

Infraestructura para la recarga de vehículos eléctricos

Sistema de protección de la línea general de alimentación (SPL)

Esta especificación ha sido elaborada por el comité técnico CTN 201 *Aparata y accesorios de baja tensión*, cuya secretaría desempeña AFME.



Especificación UNE 0048

Infraestructura para la recarga de vehículos eléctricos Sistema de protección de la línea general de alimentación (SPL)

Electric vehicle charging infrastructure. Protection System for the general power supply Line (PSL).

Infrastructure pour la recharge des véhicules électriques. Système de protection de la ligne d'alimentation générale (SPL).

Se llama la atención sobre la posibilidad de que algunos elementos de este documento puedan ser objeto de derechos de patente. UNE no es responsable de la identificación de dichos derechos de patente.

Esta versión corregida de la Especificación UNE 0048:2017 incorpora las siguientes correcciones:

Se sustituye en la portada "Esta norma" por "Esta especificación...".

Las observaciones a este documento han de dirigirse a:

Asociación Española de Normalización

Génova, 6
28004 MADRID-España
Tel.: 915 294 900
info@une.org
www.une.org
Depósito legal: M 11434:2017

© UNE 2017

Publicado por AENOR Internacional, S.A.U. bajo licencia de la Asociación Española de Normalización.

Reproducción prohibida

Índice

0	Introducción.....	5
1	Objeto y campo de aplicación.....	9
2	Normas para consulta	9
3	Términos y definiciones.....	10
4	Símbolos y abreviaturas	11
5	Requisitos de funcionamiento	11
5.1	Generalidades.....	11
5.2	Reducción del consumo de las estaciones de recarga.....	12
5.2.1	Desconexión de cargas	12
5.2.2	Regulación de cargas.....	12
5.2.3	Combinación de ambas opciones.....	12
5.3	Bloques funcionales que conforman un SPL.....	12
5.3.1	Inputs.....	13
5.3.2	Lógica	14
5.3.3	Outputs.....	14
5.4	Arquitectura	15
5.4.1	Captadores	15
5.4.2	Actuadores	15
5.5	Transmisión de datos	15
5.6	Instalación.....	16
5.7	Estaciones de recarga	16
6	Información a proporcionar por el fabricante	17
6.1	Curvas o tiempos de actuación del SPL.....	17
6.2	Modo de funcionamiento.....	17
6.3	Instrucciones de instalación.....	17
6.4	Instrucciones de parametrización	17
6.5	Instrucciones de verificación	18
6.6	Instrucciones de uso.....	18
6.7	Condiciones ambientales.....	18
6.8	Disponibilidad de la información	18
7	Requisitos de compatibilidad electromagnética	18
7.1	Generalidades.....	18
7.1.1	Entorno A.....	18
7.1.2	Entorno B.....	19
7.2	Inmunidad.....	19
7.2.1	SPLs que no incorporan circuitos electrónicos	19
7.2.2	SPLs que incorporan circuitos electrónicos	19
7.3	Emisión.....	20
7.3.1	SPLs que no incorporan circuitos electrónicos	20
7.3.2	SPLs que incorporan circuitos electrónicos	20

Anexo A (Informativo) Ejemplos prácticos de un SPL.....	21
A.1 Ejemplo 1	21
A.2 Ejemplo 2	22
A.3 Ejemplo 3	23
Bibliografía	24

Figura 1 – Instalación colectiva troncal con contador principal en el origen de la instalación y contadores secundarios en las estaciones de recarga	6
Figura 2 – Instalación colectiva troncal con contador principal en origen de la instalación y contadores secundarios en las estaciones de recarga (con nueva centralización de contadores para recarga del vehículo eléctrico)	7
Figura 3 – Instalación colectiva con un contador principal y contadores secundarios individuales para cada estación de recarga	8
Figura 4 – Bloques funcionales que conforman un SPL.....	13
Figura A.1 – Ejemplo 1 para la realización de un SPL.....	21
Figura A.2 – Ejemplo 2 para la realización de un SPL.....	22
Figura A.3 – Ejemplo 3 para la realización de un SPL.....	23

Tabla 1 – Símbolos y abreviaturas	11
--	-----------

0 Introducción

En muchas instalaciones, sean residenciales o terciarias, sean de construcción nueva o de instalación existente, la incorporación de estaciones de recarga para vehículos eléctricos puede suponer un dimensionamiento mayor de la Línea General de Alimentación (LGA), así como de los fusibles de la caja general de protección correspondientes.

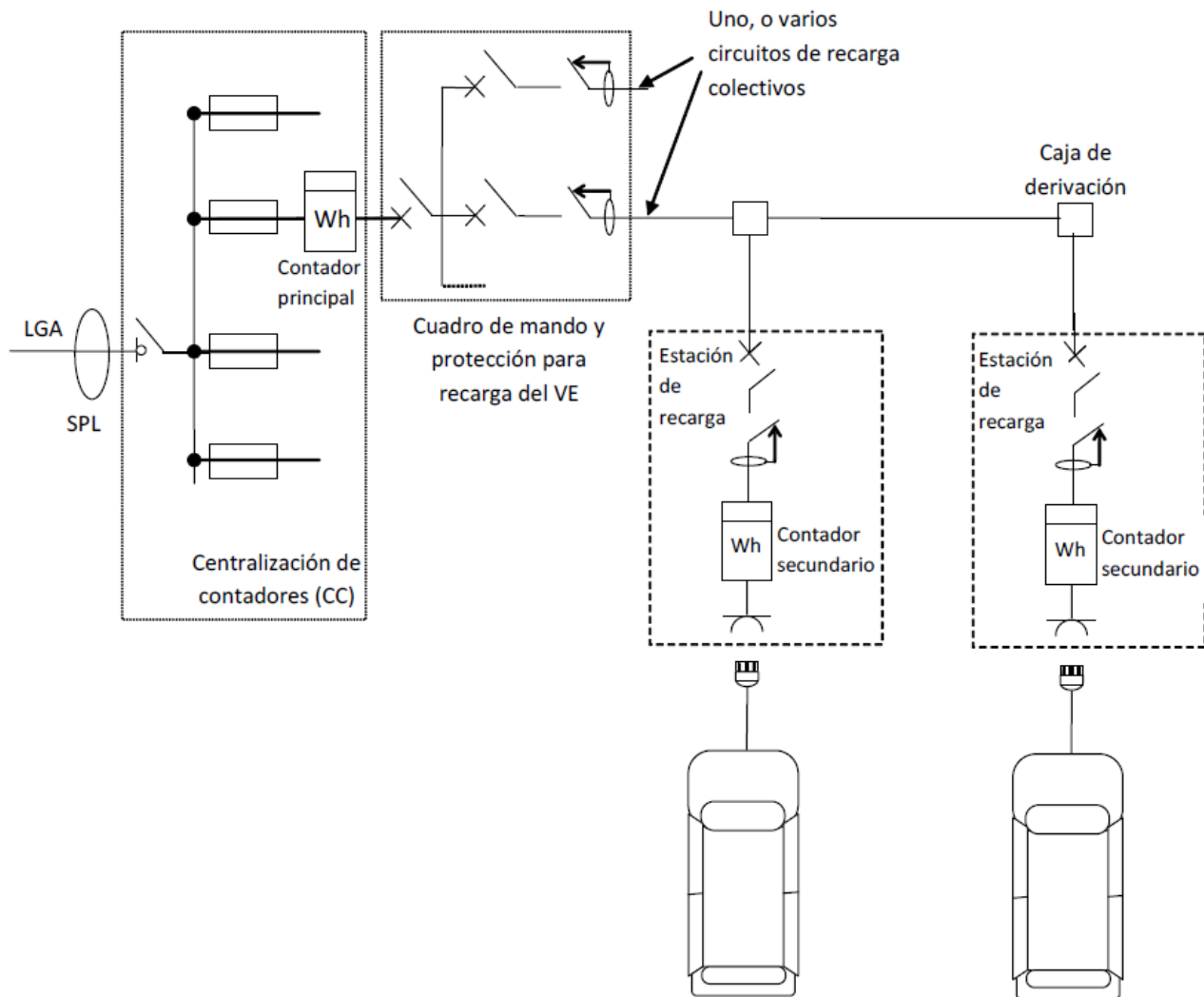
La Instrucción Técnica Complementaria ITC-BT-52 "Instalaciones con fines especiales. Infraestructura para la recarga de vehículos eléctricos" del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión (REBT) permite como solución opcional, y sólo para ciertos esquemas, la instalación de un Sistema de Protección de la Línea General de Alimentación (SPL).

