triangular de 11 mm de lado precintable por EDE.

Las cajas de derivación dispondrán de un sistema mediante el que la tapa, en posición abierta, quede unida al cuerpo de la caja sin que entorpezca la realización de trabajos en el interior. En los casos que la tapa esté unida mediante bisagras, su ángulo de apertura será superior a 90°.

Las conexiones de entrada y salida se efectuarán mediante terminales de pala. La situación de los bornes o de las conexiones, debe permitir que el radio de curvatura del cable de 0,6/1 kV, de la máxima sección prevista, sea superior a 5 veces su diámetro.

|                                                                                   |                                                                                                                                              |                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
|  | <b>Especificaciones Particulares</b><br><b>Endesa Distribución Eléctrica, S.L.U.</b>                                                         | Guía NRZ103           |
|                                                                                   | <b>Guía de interpretación</b><br><b>Instalaciones de enlace conectadas a la red de distribución.</b><br><b>Consumidores en Baja Tensión.</b> | Edición 1ª<br>09-2019 |

## 7 CAJA DE PROTECCIÓN Y MEDIDA (CPM)

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 (CPM).

Se cumplirá la ITC-BT 13 del REBT.

Cuando la alimentación se prevea desde la red subterránea existente o futura, dicha alimentación se realizará mediante acometida conectada a una caja de seccionamiento (CS), o a una caja de distribución urbana (CDU) cuando se prevea la alimentación a dos CPM independientes. Las cajas de distribución urbana tendrán como norma de referencia la CNL004.

La utilización de las CPM será de aplicación en el caso de suministro a uno o dos usuarios monofásicos o trifásicos, hasta una intensidad máxima conjunta de 63 A. En el caso de 2 usuarios, se deberá comunicar a EDE.

El uso de CPM para dos suministros desde una única CPM se indica para los casos en los que no haya espacio suficiente para la solución general de la figura 12.

A continuación se detallan las potencias máximas a contratar en función del suministro:

| Nº suministros | Tipo de suministro                           | P máx. a contratar (kW)                                          |
|----------------|----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| 1              | 1 suministro III 400V                        | 43,678                                                           |
| 1              | 1 suministro II 230V                         | 14,490                                                           |
| 2              | 2 suministro III 400V                        | 20,785                                                           |
|                | 2 suministro II 230V                         | 14,490                                                           |
|                | 1 suministro III 400V y 1 suministro II 230V | Se analizará en función del orden de conexión de los suministros |

Dispondrá de cerradura de llave triangular de 11 mm de lado precintable por EDE, y de dispositivos que permitan su bloqueo mediante candado con llave maestra.

De acuerdo a lo indicado en el punto 8.2.1., en caso en que la derivación individual sea de más de 16mm<sup>2</sup>, será necesario colocar una regleta con bornes seccionables o un interruptor en un módulo independiente de la CPM.

### 7.1 EMPLAZAMIENTO E INSTALACIÓN DE LA CPM

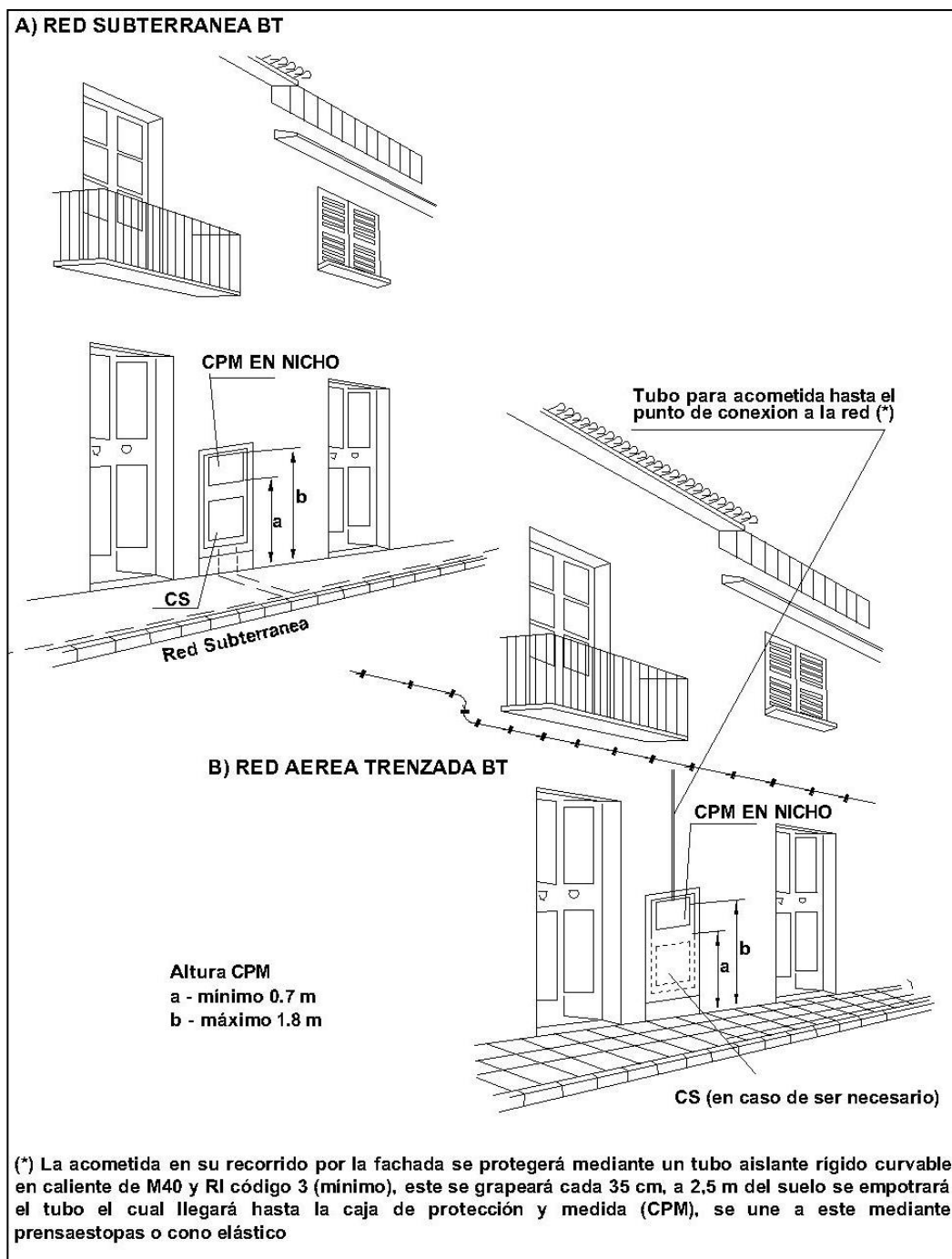
Las CPM se instalarán sobre las fachadas exteriores de los edificios, en el límite entre la propiedad privada de la finca y pública, en zonas de tránsito general, de fácil, libre y permanente acceso. Su situación se fijará de común acuerdo entre la propiedad y EDE.

|                                                                                   |                                                                                                                                              |                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
|  | <b>Especificaciones Particulares</b><br><b>Endesa Distribución Eléctrica, S.L.U.</b>                                                         | Guía NRZ103           |
|                                                                                   | <b>Guía de interpretación</b><br><b>Instalaciones de enlace conectadas a la red de distribución.</b><br><b>Consumidores en Baja Tensión.</b> | Edición 1ª<br>09-2019 |

No se admitirá el montaje superficial. Se colocará en el interior de un nicho o monolito que cumplirá las características constructivas especificadas para acometidas subterráneas. Adicionalmente si la acometida es subterránea será necesario instalar una CS o CDU.

Cuando se trate de una zona en la que esté previsto el soterramiento de las redes, debidamente justificado (autorización de la Administración, plan aprobado, etc.), se situará necesariamente como si se tratase de una acometida subterránea.

|                                                                                   |                                                                                                                                              |                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
|  | <b>Especificaciones Particulares</b><br><b>Endesa Distribución Eléctrica, S.L.U.</b>                                                         | Guía NRZ103           |
|                                                                                   | <b>Guía de interpretación</b><br><b>Instalaciones de enlace conectadas a la red de distribución.</b><br><b>Consumidores en Baja Tensión.</b> | Edición 1ª<br>09-2019 |



**Figura 11. Instalación CPM en fachada.**

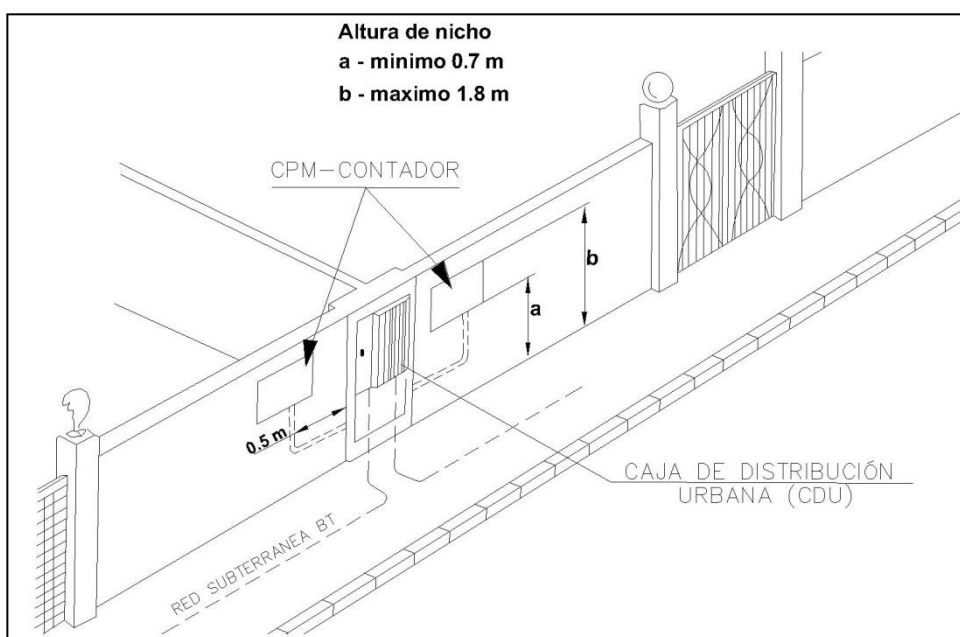
Cuando exista terreno particular circundante, la CPM correspondiente se situará en la linde o valla de parcela, con frente al vial público.

No podrá estar instalada sobre la vertical de un acceso o hueco en la fachada del edificio. Tampoco en zonas de tránsito rodado, pistas de rodadura o acceso a garajes sin que exista una distancia frontal libre de objetos u obstáculos de al menos 1 metro x 1 metro (zona de trabajo). En el caso de que lo anterior no sea posible se acordará su mejor ubicación con EDE.

|                                                                                   |                                                                                                                                              |                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
|  | <b>Especificaciones Particulares</b><br><b>Endesa Distribución Eléctrica, S.L.U.</b>                                                         | Guía NRZ103           |
|                                                                                   | <b>Guía de interpretación</b><br><b>Instalaciones de enlace conectadas a la red de distribución.</b><br><b>Consumidores en Baja Tensión.</b> | Edición 1ª<br>09-2019 |

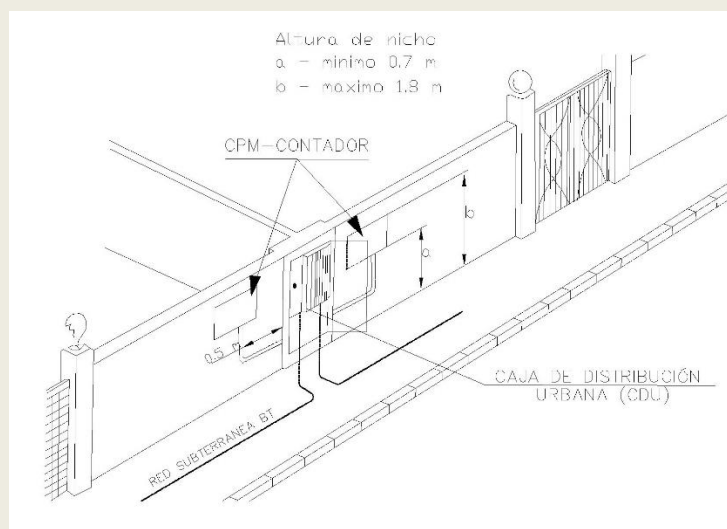
Se podrán admitir otras soluciones en casos excepcionales motivadas por cualquier legislación urbanística aplicable (entornos histórico artísticos, patrimonio cultural, etc.) o por rehabilitación de edificios existentes, en estas soluciones dependerán de las disposiciones municipales, características y tipología de la red, etc. En cualquier caso, esta solución deberá contar con el acuerdo previo de EDE.

En el caso de existencia de caja de distribución urbana (CDU) la distancia entre la CPM y la CDU no será superior a 50cm, según se refleja en la figura 12.



**Figura 12. Caja de distribución urbana**

Tanto la CDU como las CPM se tienen que colocar en el interior de una hornacina o nicho con una puerta exterior preferentemente metálica.



|                                                                                   |                                                                                                                                              |                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
|  | <b>Especificaciones Particulares</b><br><b>Endesa Distribución Eléctrica, S.L.U.</b>                                                         | Guía NRZ103           |
|                                                                                   | <b>Guía de interpretación</b><br><b>Instalaciones de enlace conectadas a la red de distribución.</b><br><b>Consumidores en Baja Tensión.</b> | Edición 1ª<br>09-2019 |

## 7.2 EJECUCIÓN DE LA CPM

Cuando la CPM se instale en el interior de un nicho llevarán cuatro dispositivos, colocados en su cara posterior, que permitan el uso de tirafondos o clavos roscados para su instalación.

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.

Los conductores del tramo comprendido entre las bases portafusibles y el equipo de medida tendrán una sección adecuada a la potencia final prevista.

- Los conductores serán del tipo 750V, según Norma UNE 211002 o Norma UNE-EN 50525-3-11, y de clase de reacción al fuego mínima Cca-s1b, d1, a1

## 7.3 TIPOS Y CARACTERÍSTICAS

Las CPM estarán constituidas preferentemente por material aislante de clase térmica A como mínimo, y según norma UNE-EN 60085.

Tendrán un comportamiento al fuego de acuerdo a la Norma UNE EN 60695-2-11 con una clasificación de 650°C. Una vez instaladas tendrán un grado de protección IP43 según UNE 20324 e IK09 según UNE-EN 50102 y serán precintables.

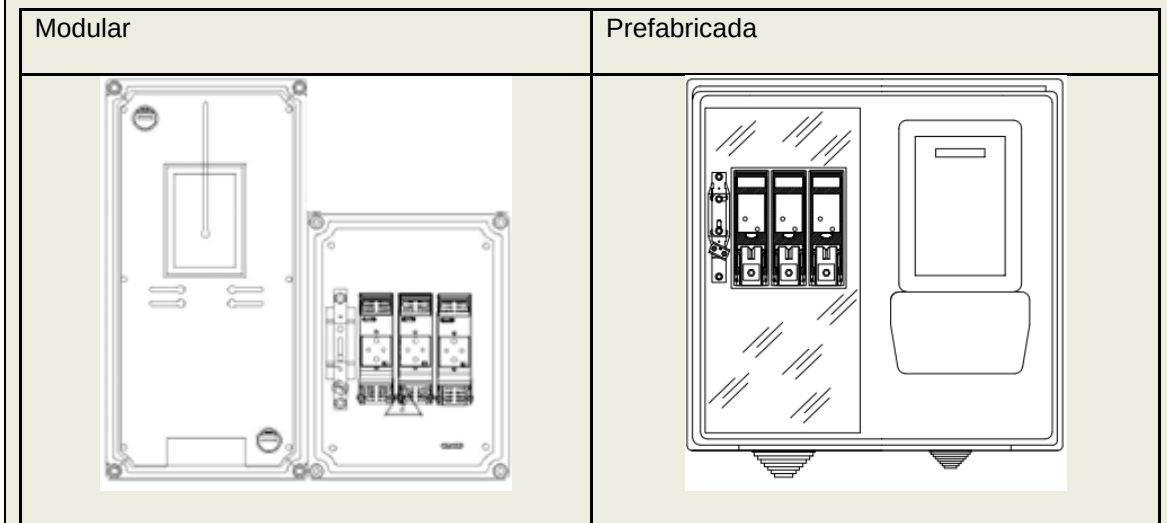
En todo caso serán de clase II, y cumplirán todo lo que sobre el particular se indica en la norma UNE-EN 61439-1 y en la UNE-EN 62208.

La CPM podrá estar constituida tanto por un modular como por cajas prefabricadas. En ambos casos deberán estar ubicadas en el interior de un nicho o monolito.

|                                                                                   |                                                                                                                                              |                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
|  | <b>Especificaciones Particulares</b><br><b>Endesa Distribución Eléctrica, S.L.U.</b>                                                         | Guía NRZ103           |
|                                                                                   | <b>Guía de interpretación</b><br><b>Instalaciones de enlace conectadas a la red de distribución.</b><br><b>Consumidores en Baja Tensión.</b> | Edición 1ª<br>09-2019 |

A continuación, se muestran 2 figuras orientativas de montajes modular y prefabricado.  
 La figura de la izquierda hace referencia a las cajas de montaje modular (tipo TMF).  
 Las cajas modulares tienen que llevar ventana practicable para el módulo del equipo de medida.

La figura de la derecha presenta un montaje prefabricado. Estos modelos son los detallados en la norma NNL013, sin perjuicio de las prescripciones indicadas en este documento, y no es necesario que lleven la ventana practicable.



La envolvente deberá disponer de la ventilación interna necesaria que garantice que no se produzcan condensaciones de humedad en su interior y mantenga el grado de protección una vez instalada.

Dispondrán de espacio suficiente para la ubicación y comprobación del equipo de medida, los fusibles y otras unidades funcionales requeridas.

Las bases portafusibles de las CPM serán del tipo BUC.

El neutro estará constituido por una conexión amovible situada a la izquierda de las fases

Deberán poderse precintar los siguientes elementos:

- La tapa respecto a la envolvente en las CPM
- El panel con relación al fondo de la envolvente.
- Los bornes y/o elementos de conexión .y las fases de los cortocircuitos, respecto al panel.

La placa base de fijación de los contadores deberá cumplir lo especificado en el punto 8.1.



|                                                                                   |                                                                                                                                              |                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
|  | <b>Especificaciones Particulares</b><br><b>Endesa Distribución Eléctrica, S.L.U.</b>                                                         | Guía NRZ103           |
|                                                                                   | <b>Guía de interpretación</b><br><b>Instalaciones de enlace conectadas a la red de distribución.</b><br><b>Consumidores en Baja Tensión.</b> | Edición 1ª<br>09-2019 |

Como norma de referencia se considerará la norma NNL013.

De las habituales CPM de la norma NNL013 serán válidas las cajas para un solo suministro monofásico o trifásico tipo CMP-MF2 y CMP-MF4, y para dos suministros trifásicos un modelo equivalente a la CPM3-D4 con bases BUC.

## **8 CONTADORES-EQUIPOS DE MEDIDA. UBICACIÓN**

### **8.1 GENERALIDADES**

Los contadores y demás dispositivos para la medida de la energía cumplirán lo establecido en la ITC-BT 16 del REBT, así como en el Real Decreto 1110/2007, de 24 de agosto, por el que se aprueba el reglamento unificado de puntos de medida del sistema eléctrico. Podrán estar ubicados en:

- Módulos (cajas con tapas precintables).
- Paneles.
- Armarios de medida.

La ubicación de los equipos deberá permitir a EDE el acceso de forma directa y permanente para poder realizar las funciones de encargo de lectura. Para ello, con carácter general, estos equipos se instalarán de manera que se pueda acceder a ellos desde vial público o en zonas comunitarias (centralizaciones en locales comunes, armarios o módulos individuales directamente accesibles y operables, desde rellanos, pasillos, entradas, etc. de propiedad común).

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

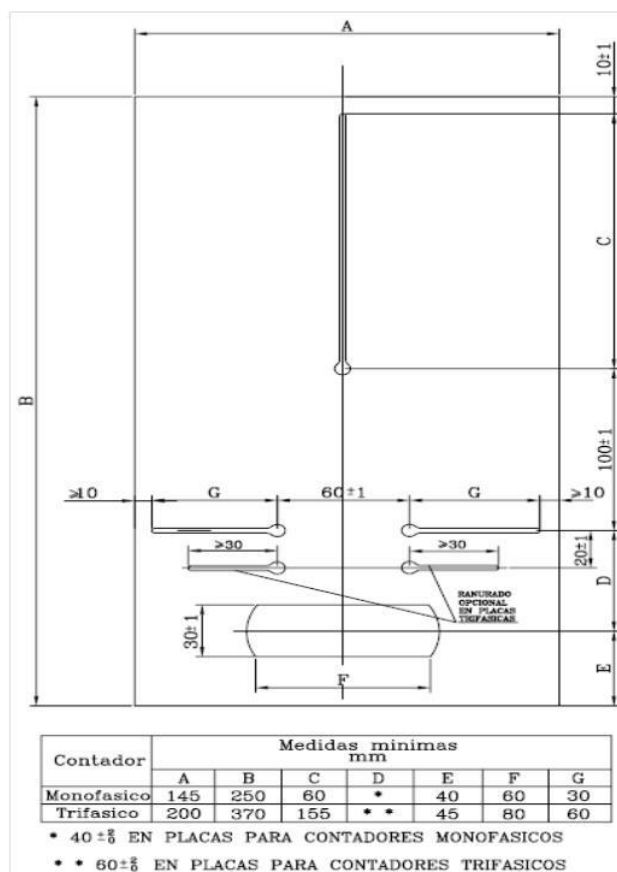
Siempre que se instale un contador multifunción en un módulo, dicho módulo estará adaptado para poder manipular el contador sin necesidad de desmontar su tapa, disponiendo de una o varias ventanas abisagradas practicables y precintables mediante las cuales se permitirá el acceso manual a los dispositivos de manipulación para la visualización de las diferentes funciones de medida, ubicados en la misma hilera de esa unidad. Incorporará un elemento retenedor de la abertura de la tapa mirilla a efectos de poder realizar las correspondientes manipulaciones disponiendo de las dos manos.

