

I. DISPOSICIÓN XERAIS

MINISTERIO DE INDUSTRIA, ENERXÍA E TURISMO

- 13681** *Real decreto 1053/2014, do 12 de decembro, polo que se aproba unha nova instrución técnica complementaria (ITC) BT 52 «Instalacións con fins especiais. Infraestrutura para a recarga de vehículos eléctricos», do Regulamento electrotécnico para baixa tensión, aprobado polo Real decreto 842/2002, do 2 de agosto, e se modifican outras instrucións técnicas complementarias del.*

A electricidade pode incrementar a eficiencia enerxética dos vehículos de estrada e contribuír á redución do CO₂ no transporte. É a fonte de enerxía indispensable para o desenvolvemento dos vehículos eléctricos, incluídos os vehículos eléctricos lixeiros, que pode contribuír a mellorar a calidade do aire e a reducir a contaminación acústica nas aglomeracións urbanas ou suburbanas e nas demais zonas densamente poboadas.

O Goberno presentou o 6 de abril de 2010 a Estratexia integral para o impulso do vehículo eléctrico, con horizonte 2014, con diferentes programas para a aplicación de medidas que consideran o fenómeno desde as súas distintas facetas: fomento da demanda, industrialización e I+D+i, actuacións horizontais e fomento da infraestrutura de recarga e xestión da demanda enerxética. En relación con este último ámbito, dicíase no referido documento que a infraestrutura prioritaria de subministración debe ser un elemento asociado á adquisición do propio vehículo eléctrico (infraestrutura vinculada), ligando o resto de infraestrutura a servizos de recarga enerxética.

O Real decreto lei 6/2010, do 9 de abril, de medidas para o impulso da recuperación económica e o emprego, reformou a Lei 54/1997, do 27 de novembro, do sector eléctrico, entre outros aspectos, para incluír un novo axente do sector, denominado «xestor de cargas do sistema», cuxa función principal será «a entrega de enerxía a través de servizos de recarga de vehículos eléctricos que utilicen motores eléctricos ou baterías de almacenamento nunhas condicións que permitan a recarga conveniente e a custo mínimo para o propio usuario e para o sistema eléctrico, mediante a futura integración cos sistemas de recarga tecnolóxicos que se desenvolvan». Isto non impide que os titulares dos aparcadoiros de uso non público poidan realizar as instalacións correspondentes e xestionar a súa propia subministración ou realizar unha repercusión interna de gastos.

En desenvolvemento da previsión do dito Real decreto lei 6/2010, do 9 de abril, o Real decreto 647/2011, do 9 de maio, regulou a actividade do xestor de cargas do sistema para a realización de servizos de recarga enerxética, ao tempo que creou unha tarifa de acceso superval, co fin de optimizar o aproveitamento da potencia de xeración eléctrica xa existente, dispoñible de xeito opcional tanto en libre comercialización como en tarifa de último recurso, o que permitirá pór á disposición dos usuarios recargas máis económicas nos correspondentes períodos horarios ao tempo que ofrecerá ao sistema eléctrico a posibilidade de mellorar a súa eficiencia global mediante un aplanamento da curva de demanda. Con isto calcúlase que se poderían atender as necesidades de ata 5 millóns de vehículos eléctricos sen necesidade de aumentar a potencia de xeración.

A definición da figura do xestor de cargas foi referendada posteriormente pola nova Lei 24/2013, do 26 de decembro, do sector eléctrico, que no seu artigo 48 define os servizos de recarga enerxética e as obrigas e os dereitos dos xestores de cargas.

Segundo o artigo 48 da Lei do sector eléctrico, o servizo de recarga enerxética terá como función principal a entrega de enerxía a través de servizos de carga de vehículos eléctricos e de baterías de almacenamento nunhas condicións que permitan a carga de forma eficiente e a mínimo custo para o propio usuario e para o sistema eléctrico. Para garantir a seguridade das instalacións de carga de vehículos eléctricos, así como para

facilitar mediante a súa normalización o seu funcionamento ao mínimo custo, é necesario desenvolver a norma técnica correspondente.

Na Unión Europea véñense debatendo as cuestións técnicas e preparando as estratexias políticas para o fomento de enerxías alternativas e o seu aproveitamento. A Comisión Europea publicou o 24 de xaneiro de 2013 a «Comunicación ao Parlamento Europeo, ao Consello, ao Comité Económico e Social Europeo e ao Comité das Rexións. Enerxía limpa para o transporte: Estratexia europea en materia de combustibles alternativos» e, moi recentemente, a «Directiva 2014/94/UE, do 22 de outubro de 2014, do Parlamento Europeo e do Consello, relativa á implantación dunha infraestrutura para os combustibles alternativos», encamiñadas ambas as dúas iniciativas a potenciar os denominados «combustibles alternativos» e, en particular, no referente ao coche eléctrico, á aprobación dun modelo de conector común para os vehículos eléctricos da Unión Europea e á promoción da infraestrutura necesaria para a recarga do vehículo eléctrico.

Segundo estas políticas europeas e, en particular, segundo a Directiva 2014/94/UE, os Estados membros da Unión Europea deben velar por que se cree un número apropiado de puntos de recarga accesibles ao público co fin de permitir que os vehículos eléctricos circulen polo menos nas aglomeracións urbanas ou suburbanas e demais zonas densamente poboadas e, de ser o caso, dentro das redes que determinarán os ditos Estados membros. Así, por exemplo, o número deses puntos de recarga accesibles ao público deberá establecerse mediante marcos de acción nacionais que deberán comunicarse á Comisión antes do 18 de novembro de 2016, tendo en conta, entre outros factores, o número estimado de vehículos eléctricos matriculados nos horizontes de 2020, 2025 e 2030 en cada Estado membro. A título indicativo, o número adecuado de puntos de recarga deberá ser equivalente, polo menos, a un punto de recarga cada 10 vehículos, tendo, así mesmo, en conta o tipo de vehículos, a tecnoloxía de carga e os puntos de recarga privados dispoñibles. As autoridades públicas de cada Estado membro deberán adoptar medidas que axuden os usuarios de vehículos e garantan que os promotores e os xestores dos locais faciliten a infraestrutura necesaria con suficientes puntos de recarga de vehículos eléctricos.

Esas e calquera outra iniciativa procedente da UE deberán ser tidas en conta e os actos legislativos pertinentes, aprobados polo Parlamento Europeo e polo Consello, deberán aplicarse nos termos que se determinen, de modo que se deberían realizar as previsións oportunas para acoller calquera novo elemento que proceda desas instancias tamén no futuro. Do mesmo xeito, en función da evolución na introdución do vehículo eléctrico, deberá posibilitarse unha maneira flexible para adaptarse ás posibles novas necesidades.

Este real decreto encontra cobertura en primeiro lugar na disposición derradeira cuarta.1 da referida Lei do sector eléctrico, a cal habilita, con carácter xeral, o Goberno para que, no ámbito das súas competencias, dite as disposicións regulamentarias necesarias para o desenvolvemento e a aplicación desta lei. Pero, ademais, en segundo lugar, máis concretamente, tamén encontra cobertura no artigo 53.9, o cal dispón que as instalacións de produción, transporte, distribución de enerxía eléctrica e liñas directas, as destinadas á súa recepción polos usuarios, os equipamentos de consumo, así como os elementos técnicos e materiais para as instalacións eléctricas, deberán axustarse ás correspondentes normas técnicas de seguridade e calidade industriais, de conformidade co previsto na Lei 21/1992, do 16 de xullo, de industria, e demais normativa que resulte de aplicación.

Por outra parte, un dos fins da Lei 21/1992, do 16 de xullo, de industria, é o de contribuír a compatibilizar a actividade industrial coa protección do ambiente, o cal vai intimamente unido á eficiencia e ao aforro enerxéticos e á utilización de enerxías renovables. Por outra banda, a mencionada Lei de industria establece no seu artigo 12 que os regulamentos de seguridade establecerán as condicións técnicas ou os requisitos de seguridade que, segundo o seu obxecto, deben reunir as instalacións, os equipamentos, os procesos, os produtos industriais e a súa utilización, así como os

procedementos técnicos de avaliación da súa conformidade coas referidas condicións ou requisitos.

Así mesmo, o artigo 12 da Lei de industria, no seu número 5, determina que os regulamentos de seguridade industrial de ámbito estatal os aprobará o Goberno da Nación, sen prexuízo de que as comunidades autónomas con competencia legislativa sobre industria poidan introducir requisitos adicionais sobre as mesmas materias cando se trate de instalacións radicadas no seu territorio. En desenvolvemento da citada previsión legal ditouse o Real decreto 842/2002, do 2 de agosto, polo que se aproba o Regulamento electrotécnico para baixa tensión.

Así pois, este real decreto encontra o marco adecuado na Lei de industria e no Regulamento electrotécnico para baixa tensión, que se modifica e completa para establecer as especificacións técnicas que posibiliten a recarga segura dos vehículos eléctricos en calquera das situacións que cabe esperar. Para iso, mediante este real decreto apróbese unha nova instrución técnica complementaria (ITC) que se engade ás xa incluídas no Regulamento electrotécnico para baixa tensión, aprobado polo Real decreto 842/2002, do 2 de agosto, denominada ITC BT-52 «Instalacións con fins especiais. Infraestrutura para a recarga de vehículos eléctricos», cuxa finalidade é regular a alimentación eficiente e segura das estacións de recarga. Asemade, modifícanse outras varias instrucións naquilo que, consecuentemente, se ven afectadas.

De acordo co que se establece na indicada nova instrución técnica complementaria no referente a equipamentos e materiais, débense utilizar estacións de recarga con elementos de conexión normalizados e tecnicamente seguros, como instrumento dos xestores de cargas ou extensión das instalacións dos particulares.

Ademais, mediante a disposición adicional primeira prescribíense unhas dotacións mínimas da estrutura para a recarga do «vehículo eléctrico» en edificios ou estacionamentos de nova construción e en vías públicas, disposición que encontra cobertura no disposto no artigo 3 da Lei 38/1999, do 5 de novembro, de ordenación da edificación, e nos artigos 82.2, 101 e 104.f) da Lei 2/2011, do 4 de marzo, de economía sustentable.

En razón da novidade da materia, convén prever a elaboración dunha guía técnica que poida dar orientacións prácticas ás cuestións que se poidan suscitar no seu desenvolvemento, o cal se realiza na disposición adicional segunda.

En definitiva, este real decreto constitúe unha norma regulamentaria sobre seguridade industrial en instalacións enerxéticas, de acordo co establecido na Lei 21/1992, do 16 de xullo, de industria, e na Lei 24/2013, do 26 de decembro, do sector eléctrico, ben que a súa disposición adicional primeira tamén se debe pór en relación coa Lei 38/1999, do 5 de novembro, de ordenación da edificación, e coa Lei 2/2011, do 4 de marzo, de economía sustentable.

Polo que se refire á orde competencial, este real decreto dítase ao abeiro do disposto nas regras 13.^a e 25.^a do artigo 149.1 da Constitución española, que lle atribúen ao Estado as competencias exclusivas sobre as bases e a coordinación da planificación xeral da actividade económica e sobre as bases do réxime mineiro e enerxético, respectivamente. En todo caso, esta regulación ten carácter de normativa básica e recolle previsións de carácter exclusivo e marcadamente técnico, polo que a lei non resulta un instrumento idóneo para o seu establecemento e a súa aprobación está xustificada mediante real decreto.

Para a súa elaboración, este real decreto foi sometido ao trámite de audiencia que prescribe o artigo 24.1.c) da Lei 50/1997, do 27 de novembro, do Goberno, incluíndo a consulta ás comunidades autónomas e á entidade máis representativa dos entes locais, así como ao procedemento de información de normas e regulamentacións técnicas e de regulamentos relativos á sociedade da información, regulado polo Real decreto 1337/1999, do 31 de xullo, para os efectos de dar cumprimento ao disposto na Directiva 98/34/CE, do Parlamento Europeo e do Consello, do 22 de xuño, modificada pola Directiva 98/48/CE, do Parlamento Europeo e do Consello, do 20 de xullo. Ademais, foi obxecto de informe

por parte do Consello de Coordinación da Seguridade Industrial, tal como exige o artigo 2.d) do seu regulamento, aprobado polo Real decreto 25/1997, do 21 de febreiro.

Na súa virtude, por proposta do ministro de Industria, Enerxía e Turismo, de acordo co Consello de Estado, logo de deliberación do Consello de Ministros na súa reunión do día 12 de decembro de 2014,

DISPOÑO:

Artigo único. *Aprobación da Instrución técnica complementaria (ITC) BT-52 «Instalacións con fins especiais. Infraestrutura para a recarga de vehículos eléctricos» do Regulamento electrotécnico para baixa tensión.*

1. Apróbase a Instrución técnica complementaria (ITC) BT-52 «Instalacións con fins especiais. Infraestrutura para a recarga de vehículos eléctricos» do Regulamento electrotécnico para baixa tensión, aprobado polo Real decreto 842/2002, do 2 de agosto, cuxo texto se insire a seguir.

2. As condicións económicas do sistema rexeranse pola súa normativa específica.

Disposición adicional primeira. *Dotacións mínimas da estrutura para a recarga do vehículo eléctrico en edificios ou estacionamentos de nova construción e en vías públicas.*

1. En edificios ou estacionamentos de nova construción deberá incluírse a instalación eléctrica específica para a recarga dos vehículos eléctricos, executada de acordo co establecido na referida (ITC) BT-52 «Instalacións con fins especiais. Infraestrutura para a recarga de vehículos eléctricos», que se aproba mediante este real decreto, coas seguintes dotacións mínimas:

a) En aparcadoiros ou estacionamentos colectivos en edificios de réxime de propiedade horizontal, deberase executar unha conducción principal por zonas comunitarias (mediante tubos, canles, bandexas, etc.), de modo que se posibilite a realización de derivacións ata as estacións de recarga situadas nas prazas de aparcadoiro, tal e como se describe no punto 3.2 da (ITC) BT-52.

b) En aparcadoiros ou estacionamentos de frota privadas, cooperativas ou de empresa, ou nos de oficinas, para o seu propio persoal ou asociados, ou en depósitos municipais de vehículos, as instalacións necesarias para subministrar unha estación de recarga por cada 40 prazas.

c) En aparcadoiros ou estacionamentos públicos permanentes, as instalacións necesarias para subministrar unha estación de recarga por cada 40 prazas.

Considérase que un edificio ou estacionamento é de nova construción cando o proxecto construtivo se presente á Administración pública competente para a súa tramitación nunha data posterior á entrada en vigor deste real decreto.

2. Na vía pública deberanse efectuar as instalacións necesarias para dar subministración ás estacións de recarga situadas nas prazas destinadas a vehículos eléctricos que estean previstas no plans de mobilidade sustentable supramunicipais ou municipais.

Disposición adicional segunda. *Guía técnica.*

O órgano directivo competente en materia de seguridade industrial do Ministerio de Industria, Enerxía e Turismo elaborará e manterá actualizada unha guía técnica, de carácter non vinculante, para a aplicación práctica das previsións deste real decreto, a cal poderá establecer aclaracións a conceptos de carácter xeral incluídos nel.

Disposición transitoria única. *Prazo de remate das instalacións en fase de execución antes da data de entrada en vigor do real decreto.*

As instalacións para a recarga do vehículo eléctrico que estean en execución antes da data de entrada en vigor deste real decreto disporán do prazo de tres anos desde a citada data para a súa terminación e posta en servizo sen ter que suxeitarse ás prescricións del, para o cal os titulares ou, no seu nome, as empresas instaladoras que as executen deberán presentar á Administración pública competente, no prazo de seis meses desde a dita entrada en vigor, unha lista coas instalacións nesta situación. Para os efectos de acreditar a execución, tomarase como referencia a data da licenza de obra correspondente. Os órganos competentes das comunidades autónomas, en atención a situacións obxectivas, xustificadas polo titular mediante un informe técnico, poderán modificar ese prazo.