La principal función del SPL es una reducción temporal de la potencia destinada a la recarga de vehículos eléctricos, evitando así un fallo de suministro para el conjunto del edificio debido a la actuación de los fusibles de la caja general de protección.

En caso de elegir esta opción, la ITC-BT-52 permite aplicar un factor de simultaneidad 0,3 sobre la carga prevista para la recarga de vehículo eléctrico que se encuentre controlada por el SPL. Ello puede significar que no sea necesario un dimensionamiento superior de la LGA y los fusibles correspondientes.

Esta solución opcional se permite tanto en edificios de nueva construcción (a criterio del promotor) como en edificios existentes (a criterio del titular del suministro, o de la Junta de Propietarios, si procede).

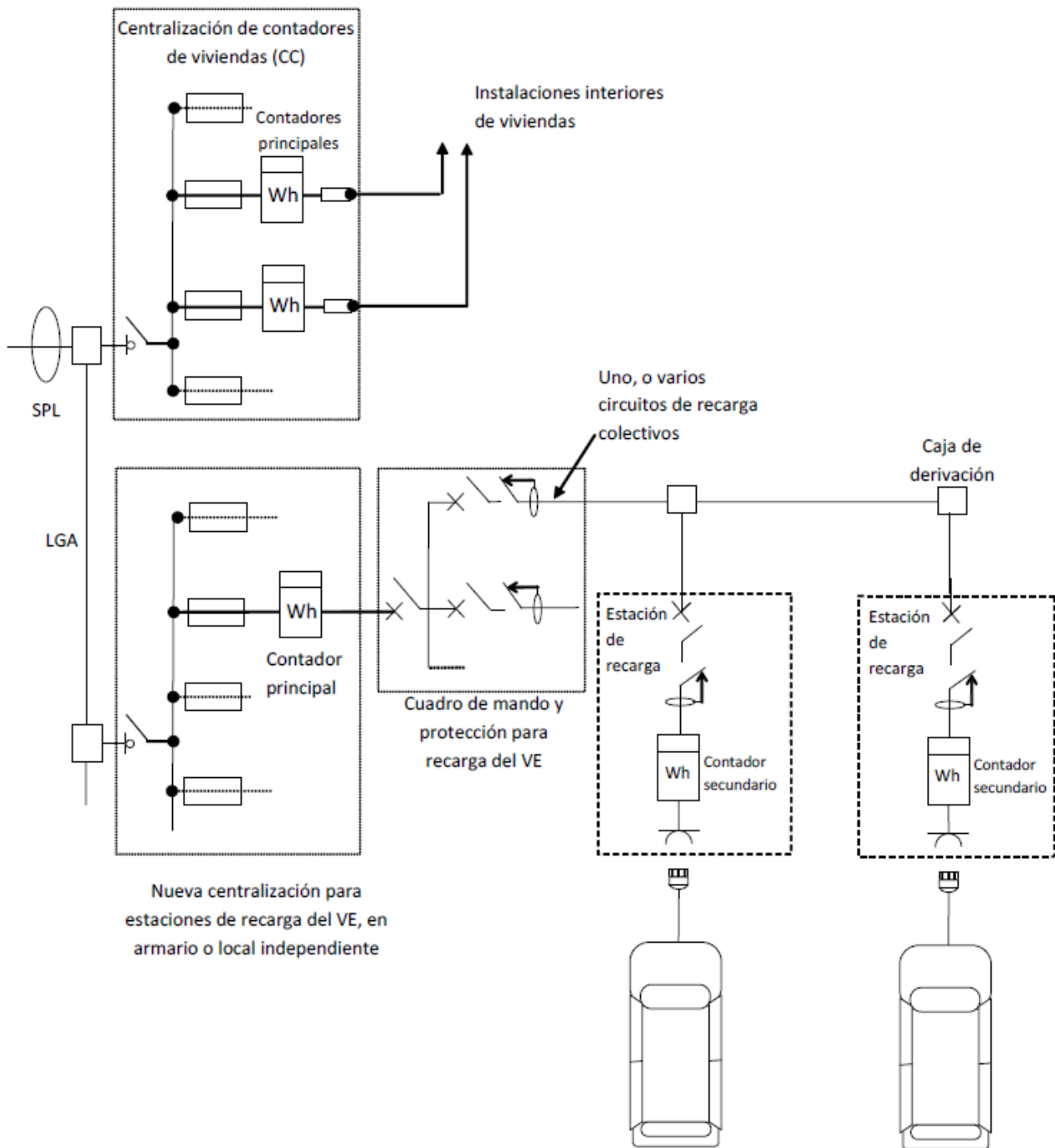
Los esquemas en los que se puede instalar opcionalmente el SPL son:



Leyenda

- LGA Línea general de alimentación
 SPL Sistema de protección de la LGA

Figura 1 - Instalación colectiva troncal con contador principal en el origen de la instalación y contadores secundarios en las estaciones de recarga
 (Esquema 1a de la ITC-BT-52)

