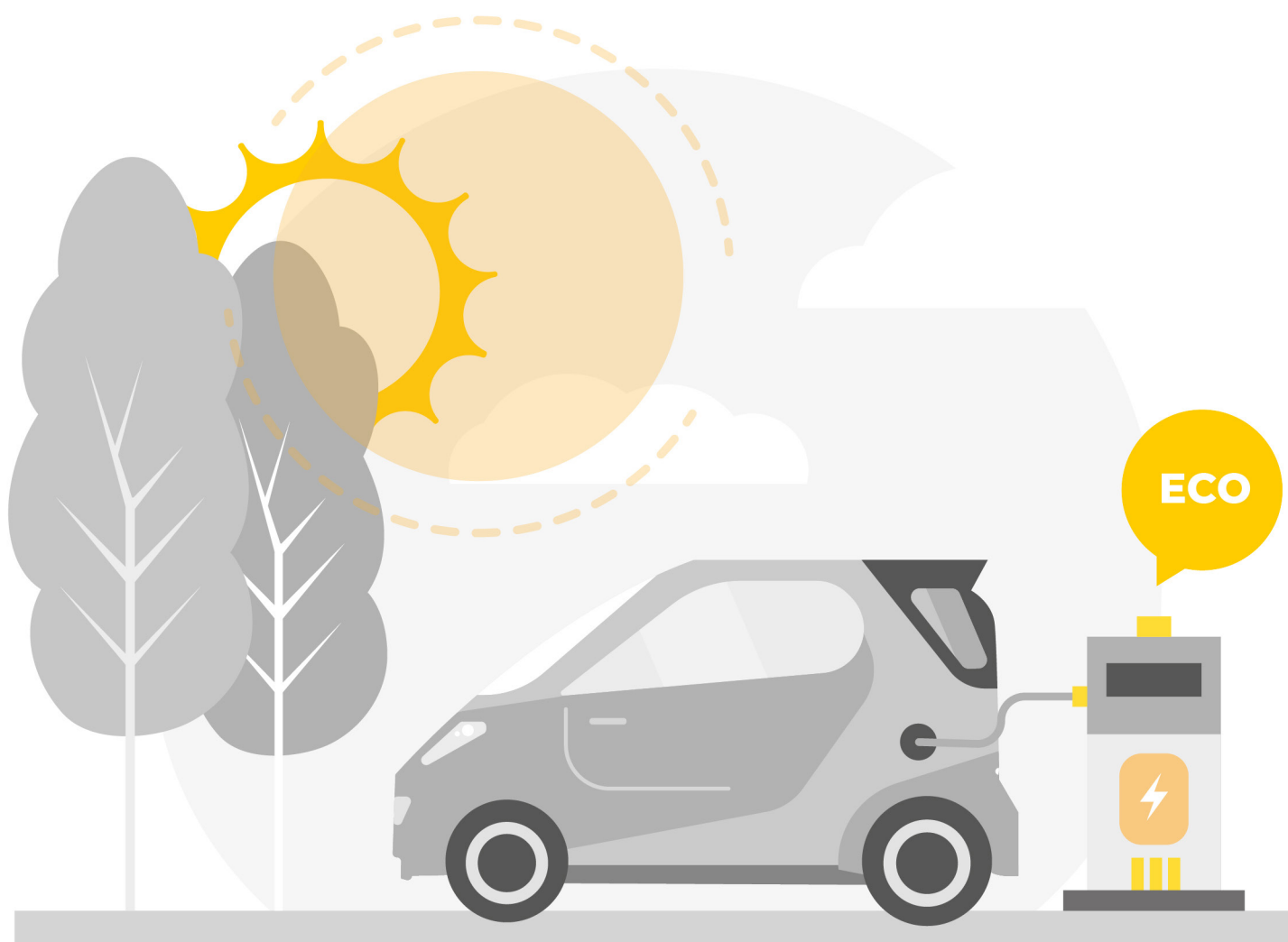


Infraestruturas de carregamento de veículos elétricos em Espanha:

Novidades, definições, tipos de ligação e esquemas de instalação.



ÍNDICE

1. Introdução	<u>03</u>
2. Definições	<u>04</u>
3. Tipos de conexão entre a estação de carregamento e o veículo elétrico	<u>08</u>
4. Diagramas de instalação para carregamento de veículos elétricos	<u>10</u>
5. Bibliografia	<u>24</u>

1. INTRODUÇÃO

A infraestrutura de pontos de recarga para veículos elétricos está a passar por momentos interessantes em Espanha e estão a surgir novos desenvolvimentos.

De acordo com o Real Decreto-Lei 29/2021 para a promoção da mobilidade elétrica, já é obrigatório instalar pontos de carregamento antes de 1 de janeiro de 2023, em certos casos.

Os edifícios privados não residenciais com acesso público devem ter pontos de carregamento. Além disso, se houver mais de 20 lugares de estacionamento, deverá ser instalada uma estação de recarga para cada 40 lugares ou fração delas.

Estamos falando, por exemplo, de centros de trabalho, escritórios, fábricas, supermercados, shopping centers, hotéis, restaurantes, hospitais, centros de entretenimento ou lazer e centros educacionais, como escolas e universidades.

Esta alteração normativa surge num contexto em que a Espanha continua a ficar para trás em termos de número de pontos de carregamento instalados, em relação à média europeia.

O recente estudo da Fundação Ecologia e Desenvolvimento (ECODES) e do Observatório de Sustentabilidade “Pontos de recarga para mobilidade elétrica em Espanha. Diagnóstico da situação e propostas de mobilidade sustentável que garantam a estruturação territorial e a coesão social” garante que, a 31 de março, o nosso país tinha 14.244 pontos de carregamento, 31% do que estava previsto pelo setor para este ano.

Além disso, apenas 36% dos pontos de carregamento estão nas zonas rurais ou nas estradas principais. Acrescente-se que apenas 2% dos conectores disponíveis possuem potência maior ou igual a 150 kW.

Por outro lado, o Código Técnico de Edificação (CTE) modificado a 15 de junho pelo Real Decreto 450/2022 incluiu várias novidades.

A disponibilização mínima de infraestruturas de carregamento de veículos elétricos para novos edifícios e intervenções em edifícios existentes de uma determinada entidade. Estas disposições mínimas são diferentes consoante os edifícios, sejam para uso residencial privado ou para outros usos, e estão incluídas numa nova Secção HE6 “Disposições mínimas para infraestruturas de carregamento de veículos elétricos”, no Documento Básico de Economia de Energia (DB-HE).

O Real Decreto 450/2022 também modifica o RD 1053/2014, que aprova a Instrução Técnica Complementar ITC-BT-52 do REBT. Com esta alteração, a Diretiva 2018/844/UE é anexada ao ordenamento jurídico espanhol, tendo em vista a constatação de que as disposições mínimas para a infraestrutura de carregamento de veículos elétricos foram regulamentadas apenas pelo RD 1053/2014 e pelo ITC-BT-52.

O Real Decreto entrou em vigor no dia 16 de junho e os requisitos correspondentes ao Código Técnico de Edificações serão de aplicação voluntária, durante os primeiros seis meses.

A definição desta provisão mínima de infraestrutura de recarga em edifícios completa a transposição da Diretiva (UE) 2018/844 do Parlamento Europeu e do Conselho, que altera a Diretiva 2010/31/UE sobre a eficiência energética dos edifícios e a Diretiva 2012/27/UE sobre a eficiência energética.

Da mesma forma, o RD 450/2022 amplia a aplicação da seção HE5 “Geração mínima de energia elétrica” do DB-HE, que amplia a obrigatoriedade de instalação de sistemas de geração de energia a partir de fontes renováveis em edifícios de uso residencial privado, com mais de 1.000 m² construídos. Também coloca este limite em 1.000 m² construídos para estabelecer a mesma exigência em edifícios para outros usos, um limite que antes desta alteração regulamentar era de 3.000 m² construídos.

O Ministério da Transição Ecológica e Desafio Demográfico, lançou o Grupo de Trabalho de Infraestrutura de Carregamento de Veículos Elétricos, uma das medidas identificadas pela ANFAC (Associação

Espanhola de Fabricantes de Automóveis e Camiões) como impulsionadora da implantação de infraestrutura de recarga.

A ANFAC destaca que para este ano será necessário atingir um mercado de 120.000 carros eletrificados e uma infraestrutura de 45.000 pontos de carregamento, com um investimento de 486 milhões de euros, devendo duplicar e triplicar, respetivamente, os registos do ano anterior para cumprir com o marco em 2022, que permita atingir uma frota eletrificada de 3 milhões de carros eletrificados de passageiros em 2030, conforme estabelecido no PNIEC, e em linha com os compromissos europeus de redução de emissões.

A Espanha permanece nas últimas posições, com um crescimento de 1,4 pontos no indicador global no primeiro trimestre de 2022.

Como estão as vendas de veículos elétricos em Espanha? Cresceram 11% no mês de agosto, cujas 4.682 vendas representam 7,5% das transações globais. No acumulado do ano de 2022, os veículos elétricos somam 8% do mercado total, com 51.804 unidades.

As matrículas de veículos eletrificados, híbridos e a gás chegam a 21.431 unidades.

Neste whitepaper compilamos a previsão de cargas de acordo com o diagrama de instalação, os requisitos gerais e as proteções a serem consideradas, para garantir a segurança prevista no guia de aplicação ITC BT 52, com inúmeras recomendações práticas para os instaladores.

2. DEFINIÇÕES

O guia de aplicação ITC BT 52 ajuda a interpretar o ITC BT 52 publicado em 2014 e inclui uma lista de definições:

1. Gestor de carregamento: Empresas mercantis que, sendo consumidoras, estão autorizadas a revender energia elétrica para serviços de carregamento de energia. Os gestores de carga do sistema são os únicos sujeitos com carácter de cliente grossista, nos termos previstos na regulamentação comunitária aplicável (definição de acordo com o artigo 6.º da Lei 24/2013 do Setor Elétrico).