Disposición derogatoria única. *Derrogación normativa.*

Quedan derogadas cantas disposicións de igual ou inferior rango contradigan o disposto neste real decreto.

Disposición derradeira primeira. *Modificación da Instrución técnica complementaria (ITC) BT-02 do Regulamento electrotécnico de baixa tensión.*

Na táboa da Instrución técnica complementaria (ITC) BT-02 «Normas de referencia no Regulamento electrotécnico de baixa tensión», do Regulamento electrotécnico de baixa tensión, aprobado polo Real decreto 842/2002, do 2 de agosto, engádense as seguintes normas:

Norma	Título
UNE-EN 50160: 2011	Características da tensión subministrada polas redes xerais de distribución.
UNE-EN 50470-1: 2007	Equipamentos de medida da enerxía eléctrica (c.a.). Parte 1: requisitos xerais, ensaios e condicións de ensaio. Equipamentos de medida (índices de clase A, B e C).
UNE-EN 50470-3: 2007	Equipamentos de medida da enerxía eléctrica (c.a.). Parte 3: requisitos particulares. Contadores estáticos de enerxía activa (índices de clasificación A, B e C).
UNE-EN 61008-1: 2006 UNE-EN 61008-1/A 11: 2008 UNE-EN 61008-1/A 12: 2009 UNE-EN 61008-1/A 13: 2013	Interruptores automáticos para actuaren por corrente diferencial residual, sen dispositivo de protección contra sobreintensidades, para usos domésticos e análogos (IDE). Parte 1: regras xerais. Esta norma deixará de aplicarse o 19.6.2017.
UNE-EN 61008-1: 2013	Interruptores automáticos para actuaren por corrente diferencial residual, sen dispositivo de protección contra sobreintensidades, para usos domésticos e análogos (IDE). Parte 1: regras xerais.
UNE-EN 61008-2-1: 1996 UNE-EN 61008-2-1/A 11: 1999	Interruptores automáticos para actuaren por corrente diferencial residual, sen dispositivo de protección contra sobreintensidades, para usos domésticos e análogos (IDE). Parte 2-1: aplicabilidade das regras xerais aos IDE funcionalmente independentes da tensión de alimentación.
UNE-EN 61009-1: 2006 UNE-EN 61009-1 corr. 2007 UNE-EN 61009-1/A 11: 2008 UNE-EN 61009-1/A 12: 2009 UNE-EN 61009-1/A 13: 2009 UNE-EN 61009-1/A 14: 2013	Interruptores automáticos para actuaren por corrente diferencial residual, con dispositivo de protección contra sobreintensidades incorporado, para usos domésticos e análogos (AD). Parte 1: regras xerais. Esta norma deixará de aplicarse o 18.6.2017.
UNE-EN 61009-1: 2013	Interruptores automáticos para actuaren por corrente diferencial residual, con dispositivo de protección contra sobreintensidades incorporado, para usos doméstico e análogo (AD). Parte 1: regras xerais.
UNE-EN 61009-2-1: 1996 UNE-EN 61009-2-1/A 11: 1999	Interruptores automáticos para actuaren por corrente diferencial residual, con dispositivo de protección contra sobreintensidades incorporado, para usos domésticos e análogos (AD). Parte 2-1: aplicación das regras xerais aos AD funcionalmente independentes da tensión de alimentación.

Norma	Título
UNE-EN 60898-1: 2004 UNE-EN 60898-1 Erratum 2009 UNE-EN 60898-1/A 1: 2005 UNE-EN 60898-1/A 11: 2006 UNE-EN 60898-1/A 12: 2009 UNE-EN 60898-1/A 13: 2013	Accesorios eléctricos. Interruptores automáticos para instalacións domésticas e análogas para a protección contra sobreintensidades. Parte 1: interruptores automáticos para funcionamento en corrente alterna.
UNE-EN 60898-2: 2007	Accesorios eléctricos. Interruptores automáticos para instalacións domésticas e análogas para a protección contra sobreintensidades. Parte 2: interruptores automáticos para operación en corrente alterna e en corrente continua (IEC 60898-2:2000 + A1:2003, modificada).
UNE-EN 61643-11: 2005 UNE-EN 61643-11/A 11: 2007	Pararraios de baixa tensión. Parte 11: pararraios conectados a sistemas eléctricos de baixa tensión. Requisitos e ensaios. Esta norma deixará de aplicarse o 28.8.2015.
UNE-EN 61643-11: 2013	Dispositivos de protección contra sobretensións transitorias de baixa tensión. Parte 11: dispositivos de protección contra sobretensións transitorias conectados a sistemas eléctricos de baixa tensión. Requisitos e métodos de ensaio.
UNE-EN 62208: 2012	Envoltentes baleiras destinadas aos conxuntos de aparellos de baixa tensión. Requisitos xerais.
UNE HD 60364-5-51: 2010 UNE HD 60364-5-51/A11:2013	Instalacións eléctricas en edificios. Parte 5-51: selección e instalación de materiais eléctricos. Regras comúns.
UNE EN 50550: 2012 UNE EN 50550/AC: 2012	Dispositivos de protección contra sobretensións a frecuencia industrial para usos domésticos e análogos (POP).
UNE-EN 50557:2012	Requisitos para os dispositivos de rearmamento automático (ARD) para interruptores automáticos, AD e IDE de uso doméstico e análogo.
UNE-EN 61851-1:2012	Sistema condutivo de carga para vehículos eléctricos. Parte 1: requisitos xerais.
UNE-EN 62196-1:2012 UNE-EN 62196-1/A11:2013	Bases, caravillas, conectores de vehículo e entradas de vehículo. Carga condutiva de vehículos eléctricos. Parte 1: requisitos xerais.
UNE-EN 62196-2:2012 UNE-EN 62196-2/A11:2013 UNE-EN 62196-2/A12:2014	Bases, caravillas, conectores de vehículo e entradas de vehículo. Carga condutiva de vehículos eléctricos. Parte 2: compatibilidade dimensional e requisitos de intercambiabilidade para os accesorios de espigas e alvéolos en corrente alterna.
EN 62196-3:2014	Bases, caravillas, conectores de vehículo e entradas de vehículo. Carga condutiva de vehículos eléctricos. Parte 3: compatibilidade dimensional e requisitos de intercambiabilidade para acopladores de vehículo de espigas e alvéolos en corrente continua e corrente alterna/continua.

Disposición derradeira segunda. *Modificación da Instrución técnica complementaria (ITC) BT-04 do Regulamento electrotécnico para baixa tensión.*

O número 3 da Instrución técnica complementaria (ITC) BT-04 «Documentación e posta en servizo das instalacións» do Regulamento electrotécnico para baixa tensión, aprobado polo Real decreto 842/2002, do 2 de agosto, queda redactado como segue:

«3. Instalacións que precisan proxecto.

3.1 Precisan elaboración de proxecto para a súa execución as novas instalacións seguintes:

Grupo	Tipo de instalación	Límites
a	As correspondentes a industrias en xeral.	Páx. >20 kW.
b	As correspondentes a: – Locais húmidos, poeirentos ou con risco de corrosión. – Bombas de extracción ou elevación de auga, sexan industriais ou non.	Páx. >10 kW.
c	As correspondentes a: – Locais mollados. – Xeradores e convertedores. – Condutores illados para quecemento, excluíndo os de vivendas.	Páx. >10 kW.

Grupo	Tipo de instalación	Límites
d	– De carácter temporal para alimentación de maquinaria de obras en construción. – De carácter temporal en locais ou localizacións abertas.	Páx. >50 kW.
e	As de edificios destinados principalmente a vivendas, locais comerciais e oficinas, que non teñan a consideración de locais de pública concorrencia, en edificación vertical ou horizontal.	P >100 kW por caixa xeral de protección.
f	As correspondentes a vivendas unifamiliares.	Páx. >50 kW.
g	As de aparcadoiros ou estacionamentos que requiren ventilación forzada.	Calquera que sexa a súa ocupación.
h	As de aparcadoiros ou estacionamentos que dispoñen de ventilación natural.	De máis de 5 prazas de estacionamento.
i	As correspondentes a locais de pública concorrencia.	Sen límite.
j	As correspondentes a: – Liñas de baixa tensión con apoios comúns coas de alta tensión. – Máquinas de elevación e transporte. – As que utilicen tensións especiais. – As destinadas a rótulos luminosos, salvo que se consideren instalacións de baixa tensión segundo o establecido na ITC-BT-44. – Cercas eléctricas. – Redes aéreas ou subterráneas de distribución.	Sen límite de potencia.
k	– Instalacións de iluminación exterior.	Páx. >5 kW.
l	As correspondentes a locais con risco de incendio ou explosión, agás aparcadoiros ou estacionamentos.	Sen límite.
m	As de quirófanos e salas de intervención.	Sen límite.
n	As correspondentes a piscinas e fontes.	Páx. >5 kW.
z	As correspondentes ás infraestruturas para a recarga do vehículo eléctrico.	Páx. >50 kW.
	Instalacións de recarga situadas no exterior.	Páx. >10 kW.
	Todas as instalacións que inclúan estacións de recarga previstas para o modo de carga 4.	Sen límite.
o	Todas aquelas que, non estando comprendidas nos grupos anteriores, determine o ministerio con competencias en materia de seguridade industrial, mediante a oportuna disposición.	Segundo corresponda.

[P = potencia prevista na instalación, tendo en conta o estipulado na (ITC) BT-10].

Non será necesaria a elaboración de proxecto para as instalacións de recarga que se executen nos grupos de instalación g) e h) existentes en edificios de vivendas, sempre que as novas instalacións non estean incluídas no grupo z).

3.2 Así mesmo, requirirán elaboración de proxecto as ampliacións e modificacións das instalacións seguintes:

a) As ampliacións das instalacións dos tipos (b, c, g, i, j, l, m) e modificacións de importancia das instalacións sinaladas en 3.1.

b) As ampliacións das instalacións que, sendo dos tipos sinalados en 3.1, non alcanzasen os límites de potencia prevista establecidos para elas pero que os superan ao producirse a ampliación.

c) As ampliacións de instalacións que requiriron proxecto orixinalmente, se nunha ou en varias ampliacións se supera o 50 % da potencia prevista no proxecto anterior.

3.3 Se unha instalación está comprendida en máis dun grupo dos especificados en 3.1, aplicaráselle o criterio máis exixente dos establecidos para estes grupos».

Disposición derradeira terceira. *Modificación da Instrución técnica complementaria (ITC) BT-05 do Regulamento electrotécnico para baixa tensión.*

O punto 4.1 da Instrución técnica complementaria (ITC) BT-05 «Verificacións e inspeccións» do Regulamento electrotécnico para baixa tensión, aprobado polo Real Decreto 842/2002, do 2 de agosto, pasa a ter a seguinte redacción:

«4.1 Inspeccións iniciais. Serán obxecto de inspección, unha vez executadas as instalacións, as súas ampliacións ou modificacións de importancia e previamente a ser documentadas ante o órgano competente da comunidade autónoma, as seguintes instalacións:

- a) Instalacións industriais que precisen proxecto, cunha potencia instalada superior a 100 kW.
- b) Locais de pública concorrencia.
- c) Locais con risco de incendio ou explosión, de clase I, agás aparcadoiros ou estacionamentos de menos de 25 prazas.
- d) Locais mollados con potencia instalada superior a 25 kW.
- e) Piscinas con potencia instalada superior a 10 kW.
- f) Quirófanos e salas de intervención.
- g) Instalacións de iluminación exterior con potencia instalada superior 5 kW.
- h) Instalacións das estacións de recarga para o vehículo eléctrico que requiran a elaboración de proxecto para a súa execución».

Disposición derradeira cuarta. *Modificación da Instrución técnica complementaria (ITC) BT-10 do Regulamento electrotécnico para baixa tensión.*

A Instrución técnica complementaria (ITC) BT-10 «Previsión de cargas para subministracións en baixa tensión» do Regulamento electrotécnico para baixa tensión, aprobado polo Real decreto 842/2002, do 2 de agosto, modifícase nos termos que se expresan a seguir:

Un. O punto 1 redactarase como segue:

«1. Clasificación dos lugares de consumo.

Establécese a seguinte clasificación dos lugares de consumo:

- Edificios destinados principalmente a vivendas.
- Edificios comerciais ou de oficinas.
- Edificios destinados a unha industria específica.
- Edificios destinados a unha concentración de industrias.
- Aparcadoiros ou estacionamentos dotados de infraestrutura para a recarga dos vehículos eléctricos».

Dous. A epígrafe 2.1.2 redactarase como segue:

«2.1.2 Electrificación elevada. É a correspondente a vivendas cunha previsión de utilización de aparellos electrodomésticos superior á electrificación básica ou con previsión de utilización de sistemas de calefacción eléctrica ou de acondicionamento de aire, ou con superficies útiles da vivenda superiores a 160 m², ou cunha instalación para a recarga do vehículo eléctrico en vivendas unifamiliares, ou con calquera combinación dos casos anteriores».

Tres. Engádesse un novo punto 5 coa seguinte redacción:

«5. Carga correspondente ás zonas de estacionamento con infraestrutura para a recarga dos vehículos eléctricos en vivendas de nova construción.

5.1 Vivendas unifamiliares. Para a previsión de cargas de vivendas unifamiliares dotadas de infraestrutura para a recarga de vehículos eléctricos considerárase grao de electrificación elevado.

5.2 Instalación en prazas de aparcadoiros ou estacionamentos colectivos en edificios ou conxuntos inmobiliarios en réxime de propiedade horizontal. A previsión de cargas para a carga do vehículo eléctrico calcularase multiplicando 3.680 W polo 10 % do total das prazas de aparcadoiro construídas. A suma de todas estas potencias multiplicárase polo factor de simultaneidade que corresponda e sumarase coa previsión de potencia do resto da instalación do edificio, en función do esquema da instalación e da dispoñibilidade dun sistema de protección da liña xeral de alimentación, tal e como se establece na (ITC) BT-52.

Non obstante, o proxectista da instalación poderá prever unha potencia instalada maior cando dispoña dos datos que o xustifiquen».

Catro. O punto 5 «Previsión de cargas» pasará a ser o punto 6, coa redacción seguinte:

«6. Previsión de cargas. A previsión dos consumos e cargas farase de acordo co disposto na presente instrución. A carga total prevista nos capítulos 2, 3, 4 e 5 será a que hai que considerar no cálculo dos condutores das acometidas e no cálculo das instalacións de enlace».

Cinco. Renumerárase o punto 6 «Subministracións monofásicas», que pasará a ser o punto 7.

Disposición derradeira quinta. *Modificación da Instrución técnica complementaria (ITC) BT-16 do Regulamento electrotécnico para baixa tensión.*

A Instrución técnica complementaria (ITC) BT-16 «Instalacións de enlace. Concentración de contadores» do Regulamento electrotécnico para baixa tensión, aprobado polo Real decreto 842/2002, do 2 de agosto, é obxecto de modificación nos termos que se expresan a seguir:

Un. Ao final do punto «1. Xeneralidades» engádese o texto seguinte:

«Cando nunha centralización se instalen contadores intelixentes que incorporen a función de telexestión, as derivacións individuais con orixe nestes contadores non requirirán do fío de mando especificado na (ITC) BT-15, xa que estes contadores permiten a aplicación de diferentes tarifas sen necesidade do fío de mando».

Dous. Ao final do punto «3. Concentración de contadores» engádese o texto seguinte:

- «Unidade funcional de medida destinada á medida da recarga do vehículo eléctrico (segundo o tipo de esquema eléctrico utilizado dos indicados na BT-52).
- Unidade funcional de mando e protección para a recarga do vehículo eléctrico [segundo o tipo de esquema eléctrico utilizado dos indicados na (ITC) BT-52].
- Unidade de sistema de protección da liña xeral de alimentación (SPL) do vehículo eléctrico [segundo o tipo de esquema eléctrico utilizado dos indicados na (ITC) BT-52 e segundo se trate dunha instalación nova ou xa existente]».