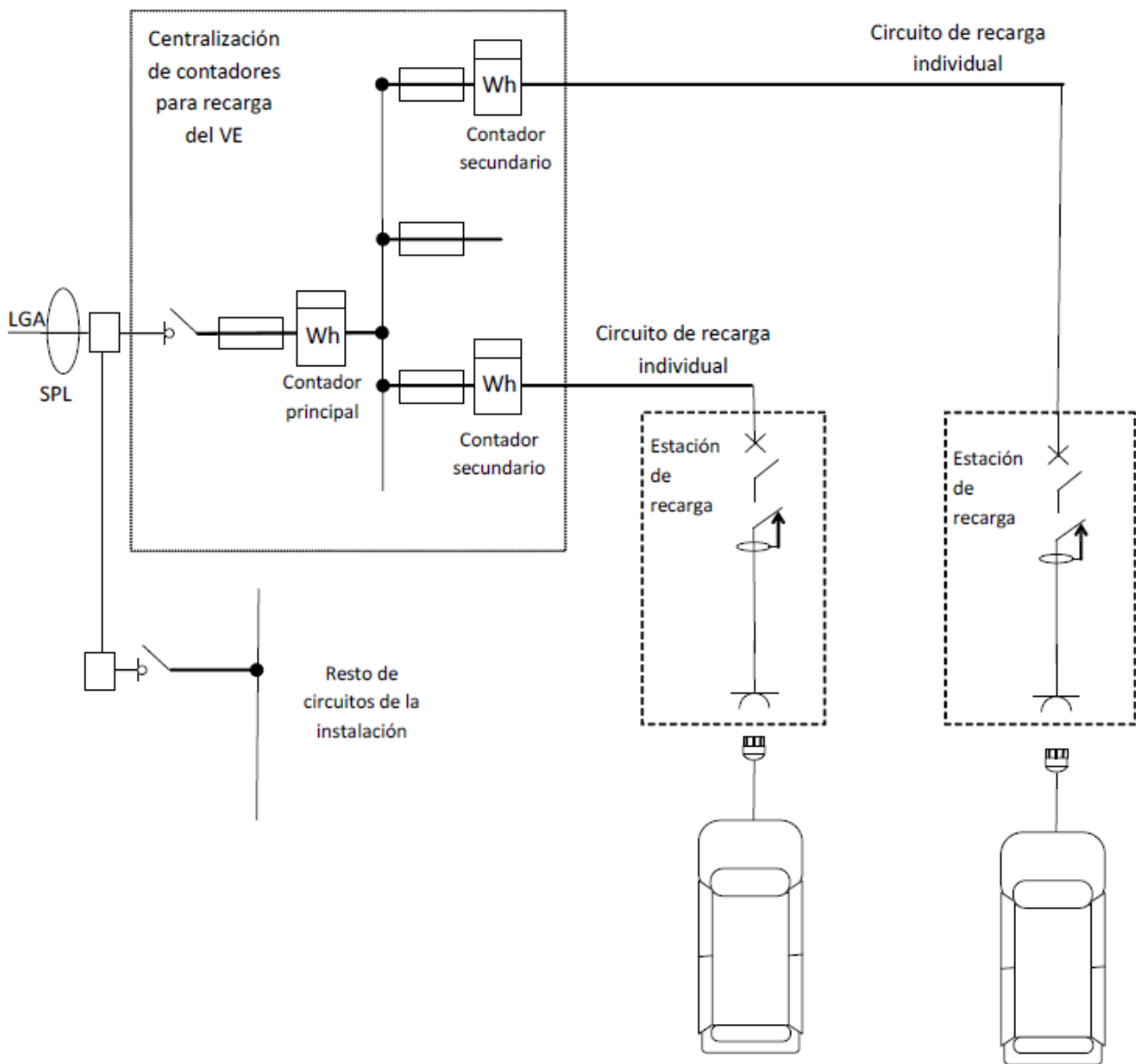


Leyenda

LGA Línea general de alimentación

SPL Sistema de protección de la LGA

Figura 2 - Instalación colectiva troncal con contador principal en origen de la instalación y contadores secundarios en las estaciones de recarga (con nueva centralización de contadores para recarga del vehículo eléctrico)
(Esquema 1b de la ITC-BT-52)



Leyenda

- LGA Línea general de alimentación
 SPL Sistema de protección de la LGA

Figura 3 – Instalación colectiva con un contador principal y contadores secundarios individuales para cada estación de recarga
 (Esquema 1c de la ITC-BT-52)

1 Objeto y campo de aplicación

Esta especificación es de aplicación a todas aquellas soluciones que pretenden realizar la función de un "Sistema de Protección de la Línea General de Alimentación (SPL)", según lo estipulado en la Instrucción Técnica Complementaria ITC-BT-52 "Instalaciones con fines especiales. Infraestructura para la recarga de vehículos eléctricos" del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión (REBT), con el fin de proteger la Línea General de Alimentación (LGA) contra sobrecargas debidas a una demanda de energía de estaciones de recarga de vehículos eléctricos superior para la que fue diseñada la LGA.

Esta especificación tiene como objeto proporcionar directrices e información con respecto a las funcionalidades mínimas que debe cumplir un SPL, así como los requisitos de seguridad mínimos.

Esta especificación no define soluciones tecnológicas concretas que puedan cumplir con dichas funcionalidades y requisitos de seguridad mínimos, posibilitando así todas las opciones posibles, como por ejemplo:

- producto único dedicado a la función del SPL;
- conjunto de productos y medidas dedicados a la función del SPL;
- sistemas domóticos / inmóticos que incorporan, entre otras, la función del SPL;
- soluciones de hardware y/o software;
- etc.

2 Normas para consulta

Los documentos que se citan a continuación son indispensables para la aplicación de esta norma. Únicamente es aplicable la edición de aquellos documentos que aparecen con fecha de publicación. Por el contrario, se aplicará la última edición (incluyendo cualquier modificación que existiera) de aquellos documentos que se encuentran referenciados sin fecha.

UNE 20324, *Grados de protección proporcionados por las envolventes (código IP).*

UNE-EN 55011, *Equipos industriales, científicos y médicos. Características de las perturbaciones radioeléctricas. Límites y métodos de medición.*

UNE-EN 61000-3-2, *Compatibilidad electromagnética (CEM). Parte 3-2: Límites. Límites para las emisiones de corriente armónica (equipos con corriente de entrada ≤ 16 A por fase).*

UNE-EN 61000-3-3, *Compatibilidad electromagnética (CEM). Parte 3-3: Límites. Limitación de las variaciones de tensión, fluctuaciones de tensión y flicker en las redes públicas de suministro de baja tensión para equipos con corriente asignada ≤ 16 A por fase y no sujetos a una conexión condicional.*

UNE-EN 61000-6-1, *Compatibilidad electromagnética (CEM). Parte 6-1: Normas genéricas. Inmunidad en entornos residenciales, comerciales y de industria ligera.*

UNE-EN 61000-6-2, *Compatibilidad electromagnética (CEM). Parte 6-2: Normas genéricas. Inmunidad en entornos industriales.*

UNE-EN 61000-6-3, *Compatibilidad Electromagnética (CEM). Parte 6-3: Normas genéricas. Norma de emisión en entornos residenciales, comerciales y de industria ligera.*

UNE-EN 61000-6-4, *Compatibilidad Electromagnética (CEM). Parte 6-4: Normas genéricas. Norma de emisión en entornos industriales.*

UNE-EN 61851-1:2012, *Sistema conductivo de carga para vehículos eléctricos. Parte 1: Requisitos generales.*

3 Términos y definiciones

Para los fines de este documento, se aplican los términos y definiciones siguientes:

3.1 sistema de protección de la línea general de alimentación (SPL):

Sistema que evita el fallo de suministro para el conjunto del edificio debido a la actuación de los fusibles de la caja general de protección, mediante la disminución momentánea de la potencia destinada a la recarga del vehículo eléctrico. Este sistema puede actuar desconectando cargas, o regulando la intensidad de recarga cuando se utilicen los modos 3 o 4. La orden de desconexión y reconexión podrá actuar sobre un contactor o sistema equivalente.

[Según ITC-BT-52, modificado]

3.2 modo de carga 1:

Conexión del vehículo eléctrico a la red de alimentación de corriente alterna mediante tomas de corriente monofásicas o trifásicas normalizadas.