Las partes transparentes que permiten la lectura directa de los equipos deberán ser resistentes a los rayos ultravioletas y no podrán reducir el grado de protección exigido.

Los contadores de instalaciones antiguas ubicados en el interior de viviendas, locales, naves, etc. deberán cambiar su ubicación cuando la instalación de enlace sea objeto de una reforma de importancia, o cuando por su estado, situación o características presente un riesgo grave para la seguridad de las personas o de los bienes, en cumplimiento del REBT. La nueva ubicación cumplirá la normativa en vigor. Si por razones constructivas no existiera espacio suficiente para ubicar los contadores en las condiciones indicadas en estas EP, el responsable del punto de medida propondrá a EDE una ubicación alternativa para su validación. En cualquier caso si existen acuerdos establecidos en las CCAA a este respecto se atenderá a lo especificado en dichos acuerdos.

|                                                                                   |                                                                                                                                              |                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
|  | <b>Especificaciones Particulares</b><br><b>Endesa Distribución Eléctrica, S.L.U.</b>                                                         | Guía NRZ103           |
|                                                                                   | <b>Guía de interpretación</b><br><b>Instalaciones de enlace conectadas a la red de distribución.</b><br><b>Consumidores en Baja Tensión.</b> | Edición 1ª<br>09-2019 |

La placa base para la fijación de los contadores deberá cumplir como mínimo las medidas que se muestran en la figura 13.



**Figura 13. Medidas placa base fijación contadores.**

En todo caso los conjuntos de aparamenta deberán cumplir con la UNE - EN 61439-1 y sus envoltentes con la UNE - EN 62208.

En el caso de existir previsión de puntos de recarga para el vehículo eléctrico se cumplirá lo indicado en la ITC BT 52 y sus normas de desarrollo.

## 8.2 FORMAS DE COLOCACIÓN

### 8.2.1 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.

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 y con una placa de un espesor mínimo de 2,5 mm de acero en la parte posterior del mismo, o en un monolito prefabricado de hormigón, con un grosor mínimo de sus paredes de 5

|                                                                                   |                                                                                                                                              |                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
|  | <b>Especificaciones Particulares</b><br><b>Endesa Distribución Eléctrica, S.L.U.</b>                                                         | Guía NRZ103           |
|                                                                                   | <b>Guía de interpretación</b><br><b>Instalaciones de enlace conectadas a la red de distribución.</b><br><b>Consumidores en Baja Tensión.</b> | Edición 1ª<br>09-2019 |

cm. El nicho o monolito se cerrará con una puerta, preferentemente metálica, con grado de protección IK10 según UNE-EN 50102, revestida exteriormente de acuerdo con las características del entorno y protegida contra la corrosión, disponiendo de una cerradura de llave metálica normalizada por EDE, triangular de 11 mm de lado.

En lo que respecta a la placa de acero en la parte posterior del nicho o en el monolito, y dado que en la actualidad se está avanzando en nuevos sistemas digitales para control del fraude, no se va a exigir en ningún caso.

En la siguiente actualización de la norma se eliminará este requisito.

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 y siempre lo más próximo a la puerta principal.

#### **Suministros directos con intensidad nominal $\leq 63$ A**

Se consideran en este grupo, aquellos suministros que constituyen una única finca y única división horizontal existente siendo de naturaleza individual. Si están en un edificio se integrarán en el conjunto de la batería de contadores.

Disponen de una sola acometida, aérea o subterránea, que alimentará directamente un solo conjunto de medida, a través de una caja general de protección (CGP) o de una caja de protección y medida (CPM).

Si excepcionalmente hubiera que colocar la CGP separada del conjunto de medida, se instalará en el límite de la propiedad, cumpliendo lo estipulado en estas especificaciones técnicas para las CGP en lugares de libre y permanente acceso y lo más cerca posible de la red de distribución. Su situación se fijará de común acuerdo entre la Propiedad y EDE, en todos los casos la posición elegida cumplirá el REBT (ITC-BT 13).

En el caso de que la sección de la Derivación Individual (DI) sea superior a 16 mm<sup>2</sup> de Cu, se habilitará la instalación en el bloque de bornes funcional de salida de una regleta con bornes seccionables cerrados o un interruptor de corte donde se realizará el cambio de sección de la DI. La sección máxima a embornar en los contadores será de 16 mm<sup>2</sup> Cu, no siendo en este caso, la longitud del tramo de DI de 16 mm<sup>2</sup> superior a 50 cm. En el caso de secciones mayores a 16 mm<sup>2</sup>, se deberán utilizar punteras de reducción.

El bloque de bornes funcional de salida de una regleta con bornes seccionables cerrados o el interruptor de corte se colocará en un módulo independiente.

Este punto aplica igualmente a equipos colocados en CPM.

El conjunto de medida se colocará siempre en el exterior del inmueble, lo más cerca posible a la CGP o CPM y dentro de un nicho o monolito prefabricado según los criterios marcados en esta especificación técnica para la colocación de las CGP en redes subterráneas, independientemente de que la acometida sea aérea o subterránea.

|                                                                                   |                                                                                                                                              |                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
|  | <b>Especificaciones Particulares</b><br><b>Endesa Distribución Eléctrica, S.L.U.</b>                                                         | Guía NRZ103           |
|                                                                                   | <b>Guía de interpretación</b><br><b>Instalaciones de enlace conectadas a la red de distribución.</b><br><b>Consumidores en Baja Tensión.</b> | Edición 1ª<br>09-2019 |

No podrá estar instalado sobre la vertical de un acceso o hueco en la fachada del edificio. Tampoco en zonas de tránsito rodado, pistas de rodadura o acceso a garajes sin que exista una distancia frontal libre de objetos u obstáculos de al menos 1 metro x 1 metro (zona de trabajo). En el caso de que lo anterior no sea posible se acordará su mejor ubicación con EDE.

Se podrán admitir otras soluciones en casos excepcionales por cualquier legislación urbanística aplicable (entornos histórico artísticos, patrimonio cultural, etc.) o por rehabilitación de edificios existentes. En estas situaciones, las soluciones dependerán de las disposiciones municipales, características y tipología de la red, etc. En cualquier caso, deberán contar con el acuerdo previo de EDE.

### **Suministros de intensidad nominal > 63 A**

Para suministros con una intensidad nominal mayor de 63 A será obligatorio el uso de equipos de medida semi-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 semi-indirecta.
- 1 base Schuko, un interruptor magnetotérmico y un relé diferencial para la conexión de comunicaciones remotas.

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,  $F_s \leq 5$
- Tensión más elevada para el material,  $U_m$ : 0,72 kV
- Tensión soportada a frecuencia industrial: 3 kV
- Intensidad térmica de cortocircuito,  $I_{ter} > 60 I_{pn}$
- Para  $I_{pn} < 600$  A (primarios bobinados)

La relación de transformación de los transformadores de intensidad será tal que, para la potencia de diseño prevista, la intensidad secundaria se encuentre al menos dentro del rango del 45% de la

|                                                                                   |                                                                                                                                              |                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
|  | <b>Especificaciones Particulares</b><br><b>Endesa Distribución Eléctrica, S.L.U.</b>                                                         | Guía NRZ103           |
|                                                                                   | <b>Guía de interpretación</b><br><b>Instalaciones de enlace conectadas a la red de distribución.</b><br><b>Consumidores en Baja Tensión.</b> | Edición 1ª<br>09-2019 |

intensidad asignada y el 100% de la intensidad térmica permanente asignada (150 % de la intensidad asignada, para los transformadores de intensidad de gama extendida 150%).

A continuación se adjunta una tabla con las potencias mínimas y máximas a contratar ( $P_{\min.}$  y  $P_{\max.}$ ) en función de la tensión nominal de la red y de la intensidad nominal del devanado de primario de los transformadores de intensidad.

| <b>POTENCIAS A CONTRATAR EN BT EN ALTAS NUEVAS Y EN MODIFICACIONES (kW)</b> |                                      |                   |                  |                   |
|-----------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|-------------------|------------------|-------------------|
| <b>INTENSIDAD PRIMARIA NOMINAL DE LOS TI (A)</b>                            | <b>TENSIÓN NOMINAL DE LA RED (V)</b> |                   |                  |                   |
|                                                                             | <b>230/400</b>                       |                   | <b>133/230</b>   |                   |
|                                                                             | <b>P min 45%</b>                     | <b>P max 150%</b> | <b>P min 45%</b> | <b>P max 150%</b> |
| 100                                                                         | 32                                   | 103               | 18               | 59                |
| 200                                                                         | 63                                   | 207               | 36               | 119               |
| 500                                                                         | 156                                  | 519               | 90               | 298               |
| <del>1.000</del>                                                            | <del>311</del>                       | <del>1.038</del>  | <del>179</del>   | <del>596</del>    |
| <del>2.000</del>                                                            | <del>622</del>                       | <del>2.076</del>  | <del>358</del>   | <del>1.193</del>  |

Los valores de 1.000 y 2.000 A en la práctica no son utilizables ya que superan los máximos valores de intensidad prescritos para la aparamenta (CGP y CS de 400A y excepcionalmente para potencias superiores solución alternativa consensuada con EDE).

#### CONTADOR COMBINADO ESTÁTICO MULTIFUNCIÓN

El calibre de los contadores será según lo marcado en la legislación vigente.

La clase de precisión para el contador multifunción será como mínimo la marcada en el Reglamento Unificado de Puntos de Medida.

#### REGLETA DE VERIFICACIÓN

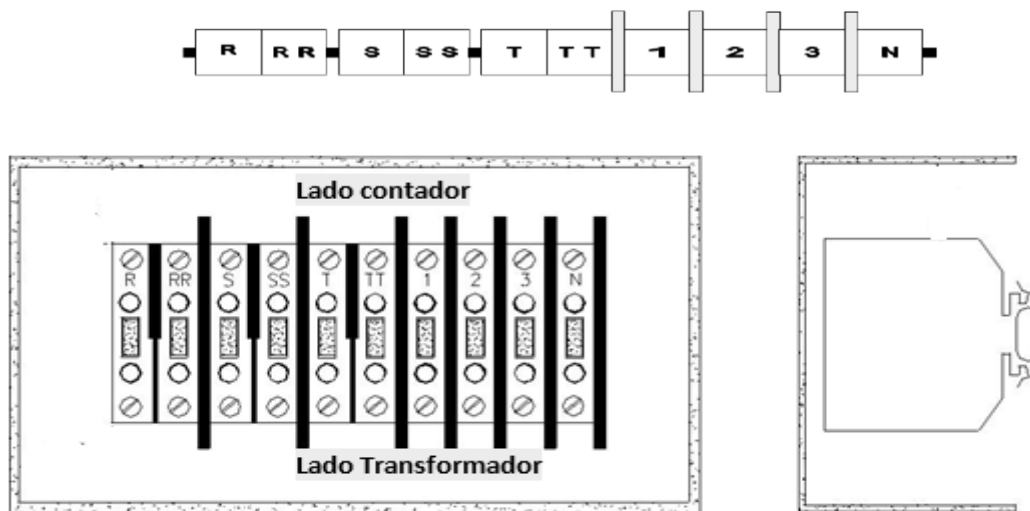
Cumplirán lo estipulado en la norma UNE 201011, serán de alta seguridad con grado de protección IP20 y sus funciones son las siguientes:

- Realizar tomas adecuadas para los aparatos de comprobación, con el fin de verificar el conteo 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, con protección básica según UNE 201011, 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 14:

|                                                                                   |                                                                                                                                              |                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
|  | <b>Especificaciones Particulares</b><br><b>Endesa Distribución Eléctrica, S.L.U.</b>                                                         | Guía NRZ103           |
|                                                                                   | <b>Guía de interpretación</b><br><b>Instalaciones de enlace conectadas a la red de distribución.</b><br><b>Consumidores en Baja Tensión.</b> | Edición 1ª<br>09-2019 |



**Figura 14. Regleta de verificación.**

- Las bornas serán seccionables, con capacidad para la conexión de conductores de Cu de hasta 10 mm<sup>2</sup> 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.
- La tensión nominal de aislamiento o tensión asignada será de 600 V. Se establece un nivel de tensión nominal o asignada suficiente para asegurar unas distancias de aislamiento y líneas de fuga adecuadas.
- 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.

### CONDUCTORES

La unión de los secundarios de los transformadores de intensidad con los contadores se realizará utilizando conductores de cobre tipo H07 unipolares y semiflexibles. 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

|                                                                                   |                                                                                                                                              |                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
|  | <b>Especificaciones Particulares</b><br><b>Endesa Distribución Eléctrica, S.L.U.</b>                                                         | Guía NRZ103           |
|                                                                                   | <b>Guía de interpretación</b><br><b>Instalaciones de enlace conectadas a la red de distribución.</b><br><b>Consumidores en Baja Tensión.</b> | Edición 1ª<br>09-2019 |

- 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 6 mm<sup>2</sup>, la de los conductores de los circuitos de tensión será de 4 mm<sup>2</sup> y la de los circuitos auxiliares será de 2,5 mm<sup>2</sup>.

#### MEDICIÓN SEMI-INDIRECTA

Los componentes del equipo de medida semi-indirecto se montarán sobre una placa y se cablearán de acuerdo, respectivamente, al plano de montaje y al esquema eléctrico normalizado por EDE. Dicha placa tendrá unas dimensiones mínimas de 900 x 650 mm y se alojará en el interior de un armario de doble aislamiento.

Para dar cumplimiento a lo establecido en el RD 1110/2007 los equipos de medida previamente a la puesta en servicio deberán superar una verificación en origen que será realizada por un Verificador de medidas eléctricas. EDE podrá actuar como Verificador de medidas eléctricas siempre que esté autorizado como tal por la administración competente.

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 o varias ventanas transparentes abisagradas practicables y precintables mediante las cuales se permitirá el acceso manual, al contador multifunción para la visualización de las diferentes funciones de medida. Incorporará un elemento retenedor de la abertura de la tapa mirilla a efectos de poder realizar las correspondientes manipulaciones disponiendo de las dos manos. Los elementos que proporcionen este acceso no podrán reducir el grado de protección establecido.

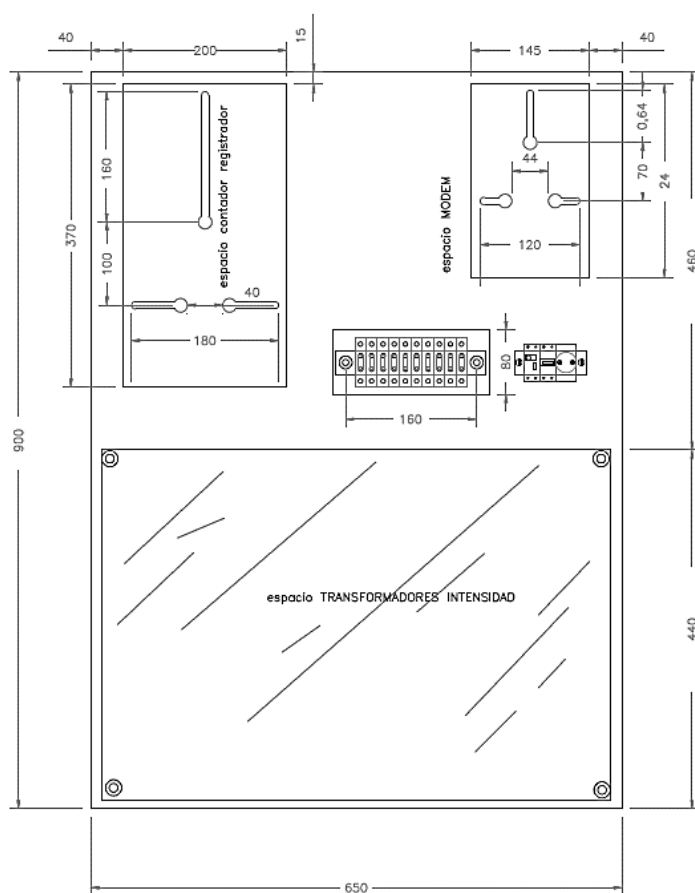
Las prescripciones indicadas en el subrayado no aplican para equipos de medida semi-indirecta.

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:

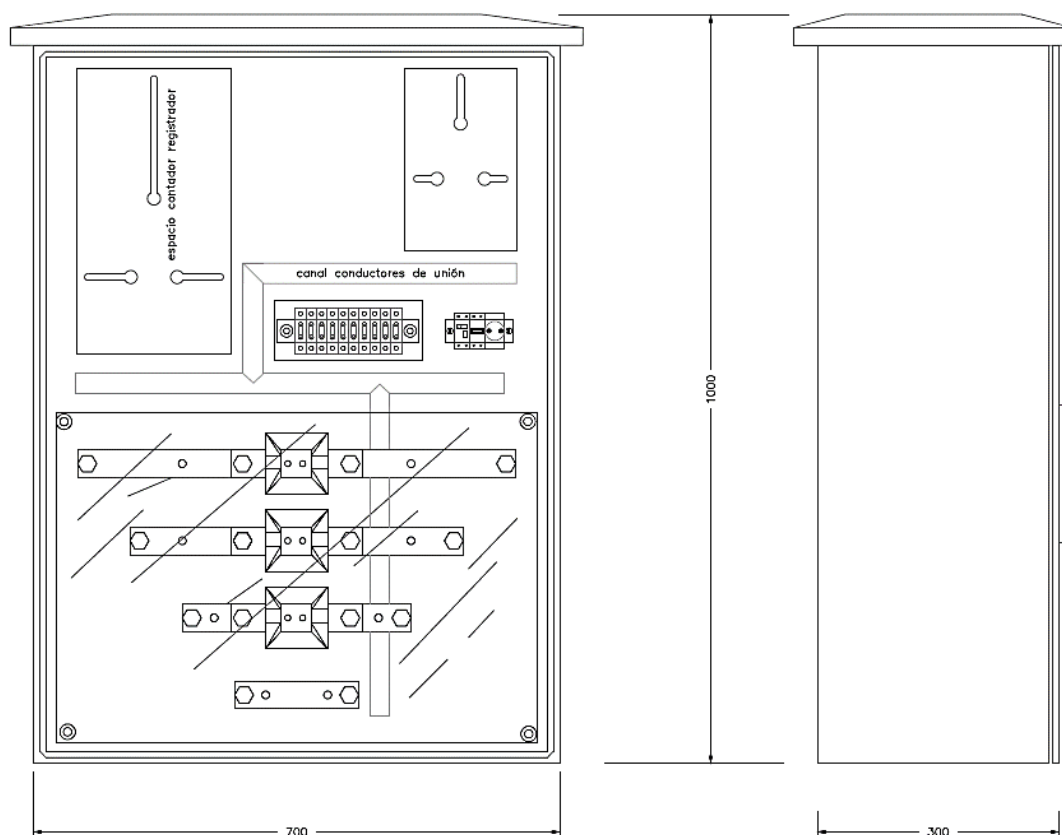
|                                                                                   |                                                                                                                                              |                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
|  | <b>Especificaciones Particulares</b><br><b>Endesa Distribución Eléctrica, S.L.U.</b>                                                         | Guía NRZ103           |
|                                                                                   | <b>Guía de interpretación</b><br><b>Instalaciones de enlace conectadas a la red de distribución.</b><br><b>Consumidores en Baja Tensión.</b> | Edición 1ª<br>09-2019 |

- Con carácter general, los armarios serán de poliéster reforzado con fibra de vidrio.
- En casos especiales se utilizarán armarios metálicos protegidos contra la corrosión.
- Las dimensiones mínimas serán: 1000 x 750 x 300 mm. (Ver figura 15).
- Grado de protección de la envolvente según UNE 20324 y UNE-EN 50102.
- Protección contra choques eléctricos: Clase II según UNE-EN 61140
- En todo caso cumplirán con las Normas UNE -EN 61439-1 y -2





|                                                                                   |                                                                                                                                              |                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
|  | <b>Especificaciones Particulares</b><br><b>Endesa Distribución Eléctrica, S.L.U.</b>                                                         | Guía NRZ103           |
|                                                                                   | <b>Guía de interpretación</b><br><b>Instalaciones de enlace conectadas a la red de distribución.</b><br><b>Consumidores en Baja Tensión.</b> | Edición 1ª<br>09-2019 |



**Figura 15. Equipo de medida semi-indirecto**

Para la conexión del módem o del concentrador de comunicaciones, se instalará una base Schuko, un interruptor magnetotérmico de 10 A. y un relé diferencial sobre un carril DIN de tal forma que quede espacio suficiente para la colocación del módem o concentrador.