Disposición derradeira sexta. *Modificación da Instrución técnica complementaria (ITC) BT-25 do Regulamento electrotécnico para baixa tensión.*

A Instrución técnica complementaria (ITC) BT-25 «Instalacións interiores en vivendas. Número de circuitos e características» do Regulamento electrotécnico para baixa tensión, aprobado polo Real decreto 842/2002, do 2 de agosto, modifícase como segue:

Un. O punto 2.3.2 modifícase como segue:

«2.3.2. Electrificación elevada. É o caso de vivendas cunha previsión importante de aparellos electrodomésticos que obrigue a instalar máis dun circuito de calquera dos tipos descritos anteriormente, así como con previsión de sistemas de calefacción eléctrica, acondicionamento de aire, automatización, xestión técnica da enerxía e seguridade, para a recarga de vehículos eléctricos en vivendas unifamiliares, ou con superficies útiles das vivendas superiores a 160 m². Neste caso instalaranse, ademais dos correspondentes á electrificación básica, os seguintes circuitos:

C₆ Circuito adicional do tipo C₁, por cada 30 puntos de luz.

C₇ Circuito adicional do tipo C₂, por cada 20 tomas de corrente de uso xeral ou se a superficie útil da vivenda é maior de 160 m².

C₈ Circuito de distribución interna, destinado á instalación de calefacción eléctrica, cando existe previsión desta.

C₉ Circuito de distribución interna, destinado á instalación de aire acondicionado, cando existe previsión deste.

C₁₀ Circuito de distribución interna, destinado á instalación dunha secadora independente.

C₁₁ Circuito de distribución interna, destinado á alimentación do sistema de automatización, xestión técnica da enerxía e de seguridade, cando exista previsión deste.

C₁₂ Circuitos adicionais de calquera dos tipos C₃ ou C₄, cando se prevexan, ou circuito adicional do tipo C₅, cando o seu número de tomas de corrente exceda as 6.

C₁₃ Circuito adicional para a infraestrutura de recarga de vehículos eléctricos, cando estea prevista unha ou máis prazas ou espazos para o estacionamento de vehículos eléctricos.

Tanto para a electrificación básica como para a elevada colocarse, como mínimo, un interruptor diferencial das características indicadas no punto 2.1 por cada cinco circuitos instalados.

No circuito C₁₃ colocarse un interruptor diferencial exclusivo para este, coas características especificadas na (ITC) BT-52. En aparcadoiros ou estacionamentos colectivos en edificios ou conxuntos inmobiliarios en réxime de propiedade horizontal, o circuito C₁₃ quedará substituído polos esquemas de conexión correspondentes instalados nas zonas comúns segundo establece a (ITC) BT-52».

Dous. A táboa 1 do punto 3 modifícase como se indica a seguir:

«Táboa 1. Características eléctricas dos circuitos⁽¹⁾.

Circuíto de utilización	Potencia prevista por toma — W	Factor simultaneidade — Fs	Factor utilización — Fu	Tipo de toma — (7)	Interruptor automático — A	Máximo n.º de puntos de utilización ou tomas por circuíto	Condutores sección mínima — mm ² (5)	Tubo ou conduto — Diámetro mm (3)
C ₁ Iluminación.	200	0,75	0,5	Punto de luz ⁽⁹⁾ .	10	30	1,5	16
C ₂ Tomas de uso xeral.	3.450	0,2	0,25	Base 16 A 2p+T.	16	20	2,5	20
C ₃ Cocíña e forno.	5.400	0,5	0,75	Base 25 A 2p+T.	25	2	6	25

Circuíto de utilización	Potencia prevista por toma – W	Factor simultaneidade – Fs	Factor utilización – Fu	Tipo de toma – (7)	Interruptor automático – A	Máximo n.º de puntos de utilización ou tomas por circuíto	Condutores sección mínima – mm ² (5)	Tubo ou conduto – Diámetro mm (3)
C ₄ Lavadora, lavalouza e termo eléctrico.	3.450	0,66	0,75	Base 16 A 2p+T combinadas con fusibles ou interruptores automáticos de 16 A ⁽⁸⁾ .	20	3	4 ⁽⁶⁾	20
C ₅ Baño, cuarto de cociña.	3.450	0,4	0,5	Base 16 A 2p+T.	16	6	2,5	20
C ₈ Calefacción.	(2)	–	–	–	25	–	6	25
C ₉ Aire acondicionado.	(2)	–	–	–	25	–	6	25
C ₁₀ Secadora.	3.450	1	0,75	Base 16 A 2p+T.	16	1	2,5	20
C ₁₁ Automatización.	(4)	–	–	–	10	–	1,5	16
C ₁₃ Recarga do vehículo eléctrico.	(10)	1	1	(10).	(10)	3	2,5	20

- (1) A tensión considerada é de 230 V entre fase e neutro.
- (2) A potencia máxima permisible por circuíto será de 5.750 W.
- (3) Diámetros externos segundo a ITC-BT-19.
- (4) A potencia máxima permisible por circuíto será de 2.300 W.
- (5) Este valor corresponde a unha instalación de dous condutores e terra con illamento de PVC baixo tubo encaixado en obra, segundo a táboa 1 da ITC-BT-19. Outras seccións poden ser requiridas para outros tipos de cable ou condicións de instalación.
- (6) Neste circuíto, exclusivamente, cada toma individual pode conectarse mediante un condutor de sección 2,5 mm² que parta dunha caixa de derivación do circuíto de 4 mm².
- (7) As bases de toma de corrente de 16 A 2p+T serán fixas do tipo indicado na figura C2a e as de 25 A 2p+T serán do tipo indicado na figura ESB 25-5 A, ambas as dúas da Norma UNE 20315.
- (8) Os fusibles ou interruptores automáticos non son necesarios se se dispón de circuítos independentes para cada aparello, con interruptor automático de 16 A en cada circuíto. O desdoblamento do circuíto con este fin non suporá o paso a electrificación elevada nin a necesidade de dispor dun diferencial adicional.
- (9) O punto de luz incluirá condutor de protección.
- (10) A potencia prevista por toma, os tipos de bases de toma de corrente e a intensidade asignada do interruptor automático para o circuíto C₁₃ especificanse na ITC-BT-52».

Tres. A táboa 2 do punto 4 modifícase do seguinte xeito:

«Táboa 2.

Estancia	Circuíto	Mecanismo	Nº mínimo	Superf./lonxitude
Acceso.	C ₁	Interruptor timbre.	1	
Vestíbulo.	C ₁	Punto de luz. Interruptor 10 A.	1 1	–
	C ₂	Base 16 A 2p+T.	1	–
Sala de estar ou salón.	C ₁	Punto de luz. Interruptor 10 A.	1 1	Ata 10 m ² (dous se S >10 m ²). Un por cada punto de luz.
	C ₂	Base 16 A 2p+T.	3 ⁽¹⁾	Unha por cada 6 m ² , arredondado ao enteiro superior.
	C ₈	Toma de calefacción.	1	Ata 10 m ² (dous se S >10 m ²).
	C ₉	Toma de aire acondicionado.	1	Ata 10 m ² (dous se S >10 m ²).
Dormitorios.	C ₁	Puntos de luz. Interruptor 10 A.	1 1	Ata 10 m ² (dous se S >10 m ²). Un por cada punto de luz.
	C ₂	Base 16 A 2p+T.	3 ⁽¹⁾	Unha por cada 6 m ² , arredondado ao enteiro superior.
	C ₈	Toma de calefacción.	1	–
	C ₉	Toma de aire acondicionado.	1	–
Baños.	C ₁	Puntos de luz. Interruptor 10 A.	1 1	–
	C ₅	Base 16 A 2p+T.	1	–
	C ₈	Toma de calefacción.	1	–

Estancia	Circuíto	Mecanismo	Nº mínimo	Superf./lonxitude
Corredores ou distribuidores.	C ₁	Puntos de luz.	1	Un cada 5 m de lonxitude.
		Interruptor/conmutador 10 A.	1	Un en cada acceso.
	C ₂	Base 16 A 2p + T.	1	Ata 5 m (dous se L >5 m).
	C ₈	Toma de calefacción.	1	–
Cociña.	C ₁	Puntos de luz.	1	Ata 10 m ² (dous se S >10 m ²).
		Interruptor 10 A.	1	Un por cada punto de luz.
	C ₂	Base 16 A 2p + T.	2	Extractor e frigorífico.
	C ₃	Base 25 A 2p + T.	1	Cociña/forno.
	C ₄	Base 16 A 2p + T.	3	Lavadora, lavalouza e termo.
	C ₅	Base 16 A 2p + T.	3 ⁽²⁾	Enriba do plano de traballo.
	C ₈	Toma calefacción.	1	–
	C ₁₀	Base 16 A 2p + T.	1	Secadora.
Terrazas e vestiarios.	C ₁	Puntos de luz.	1	Ata 10 m ² (dous se S >10 m ²).
		Interruptor 10 A.	1	Un por cada punto de luz.
Garaxes unifamiliares e outros.	C ₁	Puntos de luz.	1	Ata 10 m ² (dous se S >10 m ²).
		Interruptor 10 A.	1	Un por cada punto de luz.
	C ₂	Base 16 A 2p + T.	1	Ata 10 m ² (dous se S >10 m ²).
	C ₁₃	Base de toma de corrente ⁽³⁾	1	–

⁽¹⁾ Onde se preveja a instalación dunha toma para o receptor de TV, a base correspondente deberá ser múltiple e, neste caso, considerarase como unha soa base para os efectos do número de puntos de utilización da táboa 1.

⁽²⁾ Colocaranse fóra dun volume delimitado polos planos verticais situados a 0,5 m do vertedoiro e do mesado de cocción ou cociña.

⁽³⁾ A potencia prevista por toma, os tipos de bases de toma de corrente e a intensidade asignada do interruptor automático para o circuíto C₁₃ especificanse na ITC-BT-52».

Disposición derradeira sétima. *Título competencial.*

Este real decreto dítase ao abeiro do disposto no artigo 149.1.13.^a e 25.^a da Constitución, que lle atribúen ao Estado as competencias exclusivas sobre bases e coordinación da planificación xeral da actividade económica e sobre bases do réxime enerxético, respectivamente.

Disposición derradeira oitava. *Habilitación para a modificación do contido técnico da ITC BT-52.*

Autorízase o ministro de Industria, Enerxía e Turismo, logo de acordo da Comisión Delegada do Goberno para Asuntos Económicos, para modificar o contido técnico da Instrución técnica complementaria BT-52 «Instalacións con fins especiais. Infraestrutura para a recarga de vehículos eléctricos» do Regulamento electrotécnico para baixa tensión, aprobado polo Real decreto 842/2002, do 2 de agosto, co obxecto de mantelo permanentemente adaptado ao progreso da técnica, así como ás normas do dereito da Unión Europea ou doutros organismos internacionais.

Disposición derradeira novena. *Habilitación para o establecemento de prescricións técnicas provisionais.*

O ministro de Industria, Enerxía e Turismo, en atención ao progreso da técnica e por petición xustificada de parte interesada, poderá autorizar con carácter provisional, logo de acordo da Comisión Delegada do Goberno para Asuntos Económicos e mediante orde que se publicará no «Boletín Oficial del Estado», prescricións técnicas alternativas ás previstas na Instrución técnica complementaria BT-52, coa condición de que posibiliten un nivel de seguridade equivalente, polo menos, ás anteriores, mentres se procede á oportuna modificación da dita instrución.

Disposición derradeira décima. *Entrada en vigor.*

Este real decreto entrará en vigor aos seis meses da súa publicación no «Boletín Oficial del Estado».

Dado en Madrid o 12 de decembro de 2014.

FELIPE R.

O ministro de Industria, Enerxía e Turismo
JOSÉ MANUEL SORIA LÓPEZ

INSTRUCCIÓN TÉCNICA COMPLEMENTARIA (ITC) BT-52**Instalacións con fins especiais. Infraestrutura para a recarga de vehículos eléctricos**

Índice

1. Obxecto e ámbito de aplicación.
2. Termos e definicións.
3. Esquemas de instalación para a recarga de vehículos eléctricos.
 - 3.1 Instalación en aparcadoiros de vivendas unifamiliares.
 - 3.2 Instalación en aparcadoiros ou estacionamentos colectivos en edificios ou conxuntos inmobiliarios en réxime de propiedade horizontal.
 - 3.3 Outras instalacións de recarga.
4. Previsión de cargas segundo o esquema da instalación.
 - 4.1 Esquema colectivo cun contador principal común (esquemas 1a, 1b e 1c).
 - 4.2 Esquema individual (esquemas 2, 3a e 3b).
 - 4.3 Esquema 4 (esquemas 4a e 4b).
5. Requisitos xerais da instalación.
 - 5.1 Alimentación.
 - 5.2 Sistemas de conexión do neutro.
 - 5.3 Canalizacións.
 - 5.4 Punto de conexión.
 - 5.5 Contador secundario de medida de enerxía.
6. Protección para garantir a seguridade.
 - 6.1 Medidas de protección contra contactos directos e indirectos.
 - 6.2 Medidas de protección en función das influencias externas.
 - 6.3 Medidas de protección contra sobreintensidades.
 - 6.4 Medidas de protección contra sobretensións.
7. Condicións particulares de instalación.
 - 7.1 Rede de terra para prazas de aparcadoiro no exterior.

1. Obxecto e ámbito de aplicación

1. Constitúe o obxecto desta instrución o establecemento das prescricións aplicables ás instalacións para a recarga de vehículos eléctricos.
2. As disposicións desta instrución aplicaranse ás instalacións eléctricas incluídas no ámbito do Regulamento electrotécnico para baixa tensión, con independencia de se a súa titularidade é individual, colectiva ou corresponde a un xestor de cargas necesarias para a recarga dos vehículos eléctricos en lugares públicos ou privados, tales como:
 - a) Aparcadoiros de vivendas unifamiliares ou dunha soa propiedade.
 - b) Aparcadoiros ou estacionamentos colectivos en edificios ou conxuntos inmobiliarios de réxime de propiedade horizontal.
 - c) Aparcadoiros ou estacionamentos de frota privadas, cooperativas ou de empresa, ou os de oficinas, para o seu propio persoal ou asociados, os de talleres, de concesionarios de automóviles ou depósitos municipais de vehículos eléctricos e similares.
 - d) Aparcadoiros ou estacionamentos públicos, gratuítos ou de pagamento, sexan de titularidade pública ou privada.

e) Vías de dominio público destinadas á circulación de vehículos eléctricos, situadas en zonas urbanas e en áreas de servizo das estradas de titularidade do Estado previstas no artigo 28 da Lei 25/1988, do 29 de xullo, de estradas.

3. Esta instrución non é aplicable aos sistemas de recarga por indución, nin ás instalacións para a recarga de baterías que produzan desprendemento de gases durante a súa recarga.

2. *Termos e definicións*

Para os efectos desta instrución, entenderase por:

«Circuíto de recarga colectivo». Circuíto interior da instalación receptora que, partindo dunha centralización de contadores ou dun cadro de mando e protección, está previsto para alimentar dúas ou máis estacións de recarga do vehículo eléctrico.

«Circuíto de recarga individual». Circuíto interior da instalación receptora que, partindo da centralización de contadores, está previsto para alimentar unha estación de recarga do vehículo eléctrico, ou circuíto dunha vivenda que, partindo do cadro xeral de mando e protección, está destinado a alimentar unha estación de recarga do vehículo eléctrico (circuíto C₁₃).