[Según 6.2 de la Norma UNE-EN 61851-1:2012, modificado]

3.3 modo de carga 2:

Conexión del vehículo eléctrico a la red de alimentación de corriente alterna mediante tomas de corriente monofásicas o trifásicas normalizadas, junto con una función de control piloto y un sistema de protección para las personas contra el choque eléctrico.

[Según 6.2 de la Norma UNE-EN 61851-1:2012, modificado]

3.4 modo de carga 3:

Conexión directa del vehículo eléctrico a la red de alimentación de corriente alterna usando un SAVE, dónde la función de control piloto se amplía al sistema de control del SAVE, estando éste conectado permanentemente a la instalación de alimentación fija.

[Según 6.2 de la Norma UNE-EN 61851-1:2012, modificado]

3.5 modo de carga 4:

Conexión indirecta del vehículo eléctrico a la red de alimentación de corriente alterna usando un SAVE que incorpora un cargador externo en que la función de control piloto se extiende al equipo conectado permanentemente a la instalación de alimentación fija.

[Según 6.2 de la Norma UNE-EN 61851-1:2012, modificado]

3.6 estación de recarga:

Conjunto de elementos (incluido las protecciones correspondientes, y en su caso, la envolvente) necesarios para efectuar la conexión del vehículo eléctrico a la instalación eléctrica fija necesaria para su recarga.

[Según ITC-BT-52, modificado]

3.7 factor de simultaneidad:

Relación entre la totalidad de la potencia instalada o prevista, para un conjunto de instalaciones o de máquinas, durante un período de tiempo determinado, y las sumas de las potencias máximas absorbidas individualmente por las instalaciones o por las máquinas.

[Según ITC-BT-01]

4 Símbolos y abreviaturas

Listado alfabético de los símbolos y abreviaturas usados en este documento, con los términos correspondientes.

Tabla 1 – Símbolos y abreviaturas

Símbolo/ Abreviatura	Término
ITC-BT	Instrucción Técnica Complementaria (del REBT)
IP	Internet Protocol
LGA	Línea General de Alimentación
REBT	Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión
SPL	Sistema de Protección de la Línea General de Alimentación
VE	Vehículo Eléctrico

5 Requisitos de funcionamiento

5.1 Generalidades

Según lo definido en la ITC-BT-52, mediante la instalación del SPL se puede aplicar un factor de simultaneidad 0,3 sobre la carga prevista para la recarga de vehículos eléctricos que se encuentre controlada por el SPL. Esta posibilidad es una opción para las instalaciones realizadas según los esquemas 1a, 1b o 1c según la ITC-BT-52 (véase la introducción). Si el SPL no se instala, el factor de simultaneidad será 1.

De esta forma, si se opta por la instalación de un SPL, puede que la sección de la LGA sea inferior en comparación con una instalación sin SPL. Esta posibilidad debe calcularse para cada aplicación, caso por caso.

El SPL debe estar configurado de tal forma que la suma de todos los consumos de las estaciones de recarga de los vehículos eléctricos controlados por el SPL no causa una sobrecarga de la LGA, evitando así que actúen los fusibles de protección aguas arriba.

5.2 Reducción del consumo de las estaciones de recarga

La función del SPL se consigue mediante una reducción temporal del consumo de las estaciones de recarga, pudiendo actuar de diferentes formas.

5.2.1 Desconexión de cargas

Desconexión eléctrica de algunas o todas las estaciones de recarga o VE conectados a ellas, y que estén controladas por el SPL. La orden de desconexión, así como de la posterior reconexión, puede efectuarse mediante elementos de abertura y cierre incorporados en la estación de recarga.

Esta opción se puede realizar sólo en los modos de carga 1 o 2 (véanse 3.2 y 3.3).

NOTA En este caso existe el riesgo que tras la reconexión eléctrica no se reanude la recarga automáticamente, dado que puede depender del modelo de VE.

5.2.2 Regulación de cargas

Limitación de la corriente de algunas o todas las estaciones de recarga controladas por el SPL. La orden de limitar la corriente, así como el posterior restablecimiento de la corriente de carga nominal, puede efectuarse mediante elementos de regulación incorporados en la estación de recarga.

Esta opción se puede realizar sólo en los modos de carga 3 o 4 (véanse 3.4 y 3.5).

5.2.3 Combinación de ambas opciones

Para instalaciones que incluyan estaciones de recarga de varios modos de recarga también es posible la combinación de ambas opciones, desconectando algunas estaciones de recarga (modos 1 o 2) y regulando otras (modos 3 o 4).

5.3 Bloques funcionales que conforman un SPL

Un SPL, independiente de la solución tecnológica elegida, se compone de los siguientes tres bloques:

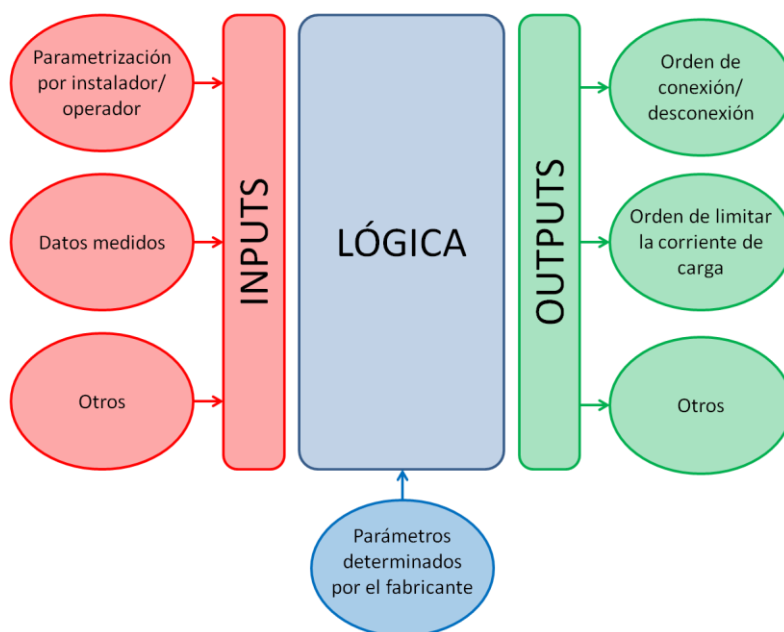


Figura 4 – Bloques funcionales que conforman un SPL

5.3.1 Inputs

Para el correcto funcionamiento del SPL, éste debe disponer obligatoriamente de los siguientes datos y/o valores:

- corriente nominal del fusible de la caja general de protección;
- corriente que circula en cada momento por la LGA;
- número de estaciones de recarga instalados;
- corriente nominal de cada estación de recarga;
- corriente que circula en cada momento en cada estación de recarga;
- modo de carga de cada estación de recarga.

Adicionalmente, un SPL puede disponer opcionalmente de otros datos y/o valores, como por ejemplo:

- prioridad de las cargas para desconectar y/o reducir su consumo;
- porcentaje máximo permitido para reducir la corriente de carga de una o varias estaciones de recarga.

Los datos y/o valores pueden obtenerse mediante elementos de captura (por ejemplo medidores de corriente), o transmitirse al SPL mediante parametrización. En este último caso, la parametrización puede ser:

- por parte del fabricante del SPL (parametrización por defecto);
- por parte del instalador y/u operador cualificado (ajustes a medida).