El conexionado del modem se realizará *aguas abajo* de los transformadores de intensidad.

Su instalación es necesaria en este tipo de montajes ya que EDE utiliza telemedida en todos los equipos de medida tipo 3.

Opcionalmente, y a criterio del proyectista, el montaje de los componentes del equipo de medida podrá realizarse en módulos independientes formando globalmente un conjunto de doble aislamiento. (Ver figura 16).

Los conjuntos modulares estarán constituidos por varios módulos prefabricados preferentemente de material aislante de clase térmica A como mínimo, según norma UNE EN 60085 formando globalmente un conjunto de doble aislamiento, y cumplirán todo lo que sobre el particular se indica en la norma UNE-EN 61439-1. Tendrán un comportamiento al fuego de acuerdo a la Norma UNE EN 60695-2-11 con una clasificación de 650 °C. Las tapas serán de material transparente resistente

|                                                                                   |                                                                                                                                              |                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
|  | <b>Especificaciones Particulares</b><br><b>Endesa Distribución Eléctrica, S.L.U.</b>                                                         | Guía NRZ103           |
|                                                                                   | <b>Guía de interpretación</b><br><b>Instalaciones de enlace conectadas a la red de distribución.</b><br><b>Consumidores en Baja Tensión.</b> | Edición 1ª<br>09-2019 |

a las radiaciones UV. Una vez instalados tendrán un grado de protección IP43 según UNE 20324 e IK09 según UNE EN 50102, los módulos estarán dotados de ventilación y serán precintables.

Los conjuntos de medida de intensidad asignada superior a 630 A, se integrarán en armarios metálicos.

Para el resto de especificaciones, cableado, etc., los conjuntos modulares cumplirán los requisitos especificados para el montaje sobre placa.

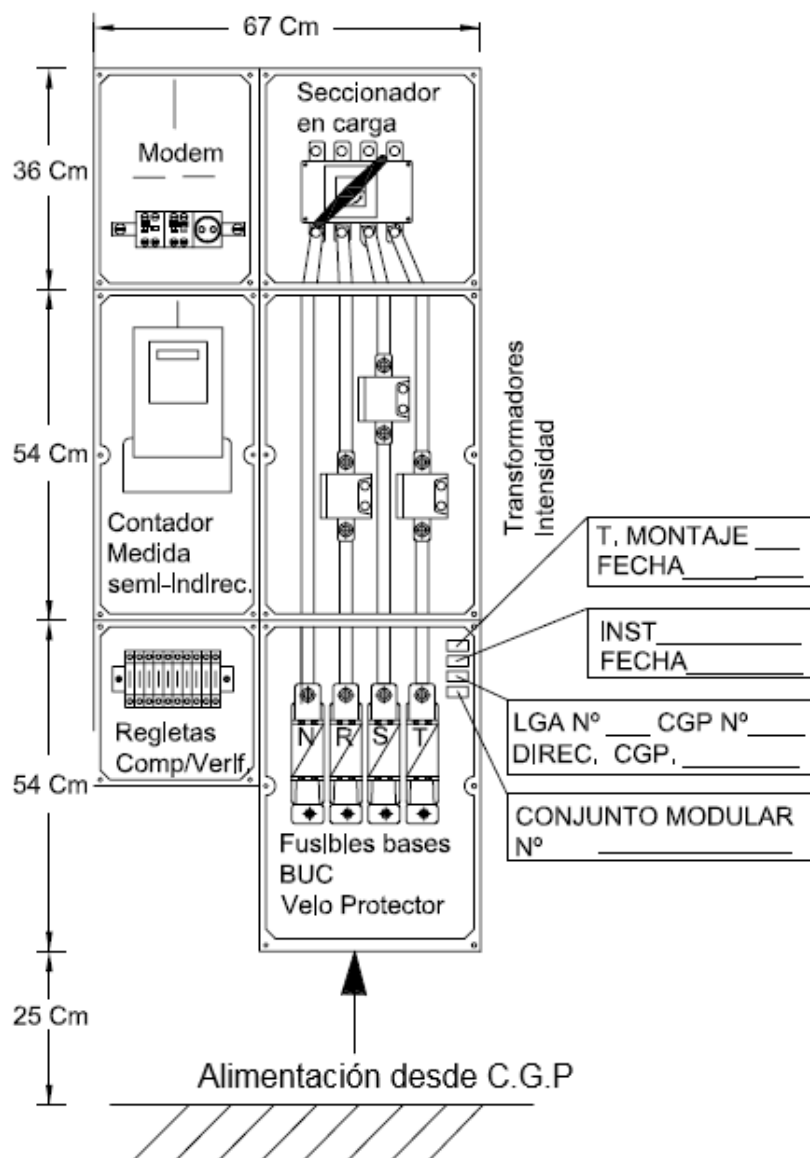


Figura 16. Equipo de medida semi-indirecto en módulos independientes.

El seccionador en carga (interruptor seccionador) colocado a la salida del armario no es necesario que sea un interruptor automático.

|                                                                                   |                                                                                                                                              |                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
|  | <b>Especificaciones Particulares</b><br><b>Endesa Distribución Eléctrica, S.L.U.</b>                                                         | Guía NRZ103           |
|                                                                                   | <b>Guía de interpretación</b><br><b>Instalaciones de enlace conectadas a la red de distribución.</b><br><b>Consumidores en Baja Tensión.</b> | Edición 1ª<br>09-2019 |

Se recomienda que se pueda enclavar en su posición de abierto para facilitar su bloqueo en trabajos de operación y mantenimiento.

#### MATERIALES CONSTITUTIVOS DE LOS ARMARIOS

- La caja y la tapa serán preferentemente de material aislante, como mínimo de clase térmica A según UNE-EN 60085 y tendrán un comportamiento al fuego de acuerdo a la Norma UNE EN 60695-2-11 con una clasificación de 650 °C.
- El grado de protección del conjunto será, como mínimo IP43 e IK09 si se instala en el exterior e IP40 e IK09 si se instala en el interior, en posición de servicio, según norma UNE 20324 y UNE-EN 50102 respectivamente.
- Preferentemente 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 EDE. Cuando se solicite, la puerta se suministrará con mirilla.
- 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 esté instalado en zonas donde 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 material aislante 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.

|                                                                                   |                                                                                                                                              |                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
|  | <b>Especificaciones Particulares</b><br><b>Endesa Distribución Eléctrica, S.L.U.</b>                                                         | Guía NRZ103           |
|                                                                                   | <b>Guía de interpretación</b><br><b>Instalaciones de enlace conectadas a la red de distribución.</b><br><b>Consumidores en Baja Tensión.</b> | Edición 1ª<br>09-2019 |

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

No es necesario que los cables sean apantallados y conectados a tierra.

- Los circuitos auxiliares serán realizados con conductores de cobre unipolares y semiflexibles.
- La puerta del armario dispondrá de un dispositivo de fijación, a 120°, que impida el cierre intempestivo del mismo por acción de agentes externos o climatológicos.

Respecto al sistema de fijación se acepta cualquier solución razonable y práctica que impida el abatimiento de la puerta sobre el operario.

Cuando el armario o conjunto modular se coloque en el exterior deberá ir colocado en un nicho u hornacina que cumplirá los requisitos marcados para ellos en el *apartado 5.1.2 de esta EP* de ubicación de CGP cuando la acometida sea subterránea.

### **8.2.2 Colocación en forma concentrada**

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, se conectarán en un lugar, previéndose 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 más adelante.

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. En caso de imposibilidad técnica, y previo acuerdo con EDE, se podrá definir una ubicación alternativa.

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.

En complejos inmobiliarios privados, cuando se trate de más de dos usuarios, los contadores deben estar, necesariamente en centralización pudiendo ser centralización única para todo el recinto o bien en varias centralizaciones distribuidas por el recinto. Cuando se requiera de diferentes centralizaciones, la distribución entre ellas se realizará con LGA.

|                                                                                   |                                                                                                                                              |                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
|  | <b>Especificaciones Particulares</b><br><b>Endesa Distribución Eléctrica, S.L.U.</b>                                                         | Guía NRZ103           |
|                                                                                   | <b>Guía de interpretación</b><br><b>Instalaciones de enlace conectadas a la red de distribución.</b><br><b>Consumidores en Baja Tensión.</b> | Edición 1ª<br>09-2019 |

Estas concentraciones de contadores dispondrán de un espacio suficiente para la instalación de las diferentes unidades funcionales detalladas más adelante.

Las concentraciones de contadores deben ubicarse siempre en lugar de fácil y libre acceso, desde el portal, de modo que una vez dentro de éstos, no debe haber ningún obstáculo, cancela o puerta susceptible de impedir el acceso hasta la puerta de la centralización o armario de contadores, y nunca puede coincidir con el de otros servicios tales como cuarto de calderas, concentración de contadores de agua, gas, telecomunicaciones, maquinaria de ascensores o de otros como almacén, cuarto trastero, de basuras, etc., ni servir de acceso o paso a otras dependencias.

Tanto en instalación de la centralización de contadores "en local" como "en armario", la puerta de acceso deberá abrir un mínimo de 90°

### **8.2.2.1 En local**

Se cumplirá lo indicado en el apartado 2.2.1 de la ITC-BT 16.

El local estará situado en la planta baja, lo más cerca posible a la entrada del edificio y a la CGP, salvo cuando existan concentraciones por plantas. En caso de imposibilidad técnica, y previo acuerdo con EDE, se podrá definir una ubicación alternativa.

Su ubicación y acceso siempre será por zonas comunitarias de libre tránsito, nunca será a través de zonas privadas o uso privado. Será independiente, de fácil y libre acceso y no servirá de paso a otros locales y nunca estará ubicada en vestíbulos de independencia o previo, ni en zona de evacuación de incendios.

La puerta de acceso cumplirá lo estipulado en la ITC-BT 16 y dispondrá de sistema antipánico en su interior. Estará señalizada con el triángulo de riesgo eléctrico normalizado.

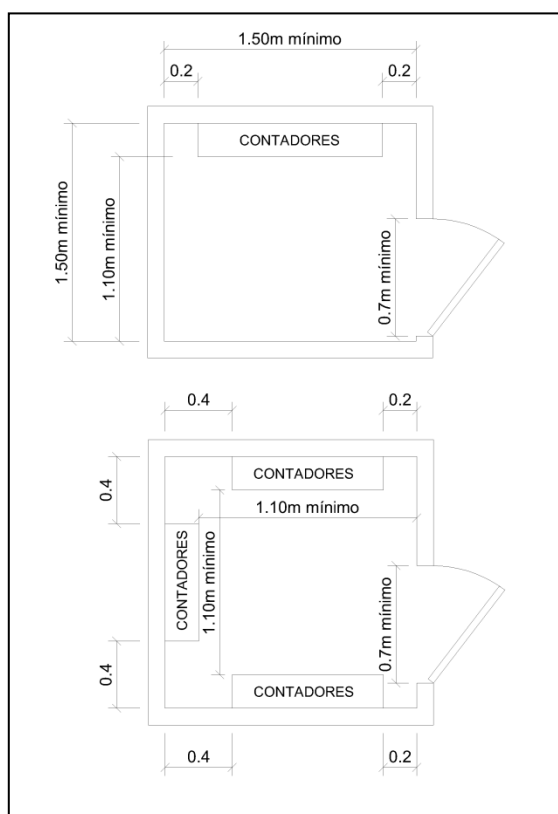
Estará construido con paredes de clase A2-sl,do, con un espesor mínimo de sus tabiques de 0,15 m y suelos de clase A2fl-sl, la resistencia al fuego del local será lo establecido para locales de riesgo especial bajo de acuerdo a CTE-DB-SI(EI-90). Estará separado de otros locales que presenten riesgos de incendio o produzcan vapores corrosivos y no estará expuesto a vibraciones ni humedades.

El local tendrá una altura mínima de 2,30 m y una anchura mínima en paredes ocupadas por contadores de 1,50 m (ver figura 17). Sus dimensiones serán tales que las distancias desde la pared donde se instale la concentración de contadores hasta el primer obstáculo que tenga enfrente sean de 1,10 m., si bien, con objeto de garantizar la seguridad de realización de trabajos en el interior del local y la sustitución y verificación de los equipos de medida, se recomienda incrementar esta distancia hasta 1,5 m. La distancia entre los laterales la concentración y sus paredes colindantes no será inferior a 0,20 m y en el caso de que dos paredes colindantes tengan centralización de contadores esta distancia será como mínimo de 0,40 m. Para facilitar futuras ampliaciones se recomienda prever un espacio libre para que, respetando las distancias anteriores, se puedan instalar un 25% más de módulos o armarios para futuros nuevos suministros.

El interior del local para las nuevas instalaciones estará exento de pilares, columnas y retranqueos que pudieran reducir las dimensiones del mismo o dificultar las labores de acceso y mantenimiento. No se utilizarán locales con plantas de tipo irregular o poligonal, salvo casos debidamente justificados, previa consulta y acuerdo con EDE.

|                                                                                   |                                                                                                                                              |                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
|  | <b>Especificaciones Particulares</b><br><b>Endesa Distribución Eléctrica, S.L.U.</b>                                                         | Guía NRZ103           |
|                                                                                   | <b>Guía de interpretación</b><br><b>Instalaciones de enlace conectadas a la red de distribución.</b><br><b>Consumidores en Baja Tensión.</b> | Edición 1ª<br>09-2019 |

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. Se adoptarán con carácter general las medidas previstas en el Código Técnico de Edificación (CTE-DB-SI: "Seguridad en caso de incendio").



**Figura 17. Dimensiones mínimas cuarto de contadores.**

#### **8.2.2.2 En armario**

Se cumplirá lo indicado en el apartado 2.1.2 de la ITC-BT 16 y en el Código Técnico de la Edificación (CTE).

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 0,30 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.

La altura libre mínima de 2,30 m se refiere a la altura del pasillo de acceso al armario.  
La altura libre mínima del interior del armario será adecuada al número de contadores previstos.

Los requisitos del armario serán los siguientes:

- Estará empotrado o adosado en un paramento de la zona común de libre acceso en la entrada lo más próximo a la CGP.

|                                                                                   |                                                                                                                                              |                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
|  | <b>Especificaciones Particulares</b><br><b>Endesa Distribución Eléctrica, S.L.U.</b>                                                         | Guía NRZ103           |
|                                                                                   | <b>Guía de interpretación</b><br><b>Instalaciones de enlace conectadas a la red de distribución.</b><br><b>Consumidores en Baja Tensión.</b> | Edición 1ª<br>09-2019 |

- Desde la parte más saliente del armario hasta la pared opuesta, barandilla, escalón o cualquier obstáculo, deberá respetarse un pasillo de 1,5 m como mínimo. Figura 18.
- Dispondrá de iluminación suficiente para comprobar el buen funcionamiento de todos los componentes del armarios, además deberá instalarse un equipo autónomo de alumbrado de emergencia, de autonomía no inferior a 1 hora y proporcionando un nivel mínimo de iluminación de 5 lux y de una toma de corriente 2x16 A +TT, alimentada desde el suministro de servicios comunes del edificio.

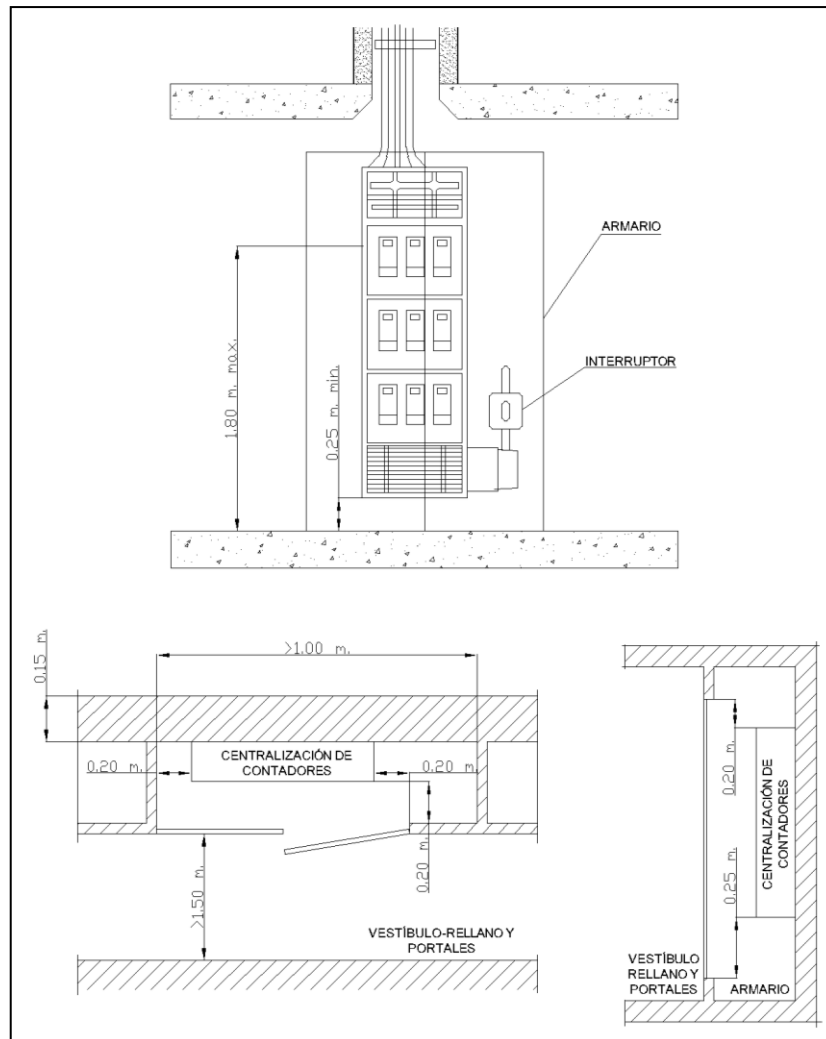
Se preverá de un espacio de reserva libre totalmente de cualquier elemento, para futuros nuevos suministros, posible segregación de locales, aumentos de potencia que pasen de medida directa a medida semi-indirecta o para recarga del vehículo eléctrico.

Este espacio de reserva estará ubicado en el lado contrario al de la ubicación del seccionador de entrada. Su anchura mínima será de:

- 40 cm cuando se trate de edificaciones exclusivamente de viviendas
- 80 cm cuando en la edificación existan locales de otros usos

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 EDE y estarán señalizadas con el triángulo de riesgo eléctrico normalizado.

|                                                                                   |                                                                                                                                              |                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
|  | <b>Especificaciones Particulares</b><br><b>Endesa Distribución Eléctrica, S.L.U.</b>                                                         | Guía NRZ103           |
|                                                                                   | <b>Guía de interpretación</b><br><b>Instalaciones de enlace conectadas a la red de distribución.</b><br><b>Consumidores en Baja Tensión.</b> | Edición 1ª<br>09-2019 |

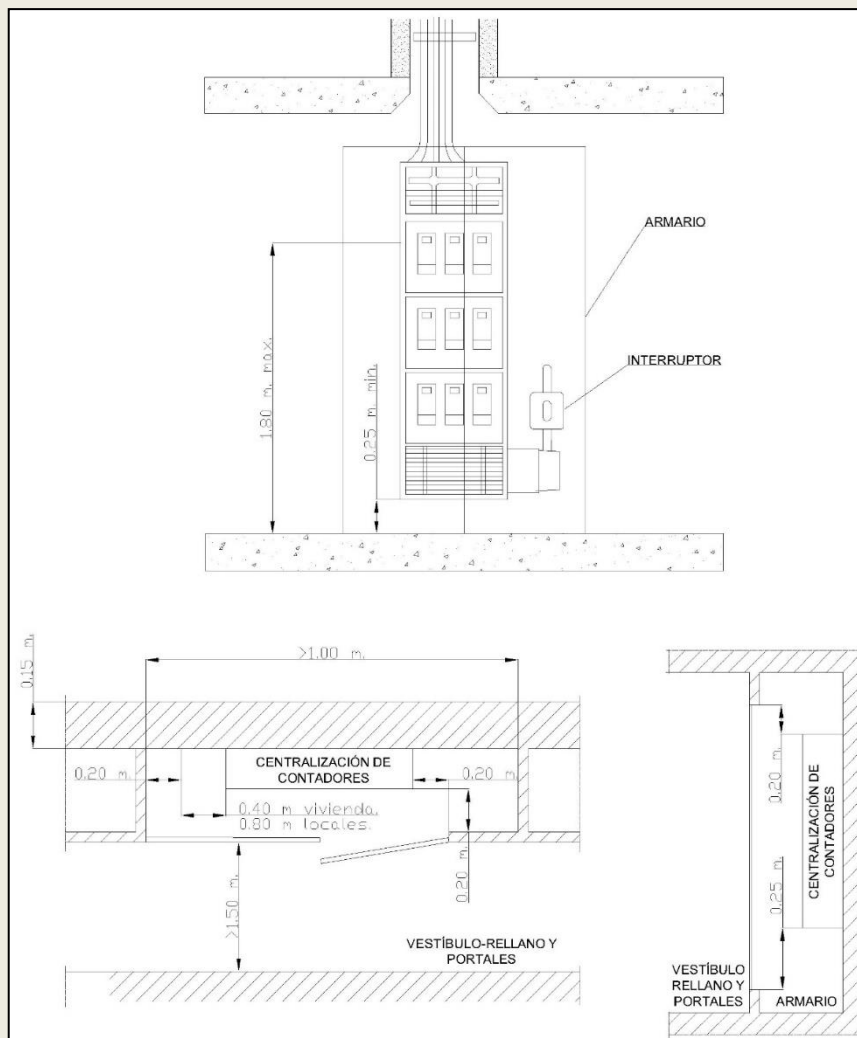


**Figura 18. Centralización de contadores en armario.**



|                                                                                   |                                                                                                                                              |                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
|  | <b>Especificaciones Particulares</b><br><b>Endesa Distribución Eléctrica, S.L.U.</b>                                                         | Guía NRZ103           |
|                                                                                   | <b>Guía de interpretación</b><br><b>Instalaciones de enlace conectadas a la red de distribución.</b><br><b>Consumidores en Baja Tensión.</b> | Edición 1ª<br>09-2019 |

La figura 18 debería de reflejar el espacio reserva (que prescribe el texto del documento) y no lo hace. En la nueva figura adjunta se refleja este espacio.