«Contador eléctrico principal». Contador de enerxía eléctrica destinado á medida de enerxía consumida por unha ou varias estacións de recarga. Estes contadores cumprirán coa regulamentación de metroloxía legal aplicable e co regulamento unificado de puntos de medida.

«Contador secundario». Sistema de medida individual asociado a unha estación de recarga, que permite a repercusión dos custos e a xestión dos consumos. Estes sistemas de medida individuais cumprirán a regulamentación de metroloxía legal aplicable pero non están suxeitos ao regulamento unificado de puntos de medida ao non se tratar de puntos fronteira do sistema eléctrico.

«Estación de mobilidade eléctrica». Infraestrutura de recarga que conta con, polo menos, dúas estacións de recarga que permitan a recarga simultánea do vehículo eléctrico con categoría ata M1 (vehículo eléctrico de oito prazas como máximo -excluída a do condutor- deseñado e fabricado para o transporte de pasaxeiros) e N1 (vehículo eléctrico cuxa masa máxima non supere as 3,5 toneladas, deseñado e fabricado para o transporte de mercadorías), segundo a Directiva 2007/46/CE. Debe posibilitar a recarga en corrente alterna (monofásica ou trifásica) ou en corrente continua.

«Estación de recarga». Conxunto de elementos necesarios para efectuar a conexión do vehículo eléctrico á instalación eléctrica fixa necesaria para a súa recarga. As estacións de recarga clasifícanse como:

1. Punto de recarga simple, composto polas proteccións necesarias, unha ou varias bases de toma de corrente non específicas para o vehículo eléctrico e, de ser o caso, a envolvente.

2. Punto de recarga tipo SAVE (Sistema de alimentación específico do vehículo eléctrico).

«Función de control piloto». Calquera medio, xa sexa electrónico ou mecánico, que asegure que se satisfán as condicións relacionadas coa seguridade e coa transmisión de datos requiridas segundo o modo de recarga utilizado.

«Infraestrutura de recarga de vehículos eléctricos (IVEHÍCULO ELÉCTRICO)». Conxunto de dispositivos físicos e lóxicos destinados á recarga de vehículos eléctricos que cumpran os requisitos de seguridade e dispoñibilidade previstos para cada caso, con capacidade para prestar servizo de recarga de forma completa e integral. Unha IVEHÍCULO ELÉCTRICO inclúe as estacións de recarga, o sistema de control, as canalizacións eléctricas, os cadros eléctricos de mando e protección e os equipamentos de medida, cando estes sexan exclusivos para a recarga do vehículo eléctrico.

«Modo de carga 1». Conexión do vehículo eléctrico á rede de alimentación de corrente alterna mediante tomas de corrente normalizadas, cunha intensidade non superior aos 16 A e tensión asignada no lado da alimentación non superior a 250 V de corrente alterna en monofásico ou 480 V de corrente alterna en trifásico, utilizando os condutores activos e de protección.

«Modo de carga 2». Conexión do vehículo eléctrico á rede de alimentación de corrente alterna que non exceda os 32 A e 250 V en corrente alterna monofásica ou 480 V en trifásica, utilizando tomas de corrente normalizadas monofásicas ou trifásicas e usando os condutores activos e de protección xunto cunha función de control piloto e un sistema de protección para as persoas contra o choque eléctrico (dispositivo de corrente diferencial), entre o vehículo eléctrico e a caravilla ou como parte da caixa de control situada no cable.

«Modo de carga 3». Conexión directa do vehículo eléctrico á rede de alimentación de corrente alterna usando un SAVE, onde a función de control piloto se amplía ao sistema de control do SAVE, e estando este conectado permanentemente á instalación de alimentación fixa.

«Modo de carga 4». Conexión indirecta do vehículo eléctrico á rede de alimentación de corrente alterna usando un SAVE que incorpora un cargador externo en que a función de control piloto se estende ao equipamento conectado permanentemente á instalación de alimentación fixa.

«Punto de conexión». Punto en que o vehículo eléctrico se conecta á instalación eléctrica fixa necesaria para a súa recarga, xa sexa a unha toma de corrente xa a un conector.

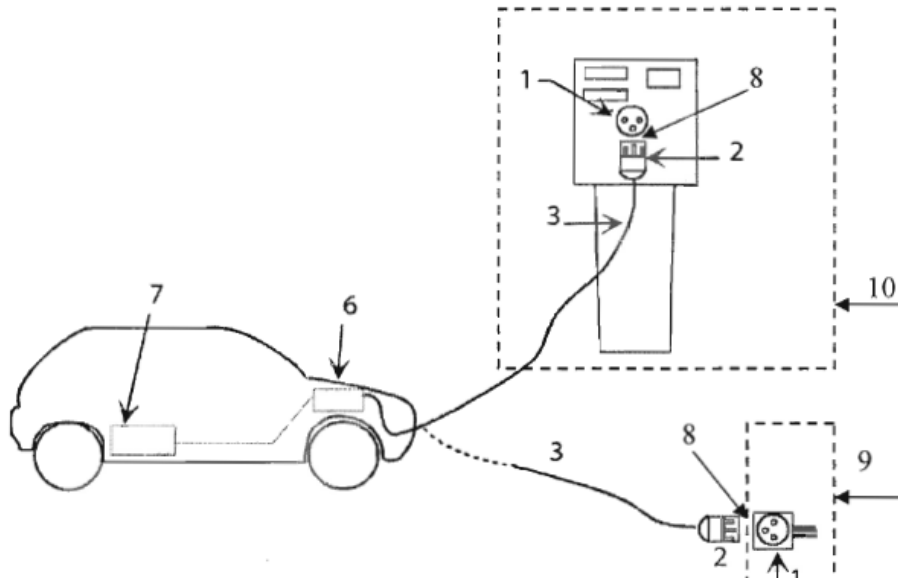
«Sistema de alimentación específico de vehículo eléctrico (SAVE)». Conxunto de equipamentos montados co fin de subministrar enerxía eléctrica para a recarga dun vehículo eléctrico, que inclúen proteccións da estación de recarga, o cable de conexión (con condutores de fase, neutro e protección) e a base de toma de corrente ou o conector. Este sistema permitirá, de ser o caso, a comunicación entre o vehículo eléctrico e a instalación fixa. No modo de carga 4, o SAVE inclúe tamén un convertedor alterna-continua.

Nota: as definicións da función de control piloto, dos modos de carga e do sistema de alimentación específico do vehículo eléctrico (SAVE) están baseadas nas normas internacionais aplicables.

«Sistema de protección da liña xeral de alimentación (SPL)». Sistema de protección da liña xeral de alimentación contra sobrecargas, que evita o fallo de subministración para o conxunto do edificio debido á actuación dos fusibles da caixa xeral de protección, mediante a diminución momentánea da potencia destinada á recarga do vehículo eléctrico. Este sistema pode actuar desconectando cargas ou regulando a intensidade de recarga cando se utilicen os modos 3 ou 4. A orde de desconexión e reconexión poderá actuar sobre un contactor ou sistema equivalente.

«Vehículo eléctrico (VEHÍCULO ELÉCTRICO)». Vehículo eléctrico cuxa enerxía de propulsión procede, total ou parcialmente, da electricidade das súas baterías e utiliza para a súa recarga a enerxía dunha fonte exterior ao vehículo eléctrico, por exemplo, a rede eléctrica.

«Tipos de conexión entre a estación de recarga e o vehículo eléctrico». A conexión entre a estación de recarga e o vehículo eléctrico poderase realizar segundo os casos A, B e C descritos nas figuras 1, 2 e 3. Nótese que as figuras 1, 2 e 3 non presupoñen ningún deseño específico.

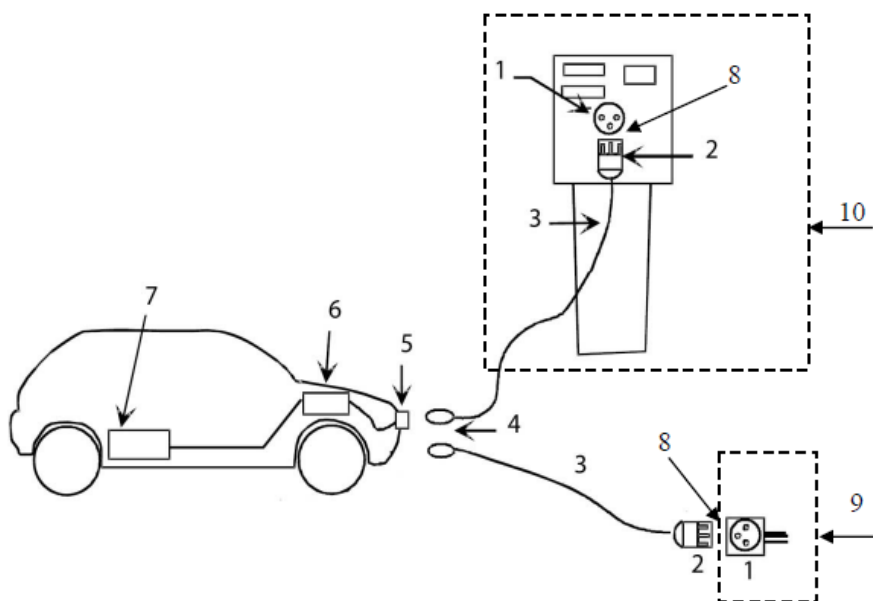


Lenda:	
1	Base de toma de corrente
2	Caravilla
3	Cable de conexión
6	Cargador incorporado ao VEHÍCULO ELÉCTRICO
7	Batería de tracción
8	Punto de conexión
9	Punto de recarga simple
10	SAVE

Figura 1. Caso A. Conexión do VEHÍCULO ELÉCTRICO á estación de recarga mediante un cable terminado nunha caravilla co cable solidario ao VEHÍCULO ELÉCTRICO.

Caso A1: conexión a un punto de recarga simple mediante unha toma de corrente para usos domésticos e análogos.

Caso A2: conexión a un punto de recarga tipo SAVE.



Lenda:	
1	Base de toma de corrente
2	Caravilla
3	Cable de conexión
4	Conector
5	Entrada de alimentación ao VEHÍCULO ELÉCTRICO
6	Cargador incorporado ao VEHÍCULO ELÉCTRICO
7	Batería de tracción
8	Punto de conexión
9	Punto de recarga simple
10	SAVE

Figura 2. Caso B. Conexión do VEHÍCULO ELÉCTRICO á estación de recarga mediante un cable rematado por un extremo nunha caravilla e polo outro nun conector, onde o cable é un accesorio do VEHÍCULO ELÉCTRICO.

Caso B1: conexión a un punto de recarga simple mediante unha toma de corrente para usos domésticos e análogos.

Caso B2: conexión a un punto de recarga tipo SAVE.

Lenda:	
3	Cable de conexión
4	Conector
5	Entrada de alimentación ao VEHÍCULO ELÉCTRICO
6	Cargador incorporado ao VEHÍCULO ELÉCTRICO
7	Batería de tracción
8	Punto de conexión
10	SAVE

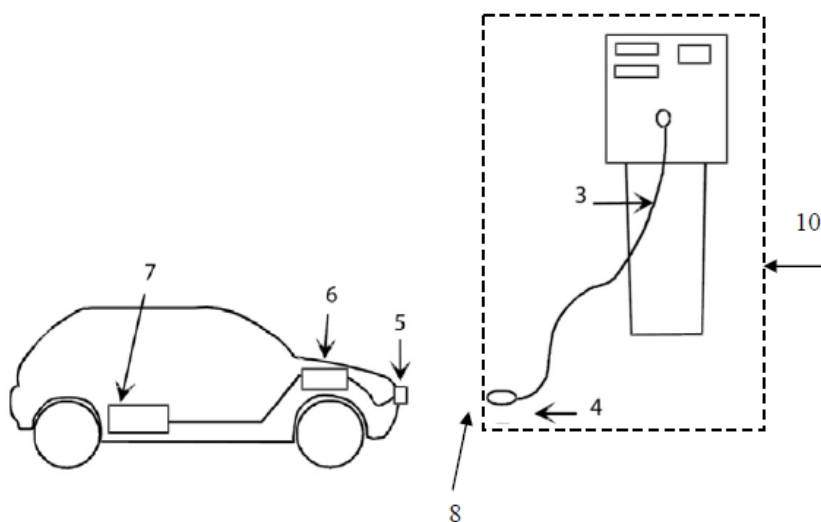


Figura 3. Caso C. Conexión do VEHÍCULO ELÉCTRICO á estación de recarga mediante un cable rematado nun conector: o cable forma parte da instalación fixa.

Lenda:	
1	Base de toma de corrente
2	Caravilla
3	Cable de alimentación
4	Conector
5	Entrada de alimentación ao VEHÍCULO ELÉCTRICO
6	Cargador en cable de alimentación
7	Batería de tracción
8	Punto de conexión
9	Punto de recarga simple
10	SAVE

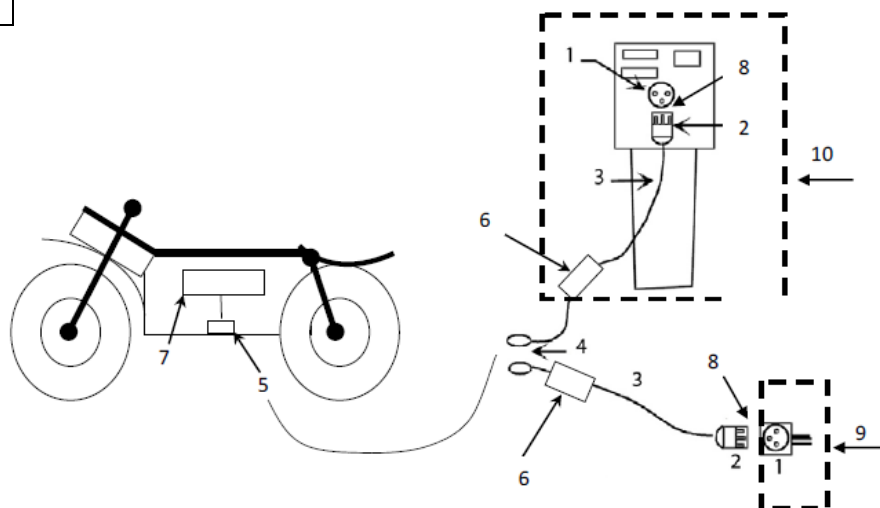


Figura 4. Caso D. Conexión dun VEHÍCULO ELÉCTRICO lixeiro á estación de recarga mediante un cable rematado nun conector: o cable incorpora o cargador.

3. Esquemas de instalación para a recarga de vehículos eléctricos

As instalacións novas para a alimentación das estacións de recarga, así como a modificación de instalacións xa existentes, que se alimenten da rede de distribución de enerxía eléctrica, realizaranse segundo os esquemas de conexión descritos neste punto. En calquera caso, antes da execución da instalación, o instalador ou, de ser o caso, o proxectista, debe preparar unha documentación técnica en forma de memoria técnica de deseño ou de proxecto, segundo proceda en aplicación da (ITC) BT-04, na cal se indique o esquema de conexión que se vai utilizar. Os posibles esquemas serán os seguintes:

1. Esquema colectivo ou troncal cun contador principal na orixe da instalación.
2. Esquema individual cun contador común para a vivenda e a estación de recarga.
3. Esquema individual cun contador para cada estación de recarga.
4. Esquema con circuíto ou circuítos adicionais para a recarga do vehículo eléctrico.