2. Circuito de carregamento colectivo: Circuito interno da instalação receptora que, com base numa centralização de contadores ou num painel de controlo e proteção, destina-se a alimentar duas ou mais estações de recarga para o veículo eléctrico.

3. Circuito de carregamento individual: Circuito interno da instalação receptora que, com base na centralização de medidores, se destina a alimentar uma estação de carregamento do veículo eléctrico, ou circuito de uma habitação que, com base no quadro geral de controlo e proteção, se destina a alimentar uma estação de recarga do veículo eléctrico (circuito C13).

4. Medidor eléctrico principal: Medidor de energia eléctrica destinado à medição da energia consumida por uma ou mais estações de carregamento. Estes medidores estarão em conformidade com as regulamentações legais de metrologia aplicáveis, e com a regulamentação unificada de pontos de medição.

Os contratos de acesso à rede são sempre feitos num medidor principal. Para garagens condominiais, se forem utilizados os esquemas coletivos (1a, 1b, 1c e 4b), o titular do contrato

será a comunidade de moradores. Se os esquemas individuais (2, 3a e 3b) forem usados, cada vizinho individual. As distribuidoras são responsáveis pela leitura desses medidores, mas não os medidores secundários. IMPULSIONANDO O PROGRESSO NA INFRAESTRUTURA DE CARREGAMENTO.

5. Medidor secundário: Sistema de medição individual associado a uma estação de carregamento, que permite a repercussão dos custos e a gestão dos consumos. Esses sistemas de medição individuais estarão em conformidade com os regulamentos de metrologia legais aplicáveis, mas não estão sujeitos ao regulamento de pontos de medição unificados, pois não são pontos de fronteira do sistema elétrico.

Os regulamentos de metrologia aplicáveis são os seguintes:

- RD 244/2016 para medidores de ativos das classes A, B e C para uso residencial, comercial ou indústria leve, na fase de avaliação da conformidade.
- ITC3022/2007 para medidores estáticos combinados ativos, classes A, B e C e medidores reativos das classes 2 e 3 até 15 kW, com discriminação horária e gerenciamento remoto até uma potência de 15 kW em ativos, nas fases de avaliação da conformidade, verificação após reparação ou modificação e verificação periódica.
- ITC 3747 para medidores estáticos ativos das classes A, B e C para uso residencial, comercial ou industrial leve, nas fases de verificação após reparo ou modificação e verificação periódica.

Os requisitos de gestão remotos não são aplicáveis aos medidores secundários, uma vez que as distribuidoras não são responsáveis pela sua leitura.

6. Estação de mobilidade elétrica: Infraestrutura de carregamento que dispõe de pelo menos 2 estações de carregamento, que permitem o carregamento simultâneo de veículos elétricos com categoria até M1 (veículo elétrico com um máximo de oito lugares - excluindo o banco do condutor - concebido e fabricado para o transporte de passageiros) e N1 (veículo elétrico cuja massa máxima não exceda 3,5 toneladas, projetado e fabricado para o transporte de mercadorias), de acordo com a Diretiva 2007/46/CE. Deve permitir o carregamento em corrente alternada (monofásica ou trifásica) ou em corrente contínua.

7. Estação de carregamento: Conjunto de elementos necessários para ligar o veículo elétrico à instalação elétrica fixa necessária ao seu carregamento. As estações de carregamento são classificadas como:

- 1. Ponto de carregamento simples. Composto pelas proteções necessárias, uma ou mais tomadas não específicas do veículo elétrico e, se for o caso, o invólucro.
- 2. Ponto de recarga tipo SAVE (Sistema Específico de Energia para Veículos Elétricos).
- 3. Função de controle piloto. Qualquer meio, eletrónico ou mecânico, que assegure o cumprimento das condições de segurança e transmissão de dados exigidas, de acordo com o modo de recarga utilizado.

8. Infraestrutura de carregamento de veículos elétricos (Veículo Elétrico): Conjunto de dispo-

sitivos físicos e lógicos, destinados ao carregamento de veículos elétricos, que atendem aos requisitos de segurança e disponibilidade para cada caso, com capacidade para fornecer um serviço de carregamento completo e abrangente.

Um Veículo Elétrico inclui os postos de carregamento, o sistema de controlo, as condutas elétricas, os quadros elétricos de controlo e proteção, e os equipamentos de medição, quando estes se destinam exclusivamente ao carregamento do veículo eléctrico.

9. Modo de carregamento 1: Ligação do veículo eléctrico à rede de alimentação de corrente alternada através de tomadas normalizadas, com intensidade não superior a 16A e tensão nominal, do lado da alimentação não superior a 250V de corrente alternada monofásica ou 480V de corrente alternada trifásica e utilizando condutores ativos e de proteção.

10. Modo de carregamento 2: Ligação do veículo eléctrico à rede de alimentação de corrente alternada não superior a 32A e 250V, em corrente alternada monofásica ou 480V em corrente trifásica, utilizando tomadas normalizadas monofásicas ou trifásicas e utilizando os condutores ativos e de proteção juntamente com um piloto função de controle e um sistema de proteção de pessoas, contra choque eléctrico (dispositivo de corrente diferencial), entre o veículo eléctrico e a ficha ou como parte da caixa de controle, localizada no cabo.

11. Modo de carregamento 3: Ligação direta do veículo eléctrico à rede eléctrica de corrente alternada, através de um SAVE, onde a função de pilotagem é alargada ao sistema de controlo SAVE, uma vez que está permanentemente ligado à instalação fixa de energia.

12. Modo de carregamento 4: Ligação indireta do veículo eléctrico à rede eléctrica de corrente alternada, através de um SAVE que incorpora um carregador externo no qual a função de pilotagem se estende aos equipamentos permanentemente ligados à instalação fixa de energia.

13. Ponto de conexão: Ponto em que o veículo eléctrico é conectado à instalação eléctrica fixa necessária para o seu carregamento, seja a uma tomada ou a um conector.

14. Sistema Específico de Energia para Veículos Elétricos (SAVE): Conjunto de equipamentos montados para fornecer energia eléctrica para recarga de veículos eléctricos, incluindo as proteções da estação de carregamento, o cabo de conexão (com condutores de fase, neutro e proteção) e a tomada ou conector. Este sistema permitirá se for caso disso, a comunicação entre o veículo eléctrico e a instalação fixa. No modo de carregamento 4, o SAVE também inclui um conversor AC-DC.

Nota: As definições da função de controle do piloto, modos de carregamento e Sistema Específico de Energia para Veículos Elétricos (SAVE) são baseadas em padrões internacionais aplicáveis.

15. Sistema Geral de Proteção de Linha de Energia (SPL): Sistema de proteção da rede geral contra sobrecargas, que evita a falha de energia em todo o edifício devido ao disparo dos fusíveis na caixa de proteção geral, reduzindo temporariamente a potência utilizada para recarregar a rede eléctrica do veículo. Este sistema pode atuar desconectando cargas ou regulando

a intensidade de recarga quando são utilizados os modos 3 ou 4.

O comando de desconexão e reconexão pode atuar num contador ou sistema equivalente.

Após a publicação do RD 1053/2014 que aprova o ITC-BT 52, foi aprovada a Especificação UNE 0048 "Infraestrutura para recarga de veículos elétricos. requisitos de um SPL. É aplicável a todas aquelas soluções que pretendem desempenhar a função de SPL.

Um SPL pode ser apresentado como um único produto, um conjunto de produtos e medidas, soluções de hardware ou software ou sistemas de automação residencial ou predial.

16. Veículo elétrico: Veículo elétrico cuja energia de propulsão provém, total ou parcialmente, da eletricidade das suas baterias, utilizando energia de fonte externa ao veículo elétrico para carregamento, por exemplo, da rede elétrica.

3. TIPOS DE CONEXÃO ENTRE A ESTAÇÃO DE CARREGAMENTO E O VEÍCULO ELÉTRICO

De acordo com o guia de aplicação ITC BT 52, a conexão entre a estação de carregamento e o veículo elétrico pode ser feita conforme os casos A, B e C descritos nas figuras 1, 2 e 3. Deve-se levar em consideração que as figuras 1, 2 e 3 não pressupõem nenhum desenho específico.

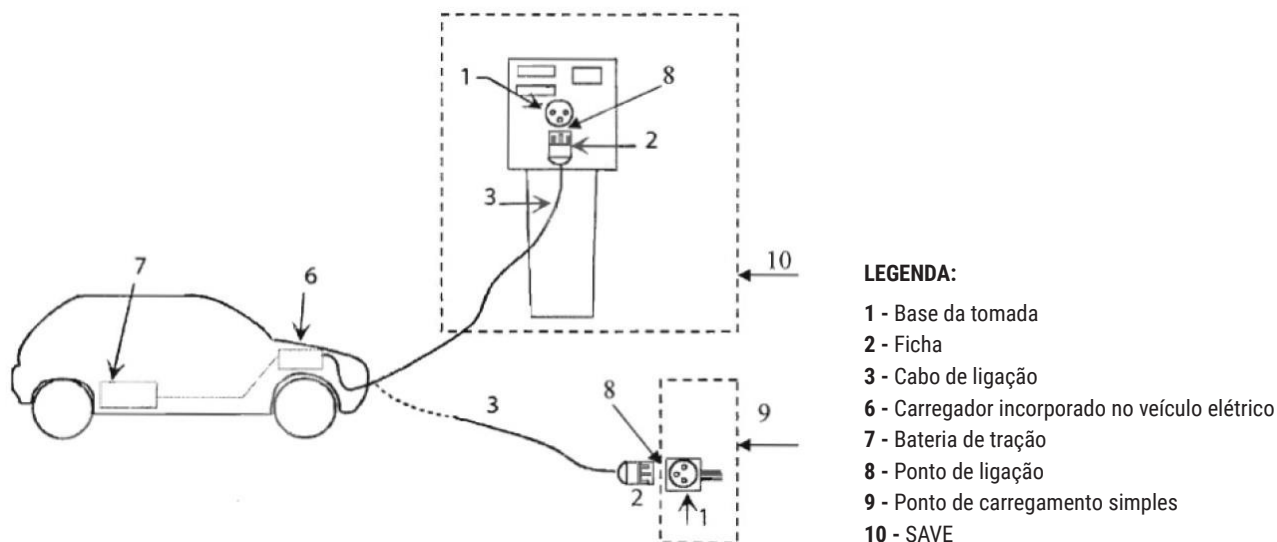


Figura 1. CASO A. Ligação do veículo elétrico à estação de carregamento por meio de um cabo que termina numa ficha com o cabo conectado ao veículo elétrico.