Esta figura 18 es sólo válida a efectos de medidas, a efectos de las funcionalidades de los componentes del armario se debe aplicar lo indicado en la figura 19.

|                                                                                   |                                                                                                                                              |                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
|  | <b>Especificaciones Particulares</b><br><b>Endesa Distribución Eléctrica, S.L.U.</b>                                                         | Guía NRZ103           |
|                                                                                   | <b>Guía de interpretación</b><br><b>Instalaciones de enlace conectadas a la red de distribución.</b><br><b>Consumidores en Baja Tensión.</b> | Edición 1ª<br>09-2019 |

### **8.2.2.3 Concentración de contadores**

Este apartado aplica tanto a centralizaciones en local (8.2.2.1) como en armario (8.2.2.2).

Las concentraciones de contadores podrán ser modulares o panelables.

Los módulos para contadores en forma concentrada se colocarán en superficie, (sin empotrar), y se alojarán en el interior de un conjunto prefabricado modular preferentemente 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 con acceso o apertura directa desde el exterior del inmueble o complejo inmobiliario, se realizará con un sistema modular con envolvente total preferentemente 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.

Los conductores de la derivación individual (a partir del borne de salida) que discurran por el interior de la centralización estarán protegidos mediante tubo o canal, manteniendo en cualquier caso la separación necesaria entre derivaciones individuales mantendrán la verticalidad fusible-contador-borne de salida.

La salida de las derivaciones individuales de la centralización se hará mediante bornas seccionables, según dibujo de la figura 19.

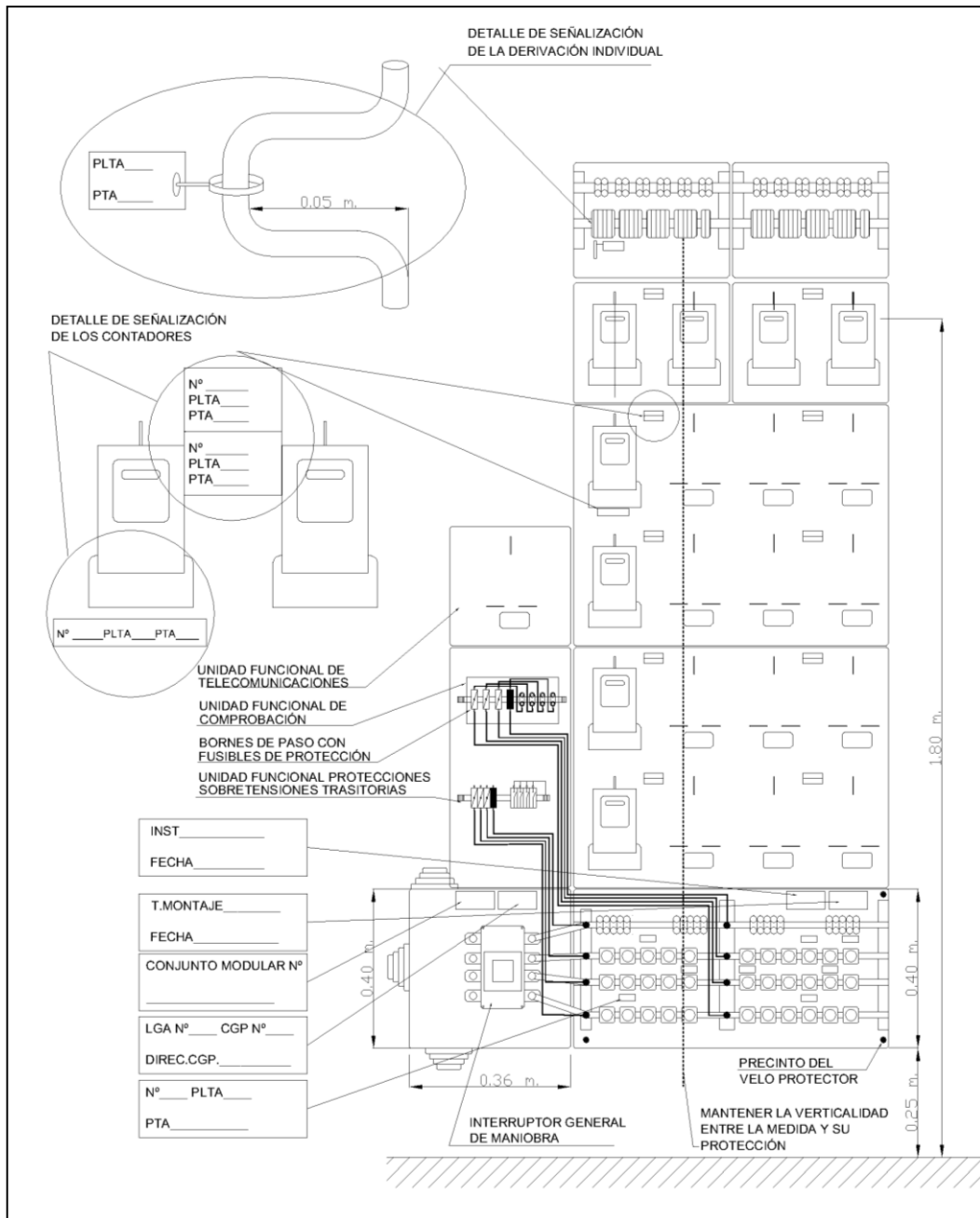
En cada columna y en la parte inferior de la unidad funcional de embarrado general y fusibles se colocará una etiqueta con los siguientes datos: fabricante; tensión e intensidad nominal asignada; fecha de fabricación y taller de montaje.

Para evitar que se tenga que desmontar el cable para escribir en la etiqueta, la etiqueta tiene que ser extraíble de la funda y poderse rotular en el momento del montaje.

Para edificios con plantas de locales, comerciales o de oficinas deberán disponerse paneles o módulos trifásicos, para tantos equipos de medida como clientes diferentes se prevean de la subdivisión de las plantas de locales, de acuerdo con la previsión de cargas.

Si la división no está perfectamente determinada se preverá espacio para un módulo, con capacidad de albergar un contador trifásico, por cada 50 m<sup>2</sup> de superficie.

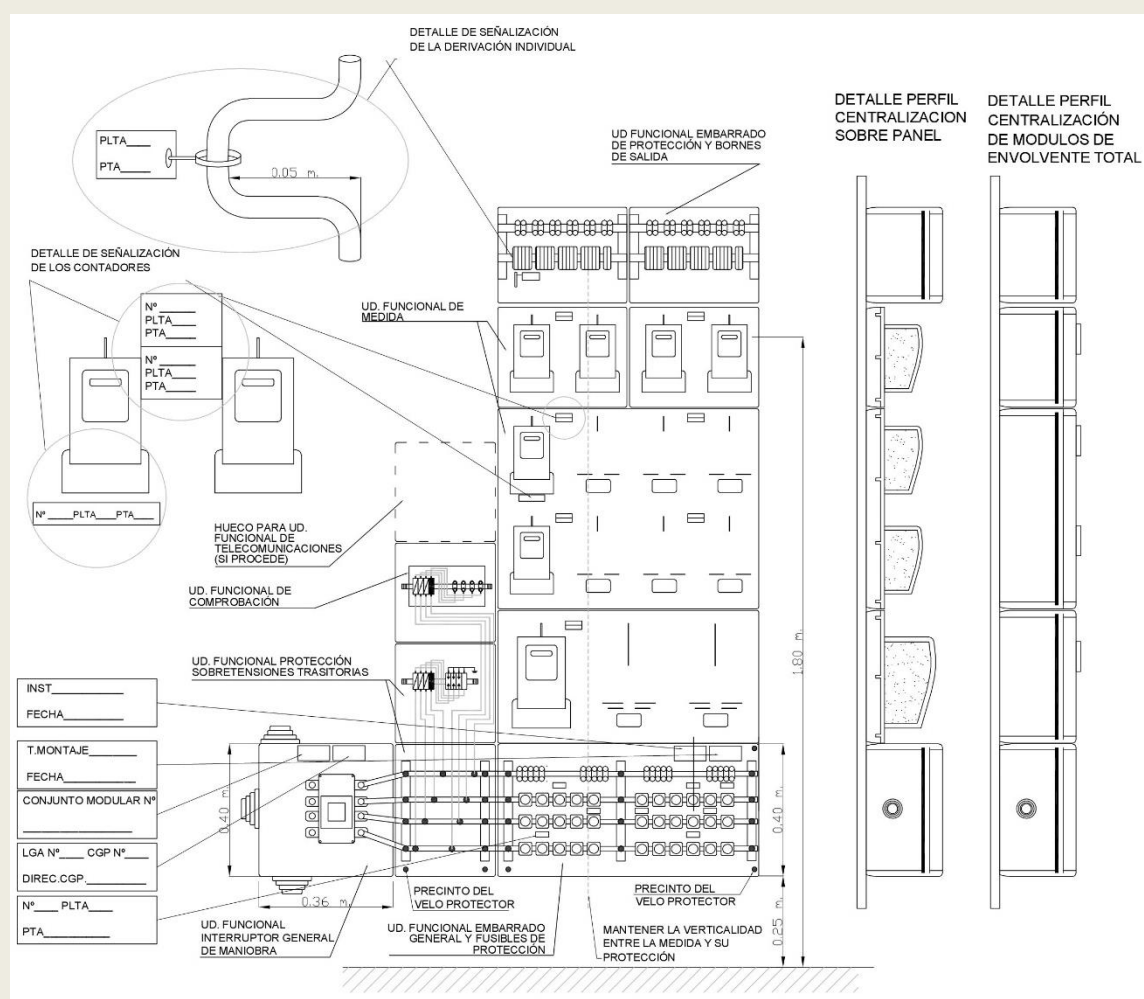
|                                                                                   |                                                                                                                                              |                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
|  | <b>Especificaciones Particulares</b><br><b>Endesa Distribución Eléctrica, S.L.U.</b>                                                         | Guía NRZ103           |
|                                                                                   | <b>Guía de interpretación</b><br><b>Instalaciones de enlace conectadas a la red de distribución.</b><br><b>Consumidores en Baja Tensión.</b> | Edición 1ª<br>09-2019 |



**Figura 19. Concentración de contadores.**

|                                                                                   |                                                                                                                                              |                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
|  | <b>Especificaciones Particulares</b><br><b>Endesa Distribución Eléctrica, S.L.U.</b>                                                         | Guía NRZ103           |
|                                                                                   | <b>Guía de interpretación</b><br><b>Instalaciones de enlace conectadas a la red de distribución.</b><br><b>Consumidores en Baja Tensión.</b> | Edición 1ª<br>09-2019 |

## ESQUEMA NUEVO ACLARATORIO



Se incluyen en el esquema que se adjunta algunas aclaraciones:

- Se incluye un módulo independiente para la conexión de la ud. funcional de sobretensiones, tal y como se prescribe en el texto del documento y que el esquema original no reflejaba.
- Se reflejan contadores monofásicos y trifásicos para aclarar que es posible su instalación en una misma centralización sin tener que dimensionar todos los huecos como trifásicos. Cuando se prevean consumos trifásicos, todos los módulos/huecos de esa línea serán trifásicos.
- Se añade una vista de perfil para clarificar que las centralizaciones pueden ser tanto panelables como modulares con envoltorio total.
- Dado que el módulo de comunicaciones no se coloca siempre, y en todo caso lo que se debe prever es únicamente el espacio, se indica en el esquema "huevo para módulo de comunicaciones, si procede"

|                                                                                   |                                                                                                                                              |                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
|  | <b>Especificaciones Particulares</b><br><b>Endesa Distribución Eléctrica, S.L.U.</b>                                                         | Guía NRZ103           |
|                                                                                   | <b>Guía de interpretación</b><br><b>Instalaciones de enlace conectadas a la red de distribución.</b><br><b>Consumidores en Baja Tensión.</b> | Edición 1ª<br>09-2019 |

Las concentraciones de contadores están concebidas para albergar los aparatos de medida, mando, control (distintos del ICP) y protección de todas y cada una de las derivaciones individuales que se alimentan desde la propia concentración. Figura 19.

Las envolventes estarán dotadas de dispositivos precintables que impidan toda manipulación interior y podrán constituir uno o varios conjuntos. Los elementos constituyentes de la concentración que lo precisen (bases fusibles, paneles o módulos de medida y bornes de derivaciones individuales), estarán señalizados de forma visible para que permitan una fácil y correcta identificación del suministro a que corresponde, realizándose correlativamente al orden de suministros.

El número de suministros para cada concentración estará limitado por la potencia máxima del interruptor general de maniobra de entrada.

La colocación de la concentración de contadores se realizará de tal forma que desde la parte inferior de la unidad funcional de embarrado general y fusibles de seguridad al suelo haya una altura de 0,25 m como mínimo y que el cuadrante de lectura del equipo de medida situado a mayor altura, no supere los 1,80 m. Figura 19.

### 8.3 UNIDADES FUNCIONALES DE LAS CONCENTRACIONES DE CONTADORES

Las concentraciones estarán formadas eléctricamente por las siguientes unidades funcionales:

- Unidad funcional de interruptor general de maniobra.
- Unidad funcional de protección contra sobretensiones.
- Unidad funcional de embarrado general y fusibles de seguridad.
- Unidad funcional de medida.
- Unidad funcional de envoltorio de embarrado de protección y bornes de salida.
- Unidad funcional de telecomunicaciones.
- Unidad funcional de comprobación.
- Unidad funcional de recarga de vehículo eléctrico

#### 8.3.1 Unidad funcional de Interruptor General de Maniobra

La función de esta unidad es dejar fuera de servicio, en caso de necesidad, toda la concentración de contadores. Es obligatoria para concentraciones de más de dos usuarios.

Esta unidad se instalará en una envolvente de doble aislamiento independiente, que contendrá un interruptor de corte omipolar, de apertura en carga y que garantice que, en la apertura, el polo neutro, debidamente identificado, deberá desconectar después que las fases y, en el cierre, deberá conectar antes que éstas.

Se instalará entre la línea general de alimentación y el embarrado general de la concentración de contadores.

|                                                                                   |                                                                                                                                              |                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
|  | <b>Especificaciones Particulares</b><br><b>Endesa Distribución Eléctrica, S.L.U.</b>                                                         | Guía NRZ103           |
|                                                                                   | <b>Guía de interpretación</b><br><b>Instalaciones de enlace conectadas a la red de distribución.</b><br><b>Consumidores en Baja Tensión.</b> | Edición 1ª<br>09-2019 |

Cuando exista más de una línea general de alimentación se colocará un interruptor por cada una de ellas.

En el caso de que haya dos centralizaciones, cada una llevará su interruptor a la entrada.  
 En el caso en que se derive a un equipo indirecto, serían suficientes unos fusibles previos al equipo indirecto, colocados en un módulo específico, en la centralización desde la que se deriva, tal y como se hace actualmente.

La intensidad asignada del interruptor será, como mínimo, de 160 A para previsiones de carga hasta 90 kW y de 250 A para las superiores a ésta, hasta 150 kW, de acuerdo con la potencia prevista en las instalaciones y para una tensión nominal asignada de 3 x 230/400 V.

La LGA de 240 mm<sup>2</sup> no se podrá conectar directamente al seccionador, debiéndose intercalar barras de cobre para garantizar su separación de seguridad.

No se podrá hacer ningún tipo de derivación a otros suministros fuera del Conjunto Modular.

Para potencias superiores se utilizarán interruptor/seccionador apropiados para dicho fin así como embarrados adecuados y de mutuo acuerdo con EDE.

La señalización a colocar sobre la placa de fijación del seccionador y en la parte superior derecha se muestra en la figura 20.

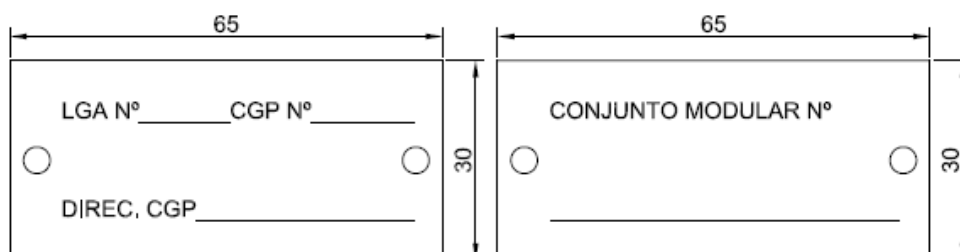


Figura 20. Placa fijación seccionador.

### 8.3.2 Unidad funcional de Protección contra sobretensiones

Entre las unidades funcionales de IGM (Interruptor General de Maniobra) y de embarrado general y de fusibles de seguridad, se instalará un conjunto de dos módulos exclusivos que alojarán en su interior los dispositivos dedicados a la protección contra sobretensiones transitorias, serán de tipo 1 según norma UNE-EN 61643-11, pudiendo realizarse con un dispositivo múltiple o con dispositivos unipolares. De acuerdo a las recomendaciones de la norma UNE-HD 60364-5-534 deberán tener una corriente de impulso de descarga, limp, mínima de 12,5 kA entre fase y neutro y de 50 kA entre neutro y tierra, con un Nivel de protección Up ≤ 2,5 kV. En aquellas instalaciones donde se prevean intensidades de descarga del rayo muy altas, se utilizará un nivel de protección superior con una limp de 25 kA entre fase y neutro y de 100 kA entre neutro y tierra.

|                                                                                   |                                                                                                                                              |                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
|  | <b>Especificaciones Particulares</b><br><b>Endesa Distribución Eléctrica, S.L.U.</b>                                                         | Guía NRZ103           |
|                                                                                   | <b>Guía de interpretación</b><br><b>Instalaciones de enlace conectadas a la red de distribución.</b><br><b>Consumidores en Baja Tensión.</b> | Edición 1ª<br>09-2019 |

Estará constituida por dispositivos de tipo descargador de gas o spark gap (vía chispas). Dispondrá de señalización del estado de las protecciones (internas, externas o ambas) y deberá ir protegida por medio de fusibles con una intensidad nominal según recomendación del fabricante de la protección contra sobretensiones y las características del suministro. El poder de corte de corriente de cortocircuito de la protección, en las fases, no puede ser inferior a 12 kA eficaces.

La sección del cable a utilizar será como mínimo de 25 mm<sup>2</sup> por fase y de 16 mm<sup>2</sup> entre el dispositivo de protección y la instalación de puesta a tierra. La longitud de este cableado (por fase) hasta su toma de tierra, que debe ser el mismo punto físico que el de la centralización, debe ser lo más corta posible (longitud máxima recomendada: 0,5 m).

Para mayor claridad, se sustituye la anterior redacción por la siguiente:

*La sección del cable a utilizar será como mínimo de 16 mm<sup>2</sup> entre el dispositivo de protección y la instalación de puesta a tierra. La longitud de este cableado (por fase) hasta su toma de tierra, que debe ser el mismo punto físico que el de la centralización, debe ser lo más corta posible (longitud máxima recomendada: 0,5 m).*

De los dos módulos citados uno de ellos estará destinado exclusivamente a la conexión de alimentación del dispositivo de protección contra sobretensiones. Dispondrá de una protección transparente precintable que evite el contacto con elementos en tensión y dispondrá de una leyenda perfectamente visible e indeleble que cite: **ATENCIÓN CONEXIÓN A EQUIPO DE PROTECCIÓN CONTRA SOBRETENSIONES.**

El otro módulo que estará en su vertical y formará cuerpo con el anterior alojará todo el equipo del dispositivo de protección contra sobretensiones y asimismo dispondrá de otra leyenda perfectamente visible e indeleble que cite: **ATENCIÓN EQUIPO DE PROTECCIÓN CONTRA SOBRETENSIONES.**

### **8.3.3 Unidad funcional de Embarrado General y Fusibles de Seguridad**

Contiene el embarrado general de la concentración y los fusibles de seguridad correspondientes a todos los suministros que estén conectados al mismo.