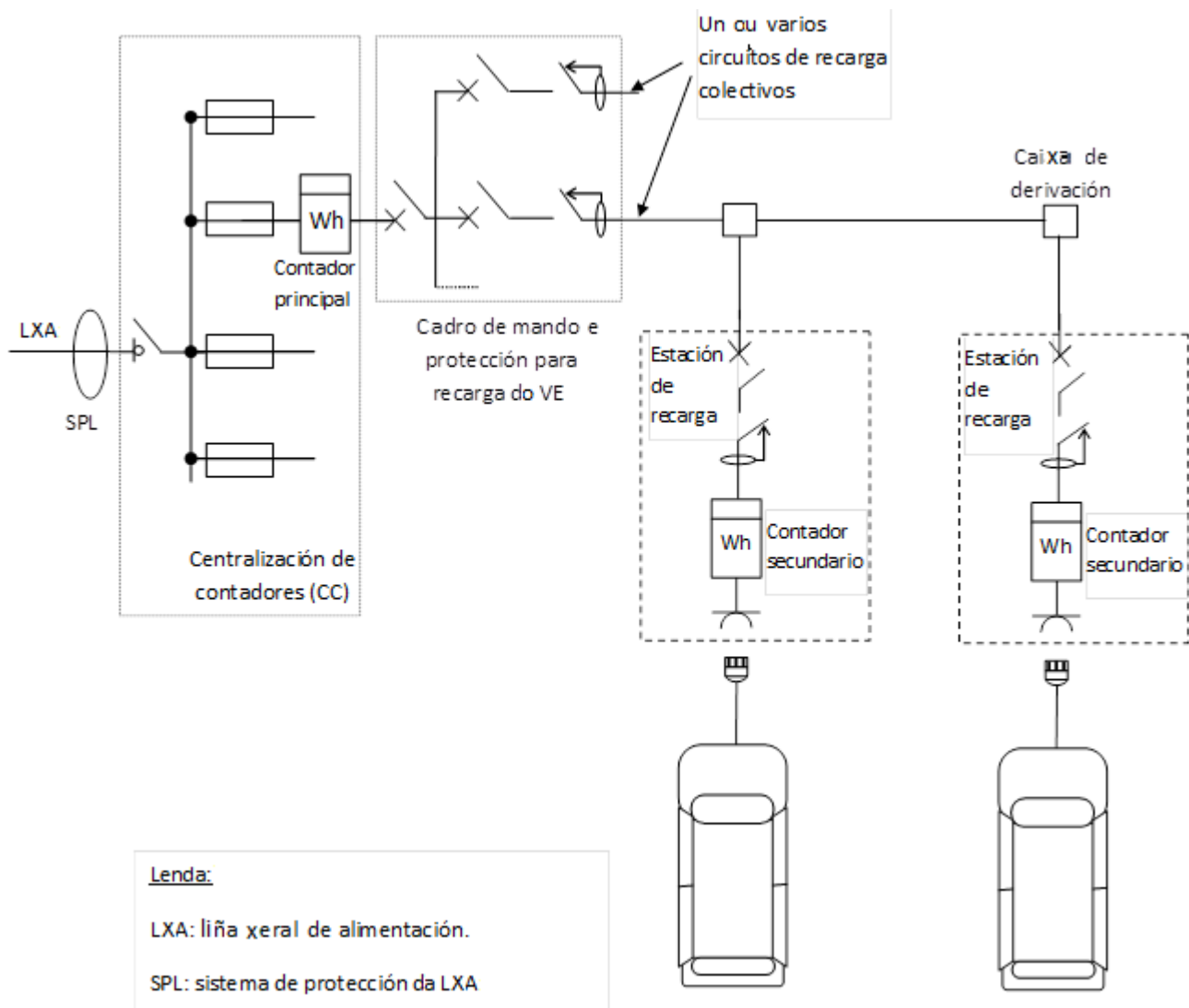


Figura 5. Esquema 1a: instalación colectiva troncal con contador principal na orixe da instalación e contadores secundarios nas estacións de recarga

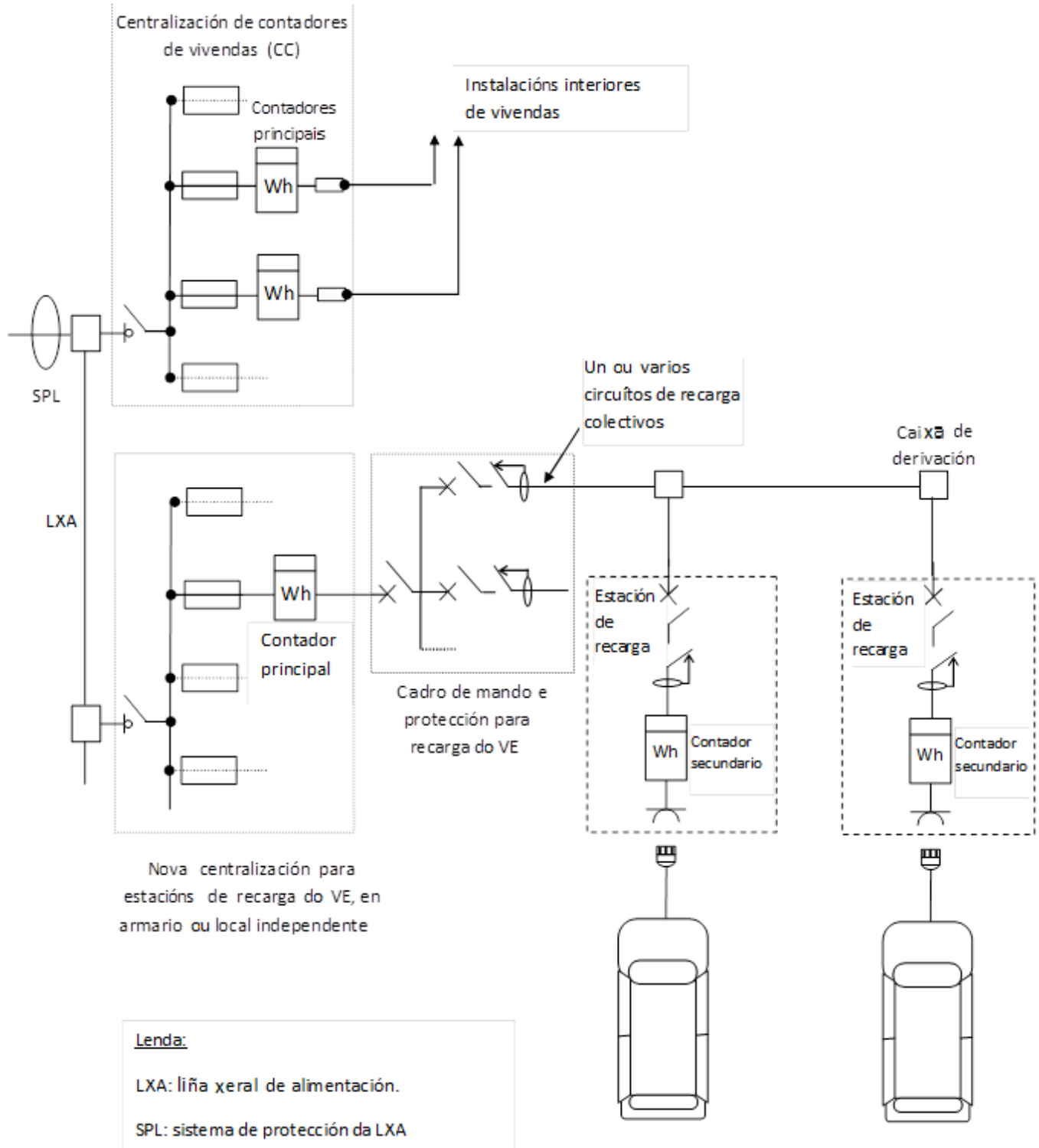


Figura 6. Esquema 1b: instalación colectiva troncal con contador principal na orixe da instalación e contadores secundarios nas estacións de recarga (con nova centralización de contadores para recarga VEHÍCULO ELÉCTRICO)

Para a selección entre os esquemas 1a e 1b aplicaranse os seguintes criterios de prioridade. En primeiro lugar, utilizaranse os módulos de reserva da centralización existente (esquema 1a); se iso non for suficiente, ampliarase a centralización existente

utilizando tamén o esquema 1a. En último caso, por falta de espazo, disporanse unha ou varias centralizacións novas en armarios ou locais (esquema 1b).

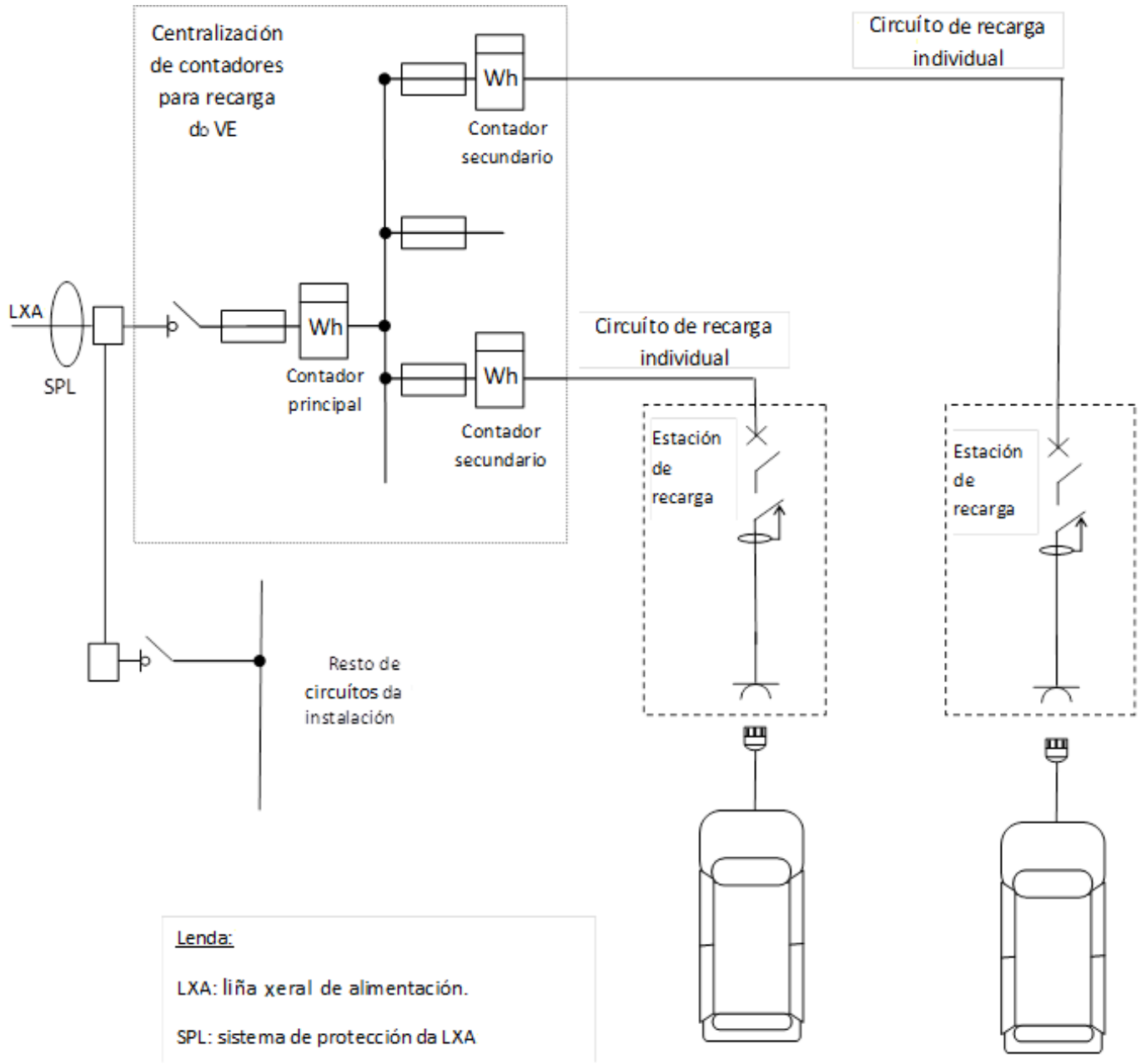


Figura 7. Esquema 1c: instalación colectiva con contador principal e contadores secundarios individuais para cada estación de recarga

A protección dos circuitos de recarga pódese realizar con fusibles ou con interruptores automáticos. A centralización de contadores para recarga do vehículo eléctrico pode formar parte da centralización existente ou disporse nunha ou varias centralizacións novas en armarios ou locais.

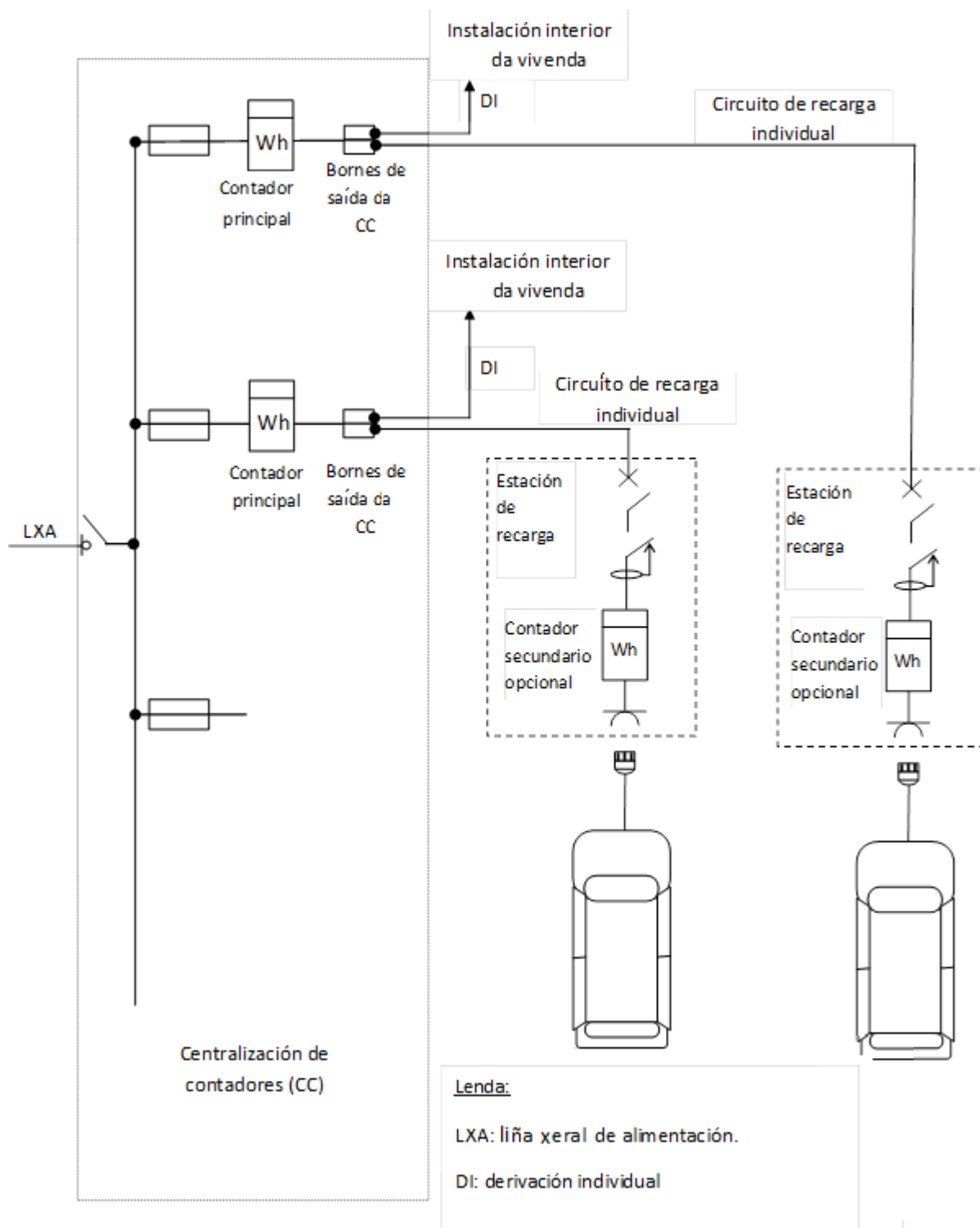


Figura 8. Esquema 2: instalación individual cun contador principal común para a vivenda e para a estación de recarga

Para o esquema 2, no proxecto ou memoria técnica de deseño xustificárase que o fusible da centralización protexe contra cortocircuitos tanto a derivación individual como o circuíto de recarga individual, en especial para a intensidade mínima de cortocircuíto, incrementando a sección obtida por aplicación dos criterios de caída de tensión e de protección contra sobrecargas para este circuíto, se for necesario. A función de control de

potencia contratada polo cliente será realizada polo contador principal, sen necesidade de instalar un ICP independente. En caso de actuación da función de control de potencia, o seu rearmamento realizarase directamente desde a vivenda.