Caso A1: ligação a um ponto de carregamento simples através de uma tomada para uso doméstico e similares.

Caso A2: ligação a um ponto de carregamento do tipo SAVE.

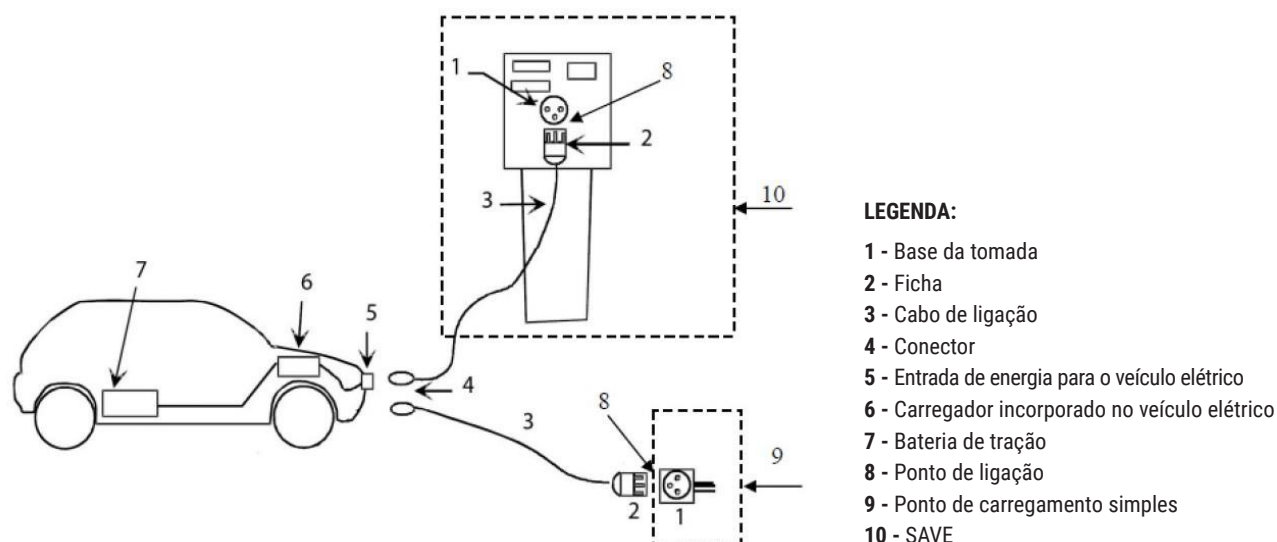


Figura 2. CASO B. Ligação do veículo elétrico à estação de carregamento, por meio de um cabo terminado numa extremidade numa ficha e na outra num conector, sendo o cabo um acessório do veículo elétrico.

Caso B1: ligação a um ponto de carregamento simples através de uma tomada para uso doméstico e similares.

Caso B2: ligação a um ponto de carregamento do tipo SAVE.

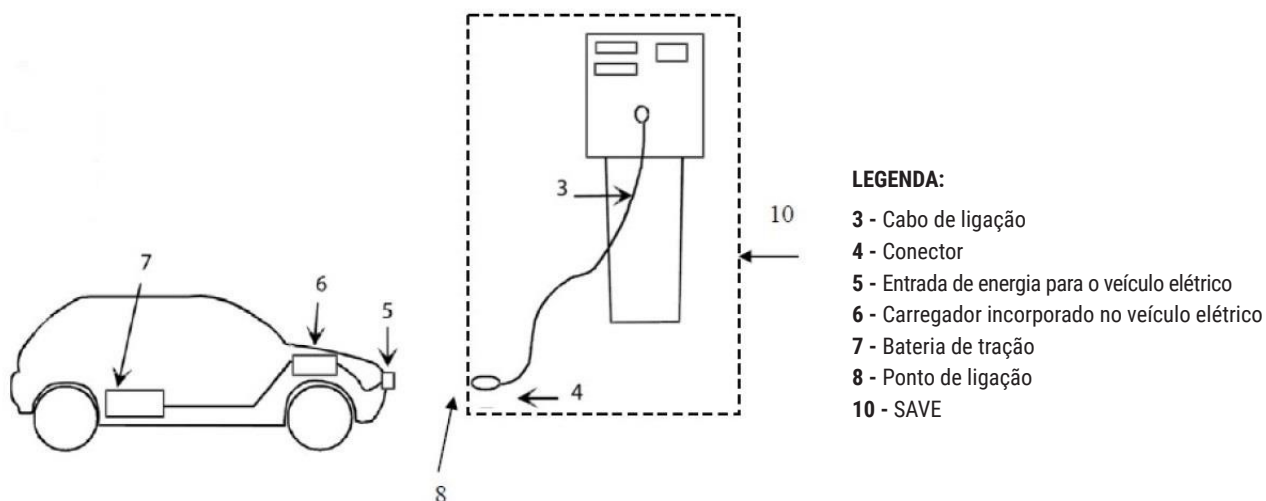


Figura 3. CASO C. Ligação do veículo eléctrico à estação de carregamento por meio de um cabo terminado num conector: o cabo faz parte da instalação fixa.

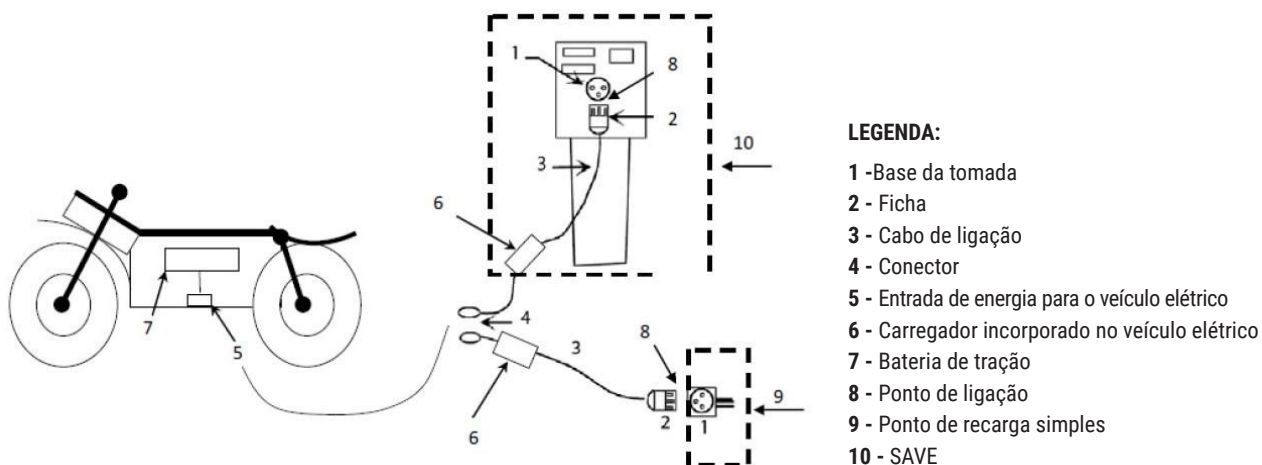


Figura 4. CASO D. Conexão de um veículo eléctrico leve à estação de carregamento por meio de um cabo terminado num conector: o cabo inclui carregador.

4. DIAGRAMAS DE INSTALAÇÃO PARA CARREGAMENTO DE VEÍCULOS ELÉTRICOS

As novas instalações de abastecimento das estações de carregamento, bem como a modificação das instalações existentes que são alimentadas a partir da rede de distribuição de energia eléctrica, serão efectuadas de acordo com os esquemas de ligação descritos nas páginas seguintes.

Antes de executar a instalação, o instalador ou, se for o caso, o projetista, deve preparar documentação técnica no projeto técnico ou relatório de projeto, conforme o caso de aplicação do (ITC) BT-04, no qual é indicado o esquema de conexão a ser utilizado.

Os esquemas possíveis serão os seguintes:

1. Esquema coletivo ou tronco com medidor principal na origem da instalação.
2. Esquema individual com contador comum à habitação e ao posto de carregamento.
3. Esquema individual com um contador para cada estação de carregamento.
4. Esquema com circuito ou circuitos adicionais para carregamento do veículo eléctrico.

Independentemente do esquema utilizado, as instalações devem ser efectuadas por um instalador da categoria que corresponda ao tipo de instalação.

Por exemplo, no caso de projetar a instalação em locais com risco de incêndio ou explosão conforme ITC - BT 29, o instalador deve ser da categoria de especialista.

RECOMENDAÇÃO

Nas centralizações de medidores das novas instalações, recomenda-se reservar espaço suficiente para que as distribuidoras possam instalar filtros PLC se necessário.