La única condición es que la potencia total de la concentración de contadores no supere a la del interruptor de entrada.

Contiene el embarrado general para la conexión de la línea general de alimentación y los fusibles de seguridad de cada derivación individual. La altura mínima entre la rasante del suelo y la parte inferior del módulo será de 0,25 m.

El embarrado general será de pletina de cobre de sección 20 x 4 mm hasta 250 A. La del neutro se situará siempre en la parte superior. Este embarrado dispondrá de una protección transparente, aislante precintable que evite los contactos accidentales al acceder a los fusibles de seguridad. Velo protector.

No se podrá hacer ningún tipo de derivación a otros conjuntos Modulares.



|                                                                                   |                                                                                                                                              |                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
|  | <b>Especificaciones Particulares</b><br><b>Endesa Distribución Eléctrica, S.L.U.</b>                                                         | Guía NRZ103           |
|                                                                                   | <b>Guía de interpretación</b><br><b>Instalaciones de enlace conectadas a la red de distribución.</b><br><b>Consumidores en Baja Tensión.</b> | Edición 1ª<br>09-2019 |

La protección del contador se realizará con bases fusibles Neozed GL D02 de acción rápida, para suministros cuya intensidad nominal sea  $\leq 63$  A.

Para suministros cuya intensidad nominal sea mayor de 63 A (medida semi-indirecta) el conjunto modular será independiente y dispondrá de bases unipolares cerradas de doble aislamiento y auto extingible BUC.

Este módulo debe quedar instalado en la vertical de los módulos de contadores a los que protege y siempre en la parte inferior y a una altura mínima del suelo de 0,25 m.

El embarrado general estará colocado de manera que sea fácil acceder a él para su revisión, ampliación o cambio de las conexiones. La separación entre las partes en tensión será de 20 mm, como mínimo, para permitir realizar estas tareas con seguridad.

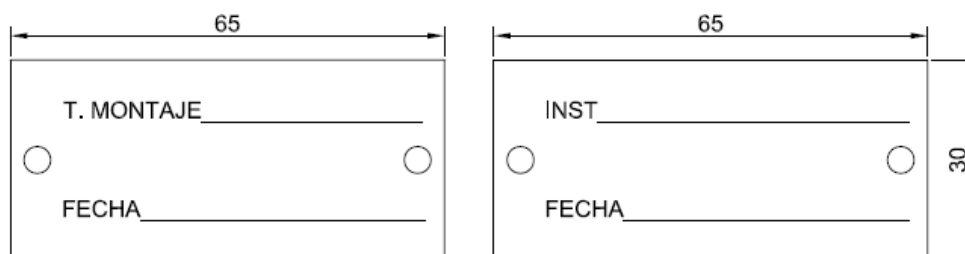
El embarrado estará constituido por pletinas de cobre para usos eléctricos de 20 mm x 4 mm y soportará corrientes de cortocircuito de 12 kA eficaces durante 1 s sin que se produzcan deformaciones permanentes, pérdida de apriete en las conexiones, pérdida de aislamiento, etc. La barra del neutro irá situada en la parte superior del embarrado.

Los bornes de conexión deberán estar dimensionados para admitir conductores, sin necesidad de comprimirlos, de las secciones siguientes: Entre 16 y 95 mm<sup>2</sup> para las fases y entre 16 y 50 mm<sup>2</sup> para el neutro, en embarrados de centralizaciones previstas para cargas de hasta 160 A; entre 25 y 150 mm<sup>2</sup> para las fases y entre 16 y 95 mm<sup>2</sup> para el neutro, en embarrados de centralizaciones previstas para cargas de hasta 250 A.

En aquellos casos en los que, aplicando lo definido en el párrafo anterior, se incumplan prescripciones reglamentarias, (caídas de tensión superiores a las reglamentarias para la carga resultante de aplicar los criterios de previsión de cargas), se instalarán los bornes de conexión adecuados a la sección de los conductores utilizados.

El diseño de los bornes será tal que permita conectar los conductores por su parte delantera y que no sea necesario soltar el embarrado para instalarlos o retirarlos.

La señalización a colocar sobre la placa de fijación del embarrado y en la parte superior contraria al seccionador se muestra en la figura 21. Se colocarán estas placas identificativas del taller de montaje y la empresa instaladora:

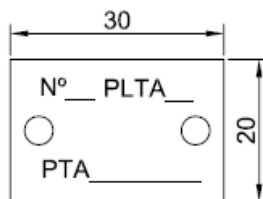


**Figura 21. Placa fijación embarrado.**

Y sobre el velo protector, identificando cada fusible en su parte superior se colocara la siguiente placa:



|                                                                                   |                                                                                                                                              |                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
|  | <b>Especificaciones Particulares</b><br><b>Endesa Distribución Eléctrica, S.L.U.</b>                                                         | Guía NRZ103           |
|                                                                                   | <b>Guía de interpretación</b><br><b>Instalaciones de enlace conectadas a la red de distribución.</b><br><b>Consumidores en Baja Tensión.</b> | Edición 1ª<br>09-2019 |



**Figura 22. Identificación fusibles.**

En la parte interior de la tapa del módulo se pegará el siguiente letrero, con fondo transparente y letras en negro.

EL REGLAMENTO ELECTROTÉCNICO PARA BAJA TENSIÓN (RD 842/2002 ITC-BT 16) EXIGE QUE ESTE CUARTO O ARMARIO DE CONTADORES SEA DESTINADO **EXCLUSIVAMENTE** A LA UBICACIÓN DE LOS EQUIPOS DE MEDIDA DE LOS SUMINISTROS ELÉCTRICOS.

ES RESPONSABILIDAD DE ESTA COMUNIDAD SU CORRECTO USO Y MANTENIMIENTO EN CONDICIONES DE LIMPIEZA Y SEGURIDAD, PERMITIENDO EL ACCESO LIBRE Y SEGURO AL PERSONAL AUTORIZADO POR LA EMPRESA DISTRIBUIDORA.

#### **8.3.4 Unidad funcional de Medida**

Contiene los contadores y los accesorios necesarios para la medida y telegestión de la energía eléctrica. Estos podrán estar instalados en paneles modulares o en módulos con envoltente preferentemente aislante.

Se recomienda que cada envoltente de las unidades funcionales podrá alojar un número máximo de contadores de 5 para las instalaciones previstas con contadores monofásicos y de 4 para las previstas con contadores trifásicos, en ambos casos dispuestos en una sola fila horizontal en cada envoltente.

Cuando en una determinada envoltente del conjunto modular deban ser instalados contadores trifásicos y monofásicos, el dimensionamiento de la placa de montaje se realizará considerando como si todos los contadores fueran trifásicos.

Cuando se prevean consumos trifásicos, todos los módulos y huecos de esa línea serán trifásicos.

Las características y sección de los conductores irán en función de la potencia máxima admisible de la derivación individual y serán las siguientes:

- Conductor: de cobre rígido (siempre), según UNE 211002.

Sección:

2 x 10 mm<sup>2</sup> para Intensidad Máx. Admisible de 50 A.

|                                                                                   |                                                                                                                                              |                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
|  | <b>Especificaciones Particulares</b><br><b>Endesa Distribución Eléctrica, S.L.U.</b>                                                         | Guía NRZ103           |
|                                                                                   | <b>Guía de interpretación</b><br><b>Instalaciones de enlace conectadas a la red de distribución.</b><br><b>Consumidores en Baja Tensión.</b> | Edición 1ª<br>09-2019 |

2 x 16 mm<sup>2</sup> para Intensidad Máx. Admisible de 63 A.

4 x 10 mm<sup>2</sup> para Intensidad Máx. Admisible de 50 A.

4 x 16 mm<sup>2</sup> para Intensidad Máx. Admisible de 63 A.

Los conductores que hayan de conectarse a los contadores deberán estar y señalizados con las siglas “E” para entradas y “S” para salidas.

Los cables se distinguirán por el color del aislamiento, negro, marrón y gris para los conductores de fase y azul para el neutro.

Todas las envolventes que constituyan un mismo conjunto modular tendrán la misma profundidad.

La distancia entre la parte frontal de la placa de fijación y la parte interior frontal de la tapa será, como mínimo, de 130 mm para los contadores monofásicos y de 150 mm para los contadores trifásicos.

Sobre la placa de fijación del contador se colocará una de las siguientes señalizaciones:

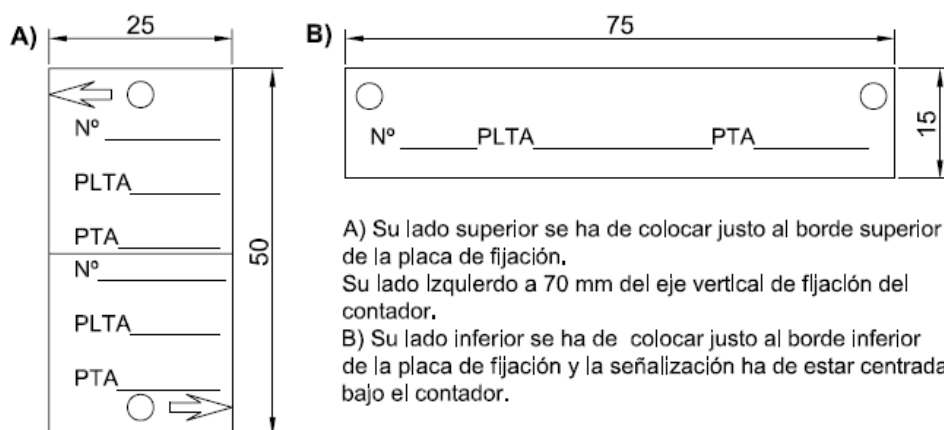


Figura 23. Señalización placa fijación contador.

### 8.3.5 Unidad funcional de Envolvente de Embarrado de Protección y Bornes de Salida

Esta unidad contiene el embarrado de protección, donde se conectarán los cables de protección de cada derivación individual, así como los bornes de salida de las derivaciones individuales, componentes que se instalarán en un módulo con envolvente preferentemente aislante.

El embarrado de protección estará constituido por pletinas de cobre para usos eléctricos de 20 mm x 4 mm

|                                                                                   |                                                                                                                                              |                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
|  | <b>Especificaciones Particulares</b><br><b>Endesa Distribución Eléctrica, S.L.U.</b>                                                         | Guía NRZ103           |
|                                                                                   | <b>Guía de interpretación</b><br><b>Instalaciones de enlace conectadas a la red de distribución.</b><br><b>Consumidores en Baja Tensión.</b> | Edición 1ª<br>09-2019 |

Deberá estar señalizado con el símbolo normalizado de puesta a tierra y conectado a tierra, para lo cual dispondrá de un borne dimensionado para admitir conductores, sin necesidad de comprimirlos, de secciones comprendidas entre 16 y 50 mm<sup>2</sup>.

Se refiere al borne para la conexión del embarrado a la línea de puesta a tierra de protección del edificio

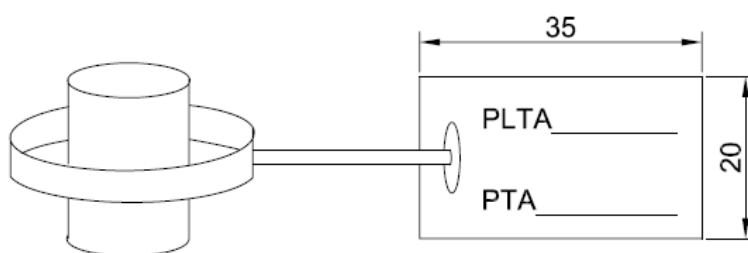
Además, dispondrá de bornes adecuados para conectar a los mismos los cables de protección de cada derivación individual, cuya sección estará comprendida entre 6 y 16 mm<sup>2</sup>.

Se refiere al borne para la conexión de los cables de protección de cada una de las derivaciones individuales

Dispondrán de los bornes seccionables de paso cerrados montados sobre raíl DIN de 35 mm<sup>2</sup>, para la conexión de las salidas de contador con la línea de derivación individual, debiendo estar situados en la vertical de sus respectivos contadores.

La unidad de mm<sup>2</sup> en los 35 mm<sup>2</sup> es una errata. Deben ser 35 mm, y se refieren al ancho del carril DIN.

La señalización de la D.I. irá anillada en una U del conductor y montada por el taller de montaje, según detalle abajo indicado.



**Figura 24. Señalización de la D.I.**

Los bornes de salida, para conectar las derivaciones individuales, estarán dimensionados para admitir conductores, sin necesidad de comprimirlos, de secciones comprendidas entre 6 y 25 mm<sup>2</sup> y se alojarán en un perfil simétrico EN 50 022-35 x 7,5. Los bornes serán de tipo de presión y de diseño tal que no sea necesario soltarlos del perfil para poder realizar las conexiones.

La disposición de los bornes de salida estará agrupada por derivaciones individuales.

Los bornes de salida de las derivaciones individuales cumplirán con lo especificado en la serie de normas UNE-EN 60998

|                                                                                   |                                                                                                                                              |                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
|  | <b>Especificaciones Particulares</b><br><b>Endesa Distribución Eléctrica, S.L.U.</b>                                                         | Guía NRZ103           |
|                                                                                   | <b>Guía de interpretación</b><br><b>Instalaciones de enlace conectadas a la red de distribución.</b><br><b>Consumidores en Baja Tensión.</b> | Edición 1ª<br>09-2019 |

### **8.3.6 Unidad funcional de Telecomunicaciones**

Para la posible instalación de un concentrador para la recopilación de datos de los contadores de telegestión instalados se dispondrá de un módulo de 540 x 270 x 171 mm. Con alimentación trifásica con cable de 2,5 mm².

La instalación del concentrador en la centralización únicamente se realizará cuando exista espacio mural en la centralización que permita la instalación de un módulo para instalar el concentrador en su interior. Además, la ubicación del concentrador, debe disponer de cobertura suficiente para no tener que instalar antena GPRS externa.

La reserva del espacio para la instalación del módulo de comunicaciones se realizará únicamente cuando EDE lo requiera expresamente (por ejemplo, en caso de que el Centro de Transformación que alimente la centralización sea subterráneo con problemas de cobertura para el funcionamiento de los equipos concentradores de telegestión).

En ningún caso se exigirá el módulo, únicamente el espacio para instalarlo por parte de EDE.

### **8.3.7 Unidad funcional de Comprobación**

Estará constituido por una caja precintable con protección de fusibles para la comprobación de las tensiones compuesta de:

- Cuatro bornes de tensión.
- Tres bornes de paso con protección de fusible cilíndrico de cristal 5 x 20 mm de (2 A) o tres porta fusibles con fusibles gG 500 V tamaño 00 de 8 x 31 mm. Ambos casos han de ser para raíl DIN de 35 mm y con unas dimensiones máximas de 65 mm de largo por 48,5 mm de alto, con el objetivo de que queden bajo la tapa precintable.
- Un neutro seccionable de igual montaje y dimensiones a las fases.
- Cableado unipolar identificado por colores de 2,5 mm conectado mediante terminales a los tornillos de fijación del embarrado.

Dada la funcionalidad del módulo, todos los bornes de comprobación tienen que ser siempre seccionables.

Además, se recomienda que para cumplir la seguridad mínima requerida en este componente deberá

- Disponer de alveolos con protección IP20.
- Disponer de un seccionador por tornillo con corte visible.
- Admitir la conexión de clavijas que proporcionen una protección IP20 (y aislamiento mínimo de 300V CAT IV según UNE-EN 61010-031)

|                                                                                   |                                                                                                                                              |                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
|  | <b>Especificaciones Particulares</b><br><b>Endesa Distribución Eléctrica, S.L.U.</b>                                                         | Guía NRZ103           |
|                                                                                   | <b>Guía de interpretación</b><br><b>Instalaciones de enlace conectadas a la red de distribución.</b><br><b>Consumidores en Baja Tensión.</b> | Edición 1ª<br>09-2019 |

### 8.3.8 Unidad funcional de recarga de vehículo eléctrico

Se cumplirá lo establecido en la ITC-BT 52 del REBT y se tomará como referencia la Guía ITC 52 (...), en especial respecto a previsión de cargas, esquemas y requisitos de las instalaciones. Se reservará espacio para los siguientes elementos necesarios:

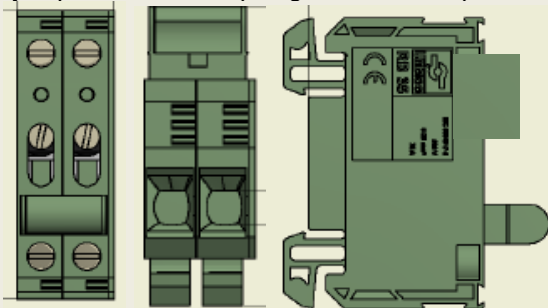
- Las protecciones que garantizan la seguridad de la instalación.
- La ubicación de contadores.
- Los elementos necesarios para el funcionamiento del control de potencia y rearme de la instalación.
- Los filtros PLC de corrección de armónicos.

En el caso en que el esquema individual sea el de contador común para la vivienda y la estación de recarga, la función de control de potencia contratada por el cliente será realizada por el contador principal, sin necesidad de instalar un ICP independiente. En caso de actuación de la función de control de potencia, su rearme se realizará directamente desde la vivienda. A tal efecto puede ser necesario el tendido de un cable de mando desde la instalación de la vivienda hasta la protección, para lo que se deberá prever espacio de reserva en los tubos de la derivación individual.

En aquellos casos en los que se prevea la instalación de circuito de recarga de VE según el esquema 2 de la ITC-BT 52, se sustituirán los bornes de salida de la centralización por bornes dobles seccionables que permitan la conexión de la derivación al consumo y de la derivación a la instalación de recarga.

La reserva del espacio en la *unidad funcional de envoltorio de embarrado de protección y bornes de salida* para poder albergar los bornes dobles será responsabilidad del proyectista o instalador, en función de la previsión de necesidades de los usuarios finales en cumplimiento de la ITC-BT 52.

Ejemplo ficha doble (imagen orientativa):



## 9 DERIVACIONES INDIVIDUALES

Se cumplirá lo establecido en la ITC-BT 15 del REBT.

|                                                                                   |                                                                                                                                              |                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
|  | <b>Especificaciones Particulares</b><br><b>Endesa Distribución Eléctrica, S.L.U.</b>                                                         | Guía NRZ103           |
|                                                                                   | <b>Guía de interpretación</b><br><b>Instalaciones de enlace conectadas a la red de distribución.</b><br><b>Consumidores en Baja Tensión.</b> | Edición 1ª<br>09-2019 |

## 9.1 INSTALACIÓN

Cuando la instalación se realice con tubos en montaje superficial, éstos serán metálicos o no metálicos, rígidos o flexibles, con o sin recubrimiento de PVC y sus características técnicas se corresponderán con las normas UNE-EN 61386-21, para tubos rígidos, y UNE-EN 61386-22, para tubos curvables, con un grado de resistencia a la compresión fuerte código 4 y resistencia al impacto media código 3.

Si la instalación se realiza mediante conductores aislados en el interior de canales protectoras, estas deberán ser abribles sólo con la ayuda de un útil y, dispondrán de un grado de resistencia al impacto media código 3 y sus características técnicas se corresponderán con la norma UNE-EN 50085-2-1. El uso de canales protectores se utilizará preferentemente en inmuebles rehabilitados, y en adecuaciones de instalaciones de enlace existentes.

El grado de resistencia al impacto de las canales será de **resistencia al impacto media**.

Los tubos y canales protectores 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.

## 9.2 CONDUCTORES

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.

La sección mínima recomendada para los cables polares, neutro y protección será de 10 mm<sup>2</sup> con objeto de evitar sobrecalentamientos.

## **10 DISPOSITIVOS GENERALES DE MANDO Y PROTECCIÓN,** **INTERRUPTOR GENERAL AUTOMÁTICO**

Se cumplirá lo establecido en la ITC-BT 17 el REBT.

### 10.1 DISPOSITIVOS GENERALES DE MANDO Y PROTECCIÓN

Los dispositivos generales de mando y protección (DGMP) de las instalaciones de enlace, en cuanto a situación, composición y características de los cuadros y características principales de los dispositivos de protección, se corresponderán con lo establecido en los apartados correspondientes de la ITC-BT 17, del REBT y también con los subapartados 10.2 al 10.5. de estas Especificaciones Particulares.

|                                                                                   |                                                                                                                                              |                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
|  | <b>Especificaciones Particulares</b><br><b>Endesa Distribución Eléctrica, S.L.U.</b>                                                         | Guía NRZ103           |
|                                                                                   | <b>Guía de interpretación</b><br><b>Instalaciones de enlace conectadas a la red de distribución.</b><br><b>Consumidores en Baja Tensión.</b> | Edición 1ª<br>09-2019 |

## 10.2 INTERRUPTOR GENERAL AUTOMÁTICO (IGA)

El Interruptor General Automático estará situado en el cuadro general de mando y protección a la entrada de la derivación individual a éste. El valor de su intensidad vendrá determinado por la potencia máxima admisible de la instalación (potencia prevista o instalada), reflejada en el CIE.