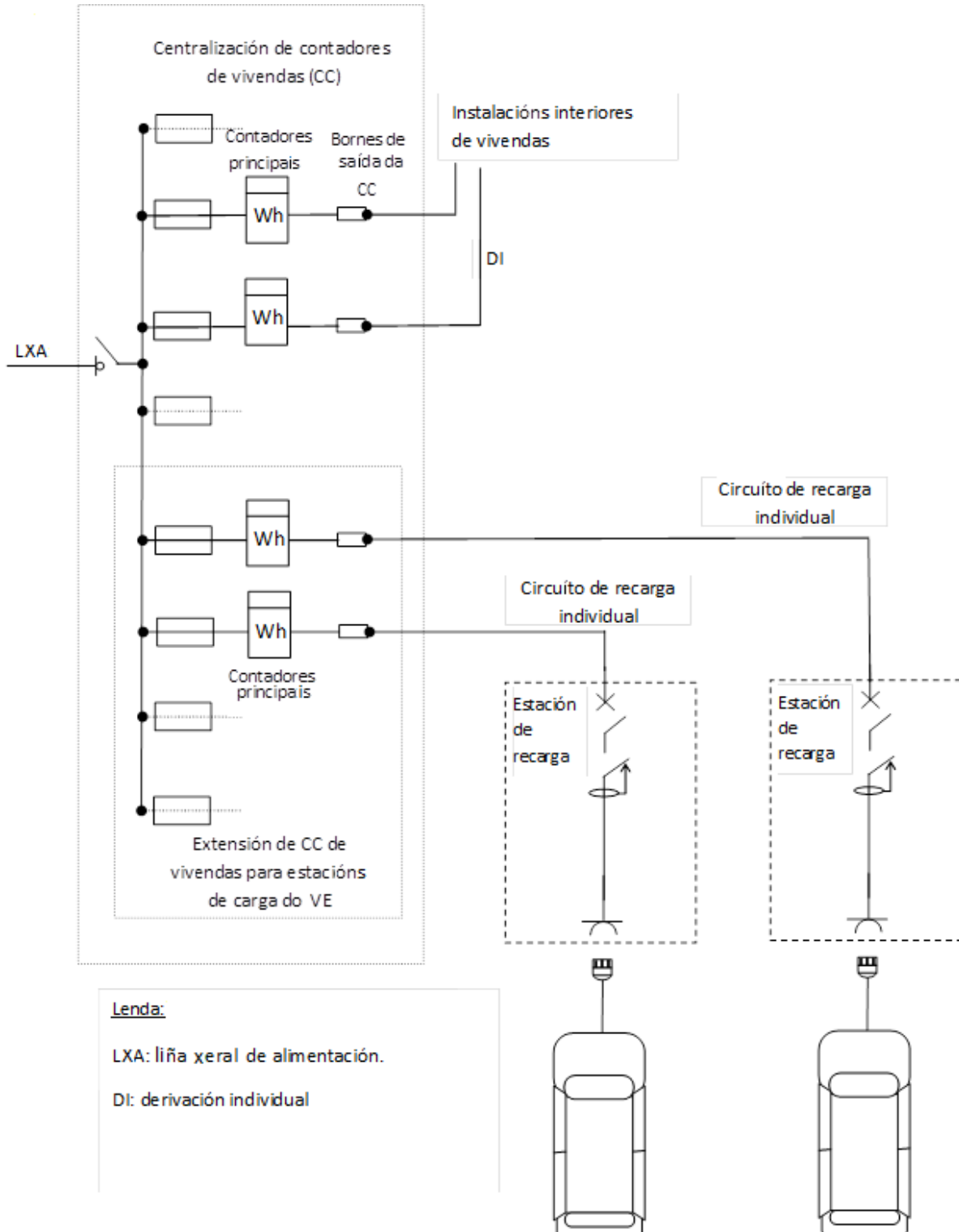


Figura 9. Esquema 3a: instalación individual cun contador principal para cada estación de recarga (utilizando a centralización de contadores existente)

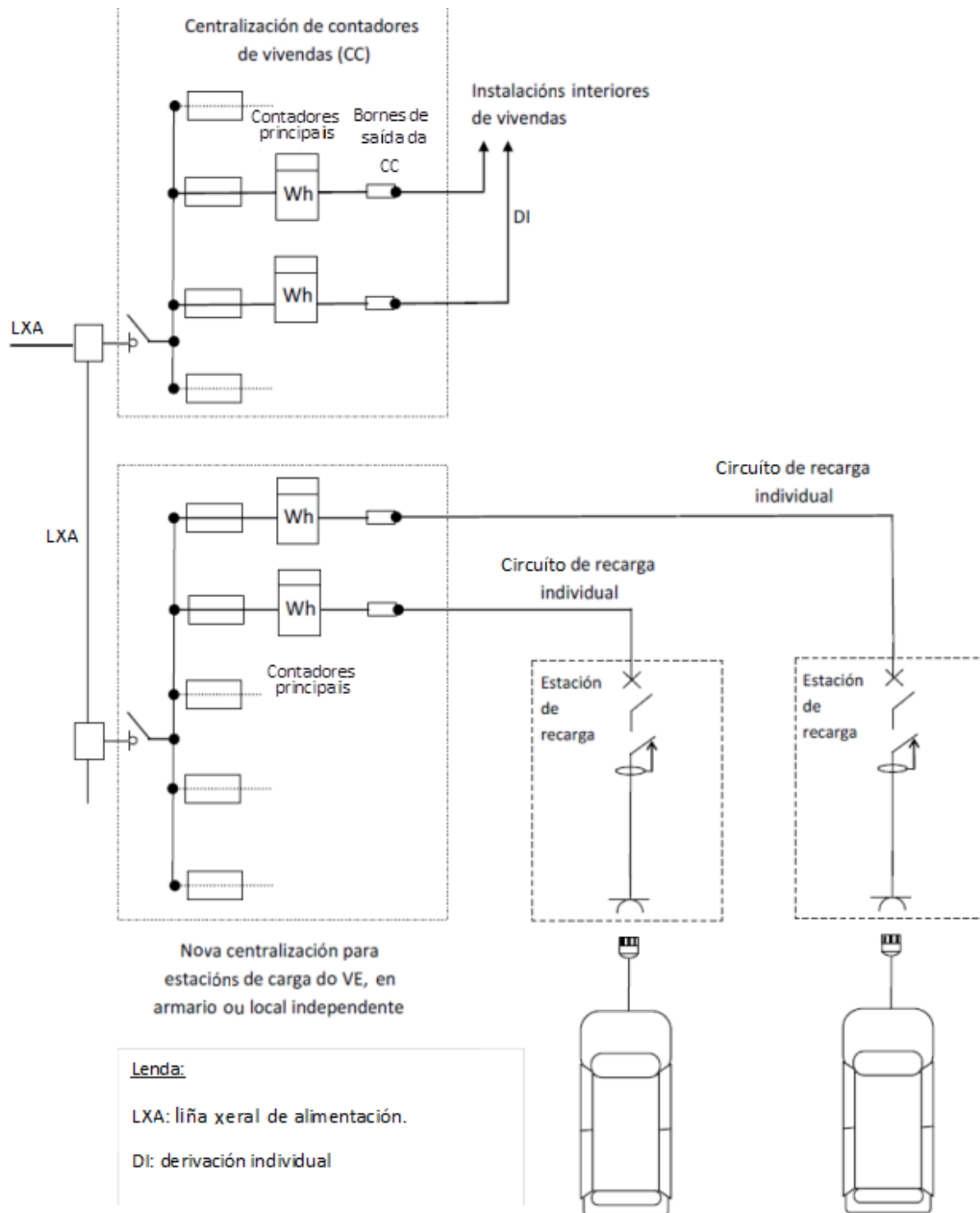


Figura 10. Esquema 3b: instalación individual cun contador principal para cada estación de recarga (cunha nova centralización de contadores).

Para a selección entre os esquemas 3a e 3b aplicaranse os seguintes criterios de prioridade. En primeiro lugar, utilizaranse os módulos de reserva da centralización existente (esquema 3a); se iso non for suficiente, ampliarase a centralización existente utilizando tamén o esquema 3a. En último caso, por falta de espazo, disporanse unha ou varias centralizacións novas en armarios ou locais (esquema 3b).

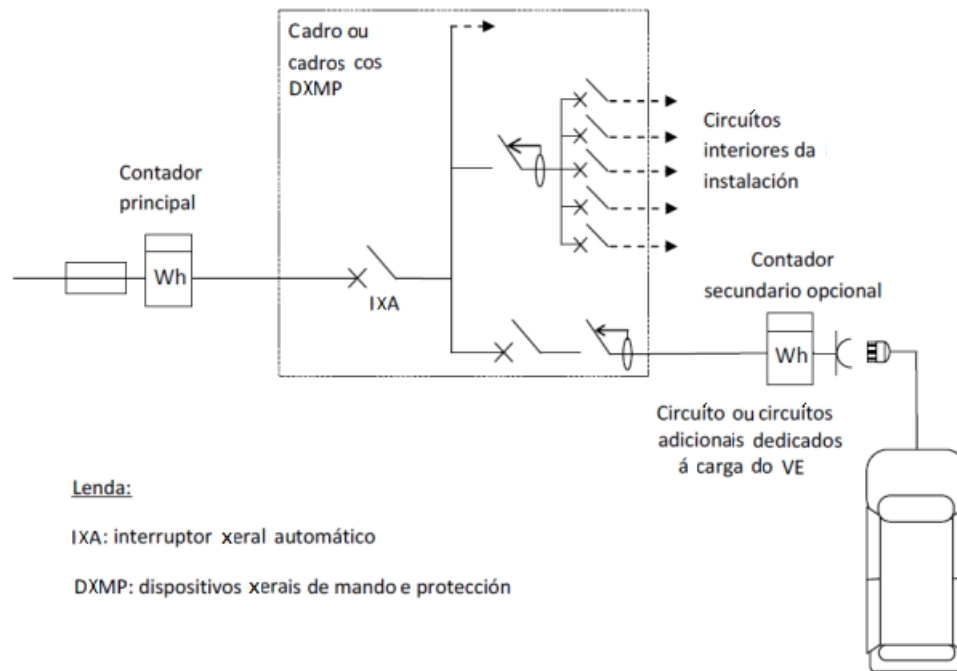


Figura 11. Esquema 4a: instalación con circuito adicional individual para a recarga do VEHÍCULO ELÉCTRICO en vivendas unifamiliares

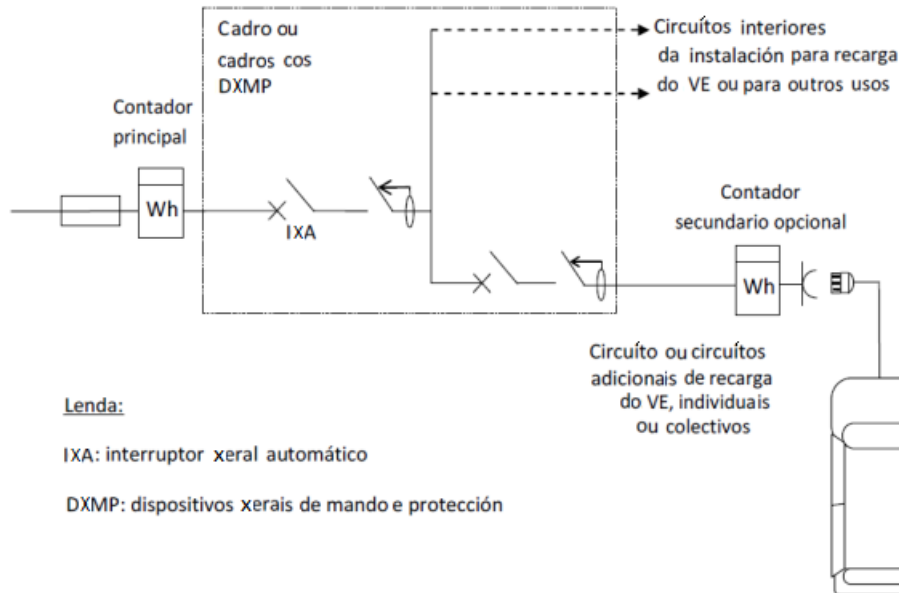


Figura 12. Esquema 4b: instalación con circuito ou circuitos adicionais para a recarga do VEHÍCULO ELÉCTRICO.

Os esquemas de instalación descritos neste punto non resultan aplicables para a conexión das estacións de recarga que se alimenten mediante unha rede independente da rede de distribución de corrente alterna usualmente utilizada, por exemplo, mediante unha rede de corrente alterna ferroviaria continua ou corrente, ou mediante unha fonte de enerxía de orixe renovable con posible almacenamento de enerxía. Neste caso, o deseñador da instalación especificará o esquema eléctrico que se vai utilizar.

Nótese que as figuras 5 á 12 son soamente exemplos ilustrativos dos distintos esquemas de instalacións de recarga de vehículos eléctricos e que non conteñen todos os elementos da instalación.

3.1 Instalación en aparcadoiros de vivendas unifamiliares. Nas vivendas unifamiliares novas que dispoñan de aparcadoiro ou zona prevista para poder albergar un vehículo eléctrico, instalárase un circuíto exclusivo para a recarga de vehículo eléctrico. Este circuíto denominárase circuíto C_{13} , segundo a nomenclatura da (ITC) BT-25, e seguirá o esquema de instalación 4a.

As instalacións existentes nas cales se desexe instalar unha estación de recarga axustaranse tamén ao establecido neste punto.

A alimentación deste circuíto poderá ser monofásica ou trifásica e a potencia instalada responderá xeralmente a un dos chanzos da táboa 1, segundo prevexa o proxectista da instalación. Non obstante, o proxectista poderá xustificar unha potencia maior en función da previsión de potencia por estación de recarga ou do número de prazas construídas para a vivenda unifamiliar. Neste caso, o circuíto e as súas proteccións dimensionaranse de acordo coa potencia prevista.

Táboa 1. Potencias instaladas normalizadas nun circuíto de recarga para unha vivenda unifamiliar

U_{nominal}	Interruptor automático de protección na orixe do circuíto	Potencia instalada	Estacións de recarga por circuíto
230 V	10 A	2.300 W	1
	16 A	3.680 W	1
	20 A	4.600 W	1
	32 A	7.360 W	1
	40 A	9.200 W	1
230/400 V	16 A	11.085 W	De 1 a 3
	20 A	13.856 W	De 1 a 4
	32 A	22.170 W	De 1 a 6
	40 A	27.713 W	De 1 a 8

Para evitar desequilibrios na rede eléctrica, os circuítos C_{13} monofásicos non disporán dunha potencia instalada superior aos 9.200 W.

Cando nun circuíto trifásico se conecten estacións monofásicas, estas repartiranse da forma máis equilibrada posible entre as tres fases. O número máximo de estacións de recarga da táboa 1 por cada circuíto de recarga trifásico calculouse supondo estacións monofásicas dunha potencia unitaria de 3.680 W. O proxectista poderá ampliar ou reducir o número máximo se xustifica unha potencia instalada por estación de recarga inferior ou superior respectivamente.