NOTA La parametrización puede realizarse mediante teclados, pantallas táctiles, dispositivos móviles o elementos similares, tanto de forma cableada como inalámbrica.

5.3.2 Lógica

El SPL debe determinar la reducción necesaria del consumo de las estaciones de recarga para evitar de esta forma la actuación de los elementos de protección de la LGA. Para ello debe tener en cuenta como mínimo los datos y/o valores obligatorios facilitados (véase 5.3.1).

Si el SPL no dispone de indicaciones sobre prioridades, queda a criterio del fabricante el definir en qué orden, prioridad y/o magnitud se consigue dicha reducción de consumo, por ejemplo desconectando primero las estaciones de recarga que operan en modo 1 o 2 antes de limitar las estaciones de recarga que operan en modo 3 o 4 (o viceversa, o una combinación de ambas medidas, etc.). Así mismo, también puede definir si actúa sobre todas las estaciones de recarga simultáneamente, o de forma paulatina por un orden establecido. La forma de proceder del SPL definida por el fabricante debe quedar claramente reflejada en la documentación técnica que acompaña el producto.

Con respecto a su arquitectura puede tratarse de una lógica:

- Centralizada: todos los elementos necesarios para determinar la lógica se encuentran en una envolvente común, que puede albergar también los puntos de conexión necesarios para recibir datos y valores (inputs, véase 5.3.1) y transmitir las órdenes (outputs, véase 5.3.3).
- Distribuida: los elementos necesarios para determinar la lógica pueden estar repartidos en diferentes dispositivos que conforman la instalación necesaria para realizar la correcta función del SPL.
- Combinación de ambas.

5.3.3 Outputs

Para el correcto funcionamiento del SPL, éste debe ser capaz de proporcionar obligatoriamente las siguientes órdenes:

- orden de desconexión/reconexión de las estaciones de recarga (sólo para los modos de carga 1 o 2);
- orden para limitar la corriente de las estaciones de recarga (sólo para los modos de carga 3 o 4).

Adicionalmente, un SPL puede enviar opcionalmente otra información, como por ejemplo:

- si el SPL dispone de indicaciones sobre prioridades, el orden de actuación (desconexión y/o limitación) sobre las estaciones de recarga;
- información al usuario sobre el status del propio SPL, así como de cada una de las estaciones de recarga controladas por el SPL;
- información a sistemas de control superiores dentro de un edificio, o al exterior.

5.4 Arquitectura

El correcto funcionamiento de un SPL se puede conseguir mediante diferentes soluciones tecnológicas, desde productos únicos dedicados a la función del SPL, hasta conjuntos de productos y medidas.

De forma general, todas las posibles soluciones requieren elementos que captan datos y/o valores que son transmitidos al SPL (inputs), un elemento que determina cuándo y en qué medida se debe actuar (lógica), así como elementos que ejecutan las órdenes enviadas desde el SPL (outputs). Todos los elementos usados deben cumplir con sus normas de producto correspondientes.

En caso de no existir normas de productos, el SPL en su conjunto debe cumplir con las directivas aplicables y llevar el marcado CE.

5.4.1 Captadores

Para la entrada de parámetros se permiten teclados, pantallas táctiles, dispositivos móviles u otros elementos similares. Todos los elementos de parametrización deben desconectarse después de la puesta en marcha, o incluir un sistema de bloqueo para evitar manipulaciones por terceros. Este bloqueo puede ser inhibido sólo por personal cualificado.

Por coherencia con los requisitos a contadores, la precisión de la medida en corriente debe ser de al menos 1% de la magnitud leída.

5.4.2 Actuadores

Para la desconexión/reconexión de las estaciones de recarga se permiten dispositivos de cierre y apertura electromecánicos, tales como contactores o similares, así como electrónicos, tales como semiconductores.

La limitación de la corriente de carga se debe realizar mediante dispositivos adecuados que están incorporados en la propia estación de recarga, que debe cumplir con los requisitos de la serie de Normas UNE-EN 61851.

En todos los casos, los actuadores deben estar ubicados preferentemente dentro del conjunto que forma la estación de recarga. En caso que no sea posible, se usará una envolvente propia que estará ubicada junto a la estación de recarga. No obstante, el control y mando de los dispositivos provendrá de la estación de recarga.

5.5 Transmisión de datos

Para enviar datos y/o valores al SPL (inputs), así como para el envío de órdenes a las estaciones de recarga (outputs) se permiten las siguientes opciones, siendo posible combinaciones de ellas:

- cableado de señales;
- bus de comunicación;
- transmisión inalámbrica;
- mensajes IP, tanto por bus (Ethernet) como inalámbrico (Wifi).

Para la comunicación entre SPL y estaciones de recarga debe usarse un protocolo de comunicación que sea compatible entre ambos, y que esté adoptado por un organismo de normalización reconocido a nivel internacional y/o europeo (ISO, IEC, ITU, CEN, CENELEC, ETSI).

5.6 Instalación

De forma general, la instalación del SPL, incluidos todos los elementos que lo componen y el cableado necesario, debe garantizar el funcionamiento seguro, la protección contra los choques eléctricos y las perturbaciones electromagnéticas durante su funcionamiento normal. Se debe realizar según las indicaciones del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (REBT) y las Instrucciones Técnicas Complementarias (ITC) correspondientes.

En especial se deben considerar la ITC-BT-51 en el caso de instalaciones domóticas/ inmóticas, así como las ITC-BT aplicables a aparcamientos.

En concreto se debe tener en cuenta:

- Los captadores de la corriente de la LGA deben instalarse en un lugar de acceso sólo para personal cualificado, preferentemente en la centralización de contadores.
- Los captadores de la corriente de las estaciones de recarga deben instalarse dentro de la propia estación de recarga, o en una envolvente propia que proporciona un grado de protección de al menos IP 4X o IP XXD según la Norma UNE 20324. La apertura de esta envolvente sólo será posible para personal cualificado con herramientas adecuadas.
- Los dispositivos que ejecutan las órdenes de conexión/reconexión y/o limitación de corriente deben instalarse dentro de la propia estación de recarga. Excepcionalmente se permite también una envolvente propia que proporciona un grado de protección de al menos IP 4X o IP XXD según la Norma UNE 20324. La apertura de esta envolvente sólo será posible para personal cualificado con herramientas adecuadas. En este caso, la envolvente debe estar ubicada junto a la estación de recarga correspondiente.
- Todas aquellas envolventes ubicadas en aparcamientos, estacionamientos u otros lugares con acceso a personas no cualificadas deben proporcionar un grado de protección mecánica de acuerdo con el punto 6.2.3 de la ITC-BT-52.

5.7 Estaciones de recarga

Para un correcto funcionamiento del SPL, las estaciones de recarga que se pretenden controlar mediante el SPL deben:

- Cumplir con su norma de producto correspondiente.
- Estar dotados con los elementos necesarios para garantizar el funcionamiento seguro, la protección contra los choques eléctricos y las perturbaciones electromagnéticas durante su funcionamiento normal.

- Ser capaces de recibir las órdenes emitidas por el SPL y de facilitar los datos y/o valores requeridos por el SPL. En especial, si se trata de una comunicación por bus (cableado o inalámbrico) deben soportar el mismo protocolo de comunicación, que debe corresponder a un estándar normalizado en el territorio nacional.