## 10.3 INTERRUPTOR DE CONTROL DE POTENCIA (ICP)

Dado que según la legislación vigente, el control de potencia en los contratos solo se realiza en los suministros hasta 15 kW y que dicho control puede ser realizado en los contadores de telegestión, desde EDE no se solicitara la instalación del ICP ni la caja para su ubicación.

## 10.4 PROTECCIONES CONTRA SOBRETENSIONES

Para realizar la protección de la instalación contra sobretensiones, se seguirá lo establecido en la ITC BT-23, para cuya aplicación se ha publicado la Guía Técnica de Aplicación de la ITC BT-23.

Este es un punto cuya observancia no afecta a la empresa distribuidora sino al propio titular de la instalación, al objeto de evitar posibles daños futuros en su instalación y equipos conectados.

Asimismo, interesa dicha observancia al instalador autorizado que emita el certificado de la instalación, a fin de evitar posibles reclamaciones que en el futuro pudiera presentarle su cliente

A continuación se indican las características principales de estos protectores y su correcta forma de instalación.

Lo indicado a continuación es una recomendación para una correcta coordinación de protecciones en caso de su colocación:

Si la alimentación es desde una concentración de contadores en la que se haya instalado un dispositivo contra sobretensiones transitorias tipo 1, los protectores contra sobretensiones transitorias para la protección individual del cliente serán tipo 2 según UNE-EN 61643-11. De acuerdo a la norma UNE-EN 60364-5-534, su intensidad nominal deberá ser de al menos 5 kA, recomendándose valores más elevados en lugares susceptibles de alta incidencia de sobretensiones transitorias. El nivel de protección  $U_p$  que proporcionará este elemento no será superior a 1,5 kV ( $U_p \leq 1,5 \text{ kV}$ ).

Si la alimentación no procede de una concentración de contadores o procede de una concentración de contadores que no dispone de protección contra sobretensiones transitorias tipo 1, una adecuada protección contra sobretensiones requiere añadir a la protección tipo 2, otra protección individual tipo 1 con corriente de impulso,  $I_{imp}$ , de al menos 12,5 kA. Se recomienda la instalación de un protector combinado tipo 1+2 para ahorrar espacio en el cuadro.

En cuanto a su correcta forma de instalación, los protectores de sobretensión se instalarán aguas arriba de los interruptores diferenciales. Así mismo el protector frente a sobretensiones permanentes, según norma UNE EN 50550 y cuyo criterio de selección se indica en la Guía-BT 23, irá generalmente aguas arriba del de transitorias, si bien se podrá instalar el protector contra

|                                                                                   |                                                                                                                                              |                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
|  | <b>Especificaciones Particulares</b><br><b>Endesa Distribución Eléctrica, S.L.U.</b>                                                         | Guía NRZ103           |
|                                                                                   | <b>Guía de interpretación</b><br><b>Instalaciones de enlace conectadas a la red de distribución.</b><br><b>Consumidores en Baja Tensión.</b> | Edición 1ª<br>09-2019 |

sobretensiones transitorias aguas arriba del protector contra sobretensiones permanentes si el primero soporta la máxima sobretensión permanente prevista.

## **11 INSTALACIÓN PARA SUMINISTRO PROVISIONAL DE OBRA**

Un suministro provisional de obra es aquel que alimenta de energía eléctrica a un cuadro provisional emplazado a pie de obra.

Además de todo lo indicado en la ITC-BT 33 del REBT, debe cumplirse lo que se indica en este apartado.

Este tipo de instalaciones se caracterizan por:

- a) Se trata de instalaciones previstas con un sistema de protección adecuado con su emplazamiento, para garantizar la seguridad de las personas y las cosas.
- a) Los materiales deben ser apropiados para montajes y desmontajes repetidos.
- b) Las partes activas de la instalación no deben ser accesibles sin el empleo de útiles especiales o deben estar bajo cubiertas que proporcionen un grado similar de inaccesibilidad.
- c) La aparamenta y el material utilizado deben tener el grado de protección que corresponda a sus condiciones de instalación.

La instalación de enlace estará configurada en base a un conjunto de módulos de doble aislamiento no propagador de la llama, según la norma UNE-EN 62208, de grado de protección mínimo IP43 e IK08, valores que se han de mantener una vez efectuadas su instalación y fijación.

Dicha instalación de enlace contendrá los elementos siguientes:

- Caja general de protección, que será de las características definidas en el *punto 5.3 de esta EP*.
- Conjunto de medida, que estará emplazado dentro de las cajas de doble aislamiento precintables o montado como caja de protección y medida.
- Unidad de mando y protección, que constará de un IGA y de la aparamenta indicada en el *apartado 6.1 de la ITC-BT 33 y GUÍA-BT 33*.

Para la ubicación de la CGP y del conjunto de medida se atenderá a lo dispuesto en los apartados 5, 7 y 8 de esta EP y excepcionalmente y previo acuerdo con EDE se permitirán otros montajes provisionales en el interior de armarios ubicados siempre en el límite de la obra, junto a la valla de la misma, con acceso directo desde el vial público y en ningún caso el acceso al mismo supondrá un riesgo para la seguridad y salud del personal de EDE.

En todo caso, la conexión del cable de acometida de obras a la red la realizará la Empresa Distribuidora.

Cuando proceda y previa consulta y aceptación por EDE, en suministros individuales, el contador de obras podrá instalarse en el sitio previsto para la colocación del contador definitivo, teniendo en cuenta que deberán incluirse las protecciones previstas para el suministro de obras.



|                                                                                   |                                                                                                                                              |                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
|  | <b>Especificaciones Particulares</b><br><b>Endesa Distribución Eléctrica, S.L.U.</b>                                                         | Guía NRZ103           |
|                                                                                   | <b>Guía de interpretación</b><br><b>Instalaciones de enlace conectadas a la red de distribución.</b><br><b>Consumidores en Baja Tensión.</b> | Edición 1ª<br>09-2019 |

## **12 INSTALACIONES CON FINES ESPECIALES. FERIAS Y STANDS**

En lo referente al diseño y ejecución de estas instalaciones se cumplirá la ITC-BT 34 del REBT así como la normativa autonómica aplicable. Lo indicado en estas EP completará lo establecido en dichas normas, siempre que ello no contravenga lo indicado en las mismas.

Las características especiales de las instalaciones temporales de ferias, exposiciones, muestras, stands, alumbrados festivos de calles, verbenas, casetas, tióvivos, atracciones, casas móviles o caravanas y manifestaciones análogas (en adelante Ferias y Stands) hacen que consten de dos partes bien diferenciadas, una parte permanente y otra parte temporal, desmontable o provisional.

La previsión de cargas de alguno de estos suministros, o la agrupación de varios de ellos en un mismo lugar, hacen que sea imposible conectarlos a la red de distribución sin la infraestructura eléctrica necesaria que reciba toda la potencia prevista y permita suministrarla a cada usuario eventual en óptimas condiciones de seguridad y calidad, además de evitar el deterioro de la red y la falta de calidad en el suministro que se produce a los usuarios conectados habitualmente en este tramo de la red de distribución.

### **12.1 TIPOS DE INSTALACIONES**

En función del número de suministros y de la potencia prevista clasificaremos las Ferias y Stands en dos tipos:

- Instalaciones Tipo A: Aquéllas constituidas por un conjunto de 1 a 3 suministros, conectados individualmente a la red de BT con una potencia total a contratar para la suma de los mismos, inferior o igual a 9,959 kW en redes a 3 x 133/230 V ó 17,321 kW en redes a 3 x 230/400 V.
- Instalaciones Tipo B: Aquéllas constituidas por un conjunto de 1 a 3 suministros con una potencia total a contratar para la suma de los mismos, superior a las indicadas para las instalaciones Tipo A, o aquéllas constituidas por un conjunto de más de 3 suministros. Las Instalaciones Tipo B se conectarán a la red de BT a través de una infraestructura eléctrica particular salvo que sólo exista un único suministro.

#### **12.1.1 Instalación tipo A**

La conexión a la red de Baja Tensión será realizada por EDE. La ejecución de la acometida y la instalación de la CGP será realizada por una empresa instaladora, en cumplimiento del REBT, debiendo cumplir además del REBT, lo estipulado en las presentes EP para cajas generales de protección.

El módulo de medida se alojará en un lugar de libre y fácil acceso y deberá reunir los requisitos establecidos en el REBT y en el apartado de Elementos para la ubicación de contadores, forma de colocación, de la presente EP.

El equipo de medida deberá cumplir con lo previsto en el Reglamento de Puntos de Medida.

La acometida y la derivación individual, para establecer un nivel adecuado de seguridad para las personas y los equipamientos, deberán estar protegidas adecuadamente y no presentarán empalmes. Asimismo, ambas deberán cumplir con lo establecido en el REBT y en los apartados de Línea General de Alimentación y Derivaciones Individuales, de la presente EP.

|                                                                                   |                                                                                                                                              |                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
|  | <b>Especificaciones Particulares</b><br><b>Endesa Distribución Eléctrica, S.L.U.</b>                                                         | Guía NRZ103           |
|                                                                                   | <b>Guía de interpretación</b><br><b>Instalaciones de enlace conectadas a la red de distribución.</b><br><b>Consumidores en Baja Tensión.</b> | Edición 1ª<br>09-2019 |

### 12.1.2 Instalación tipo B

Será necesaria la petición de condiciones técnico-económicas del suministro. En el caso de un único suministro, una vez que la acometida y la CGP estén finalizados, el resto de instalaciones de enlace cumplirán con lo indicado para las Instalaciones Tipo A.

Cuando exista más de un suministro, la empresa instaladora del promotor/organizador del evento deberá ejecutar la infraestructura eléctrica particular necesaria para la potencia prevista y el número de suministros previstos, conforme a lo establecido en el REBT y en el apartado correspondiente de la presente EP de EDE, correspondiendo a la empresa instaladora que ejecute la instalación, la acreditación del cumplimiento de las condiciones de seguridad industrial ante la Administración de la Comunidad Autónoma, mediante el correspondiente Certificado de Instalación Eléctrica de baja tensión (CIE). En estos casos existirá un único equipo de medida adecuado al Reglamento de Puntos de Medida. Este equipo registrará el consumo de todo el conjunto y estará localizado en una ubicación lo más cercana al punto de conexión de la red de Baja Tensión.

## 12.2 PUESTA EN SERVICIO

Con independencia de lo indicado en este apartado, para el proceso de puesta en servicio se atenderá a la legislación autonómica vigente en este ámbito.

En certificados de renovación de instalaciones temporales, construidas y legalizadas con anterioridad a fecha de aprobación de las presentes especificaciones, no será necesaria la adecuación de la instalación a los requisitos indicados en este documento.

### 12.2.1 Instalaciones tipo A

De cara a su puesta en servicio, EDE requerirá con carácter general el Certificado de la Instalación Eléctrica de baja tensión (CIE), ~~correspondiente a la acometida, emitido por la Empresa instaladora, diligenciado y sellado por la Administración correspondiente.~~ Adicionalmente, para cada uno de los suministros requerirán la presentación del Certificado de la Instalación Eléctrica de baja tensión (CIE), correspondiente a la instalación conectada, emitido por una Empresa instaladora, diligenciado y sellado por la Administración correspondiente.

Errata

### 12.2.2 Instalaciones tipo B

En aquellos casos en los que se trate de un único suministro y haya finalizado la solicitud de Suministro correspondiente, con vistas a la puesta en servicio se atenderá a lo dispuesto en el apartado 12.2.1 para las Instalaciones Tipo A.

Para la puesta en servicio de la instalación, EDE requerirá la presentación del Certificado de la Instalación Eléctrica de baja tensión (CIE), correspondiente a la Infraestructura Eléctrica Particular, emitido por la Empresa instaladora, diligenciado y sellado por la Administración correspondiente.

Una vez puesta en servicio la infraestructura eléctrica particular, será responsabilidad del titular del evento la conexión a esta infraestructura de cada uno de los diferentes suministros ubicados en el

|                                                                                   |                                                                                                                                              |                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
|  | <b>Especificaciones Particulares</b><br><b>Endesa Distribución Eléctrica, S.L.U.</b>                                                         | Guía NRZ103           |
|                                                                                   | <b>Guía de interpretación</b><br><b>Instalaciones de enlace conectadas a la red de distribución.</b><br><b>Consumidores en Baja Tensión.</b> | Edición 1ª<br>09-2019 |

mismo. Previamente a la realización de estas conexiones, el titular del evento deberá disponer de cada uno de los Certificado de la Instalación Eléctrica de baja tensión (CIE).

Adicionalmente, para todas las tipologías de instalaciones, EDE requerirá toda aquella documentación que exija la legislación vigente.

### **13 PUESTA EN SERVICIO**

Con el fin de asegurar que EDE puede realizar la puesta en servicio, el titular aportará evidencias de la obtención del documento de Autorización de puesta en marcha o del Certificado de instalación eléctrica diligenciados por el órgano de la Administración competente, de todas las instalaciones de consumo.

### **14 NORMAS DE REFERENCIA INFORMATIVAS**

A continuación se listan las normas de referencia EDE que se citan en este documento:

- Norma NNL011. Fusibles de baja tensión, bases y fusibles de cuchillas.
- Norma NNL013. Cajas de protección y medida.
- Norma NNL016. Cajas generales de protección hasta 630A con bases con dispositivo extintor de arco.
- Norma NNL017. Bases unipolares para fusibles de baja tensión del tipo cuchilla con dispositivo extintor de arco.
- Norma CNL003. Caja de Seccionamiento para líneas subterráneas de baja tensión.
- Norma CNL004. Caja de distribución para urbanizaciones con tendido subterráneo en baja tensión.
- Norma CNL006. Caja Seccionamiento para líneas subterráneas en baja tensión con salidas por parte inferior.

|                                                                                   |                                                                                                                                              |                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
|  | <b>Especificaciones Particulares</b><br><b>Endesa Distribución Eléctrica, S.L.U.</b>                                                         | Guía NRZ103           |
|                                                                                   | <b>Guía de interpretación</b><br><b>Instalaciones de enlace conectadas a la red de distribución.</b><br><b>Consumidores en Baja Tensión.</b> | Edición 1ª<br>09-2019 |