O objetivo é evitar que ruídos na faixa de frequência do PLC (dos diferentes sistemas de carregamento ou dos próprios veículos) afetem o gerenciamento remoto dos restantes medidores, conectados à mesma rede de baixa tensão.

Além disso, permitirá a instalação de elementos para gestão de carregamento do SPL, ou, em geral para o correto funcionamento dos diferentes esquemas de conexão, como contadores.

Esta recomendação deve ser levada em consideração devido ao alto grau de eletrónica de potência a ser instalada e a grande variedade de fabricantes de veículos e tecnologias de carregamento, que podem ser ligadas à rede de distribuição.

Ao mesmo tempo, isso facilita a instalação futura de sistemas SPL que permite aumentar o número de veículos a serem carregados, sem a necessidade de modificar as instalações de conexão.

Desta forma, as distribuidoras de energia poderão ter especificações particulares, onde estabelecerão as características sobre a construção e montagem das centralizações de medidores preparadas para a conexão do veículo eléctrico.

Conforme estabelecido no artigo 14 do RD 842/2002, as referidas especificações devem ser aprovadas pela administração competente.

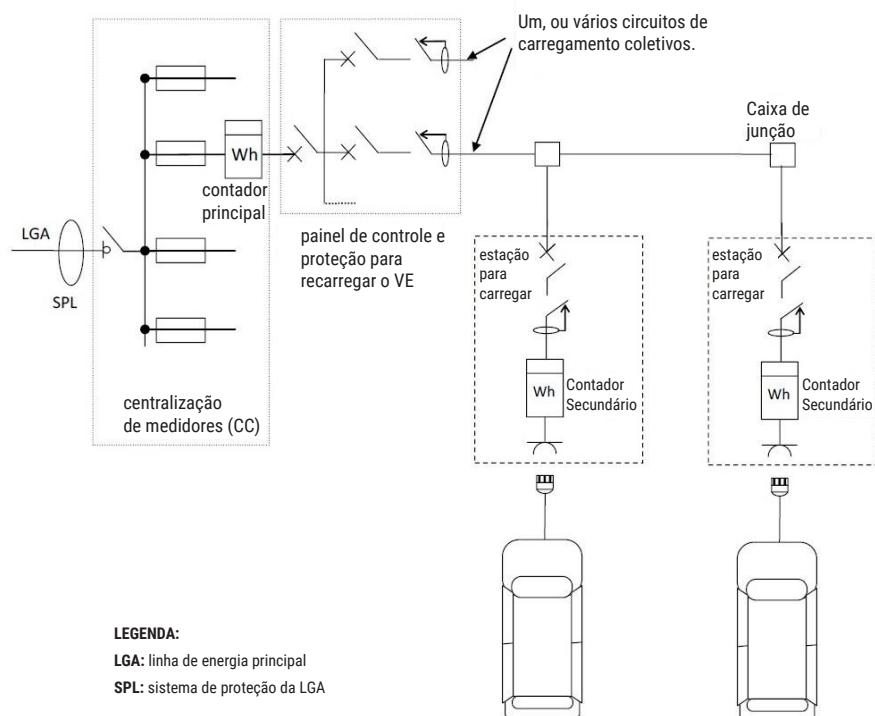


Figura 5. Diagrama 1a: instalação colectiva ramal com contador principal na origem da instalação e contadores secundários, nas estações de carregamento

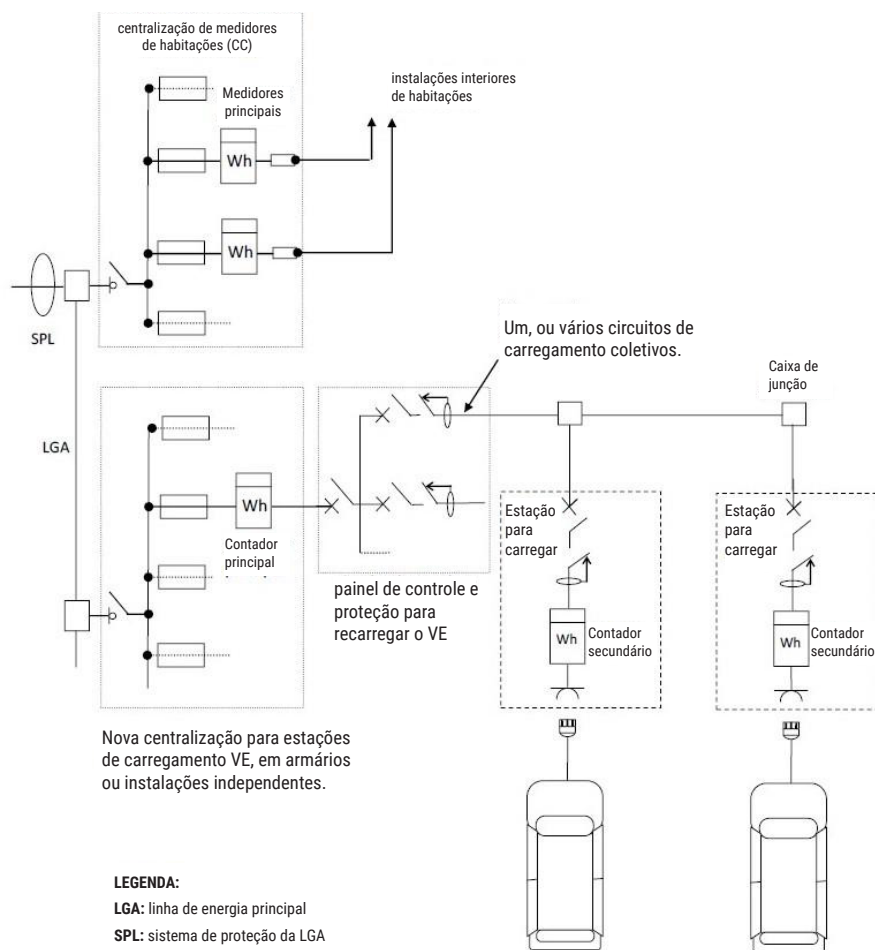


Figura 6. Esquema 1b: instalação colectiva ramal, com contador principal na origem da instalação e contadores secundários nas estações de carregamento (com nova centralização de contadores para carregamento de veículos eléctricos).

RECOMENDAÇÃO

Para a seleção entre os esquemas 1a e 1b, serão aplicados os seguintes critérios de prioridade:

1. Serão utilizados os módulos de reserva da centralização existente (esquema 1a).
2. Se isso não for suficiente, a centralização existente também será expandida usando o esquema 1a.
3. Em último caso e por falta de espaço, uma ou várias novas centralizações serão dispostas em armários ou instalações (esquema 1b).

Para a seleção entre os esquemas 1a e 1b, será levado em consideração que a centralização dos medidores tenha espaço suficiente, a instalação de filtros de PLC que bloqueiem ruídos na faixa de frequência do PLC, bem como para os elementos necessários para a gestão de cargas do SPL ou para o correto funcionamento dos diferentes esquemas de conexão.

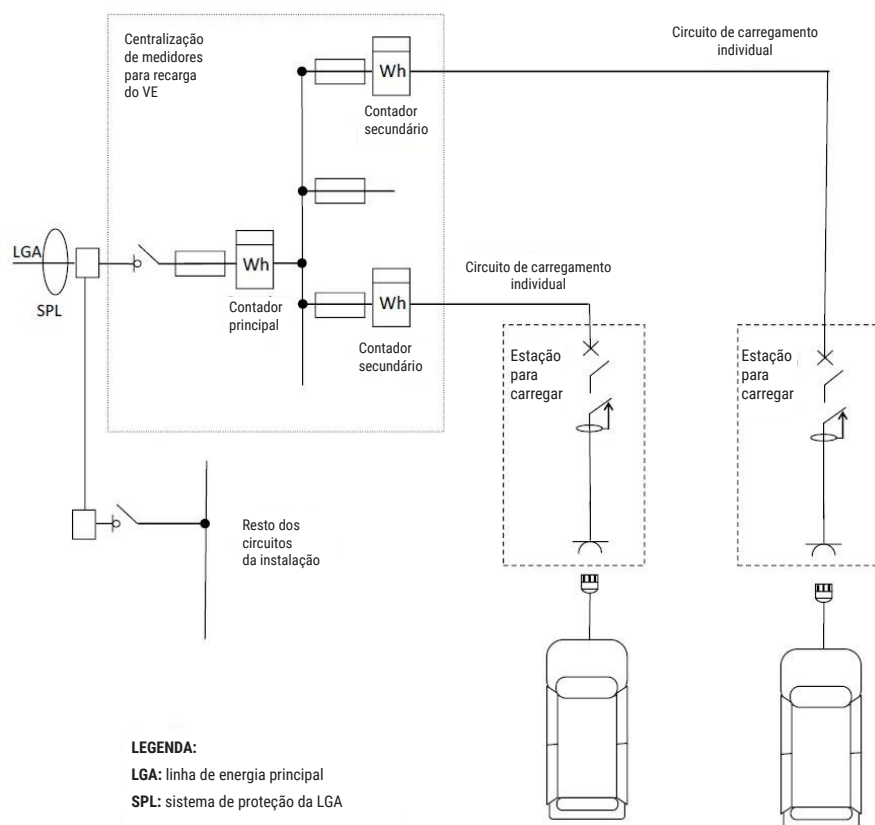


Figura 7. Esquema 1c: instalação coletiva com contador principal e contadores secundários individuais, para cada estação de carregamento.

RECOMENDAÇÃO

Para a instalação dos circuitos coletivos de carregamento de acordo com os diagramas 1a, 1b, 1c ou 4b, serão utilizadas caixas de junção de onde partirão as junções, que alimentam cada estação de carregamento.