6 Información a proporcionar por el fabricante

6.1 Curvas o tiempos de actuación del SPL

Para garantizar que el SPL cumple adecuadamente su función evitando la actuación del dispositivo de protección de la LGA, es necesario que ambos equipos estén coordinados entre sí tanto por intensidad como por tiempo.

Para seleccionar y/o parametrizar adecuadamente el SPL asegurando la mencionada coordinación, es necesario que el fabricante del SPL proporcione la siguiente información:

- el tiempo máximo de respuesta del SPL que comprende:
 - el tiempo máximo entre dos lecturas consecutivas;
 - el tiempo de lectura de la corriente real (input);
 - el tiempo de evaluación del valor medido (lógica) y
 - el tiempo de actuación (output); o
- la curva de actuación del SPL.

6.2 Modo de funcionamiento

El fabricante debe indicar el modo de funcionamiento por defecto, sobre todo en lo que al orden, prioridad y magnitud de actuación (grado de reducción de la corriente de carga) sobre las estaciones de recarga se refiere. Así mismo también debe indicarse, si el SPL lo permite, cómo modificar dicho orden, prioridad y/o magnitud.

6.3 Instrucciones de instalación

El fabricante debe indicar la forma correcta de instalar cada uno de los elementos que componen el SPL, así como la forma de interconectar correctamente dichos elementos, sea por cableado, bus o comunicación inalámbrica.

Estas instrucciones deben incluir, si procede, medidas de aislamiento, seguridad contra choques eléctricos, sobretensiones y las perturbaciones electromagnéticas.

6.4 Instrucciones de parametrización

El fabricante debe indicar, si procede, qué parámetros del SPL se pueden modificar o ajustar por parte de personal cualificado, cuál es el correcto procedimiento y cuáles son las herramientas necesarias, así como de qué forma se pueden bloquear estos ajustes para evitar una manipulación por personas no autorizadas.

6.5 Instrucciones de verificación

El fabricante debe indicar cómo se debe verificar el correcto funcionamiento del SPL, una vez finalizada la instalación, parametrización y puesta en marcha. Estas instrucciones deben ser preferentemente en forma de lista de verificación (checklist).

6.6 Instrucciones de uso

El fabricante debe indicar la forma correcta de uso por parte de los usuarios finales, las posibles actuaciones que permite el SPL (si las hay), así como la solución de posibles errores de funcionamiento que puedan ser resueltos por el usuario.

6.7 Condiciones ambientales

El fabricante debe indicar los entornos dentro de las condiciones ambientales (A, véase 7.1.1 y/o B, véase 7.1.2) para los que el SPL es apropiado con respecto a la compatibilidad electromagnética.

6.8 Disponibilidad de la información

Las instrucciones de uso (véase 6.6) deben estar disponibles en formato papel y deben entregarse al usuario una vez finalizada la puesta en marcha, junto con las instrucciones de verificación (véase 6.5) cumplimentadas y firmadas.

La demás información puede acompañar al SPL en formato papel, o bien puede entregarse en soporte informático siempre que se garantice que los archivos no son modificables por terceros. También puede estar disponible en la web del fabricante; en ese caso se debe indicar el enlace directo a dicha información.

7 Requisitos de compatibilidad electromagnética

7.1 Generalidades

Para los SPLs que entran dentro del alcance de esta Especificación se consideran dos entornos dentro de las condiciones ambientales y son referidos de la siguiente forma:

7.1.1 Entorno A

Está relacionado con una red eléctrica alimentada desde un transformador de media o alta tensión destinado al suministro de una instalación alimentando una planta de fabricación o similar, y destinada a funcionar dentro o en la proximidad de una localización industrial, como se describe más abajo. También aplica a los SPLs alimentados con batería en emplazamientos industriales.

Los entornos cubiertos son industriales, tanto de interior como de exterior.

Las localizaciones industriales están además caracterizadas por la existencia de uno o más de lo siguiente:

- equipos industriales, científicos y médicos (ISM) (según se define en la Norma CISPR 11);

- cargas muy inductivas o capacitivas que son conectadas frecuentemente;
- altas corrientes y campos magnéticos asociados

NOTA El entorno A está recogido en las normas genéricas de CEM UNE-EN 61000-6-2 y UNE-EN 61000-6-4.

7.1.2 Entorno B

Está relacionado con las redes públicas de baja tensión o equipos conectados a una fuente dedicada de corriente continua que está destinada a ser el interfaz entre el equipo y la red pública de baja tensión. También aplica a los SPLs que están funcionando con batería o que están alimentados por un sistema de distribución de baja tensión que no sea público, ni industrial, siempre que el equipo esté destinado a utilizarse en los emplazamientos descritos a continuación.

Los entornos cubiertos son residenciales, comerciales y emplazamientos de pequeña industria, tanto en interior como en exterior. La siguiente lista, aunque no es exhaustiva, proporciona una indicación de los emplazamientos que están incluidos:

- propiedades residenciales, por ejemplo casas, apartamentos;
- ventas minoristas, por ejemplo tiendas, supermercados;
- locales comerciales, por ejemplo bancos, oficinas;
- lugares de esparcimiento público, por ejemplo cines, bares, discotecas; localizaciones al aire libre, por ejemplo;
- gasolineras, parkings, centros de entretenimiento y deportivos;
- emplazamientos de pequeña industria, por ejemplo talleres, laboratorios, centros de servicios.

Las localizaciones que se caracterizan por ser alimentadas directamente a la red pública de baja tensión son consideradas residenciales, comerciales o pequeña industria.

NOTA El entorno B está recogido en las normas genéricas de CEM UNE-EN 61000-6-1 y UNE-EN 61000-6-3.

7.2 Inmunidad

7.2.1 SPLs que no incorporan circuitos electrónicos

Los SPLs sin circuitos electrónicos incorporados no son sensibles a las perturbaciones electromagnéticas en condiciones de servicio normales, y por tanto no se requieren ensayos de inmunidad.

7.2.2 SPLs que incorporan circuitos electrónicos

Los SPLs con circuitos electrónicos incorporados deben tener una inmunidad satisfactoria a las perturbaciones electromagnéticas.

Para los propósitos de este apartado, el término .circuitos electrónicos. excluye circuitos en los que todos los elementos son pasivos (por ejemplo diodos, resistencias, varistores, condensadores, pararrayos, inductancias).

7.3 Emisión

7.3.1 SPLs que no incorporan circuitos electrónicos

En los SPLs sin circuitos electrónicos incorporados, las perturbaciones electromagnéticas solo pueden generarse durante maniobras eléctricas ocasionales. La duración de las perturbaciones es del orden de milisegundos.

El nivel, la frecuencia y las consecuencias de esas emisiones están considerados como parte del ambiente electromagnético normal de las instalaciones de baja tensión.

Por tanto, los requisitos para las emisiones electromagnéticas están considerados como satisfechos, y no es necesaria su verificación.

7.3.2 SPLs que incorporan circuitos electrónicos

7.3.2.1 Límites de emisiones de alta frecuencia

Los SPLs que incorporan circuitos electrónicos (tales como fuentes de alimentación conmutadas, circuitos con microprocesadores con relojes de alta frecuencia) pueden generar perturbaciones electromagnéticas continuas.

Para tales emisiones, no deben excederse los límites especificados en la tabla 2, basado en la Norma UNE-EN 55011 para entornos A y B.