## **ANEXO**

### **CONDICIONADO TÉCNICO PARA CONEXIÓN DE INSTALACIONES DE ENLACE BT A LA RED DE DISTRIBUCIÓN DE EDE**

|                                                                                  |                                                                                                                                                                  |                                     |
|----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|
|  | <b>Especificaciones Particulares</b><br><b>Endesa Distribución Eléctrica, S.L.U.</b>                                                                             | <b>Guía NRZ103</b>                  |
|                                                                                  | <b>Guía de interpretación</b><br><b>Instalaciones de enlace conectadas a la red de distribución.</b><br><b>Consumidores en Baja Tensión (edición 2ª 09-2018)</b> | <b>Edición 1ª</b><br><b>09-2019</b> |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                       |            |                                                                                                                                                                     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |                  |           |                              |      |      |               |       |       |       |               |       |       |                               |       |                  |       |                   |        |                 |        |                   | ESQUEMA ELÉCTRICO |        |        |  |  |  |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|-------|------------------|-----------|------------------------------|------|------|---------------|-------|-------|-------|---------------|-------|-------|-------------------------------|-------|------------------|-------|-------------------|--------|-----------------|--------|-------------------|-------------------|--------|--------|--|--|--|--|
| SUMINISTRO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                       | MONOFÁSICO |                                                                                                                                                                     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |                  | TRIFÁSICO |                              |      |      |               |       |       |       |               |       |       |                               |       |                  |       |                   |        |                 |        |                   |                   |        |        |  |  |  |  |
| POT. SOLICITADA (kW)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                       |            |                                                                                                                                                                     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |                  |           |                              |      |      |               |       |       |       |               |       |       |                               |       |                  |       |                   |        |                 |        |                   |                   |        |        |  |  |  |  |
| BASE DE CONTRATACIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 230 V                 |            | 0,80                                                                                                                                                                | 1,15 | 1,72 | 2,30 | 3,45 | 4,60 | 5,75 | 6,90 | 8,05 | 9,20 | 10,35 | 11,50 | 14,49            | 1,99      | 2,98                         | 3,98 | 5,97 | 7,96          | 9,95  | 11,95 | 13,94 | 15,93         | 17,92 | 19,91 | 25,09                         | 31,87 | 39,84            | 49,80 | 59,75             | 79,67  | 99,59           | 119,51 | 125,49            | 159,35            | 199,19 |        |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 400 V                 |            |                                                                                                                                                                     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |                  |           | 3,46                         | 5,19 | 6,92 | 10,39         | 13,85 | 17,32 | 20,78 | 24,24         | 27,71 | 31,17 | 34,64                         | 43,64 | 55,42            | 69,30 | 88,60             | 103,92 | 138,60          | 173,20 | 207,84            | 218,30            | 277,10 | 346,40 |  |  |  |  |
| ALIMENTACIÓN (ACOMETIDA)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | C.T.                  |            |                                                                                                                                                                     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |                  |           | TIPO DE CONDUCTOR Y SECCIÓN  |      |      |               |       |       |       |               |       |       |                               |       |                  |       |                   |        |                 |        |                   |                   |        |        |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | RED                   |            |                                                                                                                                                                     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |                  |           |                              |      |      |               |       |       |       |               |       |       |                               |       |                  |       |                   |        |                 |        |                   |                   |        |        |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | CENTR.                |            |                                                                                                                                                                     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |                  |           |                              |      |      |               |       |       |       |               |       |       |                               |       |                  |       |                   |        |                 |        |                   |                   |        |        |  |  |  |  |
| PROTECCIÓN EN DGP (****)/C.T.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | TIPO BUC              |            |                                                                                                                                                                     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |                  |           |                              |      |      |               |       |       |       |               |       |       |                               |       |                  |       |                   |        |                 |        |                   |                   |        |        |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | FUSIBLES (****)       |            | 63                                                                                                                                                                  |      |      |      |      |      | 100  |      |      |      |       |       | 63               |           |                              |      |      |               | 100   |       |       |               | 160   |       |                               |       | 250              |       |                   |        | 400             |        |                   |                   | 630    |        |  |  |  |  |
| PROT. EN CENTR. CONTADORES (*)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                       |            | 63                                                                                                                                                                  |      |      |      |      |      | 100  |      |      |      |       |       | 63               |           |                              |      |      |               | 100   |       |       |               | 160   |       |                               |       | 250              |       |                   |        | 400             |        |                   |                   | 630    |        |  |  |  |  |
| EQUIPO DE MEDIDA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | ACTIVA (**)           |            | MULTIFUNCIÓN TG TIPO V CLASE A                                                                                                                                      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |                  |           | MULTIFUNCIÓN TIPO IV CLASE B |      |      |               |       |       |       |               |       |       | MULTIFUNCIÓN TIPO III CLASE B |       |                  |       |                   |        |                 |        |                   |                   |        |        |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | REACTIVA              |            | MULTIFUNCIÓN TG TIPO V CLASE 3                                                                                                                                      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |                  |           | MULTIFUNCIÓN TIPO IV CLASE 2 |      |      |               |       |       |       |               |       |       | MULTIFUNCIÓN TIPO III CLASE 2 |       |                  |       |                   |        |                 |        |                   |                   |        |        |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | TRAFO DE INTENSIDAD   |            | NO                                                                                                                                                                  |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |                  |           |                              |      |      |               |       |       |       |               |       |       | 100/5 CLASE 0,5 S             |       |                  |       | 200/5 CLASE 0,5 S |        |                 |        | 500/5 CLASE 0,5 S |                   |        |        |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | REGL. VERIF.          |            | NO                                                                                                                                                                  |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |                  |           |                              |      |      |               |       |       |       |               |       |       | NECESARIA (ALTA SEGURIDAD)    |       |                  |       |                   |        |                 |        |                   |                   |        |        |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | PLETINA O CABLE DE CU |            | SECCIÓN DE ACUERDO CON LA POTENCIA, CON EL REGLAMENTO ELECTROTÉCNICO PARA BAJA TENSION Y CON LAS EP ENDESA                                                          |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |                  |           |                              |      |      |               |       |       |       |               |       |       |                               |       |                  |       |                   |        |                 |        |                   |                   |        |        |  |  |  |  |
| I.C.P. SEGÚN NORMAS (***)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | INT. NOM.             | 230        | 3,5                                                                                                                                                                 | 5    | 7,5  | 10   | 15   | 20   | 25   | 30   | 35   | 40   | 45    | 50    | 63               | 5         | 7,5                          | 10   | 15   | 20            | 25    | 30    | 35    | CON MÁXIMETRO |       |       |                               |       |                  |       |                   |        |                 |        |                   |                   |        |        |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 400                   | 3,5        | 5                                                                                                                                                                   | 7,5  | 10   | 15   | 20   | 25   | 30   | 35   | 40   | 45   | 50    | 63    | 5                | 7,5       | 10                           | 15   | 20   | CON MÁXIMETRO |       |       |       |               |       |       |                               |       |                  |       |                   |        |                 |        |                   |                   |        |        |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | P. CORTE              |            | 4,5                                                                                                                                                                 |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |                  |           | 4,5                          |      |      |               |       |       |       |               |       |       | 10                            |       |                  |       |                   |        |                 |        |                   |                   |        |        |  |  |  |  |
| PROTECCIÓN DIFERENCIAL                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | INT. NOM. (A)         |            | 40                                                                                                                                                                  |      |      |      |      |      | 63   |      |      |      |       |       | 100 A o TOR+RELÉ |           |                              |      |      |               | 40    |       |       |               | 63    |       |                               |       | 100 A o TOR+RELÉ |       |                   |        | TOROIDAL + RELÉ |        |                   |                   |        |        |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | SENSIBILID. (mA)      |            | 30                                                                                                                                                                  |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |                  |           |                              |      |      |               |       |       |       |               |       |       | 30 ó 300                      |       |                  |       |                   |        |                 |        |                   |                   |        |        |  |  |  |  |
| I.G.A.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                       |            | DEBE LIMITAR EL MENOR DE ESTOS VALORES: POTENCIA MÁXIMA ADMISIBLE DEL CIE; POTENCIA ADSCRITA EN LA DERIVACIÓN DEL SUMINISTRO O LA POTENCIA MÁXIMA ADMISIBLE DEL EIM |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |                  |           |                              |      |      |               |       |       |       |               |       |       |                               |       |                  |       |                   |        |                 |        |                   |                   |        |        |  |  |  |  |
| PROTECCIÓN SOBRETENSIONES                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                       |            | SE SEGUIRÁ LO INDICADO EN LA GUÍA DE INTERPRETACIÓN DEL RBT, EN SU APARTADO BT-23, "PROTECCIÓN CONTRA SOBRETENSIONES". EDICIÓN NOVIEMBRE 2017, REV.3.               |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |                  |           |                              |      |      |               |       |       |       |               |       |       |                               |       |                  |       |                   |        |                 |        |                   |                   |        |        |  |  |  |  |
| (*) FUSIBLE TIPO GL S/NORMA ENDESA    (**) (E) = CONTADOR ESTÁTICO MULTIFUNCIÓN / (I) = CONTADOR DE INDUCCIÓN    (***) LA FUNCIÓN DEL I.C.P. HASTA 15 kW SE REALIZARÁ POR EL EQUIPO DE MEDIDA DE TG<br>(****) SE ADMITIRÁN FUSIBLES DE MAYOR CAPACIDAD SIEMPRE QUE EXISTA INTERRUPTOR DE PROTECCIÓN EN EL EIM    (*****) SE CONSIDERA D.G.P. LA C.G.P., C.P.M. o FUSIBLE DE SEGURIDAD<br>LOS CONTADORES SE COLOCARÁN EN LUGAR DE FÁCIL Y LIBRE ACCESO Y TODOS PODRÁN SER EN RÉGIMEN DE ALQUILER<br>LAS NUEVAS INSTALACIONES RECEPTORAS (Y LAS INSTALACIONES DE ENLACE A LAS QUE PUEDAN CONECTARSE) CUMPLIRÁN LAS ESPECIFICACIONES PARTICULARES DE ENDESA EN BAJA TENSION Y EL REGLAMENTO ELECTROTÉCNICO PARA BAJA TENSION (PARA LA POTENCIA TOTAL DEPENDIENTE DE LAS MISMAS) |                       |            |                                                                                                                                                                     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |                  |           |                              |      |      |               |       |       |       |               |       |       |                               |       |                  |       |                   |        |                 |        |                   |                   |        |        |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                       |            |                                                                                                                                                                     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |                  |           |                              |      |      |               |       |       |       |               |       |       |                               |       |                  |       |                   |        |                 |        |                   |                   |        |        |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                       |            |                                                                                                                                                                     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |                  |           |                              |      |      |               |       |       |       |               |       |       |                               |       |                  |       |                   |        |                 |        |                   |                   |        |        |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                       |            |                                                                                                                                                                     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |                  |           |                              |      |      |               |       |       |       |               |       |       |                               |       |                  |       |                   |        |                 |        |                   |                   |        |        |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                       |            |                                                                                                                                                                     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |                  |           |                              |      |      |               |       |       |       |               |       |       |                               |       |                  |       |                   |        |                 |        |                   |                   |        |        |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                       |            |                                                                                                                                                                     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |                  |           |                              |      |      |               |       |       |       |               |       |       |                               |       |                  |       |                   |        |                 |        |                   |                   |        |        |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                       |            |                                                                                                                                                                     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |                  |           |                              |      |      |               |       |       |       |               |       |       |                               |       |                  |       |                   |        |                 |        |                   |                   |        |        |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                       |            |                                                                                                                                                                     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |                  |           |                              |      |      |               |       |       |       |               |       |       |                               |       |                  |       |                   |        |                 |        |                   |                   |        |        |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                       |            |                                                                                                                                                                     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |                  |           |                              |      |      |               |       |       |       |               |       |       |                               |       |                  |       |                   |        |                 |        |                   |                   |        |        |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                       |            |                                                                                                                                                                     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |                  |           |                              |      |      |               |       |       |       |               |       |       |                               |       |                  |       |                   |        |                 |        |                   |                   |        |        |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                       |            |                                                                                                                                                                     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |                  |           |                              |      |      |               |       |       |       |               |       |       |                               |       |                  |       |                   |        |                 |        |                   |                   |        |        |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                       |            |                                                                                                                                                                     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |                  |           |                              |      |      |               |       |       |       |               |       |       |                               |       |                  |       |                   |        |                 |        |                   |                   |        |        |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                       |            |                                                                                                                                                                     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |                  |           |                              |      |      |               |       |       |       |               |       |       |                               |       |                  |       |                   |        |                 |        |                   |                   |        |        |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                       |            |                                                                                                                                                                     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |                  |           |                              |      |      |               |       |       |       |               |       |       |                               |       |                  |       |                   |        |                 |        |                   |                   |        |        |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                       |            |                                                                                                                                                                     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |                  |           |                              |      |      |               |       |       |       |               |       |       |                               |       |                  |       |                   |        |                 |        |                   |                   |        |        |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                       |            |                                                                                                                                                                     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |                  |           |                              |      |      |               |       |       |       |               |       |       |                               |       |                  |       |                   |        |                 |        |                   |                   |        |        |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                       |            |                                                                                                                                                                     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |                  |           |                              |      |      |               |       |       |       |               |       |       |                               |       |                  |       |                   |        |                 |        |                   |                   |        |        |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                       |            |                                                                                                                                                                     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |                  |           |                              |      |      |               |       |       |       |               |       |       |                               |       |                  |       |                   |        |                 |        |                   |                   |        |        |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                       |            |                                                                                                                                                                     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |                  |           |                              |      |      |               |       |       |       |               |       |       |                               |       |                  |       |                   |        |                 |        |                   |                   |        |        |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                       |            |                                                                                                                                                                     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |                  |           |                              |      |      |               |       |       |       |               |       |       |                               |       |                  |       |                   |        |                 |        |                   |                   |        |        |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                       |            |                                                                                                                                                                     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |                  |           |                              |      |      |               |       |       |       |               |       |       |                               |       |                  |       |                   |        |                 |        |                   |                   |        |        |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                       |            |                                                                                                                                                                     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |                  |           |                              |      |      |               |       |       |       |               |       |       |                               |       |                  |       |                   |        |                 |        |                   |                   |        |        |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                       |            |                                                                                                                                                                     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |                  |           |                              |      |      |               |       |       |       |               |       |       |                               |       |                  |       |                   |        |                 |        |                   |                   |        |        |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                       |            |                                                                                                                                                                     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |                  |           |                              |      |      |               |       |       |       |               |       |       |                               |       |                  |       |                   |        |                 |        |                   |                   |        |        |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                       |            |                                                                                                                                                                     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |                  |           |                              |      |      |               |       |       |       |               |       |       |                               |       |                  |       |                   |        |                 |        |                   |                   |        |        |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                       |            |                                                                                                                                                                     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |                  |           |                              |      |      |               |       |       |       |               |       |       |                               |       |                  |       |                   |        |                 |        |                   |                   |        |        |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                       |            |                                                                                                                                                                     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |                  |           |                              |      |      |               |       |       |       |               |       |       |                               |       |                  |       |                   |        |                 |        |                   |                   |        |        |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                       |            |                                                                                                                                                                     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |                  |           |                              |      |      |               |       |       |       |               |       |       |                               |       |                  |       |                   |        |                 |        |                   |                   |        |        |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                       |            |                                                                                                                                                                     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |                  |           |                              |      |      |               |       |       |       |               |       |       |                               |       |                  |       |                   |        |                 |        |                   |                   |        |        |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                       |            |                                                                                                                                                                     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |                  |           |                              |      |      |               |       |       |       |               |       |       |                               |       |                  |       |                   |        |                 |        |                   |                   |        |        |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                       |            |                                                                                                                                                                     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |                  |           |                              |      |      |               |       |       |       |               |       |       |                               |       |                  |       |                   |        |                 |        |                   |                   |        |        |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                       |            |                                                                                                                                                                     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |                  |           |                              |      |      |               |       |       |       |               |       |       |                               |       |                  |       |                   |        |                 |        |                   |                   |        |        |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                       |            |                                                                                                                                                                     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |                  |           |                              |      |      |               |       |       |       |               |       |       |                               |       |                  |       |                   |        |                 |        |                   |                   |        |        |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                       |            |                                                                                                                                                                     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |                  |           |                              |      |      |               |       |       |       |               |       |       |                               |       |                  |       |                   |        |                 |        |                   |                   |        |        |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                       |            |                                                                                                                                                                     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |                  |           |                              |      |      |               |       |       |       |               |       |       |                               |       |                  |       |                   |        |                 |        |                   |                   |        |        |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                       |            |                                                                                                                                                                     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |                  |           |                              |      |      |               |       |       |       |               |       |       |                               |       |                  |       |                   |        |                 |        |                   |                   |        |        |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                       |            |                                                                                                                                                                     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |                  |           |                              |      |      |               |       |       |       |               |       |       |                               |       |                  |       |                   |        |                 |        |                   |                   |        |        |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                       |            |                                                                                                                                                                     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |                  |           |                              |      |      |               |       |       |       |               |       |       |                               |       |                  |       |                   |        |                 |        |                   |                   |        |        |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                       |            |                                                                                                                                                                     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |                  |           |                              |      |      |               |       |       |       |               |       |       |                               |       |                  |       |                   |        |                 |        |                   |                   |        |        |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                       |            |                                                                                                                                                                     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |                  |           |                              |      |      |               |       |       |       |               |       |       |                               |       |                  |       |                   |        |                 |        |                   |                   |        |        |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                       |            |                                                                                                                                                                     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |                  |           |                              |      |      |               |       |       |       |               |       |       |                               |       |                  |       |                   |        |                 |        |                   |                   |        |        |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                       |            |                                                                                                                                                                     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |                  |           |                              |      |      |               |       |       |       |               |       |       |                               |       |                  |       |                   |        |                 |        |                   |                   |        |        |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                       |            |                                                                                                                                                                     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |                  |           |                              |      |      |               |       |       |       |               |       |       |                               |       |                  |       |                   |        |                 |        |                   |                   |        |        |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                       |            |                                                                                                                                                                     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |                  |           |                              |      |      |               |       |       |       |               |       |       |                               |       |                  |       |                   |        |                 |        |                   |                   |        |        |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                       |            |                                                                                                                                                                     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |                  |           |                              |      |      |               |       |       |       |               |       |       |                               |       |                  |       |                   |        |                 |        |                   |                   |        |        |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                       |            |                                                                                                                                                                     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |                  |           |                              |      |      |               |       |       |       |               |       |       |                               |       |                  |       |                   |        |                 |        |                   |                   |        |        |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                       |            |                                                                                                                                                                     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |                  |           |                              |      |      |               |       |       |       |               |       |       |                               |       |                  |       |                   |        |                 |        |                   |                   |        |        |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                       |            |                                                                                                                                                                     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |                  |           |                              |      |      |               |       |       |       |               |       |       |                               |       |                  |       |                   |        |                 |        |                   |                   |        |        |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                       |            |                                                                                                                                                                     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |                  |           |                              |      |      |               |       |       |       |               |       |       |                               |       |                  |       |                   |        |                 |        |                   |                   |        |        |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                       |            |                                                                                                                                                                     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |                  |           |                              |      |      |               |       |       |       |               |       |       |                               |       |                  |       |                   |        |                 |        |                   |                   |        |        |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                       |            |                                                                                                                                                                     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |                  |           |                              |      |      |               |       |       |       |               |       |       |                               |       |                  |       |                   |        |                 |        |                   |                   |        |        |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                       |            |                                                                                                                                                                     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |                  |           |                              |      |      |               |       |       |       |               |       |       |                               |       |                  |       |                   |        |                 |        |                   |                   |        |        |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                       |            |                                                                                                                                                                     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |                  |           |                              |      |      |               |       |       |       |               |       |       |                               |       |                  |       |                   |        |                 |        |                   |                   |        |        |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                       |            |                                                                                                                                                                     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |                  |           |                              |      |      |               |       |       |       |               |       |       |                               |       |                  |       |                   |        |                 |        |                   |                   |        |        |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                       |            |                                                                                                                                                                     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |                  |           |                              |      |      |               |       |       |       |               |       |       |                               |       |                  |       |                   |        |                 |        |                   |                   |        |        |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                       |            |                                                                                                                                                                     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |                  |           |                              |      |      |               |       |       |       |               |       |       |                               |       |                  |       |                   |        |                 |        |                   |                   |        |        |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                       |            |                                                                                                                                                                     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |                  |           |                              |      |      |               |       |       |       |               |       |       |                               |       |                  |       |                   |        |                 |        |                   |                   |        |        |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                       |            |                                                                                                                                                                     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |                  |           |                              |      |      |               |       |       |       |               |       |       |                               |       |                  |       |                   |        |                 |        |                   |                   |        |        |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                       |            |                                                                                                                                                                     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |                  |           |                              |      |      |               |       |       |       |               |       |       |                               |       |                  |       |                   |        |                 |        |                   |                   |        |        |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                       |            |                                                                                                                                                                     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |                  |           |                              |      |      |               |       |       |       |               |       |       |                               |       |                  |       |                   |        |                 |        |                   |                   |        |        |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                       |            |                                                                                                                                                                     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |                  |           |                              |      |      |               |       |       |       |               |       |       |                               |       |                  |       |                   |        |                 |        |                   |                   |        |        |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                       |            |                                                                                                                                                                     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |                  |           |                              |      |      |               |       |       |       |               |       |       |                               |       |                  |       |                   |        |                 |        |                   |                   |        |        |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                       |            |                                                                                                                                                                     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |                  |           |                              |      |      |               |       |       |       |               |       |       |                               |       |                  |       |                   |        |                 |        |                   |                   |        |        |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                       |            |                                                                                                                                                                     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |                  |           |                              |      |      |               |       |       |       |               |       |       |                               |       |                  |       |                   |        |                 |        |                   |                   |        |        |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                       |            |                                                                                                                                                                     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |                  |           |                              |      |      |               |       |       |       |               |       |       |                               |       |                  |       |                   |        |                 |        |                   |                   |        |        |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                       |            |                                                                                                                                                                     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |                  |           |                              |      |      |               |       |       |       |               |       |       |                               |       |                  |       |                   |        |                 |        |                   |                   |        |        |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                       |            |                                                                                                                                                                     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |                  |           |                              |      |      |               |       |       |       |               |       |       |                               |       |                  |       |                   |        |                 |        |                   |                   |        |        |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                       |            |                                                                                                                                                                     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |                  |           |                              |      |      |               |       |       |       |               |       |       |                               |       |                  |       |                   |        |                 |        |                   |                   |        |        |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                       |            |                                                                                                                                                                     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |                  |           |                              |      |      |               |       |       |       |               |       |       |                               |       |                  |       |                   |        |                 |        |                   |                   |        |        |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                       |            |                                                                                                                                                                     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |                  |           |                              |      |      |               |       |       |       |               |       |       |                               |       |                  |       |                   |        |                 |        |                   |                   |        |        |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                       |            |                                                                                                                                                                     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |                  |           |                              |      |      |               |       |       |       |               |       |       |                               |       |                  |       |                   |        |                 |        |                   |                   |        |        |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                       |            |                                                                                                                                                                     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |                  |           |                              |      |      |               |       |       |       |               |       |       |                               |       |                  |       |                   |        |                 |        |                   |                   |        |        |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                       |            |                                                                                                                                                                     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |                  |           |                              |      |      |               |       |       |       |               |       |       |                               |       |                  |       |                   |        |                 |        |                   |                   |        |        |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                       |            |                                                                                                                                                                     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |                  |           |                              |      |      |               |       |       |       |               |       |       |                               |       |                  |       |                   |        |                 |        |                   |                   |        |        |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                       |            |                                                                                                                                                                     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |                  |           |                              |      |      |               |       |       |       |               |       |       |                               |       |                  |       |                   |        |                 |        |                   |                   |        |        |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                       |            |                                                                                                                                                                     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |                  |           |                              |      |      |               |       |       |       |               |       |       |                               |       |                  |       |                   |        |                 |        |                   |                   |        |        |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                       |            |                                                                                                                                                                     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |                  |           |                              |      |      |               |       |       |       |               |       |       |                               |       |                  |       |                   |        |                 |        |                   |                   |        |        |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                       |            |                                                                                                                                                                     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |                  |           |                              |      |      |               |       |       |       |               |       |       |                               |       |                  |       |                   |        |                 |        |                   |                   |        |        |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                       |            |                                                                                                                                                                     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |                  |           |                              |      |      |               |       |       |       |               |       |       |                               |       |                  |       |                   |        |                 |        |                   |                   |        |        |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                       |            |                                                                                                                                                                     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |                  |           |                              |      |      |               |       |       |       |               |       |       |                               |       |                  |       |                   |        |                 |        |                   |                   |        |        |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                       |            |                                                                                                                                                                     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |                  |           |                              |      |      |               |       |       |       |               |       |       |                               |       |                  |       |                   |        |                 |        |                   |                   |        |        |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                       |            |                                                                                                                                                                     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |                  |           |                              |      |      |               |       |       |       |               |       |       |                               |       |                  |       |                   |        |                 |        |                   |                   |        |        |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                       |            |                                                                                                                                                                     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |                  |           |                              |      |      |               |       |       |       |               |       |       |                               |       |                  |       |                   |        |                 |        |                   |                   |        |        |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                       |            |                                                                                                                                                                     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |                  |           |                              |      |      |               |       |       |       |               |       |       |                               |       |                  |       |                   |        |                 |        |                   |                   |        |        |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                       |            |                                                                                                                                                                     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |                  |           |                              |      |      |               |       |       |       |               |       |       |                               |       |                  |       |                   |        |                 |        |                   |                   |        |        |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                       |            |                                                                                                                                                                     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |                  |           |                              |      |      |               |       |       |       |               |       |       |                               |       |                  |       |                   |        |                 |        |                   |                   |        |        |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                       |            |                                                                                                                                                                     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |                  |           |                              |      |      |               |       |       |       |               |       |       |                               |       |                  |       |                   |        |                 |        |                   |                   |        |        |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                       |            |                                                                                                                                                                     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |                  |           |                              |      |      |               |       |       |       |               |       |       |                               |       |                  |       |                   |        |                 |        |                   |                   |        |        |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                       |            |                                                                                                                                                                     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |                  |           |                              |      |      |               |       |       |       |               |       |       |                               |       |                  |       |                   |        |                 |        |                   |                   |        |        |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                       |            |                                                                                                                                                                     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |                  |           |                              |      |      |               |       |       |       |               |       |       |                               |       |                  |       |                   |        |                 |        |                   |                   |        |        |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                       |            |                                                                                                                                                                     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |                  |           |                              |      |      |               |       |       |       |               |       |       |                               |       |                  |       |                   |        |                 |        |                   |                   |        |        |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                       |            |                                                                                                                                                                     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |                  |           |                              |      |      |               |       |       |       |               |       |       |                               |       |                  |       |                   |        |                 |        |                   |                   |        |        |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                       |            |                                                                                                                                                                     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |                  |           |                              |      |      |               |       |       |       |               |       |       |                               |       |                  |       |                   |        |                 |        |                   |                   |        |        |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                       |            |                                                                                                                                                                     