Essas caixas de junção serão da responsabilidade da comunidade de vizinhos, pois em geral afetarão vários vizinhos. As recomendações nestas caixas são:

1. Montagem em parede vertical (coluna ou parede) a uma altura superior a 1,8 metros acima do nível do piso da garagem.

2. Cada caixa deve ter a possibilidade de conectar 3 ou 6 ramais a estações de carregamento (múltiplos de três para facilitar o equilíbrio de carga).
3. Em instalações novas, as caixas devem ser instaladas ao longo de todo o seu comprimento, de modo a que nenhum lugar de estacionamento fique a mais de 20 metros de uma caixa.
4. As caixas poderão abrigar pequenos interruptores automáticos quando necessários para proteger a derivação contra curtos-circuitos.
5. As caixas terão sistema de fecho para evitar a manipulação indevida das suas conexões.

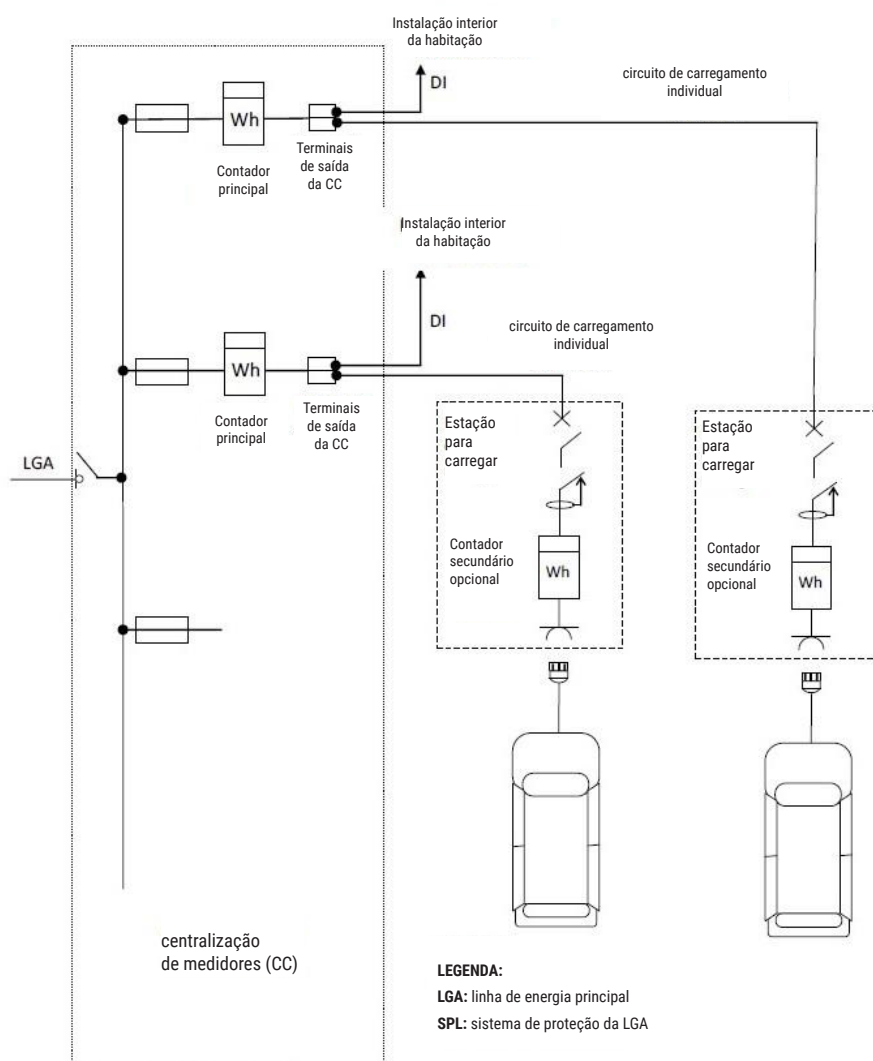


Figura 8. Esquema 2: instalação individual com contador principal comum para a habitação e para a estação de carregamento.

Para o esquema 2 no projeto ou relatório do projeto técnico, será justificado que o fusível de centralização proteja tanto contra curto-circuitos quanto o circuito de carregamento individual. Especialmente para a intensidade mínima de curto-circuito, aumentando, se necessário, a seção obtida aplicando os critérios de queda de tensão e de proteção contra sobrecargas para este circuito.

A função de controle de potência contratada pelo cliente será realizada pelo medidor principal, sem a necessidade de instalação de ICP independente.

Em caso de ativação da função de controle de energia, o seu reset será realizado diretamente da casa.

RECOMENDAÇÃO

A função de controlo de potência contratada pelo cliente será efectuada pelo contador principal para potências inferiores a 15 kW, não sendo neste caso a necessidade de instalação de um ICP independente.

O referido reset pode ser alcançado por várias soluções, por exemplo:

1. Soluções que requerem a utilização de um ou dois condutores de controlo desde a casa até um contactor instalado na centralização de contadores, no circuito de carregamento individual ou na própria estação de carregamento. Exemplos de tais soluções incluem as Figuras A1 e A2. Para o fio de controle, recomendamos cor vermelha e seção mínima de 1,5 mm². O contator pode estar localizado na própria estação de carregamento ou na centralização de medidores logo na origem do circuito de carregamento. Se estiver localizado na centralização de medidores, a vantagem é que o comprimento do fio de controle será menor, embora para instalações existentes e por falta de espaço possa ser mais fácil localizá-lo na estação de carregamento.
2. Soluções que utilizam dispositivos adicionais para fazer o reset do contator e não requerem condutores auxiliares do edifício ao contator. Os referidos dispositivos podem ser instalados na centralização de contadores, no circuito de carregamento individual ou na própria estação de carregamento. Um exemplo de tais soluções é mostrado na Figura A3. Uma vez que o circuito de carregamento é interrompido, o medidor deve apreciar uma impedância infinita, que permita que ele seja reiniciado a partir de casa.
3. Qualquer outro método que possa realizar tecnologicamente esta função de reset.

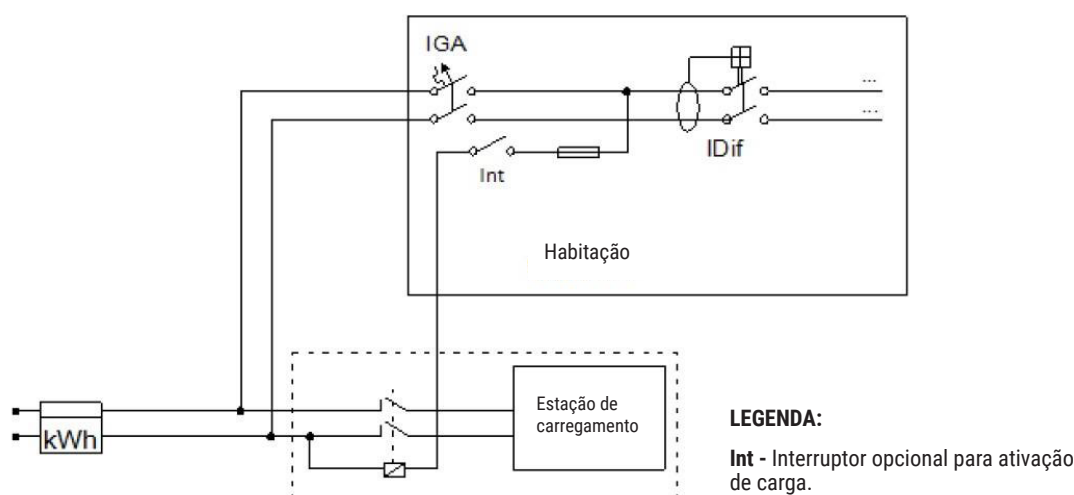


Figura A1: Exemplo de reset manual com um único fio de controle.

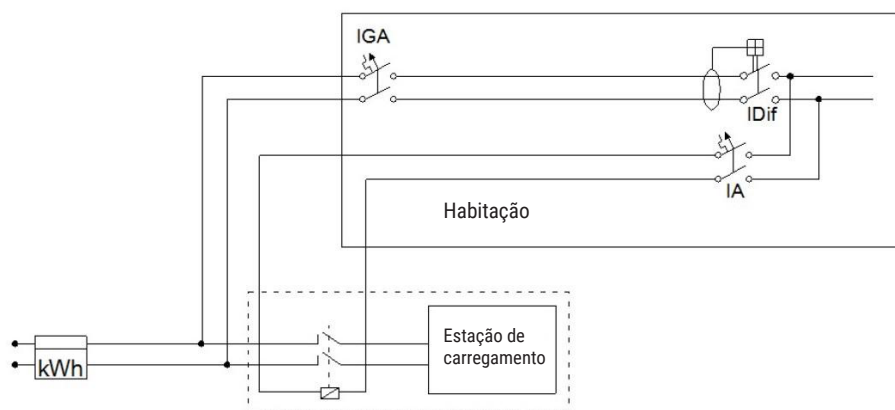


Figura A2: Exemplo de reset manual com dois controladores de comando.

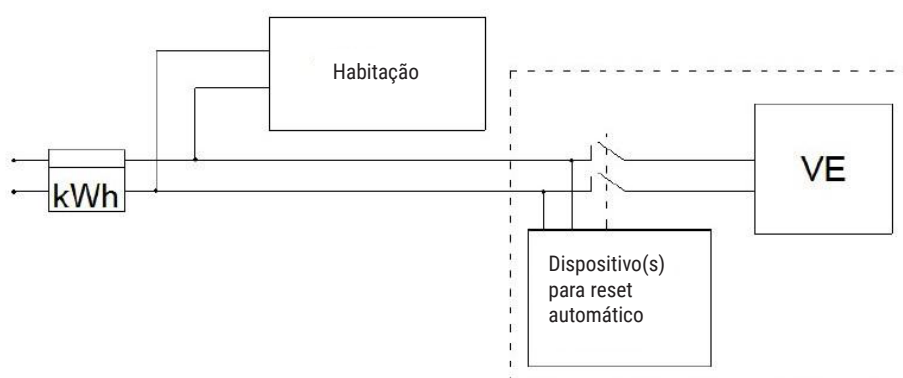


Figura A3: Exemplo de reset automático com controlador aberto normalmente.

RECOMENDAÇÃO

A título de exemplo, a figura A4 mostra um exemplo de centralização do contador preparado para o esquema 2, com um contador principal comum para a habitação e para a estação de carregamento. Permite assim a ligação ou desconexão do carregamento do veículo eléctrico a partir de casa e o restabelecimento da função de controlo de potência também a partir de casa, para o qual é utilizado o fio de controlo já descrito na figura A1.

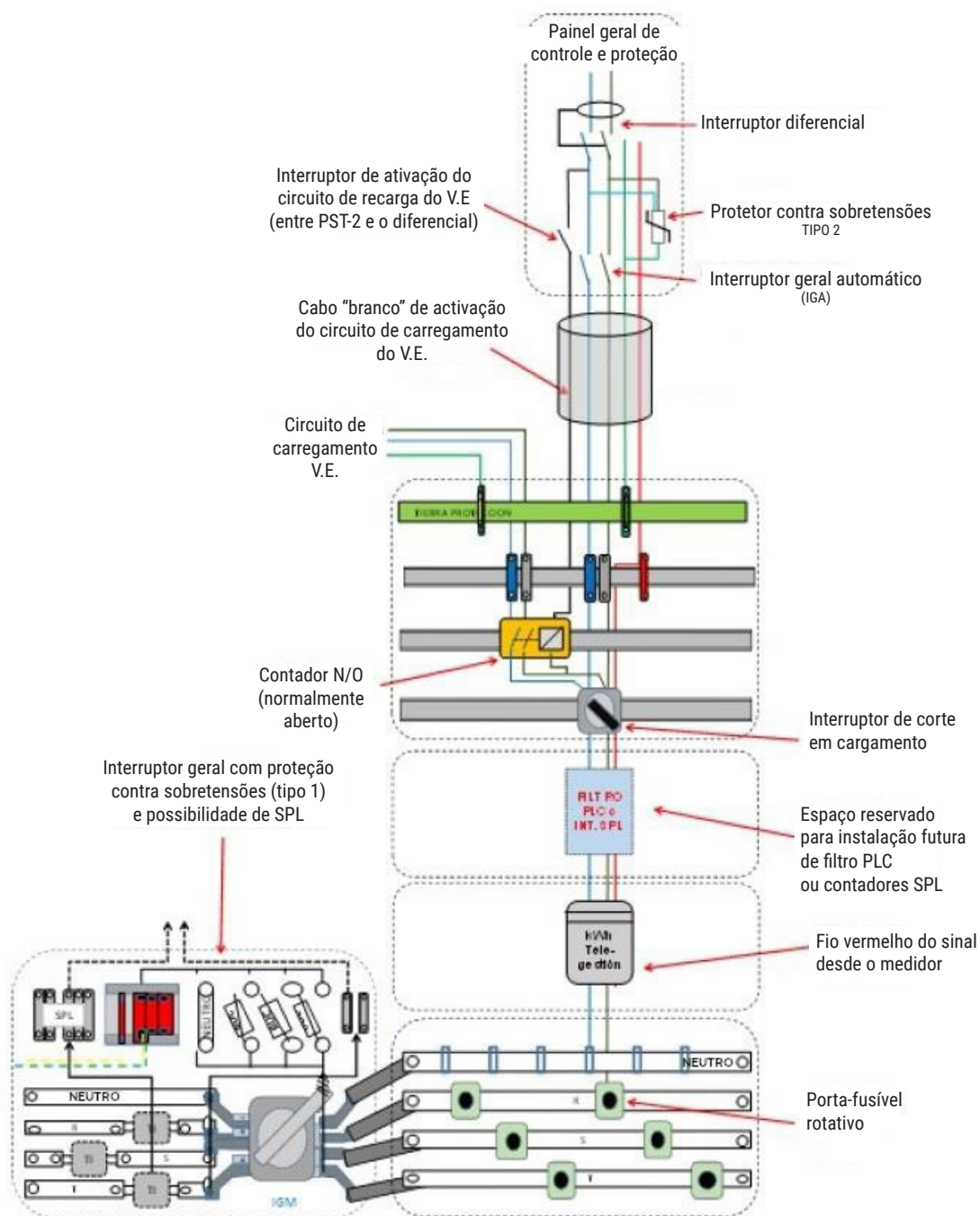


Figura A4: Exemplo de centralização do medidor preparado para um esquema 2.

RECOMENDAÇÃO

Caso seja necessário instalar novos circuitos para carregamento de veículos elétricos, e for feita uma modificação na instalação interna da residência (por exemplo, no painel de controle e proteção), é recomendável realizar uma revisão da instalação existente, de acordo com a UNE 202008 IN. O objetivo é manter o nível de segurança.

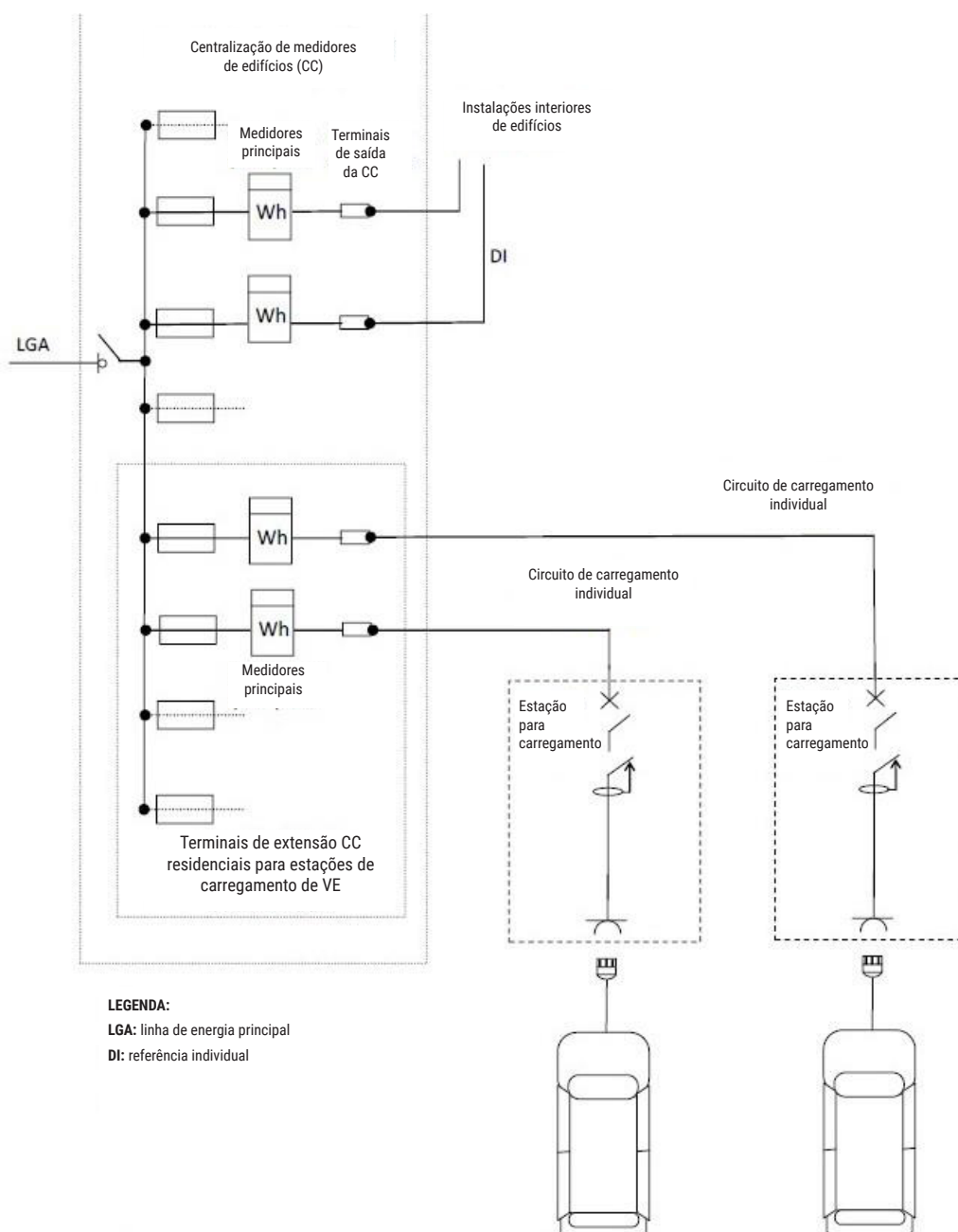


Figura 9. Esquema 3a: instalação individual com um contador principal para cada estação de carregamento (utilizando a centralização do contador existente).

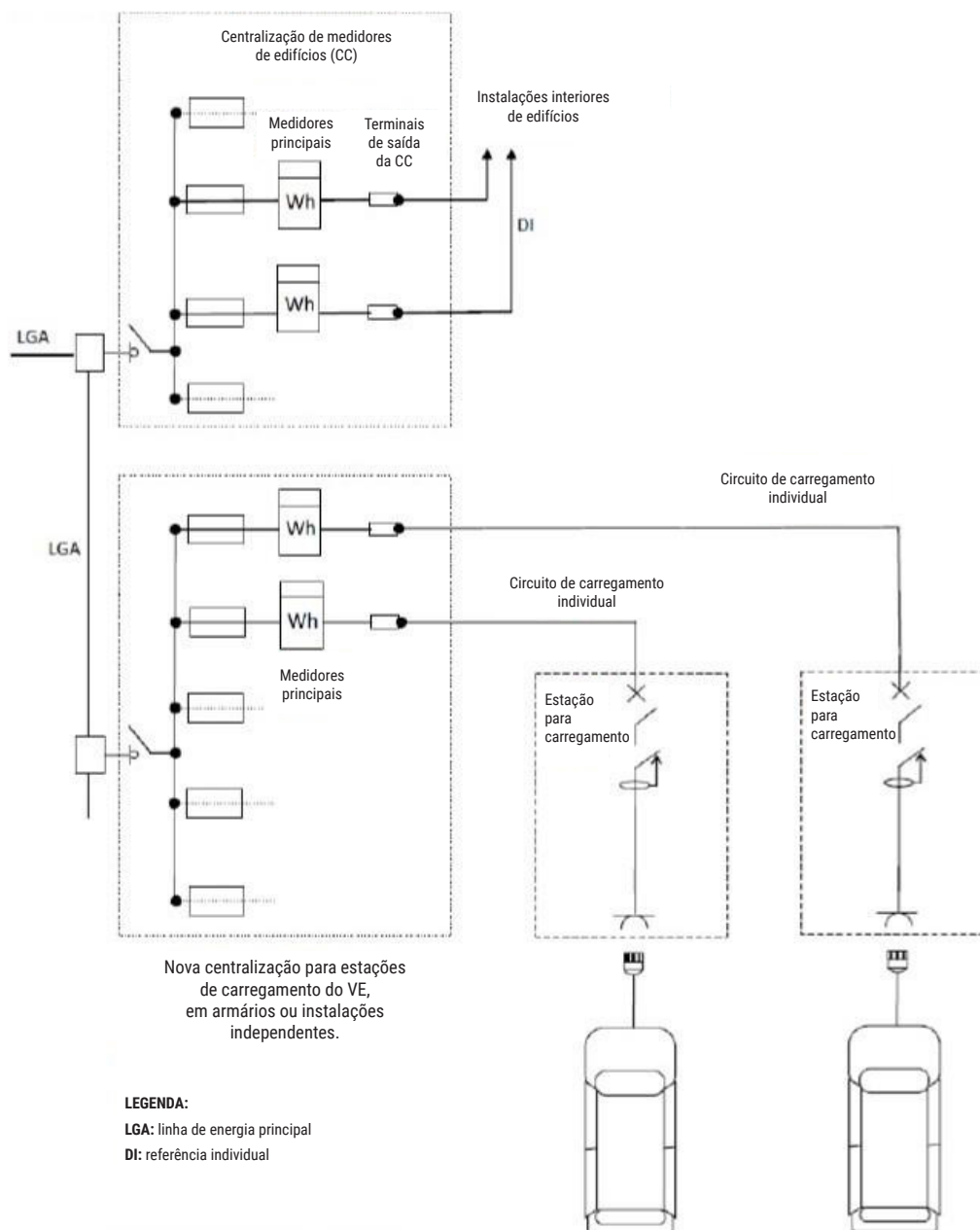


Figura 10. Esquema 3b: instalação individual com contador principal para cada estação de carregamento (com nova centralização de contadores).

Para a seleção entre os esquemas 3a e 3b, serão aplicados os seguintes critérios de prioridade:

1. Serão utilizados os módulos de reserva da centralização existente (esquema 3a).
2. Se isso não for suficiente, a centralização existente será ampliada utilizando também o 3º esquema.
3. Em último caso, e por falta de espaço, uma ou várias novas centralizações serão dispostas em armários ou instalações (esquema 3b).

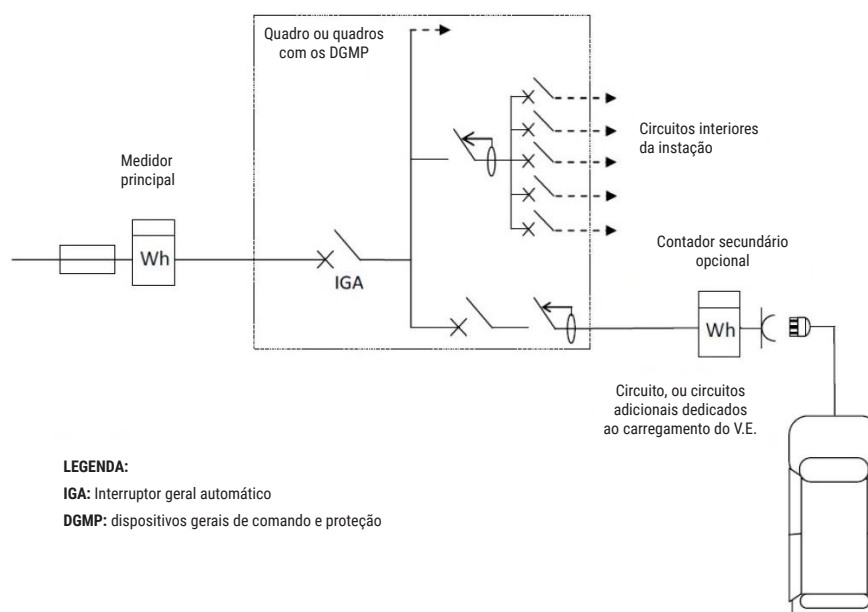


Figura 11. Esquema 4a: instalação com circuito individual adicional para carregamento do veículo elétrico, em residências unifamiliares.

RECOMENDAÇÃO

Este esquema 4a também pode ser utilizado em instalações para carregamento de veículos elétricos em prédios ou conjuntos imobiliários, sob o regime de propriedade horizontal conforme estabelecido no item 3.2 desta ITC-BT-52, desde que a infraestrutura comum do prédio esteja preparada para acolher este tipo de instalação.

O seu uso generalizado em garagens sob o sistema de propriedade horizontal acarretaria grandes quedas de tensão e a necessidade de buchas para derivações individuais de grandes dimensões, portanto o seu uso é recomendado apenas nos seguintes casos:

- Casas unifamiliares
- Edifícios de qualquer tipo, com um único fornecimento

Caso seja necessário instalar novos circuitos para carregamento de veículos elétricos e for feita uma modificação na instalação interna da residência (por exemplo, no painel de controle e proteção), é recomendável realizar uma revisão da instalação existente, de acordo com a UNE 202008 IN. O objetivo é manter o nível de segurança.

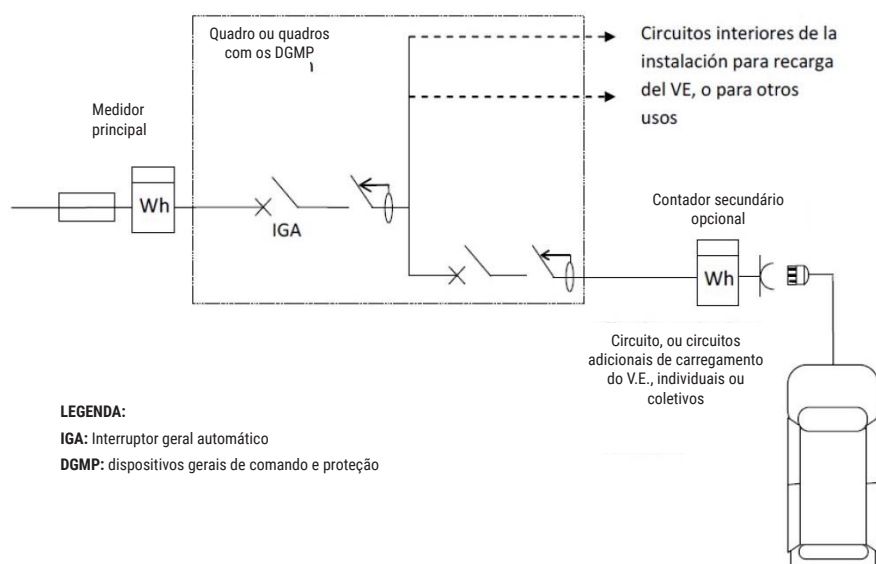


Figura 12. Esquema 4b: Instalação com circuito ou circuitos adicionais para carregamento do veículo elétrico.

RECOMENDAÇÃO

De acordo com o disposto no item 3.2 desta ITC-BT-52, este esquema 4b pode ser utilizado para carregamento de veículos elétricos em prédios ou conjuntos imobiliários sob o regime de propriedade horizontal, tendo como ponto de partida a tabela de serviços gerais de garagem dos circuitos de carregamento do veículo elétrico e, geralmente, usando circuitos de carregamento coletivo.

Caso um gestor de carga esteja envolvido neste esquema 4b ou em qualquer outro, importa recordar que na aplicação do RD 647/2011 terá de registar em cada uma das suas instalações o consumo destinado ao carregamento de veículos elétricos, de forma diferenciada do consumo que poderá ser produzido para outros usos.

Se, devido à instalação dos novos circuitos de carregamento de veículos elétricos, for feita uma modificação na instalação elétrica dos parques de estacionamento, recomenda-se a realização de uma revisão da instalação existente, de acordo com a parte aplicável da UNE 202009 EM série de padrões.

Estes esquemas de instalação não são aplicáveis à ligação dos postos de carregamento alimentados por uma rede independente da rede de distribuição de corrente alterna utilizada habitualmente.

Por exemplo, através de uma rede de corrente contínua ou corrente alterna ferroviária, ou mediante uma fonte de energia de origem renovável, com possível armazenamento de energia. Neste caso, o projetista da instalação especificará o diagrama elétrico a ser utilizado.

INSTALAÇÃO EM PARQUES DE ESTACIONAMENTO DE HABITAÇÕES UNIFAMILIARES

Nas novas habitações unifamiliares, que disponham de parque de estacionamento ou área destinada a albergar um veículo elétrico, será instalado um circuito exclusivo para carregamento do veículo elétrico. Este circuito será denominado circuito C13, conforme a nomenclatura do (ITC) BT-25 e seguirá o diagrama de instalação 4a.

As instalações existentes, nas quais se pretenda instalar uma estação de carregamento, também cumprirão o disposto nesta secção.

A alimentação deste circuito pode ser monofásica ou trifásica e a potência instalada responderá geralmente a um dos passos da tabela 1, conforme previsto pelo projectista da instalação.

No entanto, o projectista pode justificar uma potência superior com base na potência prevista por estação de carregamento, ou no número de espaços construídos para a habitação unifamiliar. Neste caso, o circuito e suas proteções serão dimensionados de acordo com a potência esperada.

Para evitar desequilíbrios na rede elétrica, os circuitos monofásicos C13 não terão potência instalada superior a 9200 W.

Quando as estações monofásicas estiverem conectadas num circuito trifásico, elas serão distribuídas da maneira mais equilibrada possível entre as três fases. O número máximo de estações de carregamento na Tabela 1 para cada circuito de carregamento trifásico, foi calculado assumindo estações monofásicas com uma potência unitária de 3680 W.

O projectista pode aumentar ou reduzir o número máximo se justificar uma capacidade instalada inferior ou superior, por estação de carregamento, respetivamente.

U nominal	Interruptor automático de proteção na origem do circuito	Potência instalada	N.º máximo de estações de recarga por circuito
230 V	10 A	2300 W	1
	16 A	3680 W	1
	20 A	4600 W	1
	32 A	7360 W	1
	40 A	9200 W	1
230 / 400 V	16 A	11085 W	De 1 a 3
	20 A	13856 W	De 1 a 4
	32 A	22170 W	De 1 a 6
	40 A	27713 W	De 1 a 8

Tabla 1. Potência instalada normalizada num circuito de carregamento, para uma residência unifamiliar.

RECOMENDAÇÃO

Em todas as novas habitações unifamiliares, o circuito C13 deve estar totalmente instalado, incluindo os sistemas de condutas, os cabos, as proteções e o ponto de carregamento.

Nas habitações unifamiliares, ou em geral nas quintas com abastecimento único, tanto para instalações novas como para instalações existentes, será instalada uma Caixa de Proteção e Medida (CPM), que incorpora um protetor contra sobretensões transitórias antes do contador e um espaço para a instalação, se necessário, de um filtro PLC, depois do medidor.

INSTALAÇÃO EM PARQUES DE ESTACIONAMENTO OU ESTACIONAMENTO COLETIVO, EM EDIFÍCIOS OU COMPLEXOS IMOBILIÁRIOS, SOB O REGIME HORIZONTAL IMOBILIÁRIO

As instalações eléctricas de carregamento de veículos eléctricos, localizadas em parques de estacionamento ou estacionamentos colectivos de edifícios, ou conjuntos imobiliários, em regime de propriedade horizontal, obedecerão a qualquer um dos esquemas acima descritos.

Diferentes esquemas podem ser utilizados num mesmo prédio, desde que se cumpram todos os requisitos estabelecidos neste (ITC) BT-52.

RECOMENDAÇÃO

Em edifícios existentes que não possuam instalações para carregamento de veículos, quando for necessário realizar as instalações para carregamento do primeiro veículo, recomenda-se que o(s) proprietário(s) do(s) veículo(s) a ser(em) carregado(s), e a comunidade de vizinhos, cheguem a um acordo em relação ao esquema ou esquemas de conexão a serem implementados no edifício, sem que a decisão individual de uma das partes afete a outra. Uma vez que cada um deve assumir os custos correspondentes à modificação ou construção das instalações, de que é proprietário.

No diagrama 4a, o circuito de recarga seguirá as condições de instalação descritas no (ITC) BT-15, usando cabos e sistemas de condução dos mesmos tipos e características de um ramal individual.

A seção do cabo será calculada de acordo com os requisitos gerais estabelecidos no whitepaper n.º 2 da Voltimum, dedicado à infraestrutura de veículos eléctricos.

Não é necessário prever uma extensão da seção dos cabos, para determinar o diâmetro ou as dimensões transversais do sistema de condução a ser utilizado.

RECOMENDAÇÃO

Para as instalações existentes em garagens em regime de propriedade horizontal, em que se utilize o esquema 4a para recarregar o veículo eléctrico, serão tidos em conta os seguintes aspetos:

- Os cabos do circuito de carregamento podem ser instalados dentro do mesmo Sistema de Condução por Cabo (SCC) da Derivação Individual (DI), desde que haja espaço disponível para ele, de acordo com as normas da ITC-BT-21.

Neste caso, os condutores do circuito de carregamento utilizarão a reserva de espaço vazio do SCC, prescrita na ITC-BT-15.

- Caso não haja espaço suficiente disponível dentro do SCC do DI para poder passar os condutores do circuito de carregamento através dele, poderá ser utilizado o tubo ou reserva de condução para DIs, sempre que exista a canalização e tenha espaço disponível para isso, de acordo com as regras de ITC-BT 21.

- Caso não seja possível instalar o cabo do circuito de carregamento no interior do SCC da DI ou através da reserva de condução para DIs, será possível instalar o referido cabo no interior de um SCC adicional ou diretamente no canal de construção. DIs, desde que haja espaço disponível para isso.

Quando o circuito de carregamento for instalado diretamente na canalização, será utilizado cabo multicondutor de 0,6/1 kV, de acordo com as normas ITC-BT 21.

- Por razões de espaço e no caso de nenhuma das soluções acima ser possível, a instalação de condutores de circuitos de carregamento de diferentes fontes, pode ser permitida dentro do mesmo sistema de eletrodutos (seja a reserva para tomadas individuais ou outro SCC adicionalmente instalado), desde que haja espaço disponível de acordo com as regras ITC-BT 21.

Neste caso, para garantir a necessária separação entre as alimentações, os circuitos C_{13} devem ser feitos com cabo multicondutor com tensão nominal de 0,6/1 kV.

O esquema 4b será utilizado quando o fornecimento de energia das estações de carregamento for previsto como parte integrante ou extensão da instalação eléctrica, que atende aos serviços gerais das garagens.

Tanto nas instalações existentes como nas novas instalações, e de forma a facilitar a utilização do esquema eléctrico seleccionado, os painéis com as proteções gerais podem estar localizados nas salas habilitadas para tal ou nas áreas comuns.

As instalações em edifícios ou complexos imobiliários de nova construção serão dotadas de, pelo menos, uma pré-instalação eléctrica para carregamento de veículos eléctricos, de modo a facilitar a posterior utilização de qualquer dos esquemas de instalação possíveis. Para isso, serão fornecidos os seguintes elementos:

1. Instalação de sistemas de condução por cabos desde a centralização de contadores e ao longo das vias principais do parque de estacionamento ou estacionamentos, com o objetivo de poder posteriormente alimentar as estações de carregamento, que podem estar localizadas nos espaços individuais do parque de estacionamento ou no parque de estacionamento, por meio de derivações do sistema de condução de cabos menores que 20 m.

Os sistemas de condução por cabos serão dimensionados de forma a permitir o abastecimento de pelo menos 15% dos lugares, mediante qualquer um dos esquemas de instalação possíveis.

2. A centralização dos medidores será dimensionada de acordo com o esquema eléctrico escolhido para carregamento do veículo eléctrico e conforme estabelecido no (ITC) BT-16. Ao menos um módulo de reserva será instalado para localizar um medidor principal e os dispositivos de protecção contra sobrecorrentes associadas ao medidor, seja com fusíveis ou com chave automática.

RECOMENDAÇÃO

Recomenda-se a pré-instalação de 100% dos lugares, dado que a percentagem referida é mínima e face à crescente procura deste tipo de viaturas.

Quando a instalação for efectuada para o primeiro ponto de ligação em edifícios existentes, deve prever-se, se for caso disso, a instalação de elementos comuns, de modo a que a infraestrutura se adapte à instalação de futuros pontos de ligação.

RECOMENDAÇÃO

Recomenda-se que os elementos comuns a serem instalados, como canalizações e módulos de reserva na centralização de medidores, sigam as seguintes orientações:

1. Quando o primeiro ponto de carregamento for instalado em prédios existentes, a canalização será dimensionada para abrigar a instalação de futuros pontos de carregamento na área de influência do ponto a ser instalado.

O critério acima também deve ser aplicado sempre que um novo ponto de carregamento for instalado.

2. Quando um ponto de carregamento é instalado em edifícios existentes, utilizando um esquema que requer um contador principal adicional (esquemas 1 ou 3) e por falta de espaço é necessário efectuar uma nova centralização de contadores, geralmente em armário, este será dimensionado com pelo menos um módulo de reserva, para instalar o contador associado a um futuro ponto de carregamento.

Não é obrigatório que a pré-instalação inclua os cabos para os circuitos de alimentação do veículo elétrico ou das estações de carregamento.

BIBLIOGRAFIA

- Guia técnico de aplicação ITC-BT 52. Instalações para fins especiais. Infraestrutura para carregamento de veículos elétricos.
- ANFAC (Associação Espanhola de Fabricantes de Automóveis e Camiões)
anfac.com
- Ministério da Transição Ecológica e Desafio Demográfico
miteco.gob.es
- AFME (Associação dos Fabricantes de Material Elétrico)
afme.es
- REBT (Regulação Eletrotécnica para Baixa Tensão).

voltimum

www.voltimum.pt

ECO