Estos ensayos sólo se requieren cuando el circuito de control y/o los circuitos auxiliares contienen componentes con frecuencias fundamentales de conmutación superiores a 9 kHz.

7.3.2.2 Límites de emisiones de baja frecuencia

Para SPLs que generan armónicos de baja frecuencia, donde sea aplicable, se aplican los requisitos de la Norma UNE-EN 61000-3-2.

Para equipos que generan fluctuaciones de tensión de baja frecuencia, donde sea aplicable, se aplican los requisitos de la Norma UNE-EN 61000-3-3.

Anexo A (Informativo)

Ejemplos prácticos de un SPL

A.1 Ejemplo 1

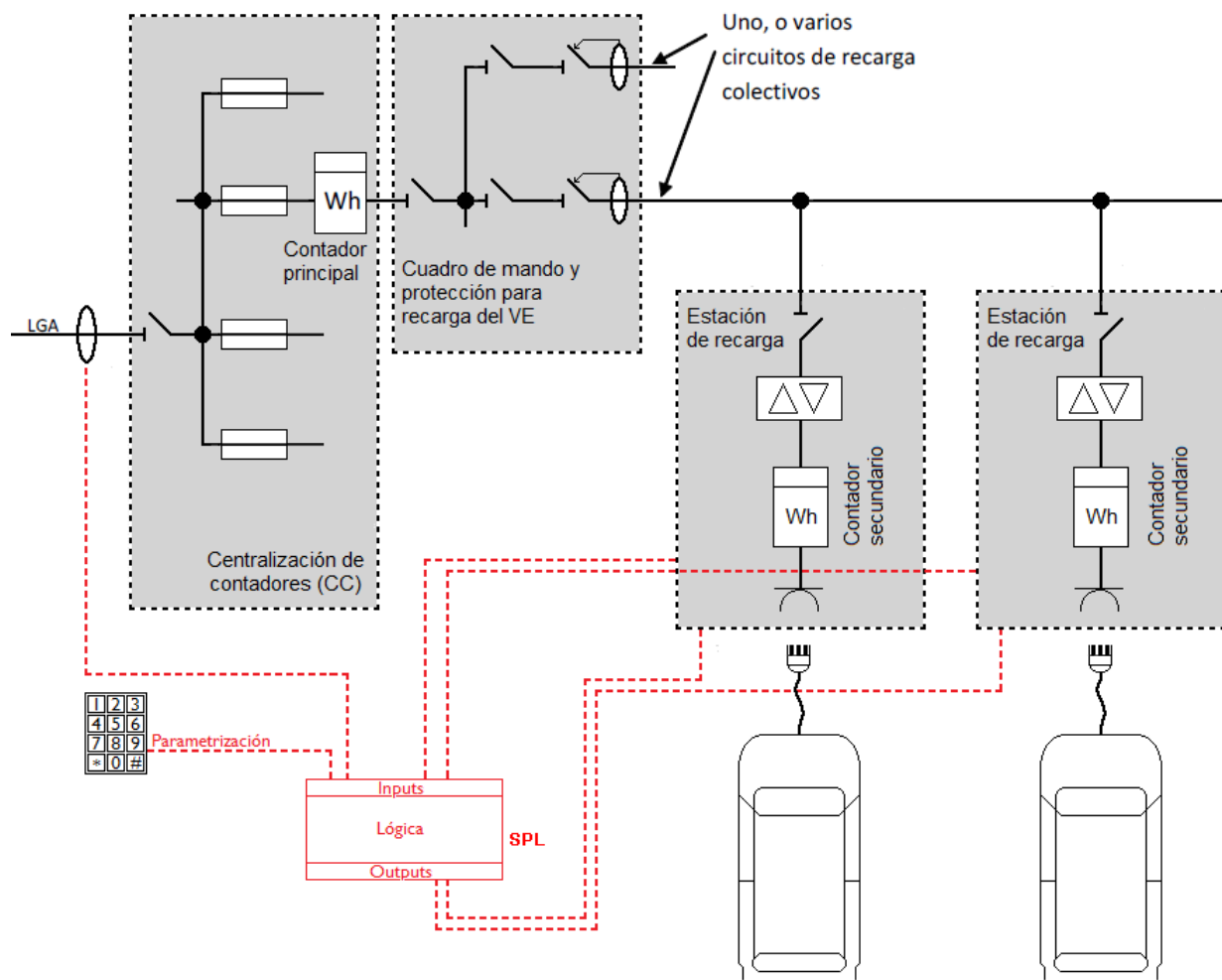


Figura A.1 – Ejemplo 1 para la realización de un SPL

SPL con las siguientes características:

- Lógica realizada por una Unidad Central (por ejemplo, PLC).
- Entrada analógica para la lectura de la corriente de la LGA.
- Entradas analógicas para la lectura de la corriente de las estaciones de recarga.
- Entrada USB para la conexión de un dispositivo remoto de parametrización.
- Salida On/Off para la desconexión/reconexión de las estaciones de recarga.