As bases de toma de corrente ou conectores instalados na estación de recarga e os seus interruptores automáticos de protección deberán ser conforme algunha das opcións indicadas no punto 5.4.

3.2 Instalación en aparcadoiros ou estacionamentos colectivos en edificios ou conxuntos inmobiliarios en réxime de propiedade horizontal. As instalacións eléctricas para a recarga de vehículos eléctricos situadas en aparcadoiros ou estacionamentos colectivos en edificios ou conxuntos inmobiliarios en réxime de propiedade horizontal seguirán calquera dos esquemas

descritos anteriormente. Nun mesmo edificio poderanse utilizar esquemas distintos sempre que se cumpran todos os requisitos establecidos nesta (ITC) BT-52.

No esquema 4a, o circuíto de recarga seguirá as condicións de instalación descritas na (ITC) BT-15 e utilizaranse cables e sistemas de condución dos mesmos tipos e características que para unha derivación individual; a sección do cable calcularase conforme os requisitos xerais do punto 5 desta ITC e non será necesario prever unha ampliación da sección dos cables para determinar o diámetro ou as dimensións transversais do sistema de condución que se vai utilizar.

O esquema 4b utilizarase cando a alimentación das estacións de recarga se proxecte como parte integrante ou ampliación da instalación eléctrica que atende os servizos xerais dos garaxes.

Tanto en instalacións existentes como en instalacións novas, e co obxecto de facilitar a utilización do esquema eléctrico seleccionado, os cadros coas proteccións xerais poderanse situar nos cuartos habilitados para iso ou en zonas comúns.

As instalacións en edificios ou conxuntos inmobiliarios de nova construción equiparanse, como mínimo, cunha preinstalación eléctrica para a recarga de vehículo eléctrico, de forma que se facilite a utilización posterior de calquera dos posibles esquemas de instalación. Para isto preveranse os seguintes elementos:

a) Instalación de sistemas de condución de cables desde a centralización de contadores e polas vías principais do aparcadoiro ou estacionamento, co obxecto de poder alimentar posteriormente as estacións de recarga que se poidan situar nas prazas individuais do aparcadoiro ou estacionamento, mediante derivacións do sistema de condución de cables de lonxitude inferior a 20 m. Os sistemas de condución de cables dimensionaranse de forma que permitan a alimentación de, polo menos, o 15 % das prazas mediante calquera dos esquemas posibles de instalación.

b) A centralización de contadores dimensionarase de acordo co esquema eléctrico escollido para a recarga do vehículo eléctrico e segundo o establecido na (ITC) BT-16. Instalarase, como mínimo, un módulo de reserva para situar un contador principal e reservarse espazo para os dispositivos de protección contra sobreintensidades asociados ao contador, ben sexa con fusibles ben con interruptor automático.

Cando se realice a instalación para o primeiro punto de conexión en edificios existentes, deberase prever, se é o caso, a instalación dos elementos comúns de forma que se adecúe a infraestrutura para albergar a instalación de futuros puntos de conexión.

As bases de toma de corrente ou conectores instalados na estación de recarga e os seus interruptores automáticos de protección deberán ser conforme algunha das opcións indicadas no punto 5.4.

3.3 Outras instalacións de recarga. As instalacións eléctricas para a recarga de vehículos eléctricos alimentadas da rede de distribución de enerxía eléctrica, distintas das descritas en 3.1 e 3.2, seguirán os esquemas 1a, 1b, 1c, 3 ou 4b descritos anteriormente.

As bases de toma de corrente ou conectores instalados na estación de recarga e os seus interruptores automáticos de protección deberán ser conforme algunha das opcións indicadas no punto 5.4.

3.3.1 Estacións de recarga para autoservizo (uso por persoas non adestradas). Estas estacións de recarga, tales como as situadas na vía pública, en aparcadoiros ou estacionamento de frota privadas, cooperativas ou de empresa, para o seu propio persoal ou asociados, e en aparcadoiros ou estacionamento públicos, gratuítos ou de pagamento, de titularidade pública ou privada, están destinadas a ser utilizadas por usuarios non familiarizados cos riscos da enerxía eléctrica.

Este tipo de instalacións poderá utilizar calquera modo de carga.

3.3.2 Estacións de recarga con asistencia para a súa utilización (uso por persoas adestradas ou cualificadas). Estas estacións de recarga, tales como as situadas en aparcadoiros para recarga de frota, talleres, concesionarios de automóviles, depósitos municipais de vehículo eléctrico, así como outras estacións dedicadas especificamente á

recarga do vehículo eléctrico, están destinadas a ser utilizadas ou supervisadas por usuarios familiarizados cos riscos da enerxía eléctrica.

Este tipo de instalacións disporán preferentemente dos modos de carga 3 ou 4, aínda que tamén se poderán equipar con estacións de recarga en modo 1 ou 2, cando estea previsto recargar vehículos eléctricos de baixa potencia tales como bicicletas, ciclomotores e cuadríciclos.

4. Previsión de cargas segundo o esquema da instalación

4.1 Esquema colectivo cun contador principal común (esquemas 1a, 1b e 1c). A instalación do SPL será opcional; en edificios de nova construción, ao criterio do promotor, e en instalacións en edificios existentes, ao criterio do titular da subministración, ou, de ser o caso, da xunta de propietarios. O dimensionamento das instalacións de enlace e a previsión de cargas realizarase considerando un factor de simultaneidade das cargas do vehículo eléctrico co resto da instalación igual a 0,3 cando se instale o SPL e de 1,0 cando non se instale. Como entrada de información, o SPL recibirá a medida de intensidade que circula pola LXA.

$$P_{\text{edificio}} = (P_1 + P_2 + P_3 + P_4) + 0,3 \cdot P_5 \text{ (instálase o SPL)}$$

$$P_{\text{edificio}} = (P_1 + P_2 + P_3 + P_4) + P_5 \text{ (non se instala o SPL)}$$

Onde:

P_1 Carga correspondente ao conxunto de vivendas obtida como o número de vivendas polo coeficiente de simultaneidade da táboa 1 da (ITC) BT-10.

P_2 Carga correspondente aos servizos xerais.

P_3 Carga correspondente a locais comerciais e oficinas.

P_4 Carga correspondente aos garaxes, distinta da recarga do vehículo eléctrico.

P_5 Carga prevista para a recarga do vehículo eléctrico.

No proxecto ou memoria técnica de deseño de instalacións en edificios existentes incluírase o cálculo do número máximo de estacións de recarga que se poden alimentar tendo en conta a potencia dispoñible na LXA e considerando a suma da potencia instalada en todas as estacións de recarga co factor de simultaneidade que corresponda co resto da instalación, segundo se dispoña ou non do SPL.

O número de estacións de recarga posibles para cada circuíto de recarga colectivo e a súa previsión de carga calcularanse tendo en conta a potencia prevista de cada estación cun factor de simultaneidade entre as estacións de recarga igual á unidade. Non obstante, o número de estacións por circuíto de recarga colectivo poderase aumentar e o factor de simultaneidade entre elas diminuír se se dispón dun sistema de control que mida a intensidade que pasa polo circuíto de recarga colectivo e reduza a intensidade dispoñible nas estacións, evitando as sobrecargas no circuíto de recarga colectivo.

4.2 Esquema individual (esquemas 2, 3a e 3b). O dimensionamento das instalacións de enlace e a previsión de cargas realizarase considerando un factor de simultaneidade das cargas do vehículo eléctrico co resto de cargas da instalación igual a 1,0.

Nos esquemas 3a e 3b, a función de control de potencia contratada para a estación de recarga realizarase co contador principal, sen necesidade de instalar un ICP externo ao contador.

4.3 Esquema 4 (esquemas 4a e 4b). A previsión de cargas realizarase considerando un factor de simultaneidade das cargas do vehículo eléctrico co resto de circuítos da instalación igual a 1,0. Para calcular o número de estacións de recarga nun circuíto de recarga colectivo e a simultaneidade entre elas segundo o esquema 4b, aplicarase o indicado no punto 4.1.

5. *Requisitos xerais da instalación*

Nos locais pechados de edificios destinados a aparcadoiros ou estacionamentos colectivos de uso público ou privado poderase realizar a operación de recarga de baterías sempre que esa operación se realice sen desprendemento de gases durante a recarga e que eses locais non estean clasificados como locais con risco de incendio ou explosión segundo a (ITC) BT-29. No local onde se realice a recarga do vehículo eléctrico colocarse un cartel reflector no punto de recarga que identifique que non está permitida a recarga de baterías con desprendemento de gases.

Os circuitos de recarga colectivos discorrerán preferentemente por zonas comúns.

Para os esquemas 1a, 1b, 1c, 2, 3a e 3b, os contadores principais situaranse no propio local ou armario destinado a albergar a concentración de contadores ou, en caso de que non se dispoña de espazo suficiente, habilitarase un novo local ou armario para o efecto, de acordo cos requisitos da (ITC) BT-16. Cando se instalen contadores secundarios, estes situaranse nun armario, nunha envolvente ou dentro dun SAVE.

Admitirase que a liña xeral de alimentación teña derivacións de menor sección de se garantir a protección desas derivacións contra sobreintensidades. Para tal fin, nos esquemas 1b, 1c e 3b poderanse incluír, na caixa de derivación, as proteccións necesarias con fusibles ou interruptor automático.

Cando se instale un circuito de recarga colectivo que alimente varias estacións de recarga (segundo o esquema 1a ou 1b), cada circuito partirá dun interruptor automático para a súa protección contra sobrecargas e cortocircuitos. Augas arriba de cada interruptor automático e no mesmo cadro instalárase un IXA (interruptor xeral automático) para a protección xeral de todos os circuitos de recarga.

En aparcadoiros e estacionamentos, o cadro de mando e protección asociado ás estacións de recarga estará identificado en relación coa praza ou prazas de aparcadoiro asignadas. Os elementos que se instalen no dito cadro defínense no punto 6.

Os cadros de mando e protección ou, de ser o caso, os SAVE con proteccións integradas deberán dispor de sistemas de peche co fin de evitar manipulacións indebidas dos dispositivos de mando e protección.

A potencia instalada nos circuitos de recarga colectivos trifásicos segundo o esquema 1a, 1b ou 4b axustarase xeralmente a un dos chanzos da táboa seguinte, aínda que o proxectista poderá xustificar unha potencia distinta. Neste caso, o circuito e as súas proteccións dimensionaranse de acordo coa potencia prevista.

Táboa 2. Potencias instaladas normalizadas dos circuitos de recarga colectivos destinados a alimentar estacións de recarga

U_{nominal}	Interruptor automático de protección en orixe do circuito recarga	Potencia instalada	N.º máximo de estacións de recarga por circuito
230/400 V	16 A	11.085 W	3
230/400 V	32 A	22.170 W	6
230/400 V	50 A	34.641 W	9
230/400 V	63 A	43.647 W	12

As estacións de recarga monofásicas repartiranse de forma equilibrada entre as tres fases do circuito de recarga colectivo. O número máximo de estacións de recarga por cada circuito de recarga colectivo indicado na táboa 2 calculouse supondo que as estacións son monofásicas e dunha potencia unitaria de 3.680 W. O proxectista poderá ampliar ou reducir o número de estacións de recarga se xustifica unha potencia instalada por estación inferior ou superior respectivamente.

A previsión de potencia e as características do circuito de recarga colectivo ou individual previsto para o modo de carga 4 determinaranse para cada proxecto en particular.

O sistema de iluminación na zona onde estea prevista a realización da recarga garantirá que durante as operacións e manobras necesarias para o inicio e a terminación da recarga exista un nivel de iluminancia horizontal mínima a nivel do chan de 20 lux para estacións de recarga de exterior e de 50 lux para estacións de recarga de interior.

A caída de tensión máxima admisible en calquera circuíto desde a súa orixe ata o punto de recarga non será superior ao 5 %. Os condutores utilizados serán xeralmente de cobre e a súa sección non será inferior a 2,5 mm², aínda que poderán ser de aluminio en instalacións distintas das vivendas ou aparcadoiros colectivos en edificios de vivendas. Neste caso, a sección mínima será de 4 mm². Sempre que se utilicen condutores de aluminio, as súas conexións deberanse realizar utilizando as técnicas apropiadas que eviten a deterioración do condutor debido á aparición de potenciais perigosos, orixinados por pares galvánicos entre metais distintos.

En instalacións para a recarga de vehículo eléctrico, que reúnan máis de 5 estacións de recarga, por exemplo en estacións dedicadas especificamente á recarga do vehículo eléctrico, o proxectista estudará a necesidade de instalar filtros de corrección de harmónicos co obxecto de garantir que se mantén a distorsión harmónica da tensión segundo os límites característicos da tensión subministrada polas redes xerais de distribución, para que outros usuarios que estean conectados no mesmo punto da rede non se vexan prexudicados.

O circuíto que alimenta o punto de recarga debe ser un circuíto dedicado e non se debe usar para alimentar ningún outro equipamento eléctrico salvo os consumos auxiliares relacionados co propio sistema de recarga, entre os cales se pode incluír a iluminación da estación de recarga.

A instalación fixa para a recarga do vehículo eléctrico deberá contar coas bases de toma de corrente que corresponda segundo o modo de carga e a situación da estación de recarga conforme o punto 5.4, de forma que se evite a utilización de prolongadores ou adaptadores por parte dos usuarios dos servizos de recarga.

En todos os casos, pero de forma especial nos edificios existentes, o deseñador da instalación comprobará que non se supera a intensidade admisible da liña xeral de alimentación (ou da derivación individual en caso de vivendas unifamiliares), tendo en conta a potencia prevista de cada estación de recarga e o factor de simultaneidade que proceda segundo se indica no punto 4.

A instalación para a recarga do vehículo eléctrico poderase proxectar como unha ampliación da instalación de baixa tensión xa existente ou cunha alimentación directa da rede de distribución mediante unha instalación de enlace propia independente da xa existente.

Para toda instalación dedicada á recarga de vehículos eléctricos, aplicaranse as prescricións xerais seguintes:

5.1 Alimentación. A tensión nominal das instalacións eléctricas para a recarga de vehículos eléctricos alimentadas desde a rede de distribución será de 230/400 V en corrente alterna para os modos de carga 1, 2 e 3. Cando se requira instalar unha estación de recarga con alimentación trifásica e a tensión de alimentación existente sexa de 127/220 V, procederase á súa conversión a trifásica 230/400 V.

No modo de carga 4, a tensión de alimentación refírese á tensión de entrada do convertedor alterna-continua e poderá chegar ata 1000 V en trifásico corrente alterna e 1500 V en corrente continua.

5.2 Sistemas de conexión do neutro. Co obxecto de permitir a protección contra contactos indirectos mediante o uso de dispositivos de protección diferencial nos casos especiais en que a instalación estea alimentada por un esquema TN, soamente se utilizará na forma TN-S.

5.3 Canalizacións. As canalizacións necesarias para a instalación de puntos de recarga deberán cumprir cos requirimentos que se establecen nas diferentes ITC do REBT en función do tipo de local onde se vaia facer a instalación (local de pública concorrencia, local de características especiais, etc.).

Os cables desde o SAVE ata o punto de conexión que formen parte da instalación fixa (véxase figura 3, caso C de forma de conexión), deben ser de tensión asignada mínima 450/750 V, con condutor de cobre clase 5 ou 6 (aptos para usos móbiles) e resistentes a todas as condicións previstas no lugar da instalación: mecánicas (por exemplo, abrasión e impacto, sacudidas ou

esmagamento), ambientais (por exemplo, presenza de aceites, radiación ultravioleta ou temperaturas extremas) e de seguridade (por exemplo, deflagración ou vandalismo).

Cando os cables de alimentación das estacións de recarga discorran polo exterior, estes serán de tensión asignada 0,6/1 kV.

5.4 Punto de conexión. O punto de conexión deberá situarse xunto á praza que se vai alimentar e instalarse de forma fixa nunha envolvente. A altura mínima de instalación das tomas de corrente e conectores será de 0,6 m sobre o nivel do chan. Se a estación de recarga está prevista para uso público, a altura máxima será de 1,2 m, e nas prazas destinadas a persoas con mobilidade reducida, entre os 0,7 e 1,2 m.

Para garantir a interconectividade do vehículo eléctrico aos puntos de recarga, para potencias maiores de 3,7 kW e menores ou iguais de 22 kW, os puntos de recarga de corrente alterna estarán equipados, polo menos, con bases ou conectores do tipo 2. Para potencias maiores de 22 kW, os puntos de recarga de corrente alterna estarán equipados, polo menos, con conectores do tipo 2. En modo de carga 4, os puntos de recarga de corrente continua estarán equipados, polo menos, con conectores do tipo combo 2, de conformidade coa norma EN 62196-3.

No caso de estacións de recarga monofásicas de corrente alterna, potencia menor ou igual de 3,7 kW, instaladas en vivendas unifamiliares ou en aparcadoiros para edificios de vivendas en réxime de propiedade horizontal, o punto de recarga de corrente alterna poderá estar equipado con calquera das bases de toma de corrente ou conectores indicados na táboa 3.

En modos de carga 3 e 4, as bases e os conectores sempre deben estar incorporados nun SAVE ou nun sistema equivalente que faga as funcións do SAVE.

Segundo o modo de carga (1, 2 ou 3), as bases de toma de corrente ou conectores instalados en cada estación de recarga e as súas proteccións deberán ser de conformidade con algunha das opcións da táboa 3, en función da situación da estación de recarga e de que a alimentación sexa monofásica ou trifásica.

Táboa 3. Puntos de conexión posibles para instalar en función da súa localización

Alimentación da estación de recarga	Base de toma de corrente ou conector do tipo descrito en: (1)	Intensidade asignada do punto de conexión	Interruptor automático de protección do punto de conexión	Modo de carga previsto	Localización posible do punto de conexión		
					Vivendas unifamiliares	Aparcadoiros en edificios de vivendas	Outras instalacións
Monofásica	Base de toma de corrente: UNE 20315-1-2. Fig. C2a.	–	10 A ⁽²⁾	1 ou 2	Si	Si	Non
	Base de toma de corrente: UNE 20315-2-11. Fig. C7a.	–	10 A ⁽²⁾	1 ou 2	Si	Si	Non
	UNE-EN 62196-2, tipo 2 ⁽³⁾	16 A	(4)	3	Si	Si	Si
	UNE-EN 62196-2, tipo 2 ⁽³⁾	32 A	(4)	3	Si	Si	Si
Trifásica	UNE-EN 62196-2, tipo 2 ⁽³⁾	16 A	(4)	3	Si	Si	Si
	UNE-EN 62196-2, tipo 2 ⁽³⁾	32 A	(4)	3	Si	Si	Si
	UNE-EN 62196-2, tipo 2 ⁽³⁾	63 A	(4)	3	Non	Non	Si

(1) A recarga de autobuses eléctricos pode requirir de estacións de recarga de moi alta potencia, polo que, nestes casos, se poderán utilizar outras bases de toma de corrente e conectores normalizados distintos dos indicados na táboa.

(2) Poderase utilizar tamén un automático de 16 A sempre que o fabricante da base garanta que queda protexida por este automático nas condicións de funcionamento previstas para a recarga lenta do vehículo eléctrico con recargas diarias de 8 horas á intensidade de 16 A.

(3) As estacións de recarga distintas das previstas para o modo de recarga 4 que estean situadas en lugares públicos, tales como centros comerciais, garaxes de uso público ou vía pública, estarán preparadas para o modo de recarga 3 con bases de toma de corrente tipo 2, salvo naquelas prazas destinadas a recargar vehículos eléctricos de baixa potencia, tales como bicicletas, ciclomotores e cuadríciclos, que poderán utilizar outros modos de recarga e bases de toma de corrente normalizadas.

(4) A protección contra sobreintensidades de cada toma de corrente ou conector pode estar no interior da estación de recarga (SAVE), polo que, en tal caso, a elección das súas características é responsabilidade do fabricante. Para a protección do circuito de alimentación á estación de recarga véxase o punto 6.3.

O contido deste punto adaptárase ás prescricións que, de carácter obrigatorio, diten as futuras directivas ou regulamentos europeos neste eido.

5.5 Contador secundario de medida de enerxía. Os contadores secundarios de medida de enerxía eléctrica terán, polo menos, a capacidade de medir enerxía activa e serán de clase A ou superior.

Cando nos esquemas 1a, 1b, 1c e 4b exista unha transacción comercial que dependa da medida da enerxía consumida, será obrigatoria a instalación de contadores secundarios para cada unha das estacións de recarga situadas en:

- a) Prazas de estacionamento de aparcadoiros ou estacionamentos colectivos en edificios ou conxuntos inmobiliarios en réxime de propiedade horizontal.
- b) Estacións de mobilidade eléctrica para a recarga do vehículo eléctrico.
- c) Estacións de recarga situadas na vía pública.

Para os esquemas 1a, 1b, 1c e 4b, en edificios comerciais, de oficinas ou de industrias, tamén se instalarán contadores secundarios cando sexa necesario identificar consumos individuais. A súa instalación será opcional á elección do titular para os esquemas 2 e 4a.

6. *Protección para garantir a seguridade*

6.1 Medidas de protección contra contactos directos e indirectos. As medidas xerais para a protección contra os contactos directos e indirectos serán as indicadas na (ITC) BT-24, tendo en conta o indicado a seguir.

O circuíto para a alimentación das estacións de recarga de vehículos eléctricos deberá dispor sempre de condutor de protección e a instalación xeral deberá dispor de toma de terra.

Neste tipo de instalacións admitiranse exclusivamente as medidas establecidas na (ITC) BT-24 contra contactos directos segundo os puntos 3.1, protección por illamento das partes activas, ou 3.2, protección por medio de barreiras ou envolventes, así como as medidas protectoras contra contactos indirectos segundo os puntos 4.1, protección por corte automático da alimentación, 4.2, protección por emprego de equipamentos da clase II ou por illamento equivalente, ou 4.5, protección por separación eléctrica.

Calquera que for o esquema utilizado, a protección das instalacións dos equipamentos eléctricos debe asegurarse mediante dispositivos de protección diferencial. Cada punto de conexión deberá protexerse individualmente mediante un dispositivo de protección diferencial de corrente diferencial-residual asignada máxima de 30 mA, que poderá formar parte da instalación fixa ou estará dentro do SAVE. Co obxecto de garantir a selectividade, a protección diferencial instalada na orixe do circuíto de recarga colectivo será selectiva ou atrasada coa instalada augas abaixo.

Os dispositivos de protección diferencial serán de clase A. Os dispositivos de protección diferencial instalados na vía pública estarán preparados para que se poida instalar un dispositivo de rearmamento automático, e os instalados en aparcadoiros públicos ou en estacións de mobilidade eléctrica disporán dun sistema de aviso de desconexión ou estarán equipados cun dispositivo de rearmamento automático.

6.2 Medidas de protección en función das influencias externas. As principais influencias externas que cómpre considerar neste tipo de instalacións son:

Para as instalacións no exterior: penetración de corpos sólidos estraños, penetración de auga, corrosión e resistencia aos raios ultravioletas.

Para instalacións en aparcadoiros ou estacionamentos públicos, privados ou en vía pública: competencia das persoas que utilicen o equipamento.

En todos os casos, o dano mecánico.

O proxectista deberá prestar especial atención ás influencias externas existentes na localización en que se sitúe a instalación, co fin de analizar a necesidade de elixir características superiores ou adicionais ás que se prescriben neste punto.

Cando a estación de recarga estea instalada no exterior, os equipamentos deben garantir unha protección adecuada contra a corrosión. Para isto teranse en conta as prescricións que se inclúen na (ITC) BT-30.

Os graos de protección contra a penetración de corpos sólidos e o acceso a partes perigosas, contra a penetración da auga e contra impactos mecánicos das estacións de recarga poderanse obter mediante a utilización de envolventes múltiples e ese conxunto das envolventes completamente montadas proporcionará o grao de protección requirido. Neste caso, na documentación do fabricante da estación de recarga deberá estar perfectamente definido o método para a obtención dos diferentes graos de protección IP e IK.

6.2.1 Grao de protección contra a penetración de corpos sólidos e o acceso a partes perigosas. Cando a estación de recarga estea instalada no exterior, as canalizacións deben garantir unha protección mínima IP4X ou IPXXD.

As estacións de recarga e outros cadros eléctricos terán un grao de protección mínimo IP4X ou IPXXD para aquelas instaladas no interior e IP5X para aquelas instaladas no exterior. O grao de protección especificado para a estación de recarga non se aplica durante o proceso de recarga.

6.2.2 Grao de protección contra a penetración de auga. Cando a estación de recarga estea instalada no exterior, a instalación débese realizar de acordo co indicado no capítulo 2 da (ITC) BT-30 e garantir, por tanto, un IPX4 para as canalizacións.

As estacións de recarga e outros cadros eléctricos asociados terán un grao de protección mínimo IPX4. Cando a base de toma de corrente ou o conector non cumpra co grao IP anterior, este deberá proporcionalo a propia estación de recarga mediante o seu deseño. O grao de protección especificado para a estación de recarga non se aplica durante o proceso de recarga.

6.2.3 Grao de protección contra impactos mecánicos. Os equipamentos instalados en localizacións en que circulen vehículos eléctricos deberanse protexer fronte a danos mecánicos externos do tipo impacto de severidade elevada (AG3). A protección do equipamento garantirase a través dalgún dos medios seguintes:

- a) Colocando o material eléctrico nun lugar en que este non se encontre suxeito a un risco de impacto previsible.
- b) Dispondo algún tipo de protección mecánica adicional naquelas zonas nas cales o equipamento se encontre suxeito ao risco de impacto.
- c) Seleccionando o material eléctrico cun grao de protección contra danos mecánicos de acordo co especificado nos puntos 6.2.3.1 e 6.2.3.2.
- d) Usando a combinación dalgunha ou de todas as medidas anteriores.

6.2.3.1 Grao de protección das envolventes. Cando a protección do equipamento eléctrico fronte a danos mecánicos se garanta mediante envolventes, unha vez instaladas deberán proporcionar un grao de protección mínimo IK08 contra impactos mecánicos externos.

O corpo das estacións de recarga e outros cadros eléctricos situados no exterior terán un grao de protección mínimo contra impactos mecánicos externos de IK10. O corpo das estacións de recarga exclúe partes tales como o teclado, os leds, as pantallas ou as reixas de ventilación. O grao de protección especificado para a estación de recarga non se aplica durante o proceso de recarga.

6.2.3.2 Grao de protección das canalizacións. Cando as canalizacións se instalen nun lugar suxeito a un risco de danos mecánicos, tales como áreas de circulación de vehículos eléctricos, estas presentarán unha resistencia adecuada aos danos mecánicos. Nestes casos, os tubos presentarán unha resistencia mínima ao impacto grao 4 e unha resistencia mínima á compresión grao 5. De se utilizaren canles protectoras, estas presentarán unha resistencia mínima IK08 a impactos mecánicos.

Noutros sistemas de condución que non proporcionen protección mecánica aos cables, a protección garantírase mediante o uso de medios mecánicos adicionais, por exemplo mediante a utilización de cables armados.

6.3 Medidas de protección contra sobreintensidades. Os circuitos de recarga, ata o punto de conexión, deberanse protexer contra sobrecargas e cortocircuitos con dispositivos de corte omnipolar, curva C, dimensionados de acordo cos requisitos da (ITC) BT-22.

Cada punto de conexión deberase protexer individualmente. Esta protección poderá formar parte da instalación fixa ou estar dentro do SAVE.

En instalacións previstas para modo de carga 1 ou 2, nas cales o punto de recarga estea constituído por tomas de corrente conforme a Norma UNE 20315, o interruptor automático que protexe cada toma deberá ter unha intensidade asignada máxima de 10 A, aínda que se poderá utilizar unha intensidade asignada de 16 A sempre que o fabricante da base garanta que queda protexida por este interruptor automático nas condicións de funcionamento previstas para a recarga lenta do vehículo eléctrico, con recargas diarias de oito horas, á intensidade de 16 A.

Nas instalacións previstas para modo de carga 3, a selección do interruptor automático que protexe o circuito que alimenta a estación de recarga garantirá a correcta protección do circuito, evitando ao mesmo tempo o disparo intempestivo da protección durante o proceso de recarga. Para a súa selección pódese utilizar como referencia a documentación do fabricante da estación. A tolerancia do sinal correspondente á intensidade de carga, o consumo interno da propia estación de recarga e as condicións ambientais de instalación xustifican que a intensidade asignada do interruptor automático sexa nalgúns casos superior á suma de intensidades asignadas que poden subministrar os puntos de conexión da estación de recarga.

6.4 Medidas de protección contra sobretensións. Todos os circuitos deben estar protexidos contra sobretensións temporais e transitorias. Os dispositivos de protección contra sobretensións temporais estarán previstos para unha máxima sobretensión entre fase e neutro ata 440 V. Os dispositivos de protección contra sobretensións temporais deben ser adecuados á máxima sobretensión prevista entre fase e neutro.

Os dispositivos de protección contra sobretensións transitorias deben ser instalados na proximidade da orixe da instalación ou no cadro principal de mando e protección, o máis preto posible da orixe da instalación eléctrica no edificio. Segundo cal sexa a distancia entre a estación de recarga e o dispositivo de protección contra sobretensións transitorias situado augas arriba, pode ser necesario proxectar a instalación cun dispositivo de protección contra sobretensións transitorias adicional xunto coa estación de recarga. Neste caso, os dous dispositivos de protección contra sobretensións transitorias deberán estar coordinados entre si.

Co fin de optimizar a continuidade do servizo en caso de destrución do dispositivo de protección contra sobretensións transitorias a causa dunha descarga de raio de intensidade superior á máxima prevista, cando o dispositivo de protección contra sobretensións non leve incorporada a súa propia protección, débese instalar o dispositivo de protección recomendado polo fabricante, augas arriba do dispositivo de protección contra sobretensións, co obxecto de manter a continuidade de todo o sistema, evitando así o disparo do interruptor xeral.

7. *Condicións particulares de instalación*

7.1 Rede de terra para prazas de aparcadoiro no exterior. Este punto aplícase tanto á instalación de puntos de recarga en vía pública como á instalación en aparcadoiros ou estacionamentos públicos á intemperie.

A instalación de posta á terra realízase de forma tal que á máxima resistencia de posta á terra ao longo da vida da instalación e en calquera época do ano non se poidan producir tensións de contacto maiores de 24 V nas partes metálicas accesibles da

instalación (estacións de recarga, cadros metálicos, etc.). Cada poste de recarga disporá dun borne de posta á terra conectado ao circuíto xeral de posta á terra da instalación.

Os condutores da rede de terra que unen os eléctrodos poderán ser:

Nus, de cobre, de 35 mm² de sección mínima, se forman parte da propia rede de terra. Neste caso irán por fóra das canalizacións dos cables de alimentación.

Illados, mediante cables de tensión asignada 450/750 V, con recubrimento de cor verde-amarela, con condutores de cobre, de sección mínima 16 mm². O condutor de protección que une cada punto de recarga co eléctrodo ou coa rede de terra será de cable unipolar illado, de tensión asignada 450/750 V, con recubrimento de cor verde-amarela e sección mínima de 16 mm² de cobre.

Todas as conexións dos circuítos de terra se realizarán mediante terminais, grampas, soldaduras ou elementos apropiados que garantan un bo contacto permanente e protexido contra a corrosión.