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |                  |           |                              |      |      |               |       |       |       |               |       |       |                               |       |                  |       |                   |        |                 |        |                   |                   |        |        |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                       |            |                                                                                                                                                                     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |                  |           |                              |      |      |               |       |       |       |               |       |       |                               |       |                  |       |                   |        |                 |        |                   |                   |        |        |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                       |            |                                                                                                                                                                     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |                  |           |                              |      |      |               |       |       |       |               |       |       |                               |       |                  |       |                   |        |                 |        |                   |                   |        |        |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                       |            |                                                                                                                                                                     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |                  |           |                              |      |      |               |       |       |       |               |       |       |                               |       |                  |       |                   |        |                 |        |                   |                   |        |        |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                       |            |                                                                                                                                                                     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |                  |           |                              |      |      |               |       |       |       |               |       |       |                               |       |                  |       |                   |        |                 |        |                   |                   |        |        |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                       |            |                                                                                                                                                                     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |                  |           |                              |      |      |               |       |       |       |               |       |       |                               |       |                  |       |                   |        |                 |        |                   |                   |        |        |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                       |            |                                                                                                                                                                     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |                  |           |                              |      |      |               |       |       |       |               |       |       |                               |       |                  |       |                   |        |                 |        |                   |                   |        |        |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                       |            |                                                                                                                                                                     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |                  |           |                              |      |      |               |       |       |       |               |       |       |                               |       |                  |       |                   |        |                 |        |                   |                   |        |        |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                       |            |                                                                                                                                                                     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |                  |           |                              |      |      |               |       |       |       |               |       |       |                               |       |                  |       |                   |        |                 |        |                   |                   |        |        |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                       |            |                                                                                                                                                                     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |                  |           |                              |      |      |               |       |       |       |               |       |       |                               |       |                  |       |                   |        |                 |        |                   |                   |        |        |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                       |            |                                                                                                                                                                     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |                  |           |                              |      |      |               |       |       |       |               |       |       |                               |       |                  |       |                   |        |                 |        |                   |                   |        |        |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                       |            |                                                                                                                                                                     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |                  |           |                              |      |      |               |       |       |       |               |       |       |                               |       |                  |       |                   |        |                 |        |                   |                   |        |        |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                       |            |                                                                                                                                                                     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |                  |           |                              |      |      |               |       |       |       |               |       |       |                               |       |                  |       |                   |        |                 |        |                   |                   |        |        |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                       |            |                                                                                                                                                                     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |                  |           |                              |      |      |               |       |       |       |               |       |       |                               |       |                  |       |                   |        |                 |        |                   |                   |        |        |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                       |            |                                                                                                                                                                     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |                  |           |                              |      |      |               |       |       |       |               |       |       |                               |       |                  |       |                   |        |                 |        |                   |                   |        |        |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                       |            |                                                                                                                                                                     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |                  |           |                              |      |      |               |       |       |       |               |       |       |                               |       |                  |       |                   |        |                 |        |                   |                   |        |        |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                       |            |                                                                                                                                                                     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |                  |           |                              |      |      |               |       |       |       |               |       |       |                               |       |                  |       |                   |        |                 |        |                   |                   |        |        |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                       |            |                                                                                                                                                                     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |                  |           |                              |      |      |               |       |       |       |               |       |       |                               |       |                  |       |                   |        |                 |        |                   |                   |        |        |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                       |            |                                                                                                                                                                     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |                  |           |                              |      |      |               |       |       |       |               |       |       |                               |       |                  |       |                   |        |                 |        |                   |                   |        |        |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                       |            |                                                                                                                                                                     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |                  |           |                              |      |      |               |       |       |       |               |       |       |                               |       |                  |       |                   |        |                 |        |                   |                   |        |        |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                       |            |                                                                                                                                                                     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |                  |           |                              |      |      |               |       |       |       |               |       |       |                               |       |                  |       |                   |        |                 |        |                   |                   |        |        |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                       |            |                                                                                                                                                                     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |                  |           |                              |      |      |               |       |       |       |               |       |       |                               |       |                  |       |                   |        |                 |        |                   |                   |        |        |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                       |            |                                                                                                                                                                     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |                  |           |                              |      |      |               |       |       |       |               |       |       |                               |       |                  |       |                   |        |                 |        |                   |                   |        |        |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                       |            |                                                                                                                                                                     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |                  |           |                              |      |      |               |       |       |       |               |       |       |                               |       |                  |       |                   |        |                 |        |                   |                   |        |        |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                       |            |                                                                                                                                                                     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |                  |           |                              |      |      |               |       |       |       |               |       |       |                               |       |                  |       |                   |        |                 |        |                   |                   |        |        |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                       |            |                                                                                                                                                                     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |                  |           |                              |      |      |               |       |       |       |               |       |       |                               |       |                  |       |                   |        |                 |        |                   |                   |        |        |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                       |            |                                                                                                                                                                     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |                  |           |                              |      |      |               |       |       |       |               |       |       |                               |       |                  |       |                   |        |                 |        |                   |                   |        |        |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                       |            |                                                                                                                                                                     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |                  |           |                              |      |      |               |       |       |       |               |       |       |                               |       |                  |       |                   |        |                 |        |                   |                   |        |        |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                       |            |                                                                                                                                                                     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |                  |           |                              |      |      |               |       |       |       |               |       |       |                               |       |                  |       |                   |        |                 |        |                   |                   |        |        |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                       |            |                                                                                                                                                                     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |                  |           |                              |      |      |               |       |       |       |               |       |       |                               |       |                  |       |                   |        |                 |        |                   |                   |        |        |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                       |            |                                                                                                                                                                     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |                  |           |                              |      |      |               |       |       |       |               |       |       |                               |       |                  |       |                   |        |                 |        |                   |                   |        |        |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                       |            |                                                                                                                                                                     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |                  |           |                              |      |      |               |       |       |       |               |       |       |                               |       |                  |       |                   |        |                 |        |                   |                   |        |        |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                       |            |                                                                                                                                                                     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |                  |           |                              |      |      |               |       |       |       |               |       |       |                               |       |                  |       |                   |        |                 |        |                   |                   |        |        |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                       |            |                                                                                                                                                                     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |                  |           |                              |      |      |               |       |       |       |               |       |       |                               |       |                  |       |                   |        |                 |        |                   |                   |        |        |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                       |            |                                                                                                                                                                     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |                  |           |                              |      |      |               |       |       |       |               |       |       |                               |       |                  |       |                   |        |                 |        |                   |                   |        |        |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                       |            |                                                                                                                                                                     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |                  |           |                              |      |      |               |       |       |       |               |       |       |                               |       |                  |       |                   |        |                 |        |                   |                   |        |        |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                       |            |                                                                                                                                                                     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |                  |           |                              |      |      |               |       |       |       |               |       |       |                               |       |                  |       |                   |        |                 |        |                   |                   |        |        |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                       |            |                                                                                                                                                                     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |                  |           |                              |      |      |               |       |       |       |               |       |       |                               |       |                  |       |                   |        |                 |        |                   |                   |        |        |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                       |            |                                                                                                                                                                     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |                  |           |                              |      |      |               |       |       |       |               |       |       |                               |       |                  |       |                   |        |                 |        |                   |                   |        |        |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                       |            |                                                                                                                                                                     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |                  |           |                              |      |      |               |       |       |       |               |       |       |                               |       |                  |       |                   |        |                 |        |                   |                   |        |        |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                       |            |                                                                                                                                                                     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |                  |           |                              |      |      |               |       |       |       |               |       |       |                               |       |                  |       |                   |        |                 |        |                   |                   |        |        |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                       |            |                                                                                                                                                                     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |                  |           |                              |      |      |               |       |       |       |               |       |       |                               |       |                  |       |                   |        |                 |        |                   |                   |        |        |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                       |            |                                                                                                                                                                     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |                  |           |                              |      |      |               |       |       |       |               |       |       |                               |       |                  |       |                   |        |                 |        |                   |                   |        |        |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                       |            |                                                                                                                                                                     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |                  |           |                              |      |      |               |       |       |       |               |       |       |                               |       |                  |       |                   |        |                 |        |                   |                   |        |        |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                       |            |                                                                                                                                                                     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |                  |           |                              |      |      |               |       |       |       |               |       |       |                               |       |                  |       |                   |        |                 |        |                   |                   |        |        |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                       |            |                                                                                                                                                                     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |                  |           |                              |      |      |               |       |       |       |               |       |       |                               |       |                  |       |                   |        |                 |        |                   |                   |        |        |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                       |            |                                                                                                                                                                     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |                  |           |                              |      |      |               |       |       |       |               |       |       |                               |       |                  |       |                   |        |                 |        |                   |                   |        |        |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                       |            |                                                                                                                                                                     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |                  |           |                              |      |      |               |       |       |       |               |       |       |                               |       |                  |       |                   |        |                 |        |                   |                   |        |        |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                       |            |                                                                                                                                                                     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |                  |           |                              |      |      |               |       |       |       |               |       |       |                               |       |                  |       |                   |        |                 |        |                   |                   |        |        |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                       |            |                                                                                                                                                                     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |                  |           |                              |      |      |               |       |       |       |               |       |       |                               |       |                  |       |                   |        |                 |        |                   |                   |        |        |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                       |            |                                                                                                                                                                     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |                  |           |                              |      |      |               |       |       |       |               |       |       |                               |       |                  |       |                   |        |                 |        |                   |                   |        |        |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                       |            |                                                                                                                                                                     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |                  |           |                              |      |      |               |       |       |       |               |       |       |                               |       |                  |       |                   |        |                 |        |                   |                   |        |        |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                       |            |                                                                                                                                                                     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |                  |           |                              |      |      |               |       |       |       |               |       |       |                               |       |                  |       |                   |        |                 |        |                   |                   |        |        |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                       |            |                                                                                                                                                                     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |                  |           |                              |      |      |               |       |       |       |               |       |       |                               |       |                  |       |                   |        |                 |        |                   |                   |        |        |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                       |            |                                                                                                                                                                     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |                  |           |                              |      |      |               |       |       |       |               |       |       |                               |       |                  |       |                   |        |                 |        |                   |                   |        |        |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                       |            |                                                                                                                                                                     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |                  |           |                              |      |      |               |       |       |       |               |       |       |                               |       |                  |       |                   |        |                 |        |                   |                   |        |        |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                       |            |                                                                                                                                                                     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |                  |           |                              |      |      |               |       |       |       |               |       |       |                               |       |                  |       |                   |        |                 |        |                   |                   |        |        |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                       |            |                                                                                                                                                                     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |                  |           |                              |      |      |               |       |       |       |               |       |       |                               |       |                  |       |                   |        |                 |        |                   |                   |        |        |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                       |            |                                                                                                                                                                     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |                  |           |                              |      |      |               |       |       |       |               |       |       |                               |       |                  |       |                   |        |                 |        |                   |                   |        |        |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                       |            |                                                                                                                                                                     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |                  |           |                              |      |      |               |       |       |       |               |       |       |                               |       |                  |       |                   |        |                 |        |                   |                   |        |        |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                       |            |                                                                                                                                                                     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |                  |           |                              |      |      |               |       |       |       |               |       |       |                               |       |                  |       |                   |        |                 |        |                   |                   |        |        |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                       |            |                                                                                                                                                                     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |                  |           |                              |      |      |               |       |       |       |               |       |       |                               |       |                  |       |                   |        |                 |        |                   |                   |        |        |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                       |            |                                                                                                                                                                     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |                  |           |                              |      |      |               |       |       |       |               |       |       |                               |       |                  |       |                   |        |                 |        |                   |                   |        |        |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                       |            |                                                                                                                                                                     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |                  |           |                              |      |      |               |       |       |       |               |       |       |                               |       |                  |       |                   |        |                 |        |                   |                   |        |        |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                       |            |                                                                                                                                                                     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |                  |           |                              |      |      |               |       |       |       |               |       |       |                               |       |                  |       |                   |        |                 |        |                   |                   |        |        |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                       |            |                                                                                                                                                                     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |                  |           |                              |      |      |               |       |       |       |               |       |       |                               |       |                  |       |                   |        |                 |        |                   |                   |        |        |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                       |            |                                                                                                                                                                     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |                  |           |                              |      |      |               |       |       |       |               |       |       |                               |       |                  |       |                   |        |                 |        |                   |                   |        |        |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                       |            |                                                                                                                                                                     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |                  |           |                              |      |      |               |       |       |       |               |       |       |                               |       |                  |       |                   |        |                 |        |                   |                   |        |        |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                       |            |                                                                                                                                                                     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |                  |           |                              |      |      |               |       |       |       |               |       |       |                               |       |                  |       |                   |        |                 |        |                   |                   |        |        |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                       |            |                                                                                                                                                                     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |                  |           |                              |      |      |               |       |       |       |               |       |       |                               |       |                  |       |                   |        |                 |        |                   |                   |        |        |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                       |            |                                                                                                                                                                     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |                  |           |                              |      |      |               |       |       |       |               |       |       |                               |       |                  |       |                   |        |                 |        |                   |                   |        |        |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                       |            |                                                                                                                                                                     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |                  |           |                              |      |      |               |       |       |       |               |       |       |                               |       |                  |       |                   |        |                 |        |                   |                   |        |        |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                       |            |                                                                                                                                                                     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |                  |           |                              |      |      |               |       |       |       |               |       |       |                               |       |                  |       |                   |        |                 |        |                   |                   |        |        |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                       |            |                                                                                                                                                                     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |                  |           |                              |      |      |               |       |       |       |               |       |       |                               |       |                  |       |                   |        |                 |        |                   |                   |        |        |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                       |            |                                                                                                                                                                     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |                  |           |                              |      |      |               |       |       |       |               |       |       |                               |       |                  |       |                   |        |                 |        |                   |                   |        |        |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                       |            |                                                                                                                                                                     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |                  |           |                              |      |      |               |       |       |       |               |       |       |                               |       |                  |       |                   |        |                 |        |                   |                   |        |        |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                       |            |                                                                                                                                                                     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |                  |           |                              |      |      |               |       |       |       |               |       |       |                               |       |                  |       |                   |        |                 |        |                   |                   |        |        |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                       |            |                                                                                                                                                                     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |                  |           |                              |      |      |               |       |       |       |               |       |       |                               |       |                  |       |                   |        |                 |        |                   |                   |        |        |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                       |            |                                                                                                                                                                     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |                  |           |                              |      |      |               |       |       |       |               |       |       |                               |       |                  |       |                   |        |                 |        |                   |                   |        |        |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                       |            |                                                                                                                                                                     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |                  |           |                              |      |      |               |       |       |       |               |       |       |                               |       |                  |       |                   |        |                 |        |                   |                   |        |        |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                       |            |                                                                                                                                                                     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |                  |           |                              |      |      |               |       |       |       |               |       |       |                               |       |                  |       |                   |        |                 |        |                   |                   |        |        |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                       |            |                                                                                                                                                                     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |                  |           |                              |      |      |               |       |       |       |               |       |       |                               |       |                  |       |                   |        |                 |        |                   |                   |        |        |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                       |            |                                                                                                                                                                     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |                  |           |                              |      |      |               |       |       |       |               |       |       |                               |       |                  |       |                   |        |                 |        |                   |                   |        |        |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                       |            |                                                                                                                                                                     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |                  |           |                              |      |      |               |       |       |       |               |       |       |                               |       |                  |       |                   |        |                 |        |                   |                   |        |        |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                       |            |                                                                                                                                                                     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |                  |           |                              |      |      |               |       |       |       |               |       |       |                               |       |                  |       |                   |        |                 |        |                   |                   |        |        |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                       |            |                                                                                                                                                                     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |                  |           |                              |      |      |               |       |       |       |               |       |       |                               |       |                  |       |                   |        |                 |        |                   |                   |        |        |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                       |            |                                                                                                                                                                     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |                  |           |                              |      |      |               |       |       |       |               |       |       |                               |       |                  |       |                   |        |                 |        |                   |                   |        |        |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                       |            |                                                                                                                                                                     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |                  |           |                              |      |      |               |       |       |       |               |       |       |                               |       |                  |       |                   |        |                 |        |                   |                   |        |        |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                       |            |                                                                                                                                                                     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |                  |           |                              |      |      |               |       |       |       |               |       |       |                               |       |                  |       |                   |        |                 |        |                   |                   |        |        |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                       |            |                                                                                                                                                                     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |                  |           |                              |      |      |               |       |       |       |               |       |       |                               |       |                  |       |                   |        |                 |        |                   |                   |        |        |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                       |            |                                                                                                                                                                     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |                  |           |                              |      |      |               |       |       |       |               |       |       |                               |       |                  |       |                   |        |                 |        |                   |                   |        |        |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                       |            |                                                                                                                                                                     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |                  |           |                              |      |      |               |       |       |       |               |       |       |                               |       |                  |       |                   |        |                 |        |                   |                   |        |        |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                       |            |                                                                                                                                                                     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |                  |           |                              |      |      |               |       |       |       |               |       |       |                               |       |                  |       |                   |        |                 |        |                   |                   |        |        |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                       |            |                                                                                                                                                                     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |                  |           |                              |      |      |               |       |       |       |               |       |       |                               |       |                  |       |                   |        |                 |        |                   |                   |        |        |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                       |            |                                                                                                                                                                     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |                  |           |                              |      |      |               |       |       |       |               |       |       |                               |       |                  |       |                   |        |                 |        |                   |                   |        |        |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                       |            |                                                                                                                                                                     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |                  |           |                              |      |      |               |       |       |       |               |       |       |                               |       |                  |       |                   |        |                 |        |                   |                   |        |        |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                       |            |                                                                                                                                                                     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |                  |           |                              |      |      |               |       |       |       |               |       |       |                               |       |                  |       |                   |        |                 |        |                   |                   |        |        |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                       |            |                                                                                                                                                                     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |                  |           |                              |      |      |               |       |       |       |               |       |       |                               |       |                  |       |                   |        |                 |        |                   |                   |        |        |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                       |            |                                                                                                                                                                     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |                  |           |                              |      |      |               |       |       |       |               |       |       |                               |       |                  |       |                   |        |                 |        |                   |                   |        |        |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                       |            |                                                                                                                                                                     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |                  |           |                              |      |      |               |       |       |       |               |       |       |                               |       |                  |       |                   |        |                 |        |                   |                   |        |        |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                       |            |                                                                                                                                                                     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |                  |           |                              |      |      |               |       |       |       |               |       |       |                               |       |                  |       |                   |        |                 |        |                   |                   |        |        |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                       |            |                                                                                                                                                                     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |                  |           |                              |      |      |               |       |       |       |               |       |       |                               |       |                  |       |                   |        |                 |        |                   |                   |        |        |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                       |            |                                                                                                                                                                     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |                  |           |                              |      |      |               |       |       |       |               |       |       |                               |       |                  |       |                   |        |                 |        |                   |                   |        |        |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                       |            |                                                                                                                                                                     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |                  |           |                              |      |      |               |       |       |       |               |       |       |                               |       |                  |       |                   |        |                 |        |                   |                   |        |        |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                       |            |                                                                                                                                                                     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |                  |           |                              |      |      |               |       |       |       |               |       |       |                               |       |                  |       |                   |        |                 |        |                   |                   |        |        |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                       |            |                                                                                                                                                                     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |                  |           |                              |      |      |               |       |       |       |               |       |       |                               |       |                  |       |                   |        |                 |        |                   |                   |        |        |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                       |            |                                                                                                                                                                     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |                  |           |                              |      |      |               |       |       |       |               |       |       |                               |       |                  |       |                   |        |                 |        |                   |                   |        |        |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                       |            |                                                                                                                                                                     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |                  |           |                              |      |      |               |       |       |       |               |       |       |                               |       |                  |       |                   |        |                 |        |                   |                   |        |        |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                       |            |                                                                                                                                                                     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |                  |           |                              |      |      |               |       |       |       |               |       |       |                               |       |                  |       |                   |        |                 |        |                   |                   |        |        |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                       |            |                                                                                                                                                                     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |                  |           |                              |      |      |               |       |       |       |               |       |       |                               |       |                  |       |                   |        |                 |        |                   |                   |        |        |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                       |            |                                                                                                                                                                     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |                  |           |                              |      |      |               |       |       |       |               |       |       |                               |       |                  |       |                   |        |                 |        |                   |                   |        |        |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                       |            |                                                                                                                                                                     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |                  |           |                              |      |      |               |       |       |       |               |       |       |                               |       |                  |       |                   |        |                 |        |                   |                   |        |        |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                       |            |                                                                                                                                                                     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |                  |           |                              |      |      |               |       |       |       |               |       |       |                               |       |                  |       |                   |        |                 |        |                   |                   |        |        |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                       |            |                                                                                                                                                                     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |                  |           |                              |      |      |               |       |       |       |               |       |       |                               |       |                  |       |                   |        |                 |        |                   |                   |        |        |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                       |            |                                                                                                                                                                     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |                  |           |                              |      |      |               |       |       |       |               |       |       |                               |       |                  |       |                   |        |                 |        |                   |                   |        |        |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                       |            |                                                                                                                                                                     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |                  |           |                              |      |      |               |       |       |       |               |       |       |                               |       |                  |       |                   |        |                 |        |                   |                   |        |        |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                       |            |                                                                                                                                                                     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |                  |           |                              |      |      |               |       |       |       |               |       |       |                               |       |                  |       |                   |        |                 |        |                   |                   |        |        |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                       |            |                                                                                                                                                                     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |                  |           |                              |      |      |               |       |       |       |               |       |       |                               |       |                  |       |                   |        |                 |        |                   |                   |        |        |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                       |            |                                                                                                                                                                     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |                  |           |                              |      |      |               |       |       |       |               |       |       |                               |       |                  |       |                   |        |                 |        |                   |                   |        |        |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                       |            |                                                                                                                                                                     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |                  |           |                              |      |      |               |       |       |       |               |       |       |                               |       |                  |       |                   |        |                 |        |                   |                   |        |        |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                       |            |                                                                                                                                                                     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |                  |           |                              |      |      |               |       |       |       |               |       |       |                               |       |                  |       |                   |        |                 |        |                   |                   |        |        |  |  |  |  |