A.2 Ejemplo 2

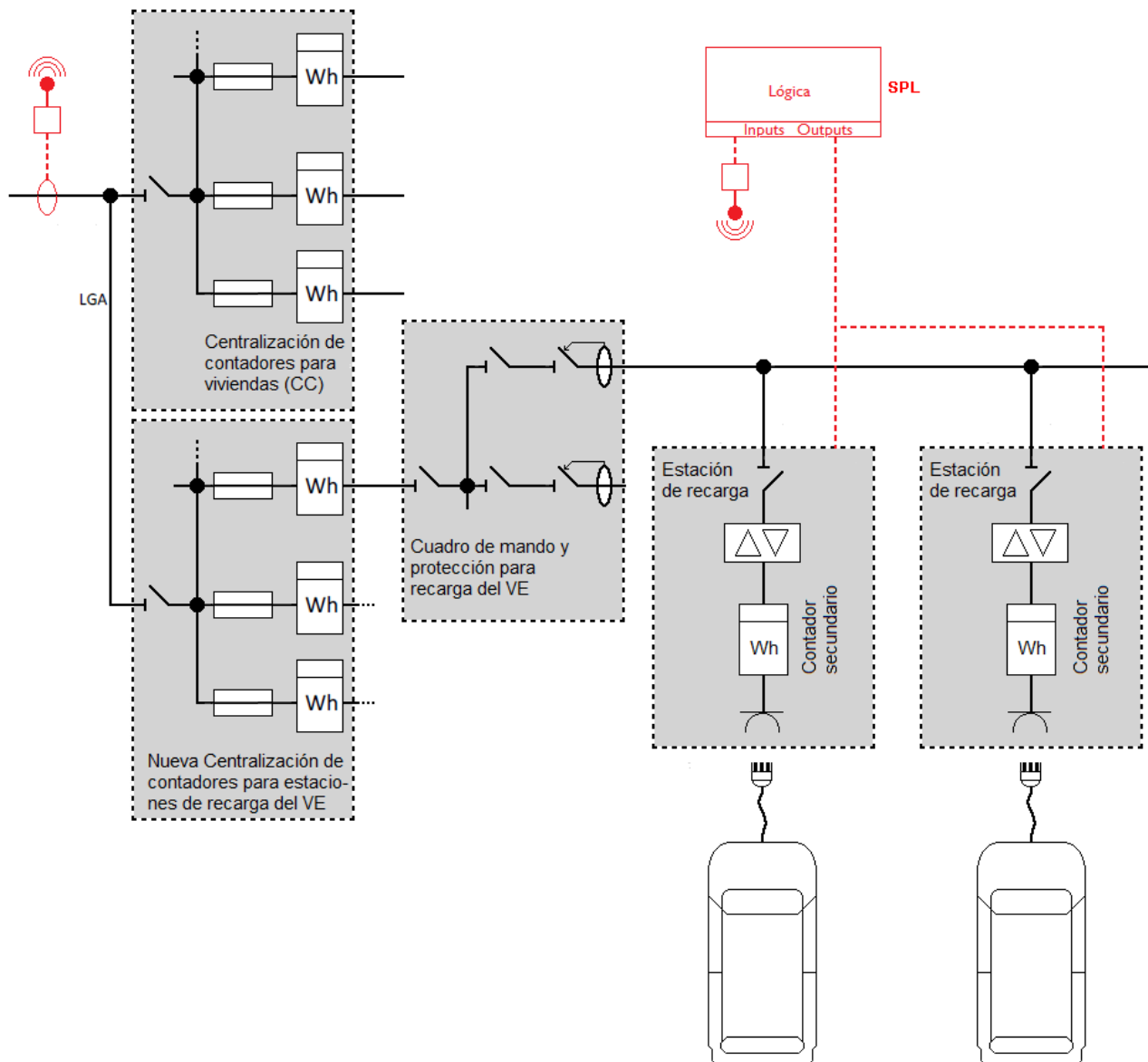


Figura A.2 – Ejemplo 2 para la realización de un SPL

SPL con las siguientes características:

- Lógica realizada por una Unidad Central.
- Lectura de la corriente de la LGA mediante dispositivo inalámbrico.
- Conexión de todos los demás dispositivos mediante bus de comunicación.

A.3 Ejemplo 3

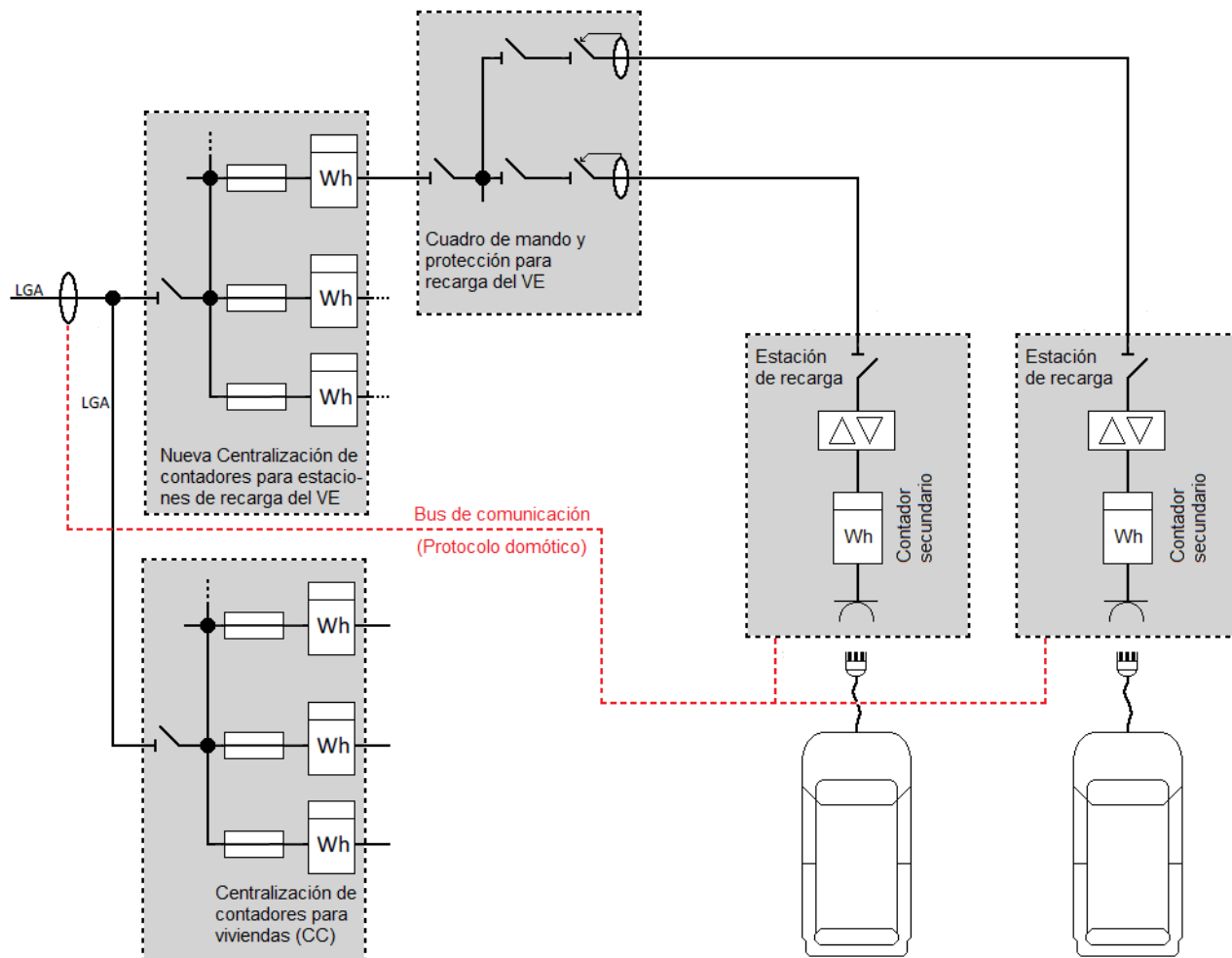


Figura A.3 – Ejemplo 3 para la realización de un SPL

SPL con las siguientes características:

- Lógica distribuida mediante protocolo domótico.
- Conexión de todos los dispositivos mediante bus de comunicación.

Bibliografía

HD 60364-8-1, *Low-voltage electrical installations. Part 8-1: Energy efficiency.*

IEC 60364-8-2¹⁾, *Low-voltage electrical installations. Part 8-2: Smart low-voltage electrical installations.*

RD 1053/2014, *Instrucción Técnica Complementaria (ITC) BT-52, Instalaciones con fines especiales. Infraestructura para la recarga de vehículos eléctricos.*

UNE-EN 50491 serie, *Requisitos generales para sistemas electrónicos para viviendas y edificios (HBES) y sistemas de automatización y control de edificios (BACS)*

UNE-CLC/TR 50491-6-3, *Requisitos generales para sistemas electrónicos para viviendas y edificios (HBES) y sistemas de automatización y control de edificios (BACS). Parte 6-3: Instalaciones HBES. Evaluación y definición de niveles (sustituye a la Especificación AENOR EA 0026).*

1) Actualmente en elaboración.

Para información relacionada con el desarrollo de las normas contacte con:

Asociación Española de Normalización

Génova, 6

28004 MADRID-España

Tel.: 915 294 900

info@une.org

www.une.org

Para información relacionada con la venta y distribución de las normas contacte con:

AENOR Internacional, S.A.U.

Tel.: 914 326 160

normas@aenor.com

www.aenor.com



organismo de normalización español en:

