



# *Fornecimento de Energia Elétrica para Sistemas de Alimentação de Veículos Elétricos*

**ENERGISA/GTD-NRM/Nº023/2021**

**Norma de Distribuição Unificada  
NDU - 042**

Versão 2.0 - Fevereiro/2026



## Apresentação

Esta norma técnica estabelece as diretrizes, requisitos e critérios mínimos para o fornecimento de energia elétrica para unidades consumidoras com Sistemas de Alimentação de Veículos Elétricos (SAVE) em carregamento condutivo, nas áreas de concessão do Grupo Energisa.

Para tanto foram consideradas as diretrizes, requisitos, critérios e padrões mínimos definidos nas resoluções da Agência Nacional de Energia Elétrica, nas normas técnicas nacionais ou normas internacionais de organizações reconhecidas.

As cópias e/ou impressões parciais ou em sua íntegra deste documento não são controladas.

A presente revisão desta Norma Técnica é a versão 2.0, datada de outubro de 2025.

Esta Norma Técnica inicia sua vigência em conformidade com a REN nº 1.000/2021 art. 20 em 20 de fevereiro de 2026 e revoga as versões anteriores.

**João Pessoa - PB, 20 de fevereiro de 2026.**

**GTD - Gerência Técnica da Distribuição**

Esta Norma Técnica, bem como as alterações, poderá ser acessada através do código abaixo:





## Equipe Técnica de Elaboração da NDU - 042 (Versão 2.0)

**Diego de Araújo Moreira**

Grupo Energisa

**Gabriel de Oliveira Ramalho**

Grupo Energisa

**Stanley Travassos de Oliveira**

Grupo Energisa

**Vanessa da Costa Marques**

Grupo Energisa

## Membros do Grupo de Trabalho

**Álvaro Daniel Hartmann Siliprandi**

Energisa Rondônia

**Johnata Rodrigues Gomes**

Energisa Acre

**Arídio Delfino da Silva Júnior**

Energisa Mato Grosso do Sul

**Lucas Domingues Silva**

Grupo Energisa

**Claudio Alberto Santos de Souza**

Energisa Sul-Sudeste

**Nelson Muniz dos Santos**

Energisa Sul-Sudeste

**Cristiano Junio Azevedo**

Energisa Minas-Rio

**Raphael Carneiro dos Santos**

Energisa Sergipe

**Eberson Ricardo Patalo**

Energisa Mato Grosso do Sul

**Rildo Gonçalves Barroso**

Energisa Minas-Rio

**Higor José Freire da Silva**

Energisa Tocantins

**Roverlândio Santos Melo**

Energisa Sergipe

**Jefferson de Assis Pinto**

Energisa Mato Grosso

**Stefany Alinne Augusto de Araújo**

Energisa Paraíba



## Aprovação Técnica

**Ademálio de Assis Cordeiro**

Grupo Energisa

**Alberto Alves Cunha**

Energisa Tocantins

**Antônio Maurício de Matos Gonçalves**

Energisa Acre

**Rodolfo Acialdi Pinheiro**

Energisa Minas-Rio

**Fernando Espíndola Corradi**

Energisa Rondônia

**Guilherme Damiance Souza**

Energisa Sul-Sudeste

**Fabio Lancelotti**

Energisa Paraíba

**Erika Ferrari Cunha**

Energisa Sergipe

**Fabrício Sampaio Medeiros**

Energisa Mato Grosso

**Rodrigo Brandão Fraiha**

Energisa Mato Grosso do Sul

## LISTA DE SIGLAS E ABREVIAÇÕES

- ANEEL - Agência Nacional de Engenharia Elétrica;
- ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas;
- BT - Baixa Tensão;
- CA - Corrente Alternada;
- CC - Corrente Contínua;
- DR - Diferencial Residual;
- DDR - Disjuntor Diferencial Residual;
- IDR - Interruptor Diferencial Residual;
- EMUC - Empreendimento de Múltiplas Unidades Consumidoras;
- ER - Estação de Recarga;
- FD - Fator de Demanda;
- IC-CPD - *In Cable Control and Protection Device*;
- kW - quilo-watt;
- NBR - Norma Técnica Brasileira;
- OBC - *Onboard Charger*;
- OCPP - *Open Charge Point Protocol*;
- PE - Condutor de Proteção;
- PEN - Condutor de Proteção + Neutro;
- PRODIST - Procedimento de Distribuição;

- QM - Quadro de Medição;
- SAVE - Sistema de Alimentação de Veículo Elétrico;
- SRAE - Sistema Recarregável de Armazenamento de Energia;
- UC - Unidade consumidora
- VE - Veículo Elétrico.

# Sumário

<b>1 CAMPO DE APLICAÇÃO .....</b>	<b>9</b>
<b>2 RESPONSABILIDADES.....</b>	<b>9</b>
2.1 COORDENAÇÃO DE NORMAS E PADRÕES CONSTRUTIVOS.....	9
2.2 DEPARTAMENTO DE SERVIÇOS COMERCIAIS .....	9
2.3 DEPARTAMENTO DE CONSTRUÇÃO E MANUTENÇÃO DA DISTRIBUIÇÃO .....	9
2.4 DEPARTAMENTO DE OPERAÇÃO .....	10
<b>3 REFERÊNCIAS.....</b>	<b>10</b>
3.1 LEIS, DECRETOS, PORTARIAS E RESOLUÇÕES .....	10
3.2 NORMAS TÉCNICAS BRASILEIRAS .....	10
3.3 NORMAS TÉCNICAS INTERNACIONAIS .....	10
3.4 NORMAS TÉCNICAS ENERGISA.....	11
3.5 OUTRAS REFERÊNCIAS .....	11
<b>4 DEFINIÇÕES.....</b>	<b>11</b>
4.1 CABO DE RECARGA PARA VE.....	11
4.2 CARGA INSTALADA .....	11
4.3 CONTROLE DE RECARGA .....	12
4.4 CONJUNTO PLUGUE E TOMADA .....	12
4.5 CONJUNTO CONECTOR PARA VE.....	12
4.6 DISPOSITIVO DIFERENCIAL-RESIDUAL .....	12
4.7 EDIFICAÇÃO .....	12
4.8 ELETROPOSTO .....	12
4.9 EDIFICAÇÕES AGRUPADAS OU AGRUPAMENTOS .....	12
4.10 EDIFICAÇÃO INDIVIDUAL .....	13
4.11 ESTAÇÃO DE RECARGA PARA VE.....	13
4.12 ESTAÇÃO DE RECARGA DE USO INDIVIDUAL.....	13
4.13 ESTAÇÃO DE RECARGA DE USO COLETIVO.....	13
4.14 FATOR DE DEMANDA .....	13
4.15 MODO DE RECARGA .....	13
4.16 ONBOARD CHARGER .....	14
4.17 PADRÃO DE ENTRADA .....	14
4.18 PLUGUE .....	14
4.19 PLUGUE FIXO PARA VE .....	14
4.20 PLUGUE MÓVEL PARA VE .....	14
4.21 PONTO DE CONEXÃO PARA VE .....	14
4.22 RECARGA.....	15
4.23 SISTEMA DE ALIMENTAÇÃO PARA VEÍCULOS ELÉTRICOS (SAVE).....	15
4.24 SMART CHARGING .....	15
4.25 TENSÃO PRIMÁRIA .....	15
4.26 TENSÃO SECUNDÁRIA .....	15
4.27 TOMADA.....	15

4.28	TOMADA FIXA PARA ESTAÇÃO DE RECARGA DE VE.....	15
4.29	TOMADA MÓVEL PARA VE.....	16
4.30	UNIDADE CONSUMIDORA .....	16
4.31	VEÍCULO ELÉTRICO (VE).....	16
4.32	VEÍCULO HÍBRIDO.....	16
<b>5</b>	<b>ATENDIMENTO AO CLIENTE.....</b>	<b>16</b>
5.1	GENERALIDADES .....	16
5.2	CONTATOS DO ACESSANTE COM A ENERGISA.....	18
5.3	SOLICITAÇÃO DO FORNECIMENTO .....	18
5.4	CASOS OMISSOS .....	18
<b>6</b>	<b>CONDIÇÕES GERAIS .....</b>	<b>18</b>
6.1	GENERALIDADES .....	18
6.2	TENSÕES DE FORNECIMENTO.....	19
6.3	TIPOS DE FORNECIMENTO .....	20
6.4	EQUIPAMENTOS UTILIZADOS DURANTE A RECARGA.....	20
6.5	FUNCIONAMENTO DA ESTAÇÃO DE RECARGA .....	21
<b>7</b>	<b>CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS E CONSTRUTIVAS.....</b>	<b>22</b>
7.1	GENERALIDADES .....	22
7.2	MODOS DE RECARGA .....	22
7.3	CRITÉRIOS DE PROJETO .....	25
7.4	REQUISITOS DE QUALIDADE DA ENERGIA.....	28
7.5	INTEGRAÇÃO DO SAVE À INSTALAÇÃO ELÉTRICA FIXA .....	28
<b>8</b>	<b>TABELAS .....</b>	<b>32</b>
<b>9</b>	<b>DESENHOS .....</b>	<b>33</b>
<b>10</b>	<b>APÊNDICES.....</b>	<b>50</b>
	<b>HISTÓRICO DE VERSÕES DESTE DOCUMENTO .....</b>	<b>55</b>

# 1 CAMPO DE APLICAÇÃO

Esta norma aplica-se às ligações novas ou alteração de carga ou do nível de tensão de UCs, individuais ou coletivas com SAVE nos modos de recarga abordados nesta norma, atendidas em tensão secundária ou primária, em todas as etapas desde a solicitação até a conclusão do atendimento nas áreas de concessão do Grupo Energisa.

O padrão de entrada da UC, que compreende o ramal de entrada, poste ou pontalete particular, caixas, dispositivos de proteção, aterramento, ferragens, entre outros, é de inteira responsabilidade do consumidor, devendo ser aplicados os critérios, requisitos e padrões construtivos estabelecidos conforme as normas NDU 001, NDU 002 e NDU 003 do Grupo Energisa.

## 2 RESPONSABILIDADES

### 2.1 Coordenação de Normas e Padrões Construtivos

Estabelecer as normas, critérios e padrões técnicos mínimo exigíveis, conforme a regulação e normas técnicas nacionais e/ou internacionais vigentes. Coordenar o processo referente a revisão desta norma.

### 2.2 Departamento de Serviços Comerciais

Cooperar no processo de revisão desta norma. Desempenhar as atividades de atendimento ao cliente, zelando pelos critérios e recomendações definidas nesta norma, divulgando a mesma aos clientes e as partes interessadas.

### 2.3 Departamento de Construção e Manutenção da Distribuição

Cooperar no processo de revisão desta norma. Desempenhar as atividades relacionadas à análise de projetos e fiscalização de obras, referente ao processo de melhoria, expansão e manutenção dos sistemas de distribuição de energia elétrica. Todas as atividades devem ser realizadas de acordo com as regras e recomendações definidas nesta norma.

## 2.4 Departamento de Operação

Cooperar no processo de revisão desta norma. Desempenhar as atividades relacionadas ao sistema de medição e fiscalização de acordo com os critérios e recomendações definidas nesta norma técnica.

# 3 REFERÊNCIAS

## 3.1 Leis, Decretos, Portarias e Resoluções

- Resolução Normativa ANEEL nº 1.000 de 07/12/2021 - Estabelece as Regras de Prestação do Serviço Público de Distribuição de Energia Elétrica.

## 3.2 Normas Técnicas Brasileiras

- ABNT NBR 5410 - Instalações elétricas de baixa tensão;
- ABNT NBR 14039 - Instalações elétricas de média tensão de 1,0 kV a 36,2 kV;
- ABNT NBR 17019 - Instalações elétricas de baixa tensão – Requisitos para instalações em locais especiais – Alimentação de veículos elétricos;
- ABNT NBR IEC 61851-1 - Sistema de recarga condutiva para veículos elétricos  
- Parte 1: Requisitos gerais;
- ABNT NBRIEC 62196-1 - Plugues, tomadas, tomadas móveis para veículos elétricos e plugues fixos para veículos - Recarga condutiva para veículos elétricos  
- Parte 1: Requisitos gerais;
- ABNT NBR IEC 62423 - Dispositivos à corrente diferencial residual do Tipo B e do Tipo F, com e sem proteção contra as sobrecorrentes incorporadas para utilização doméstica e análoga.

## 3.3 Normas Técnicas Internacionais

- IEC 62752 - Dispositivo de controle e proteção em cabo para o modo 2 de



carregamento de veículos elétricos rodoviários (IC-CPD);

- IEEE 519-2022 - Padrão para controle de harmônicos em sistemas de energia elétrica.

### 3.4 Normas Técnicas Energisa

- NDU-001 - Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária Edificações Individuais;
- NDU-002 - Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Primária;
- NDU-003 - Fornecimento de Energia a Agrupamentos ou Edifícios de Múltiplas Unidades Consumidoras;
- NDU-034 - Critérios para projetos e execuções de aterramentos nas redes de distribuição e em padrões de entrada de energia elétrica.

### 3.5 Outras Referências

- GRASSI, Fernando; RECH, Cassiano. ESTUDO NORMATIVO DE SISTEMAS DE RECARGA CONDUTIVA MODO 2 PARA VEÍCULOS ELÉTRICOS.

## 4 DEFINIÇÕES

### 4.1 Cabo de Recarga para VE

Conjunto composto por um cabo flexível equipado com um plugue móvel e uma tomada móvel para VE, utilizado para estabelecer a conexão entre o VE e a rede de alimentação, ou a uma estação de recarga VE (NBR 17019).

### 4.2 Carga Instalada

É a soma das potências nominais, dos equipamentos elétricos instalados na unidade consumidora, em condições de entrar em funcionamento, expressa em kW.

## 4.3 Controle de Recarga

Sistema de gestão de energia elétrica que assegura que a soma das correntes de recarga dos circuitos dedicados não excede um valor predeterminado (NBR 17019).

## 4.4 Conjunto Plugue e Tomada

Meio que permite realizar a conexão entre um cabo flexível e uma instalação elétrica fixa, composto por uma tomada e um plugue (NBR 17019).

## 4.5 Conjunto Conector para VE

Meio que permite realizar a conexão entre um cabo flexível e um VE, composto por uma tomada móvel para VE e um plugue fixo para VE (NBR 17019).

## 4.6 Dispositivo Diferencial-Residual

Dispositivo mecânico de interrupção destinado a estabelecer, suportar e interromper as correntes em condições normais de funcionamento e provocar a abertura dos contatos quando a corrente diferencial-residual atinge, em condições especificadas, um determinado valor (ABNT NBR IEC 61851-1).

## 4.7 Edificação

É toda e qualquer construção, reconhecida pelos poderes públicos, utilizada por um ou mais consumidores.

## 4.8 Eletroposto

Posto de carregamento para VEs ou híbridos *plug-in* de uso coletivo, tanto em espaços públicos como privados. O fornecimento de energia como combustível para os carros eletrificados pode ser feito através de diferentes modelos.

## 4.9 Edificações agrupadas ou agrupamentos

Conjunto de edificações reconhecidas pelo poder público, constituído por duas ou mais unidades consumidoras, construídas no mesmo terreno ou em terrenos distintos



sem separação física entre eles juridicamente demarcada pela prefeitura e com área de circulação comum às unidades.

#### **4.10 Edificação individual**

Edificação reconhecida pelos poderes públicos, constituída por uma UC, construída em um único terreno.

#### **4.11 Estação de Recarga para VE**

Parte fixa do SAVE conectada à rede de alimentação, caracterizada por um conjunto de softwares e equipamentos utilizados para o fornecimento de CA ou CC ao VE, instalado em um ou mais invólucros, com funções especiais de controle e de comunicação, e localizados fora do veículo.

#### **4.12 Estação de Recarga de Uso Individual**

Refere-se a ER, localizada junto à vaga ou garagem do respectivo proprietário e de uso exclusivo dele, geralmente utilizada em aplicações residenciais.

#### **4.13 Estação de Recarga de Uso Coletivo**

Refere-se a uma ou mais ER localizadas em área de uso coletivo/vaga não definida, geralmente utilizada em condomínios, shoppings, entre outros.

#### **4.14 Fator de Demanda**

Razão entre a demanda máxima num intervalo de tempo e a carga instalada na UC.

#### **4.15 Modo de Recarga**

Método que permite conectar um VE à rede de alimentação de energia elétrica. Existem quatro modos de recarga: Modo 1, Modo 2, Modo 3 e Modo 4 (NBR 61851-1).

## **4.16 Onboard Charger**

Carregador embarcado que converte a energia elétrica CA em CC para carregar a bateria do VE.

## **4.17 Padrão de Entrada**

É a instalação compreendendo o ramal de entrada, poste ou pontalete particular, caixas, dispositivos de proteção, aterramento e ferragens, de responsabilidade dos consumidores, preparada de forma a permitir a ligação das UCs à rede da concessionária.

## **4.18 Plugue**

Parte de um conjunto plugue e tomada integrada ou destinada a ser montada a um cabo flexível conectado a um VE ou a uma tomada móvel para VE (NBR 17019).

## **4.19 Plugue Fixo para VE**

Parte do conjunto conector para VE incorporada, ou fixada ao VE (NBR 17019).

## **4.20 Plugue Móvel para VE**

Plugue específico destinado a ser utilizado no sistema de alimentação para VE e definido na série ABNT NBR IEC 62196 (NBR 17019).

## **4.21 Ponto de Conexão para VE**

Ponto de acoplamento com a instalação elétrica fixa onde a energia elétrica é transferida de ou para um veículo elétrico, podendo fazer parte do SAVE. São exemplos de ponto de conexão: tomada de corrente, dispositivo de transferência de energia sem fio, tomada móvel para VE (NBR 17019).

## **4.22 Recarga**

Todas as funções necessárias para condicionar a tensão e/ou a corrente fornecida pela rede de alimentação em CA ou em CC para assegurar a alimentação de energia elétrica ao SRAE (NBR 61851-1).

## **4.23 Sistema de Alimentação para Veículos Elétricos (SAVE)**

Equipamento ou conjunto de equipamentos que asseguram as funções dedicadas à alimentação de energia elétrica até um VE, para fins de recarga, a partir de uma instalação elétrica fixa ou de um outro tipo de rede de alimentação (NBR 17019).

## **4.24 Smart Charging**

É a tecnologia responsável por controlar e variar a potência dos carregadores, auxiliando na gestão de consumo de energia e preservando a qualidade da rede.

## **4.25 Tensão Primária**

Tensão disponibilizada no sistema elétrico da distribuidora, com valores padronizados iguais ou superiores a 2,3 kV.

## **4.26 Tensão Secundária**

Tensão disponibilizada no sistema elétrico da distribuidora, com valores padronizados inferiores a 2,3 kV.

## **4.27 Tomada**

Acessório com contatos projetado para receber os pinos de um plugue e com bornes para a conexão de condutores (NBR 61851-1).

## **4.28 Tomada Fixa para Estação de Recarga de VE**

Tomada específica destinada a ser utilizada no sistema de alimentação para VE e definida na série ABNT NBR IEC 62196 (NBR 17019).

#### **4.29 Tomada Móvel para VE**

Parte do conjunto conector para VE integrada ou destinada a ser conectada a um cabo flexível (NBR 17019).

#### **4.30 Unidade Consumidora**

Conjunto composto por instalações, ramal de entrada, equipamentos elétricos, condutores e acessórios, sendo caracterizado pelo recebimento de energia elétrica em apenas um ponto de conexão, medição individualizada, correspondente a um único consumidor e localizado em um mesmo imóvel ou em imóveis contíguos (REN 1.000/2021).

#### **4.31 Veículo Elétrico (VE)**

Qualquer veículo movido a motor elétrico no qual a corrente elétrica é proveniente de um SRAE, destinado principalmente à utilização em vias públicas (NBR 17019).

#### **4.32 Veículo Híbrido**

Todo veículo que combina duas fontes de energia, ou seja, tem um motor elétrico e um à combustão (gasolina/álcool/diesel).

### **5 ATENDIMENTO AO CLIENTE**

#### **5.1 Generalidades**

- a) Deve ser comunicada previamente à distribuidora, através do direcionamento dessa solicitação para a agência mais próxima, toda instalação de ER, individualmente ou em conjunto com outros equipamentos, caso a instalação resulte na necessidade de conexão nova, alteração de carga e alteração do nível de tensão (REN 1.000/2021, Art. 550);
- b) A comunicação pelo interessado deverá ser feita no momento do pedido de ligação ou análise de projeto preenchendo o *Formulário para cadastro da estação de recarga de VE* (Apêndice I desta norma) e *Declaração de compromisso*

*sistema de alimentação de veículo elétrico* (Apêndice II desta norma), também disponibilizado no *website* de Normas Técnicas do Grupo Energisa ([www.energisacom.br/normas-tecnicas](http://www.energisacom.br/normas-tecnicas));

- c) Uma vez constatada(s) deficiência(s) de caráter não emergencial nas instalações do consumidor e demais usuários, a distribuidora cederá notificação para a devida regularização. Será exigida correção imediata nos casos em que tais instalações provoquem distúrbios ou danos ao sistema elétrico de distribuição, ou a outras instalações e equipamentos elétricos. Nesses casos, a distribuidora poderá suspender o fornecimento de energia elétrica até a adequação das instalações da unidade consumidora (REN 1.000/2021, Arts. 43, 44 e 355);
- d) Equipamentos de recarga que não sejam exclusivos para uso privado devem ser compatíveis com protocolos abertos, como exemplo o OCPP, de domínio público, para comunicação, supervisão e controle remoto (REN 1.000/2021, Art. 552);
- e) Na UC com ER devem ser observadas as normas e os padrões da distribuidora e as normas dos órgãos oficiais competentes, naquilo que for aplicável e não dispuser contrariamente à regulação da ANEEL (REN 1.000/2021, Art. 554);
- f) É permitida a recarga de VEs que não sejam do titular da unidade consumidora em que se encontra a estação de recarga, inclusive para fins de exploração comercial a preços livremente negociados (REN 1.000/2021, Art. 554);
- g) É vedada a utilização de VEs em V2G (*Vehicle-to-Grid*), ou seja, injetando energia elétrica na rede de distribuição e a participação no sistema de compensação de energia elétrica de microgeração e minigeração distribuída (REN 1.000/2021, Art. 555);
- h) As ERs para VEs destinadas ao público devem ser projetadas com facilidade de acesso ao ponto de recarga, onde quer que estejam localizados os VEs e o local onde as ERs estão situadas deve possuir sinalização de acesso adequado (NBR 17019).

## 5.2 Contatos do Acessante com a Energisa

As informações necessárias para o estabelecimento da conexão da unidade consumidora com estação de recarga para veículo elétrico serão obtidas, prioritariamente, através do website do Grupo Energisa ([www.energisa.com.br](http://www.energisa.com.br)).

## 5.3 Solicitação do Fornecimento

A(s) estação(ões) de recarga deverá(ão) ser discriminada(s) na relação de cargas informadas no pedido de ligação ou na apresentação do projeto, nos casos em que a instalação de estação de recarga de veículos elétricos em sua unidade consumidora exija apresentação de projeto conforme indicado nas NDUs 001, 002 e 003.

As instalações também devem atender as normas da ABNT, corpo de bombeiros e demais normas e legislações aplicáveis.

## 5.4 Casos Omissos

Os casos omissos deverão ser tratados de modo particular pela Distribuidora.

A análise destes casos não dispensa a exigência dos critérios e requisitos mínimos de projeto presentes nesta e em outras normas técnicas referenciadas.

# 6 CONDIÇÕES GERAIS

## 6.1 Generalidades

- a) Os sistemas de recarga para VE influenciam o dimensionamento geral da instalação elétrica fixa onde são instalados, impactando na demanda da instalação, podendo causar sobrecorrentes e sobrecargas, dentre outros impactos (NBR 17019);
- b) Devem ser dimensionados circuitos terminais (condutores, proteção etc.) dedicados para cada ponto de conexão de VE, dimensionados através da corrente nominal ou a corrente de recarga máxima configurada para a estação de recarga de VE;

- 
- c) Apesar dos circuitos terminais para os pontos de conexão de VE serem dedicados, a infraestrutura (eletroduto, leito, eletrocalha) de encaminhamento dos condutores pode ser compartilhada;
  - d) O circuito terminal que alimenta o ponto de conexão (por exemplo, a tomada de corrente) deve ter FD = 1 (NBR 17019);
  - e) Como todos os pontos de conexão têm FD = 1, o circuito de distribuição também deve ter FD = 1, exceto quando um controle de recarga (*smart charging*) é incluído no SAVE, ou instalado a montante deste, ou ambos os casos (NBR 17019).

## 6.2 Tensões de Fornecimento

O fornecimento de energia elétrica às unidades consumidoras será realizado nas tensões nominais padronizadas referenciadas pela Tabela 1 e Tabela 2. Quaisquer adaptações nas instalações elétricas internas, necessárias para a adequação da tensão de alimentação das estações de recarga, são de responsabilidade do interessado.

*Tabela 1 - Tensões primárias nominais do Grupo Energisa*

Tensão nominal (kV)	Empresa do Grupo Energisa									
	EAC	-	EMS	EMT	-	ERO	-	ESS	ETO	
34,5 / 19,9	EAC	-	EMS	EMT	-	ERO	-	ESS	ETO	
22,0 / 12,7	-	EMR	EMS	-	-	-	-	-	-	
13,8 / 7,97	EAC	-	EMS	EMT	EPB	ERO	ESE	ESS	ETO	
11,4 / 6,58	-	EMR	-	-	-	-	-	ESS	-	

### Legenda:

EAC - Energisa Acre

ERO - Energisa Rondônia

EMR - Energisa Minas Rio

ESE - Energisa Sergipe

EMS - Energisa Mato Grosso do Sul

ESS - Energisa Sul-Sudeste

EMT - Energisa Mato Grosso

ETO - Energisa Tocantins

EPB - Energisa Paraíba

*Tabela 2 - Tensões secundárias nominais do Grupo Energisa*

Tensão		Empresas do Grupo Energisa								
(V)										
Tensão BT (Rede trifásica)	380 / 220	-	EMR	-	EMT	EPB	ESE	-	-	ETO
	220 / 127	EAC		EMS				ERO	ESS	-
Tensão BT (Rede monofásica)	440 / 220	-	-	-	-	-	-	-	-	ETO
	254 / 127	-	-	EMS	EMT	-	ESE	-	ESS	-
	240 / 120	EAC	-	-	-	-	-	ERO	-	-
	230*	-	EMR	-	-	EPB	-	-	-	-
	230 / 115	-		-	-	-	ESE	-	-	-

(\*) Tensão fase/neutro.

#### NOTAS:

- I. A tensão de 380/220 V está disponível em algumas áreas do interior do estado de Mato Grosso e Sergipe, sendo que a sua utilização deverá ser submetida à aprovação prévia da Concessionária;
- II. As tensões de 380/220 V, 220/127 V, 230/115 V e 230 V estão disponíveis em algumas áreas de concessão da EMR. É necessária a consulta à distribuidora local para a disponibilidade de atendimento da região;
- III. Esta padronização se aplica às redes de distribuição, tanto em áreas urbanas quanto rurais, para circuitos monofásicos, bifásicos e trifásicos, nas tensões primárias e secundárias.

### 6.3 Tipos de Fornecimento

O tipo de fornecimento, realizado em baixa ou em média tensão de distribuição, é definido de acordo com a carga instalada na unidade consumidora, bem como as características de funcionamento dos equipamentos, conforme estabelecido pela Resolução Normativa ANEEL nº 1.000/2021.

### 6.4 Equipamentos utilizados durante a recarga

A utilização dos equipamentos destinados à recarga deve seguir as seguintes prescrições:

- 
- a) Equipamentos de recarga que não sejam exclusivos para uso privado devem ser compatíveis com protocolos abertos de domínio público para:
    - I. Comunicação; e
    - II. Supervisão e controle remotos (REN nº 1.000/2021, Art. 552).

- b) Na unidade consumidora com estação de recarga devem ser observadas as normas e os padrões da distribuidora e as normas dos órgãos oficiais competentes, naquilo que for aplicável e não dispuser contrariamente à regulação da ANEEL (REN nº 1.000/2021, Art. 553).

## 6.5 Funcionamento da Estação de Recarga

- a) É permitida a recarga de veículos elétricos que não sejam do titular da unidade consumidora em que se encontra a estação de recarga, inclusive para fins de exploração comercial a preços livremente negociados (REN nº 1.000/2021, Art. 554);
- b) É vedada a injeção de energia elétrica na rede de distribuição a partir dos veículos elétricos e a participação no sistema de compensação de energia elétrica de microgeração e minigeração distribuída (REN nº 1.000/2021, Art. 555);
- c) A distribuidora deve ressarcir os danos elétricos em veículo elétrico, observadas as condições estabelecidas na REN nº 1.000/2021, podendo estabelecer norma específica de segurança elétrica para as instalações de recarga (REN nº 1.000/2021, Art. 556);
- d) As estações de recarga instaladas em ambientes externos devem ter um grau de proteção mínimo contra poeira e água igual a IP44;
- e) As estações de recarga devem ter um grau de proteção mínimo IK08, conforme estabelecido pela ABNT NBR IEC 62262.

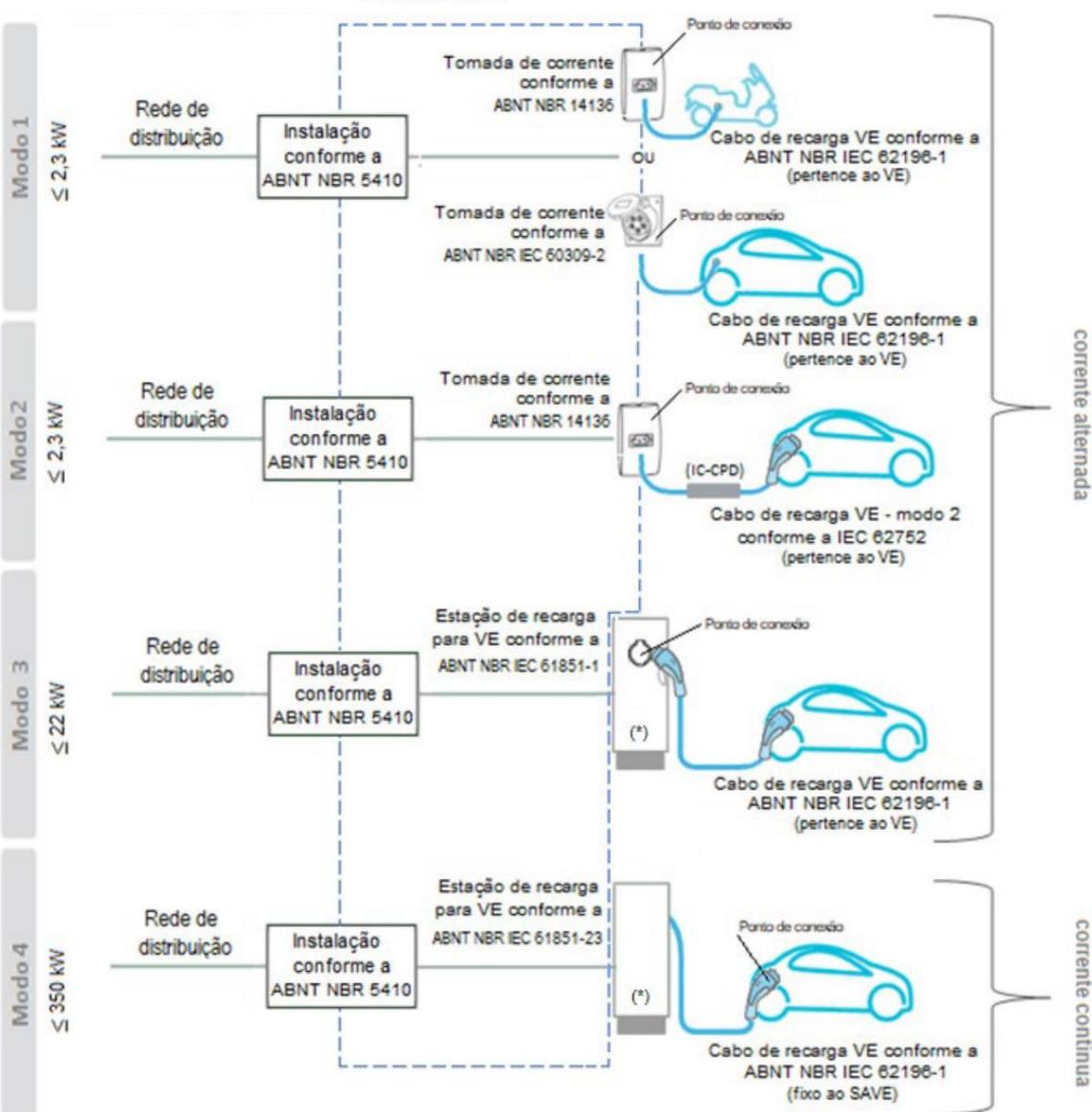
## 7 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS E CONSTRUTIVAS

### 7.1 Generalidades

- a) A forma de dimensionar os circuitos de alimentação de um SAVE é a mesma usada para qualquer outro tipo de circuito de baixa tensão, conforme critérios da NBR 5410 (capacidade de condução de corrente, queda de tensão, seccionamento automático da alimentação etc.);
- b) Devem ser previstos circuitos independentes para cada SAVE;
- c) A utilização de cabo de recarga para VE de modo 2 (IC-CPD) não dispensa o uso de dispositivos de proteção, seccionamento e comando da instalação elétrica fixa (NBR 17019);
- d) Quando o ponto de conexão for uma tomada de corrente ou uma tomada móvel para VE, ela deve ser de acordo com as normas técnicas aplicáveis, independentemente de ser requerida ou não a intercambialidade (NBR 17019);
- e) A tomada, seja de corrente ou móvel para VE, deve alimentar apenas um VE por vez, não é permitido a uso de extensões elétricas com tomadas múltiplas e de adaptadores múltiplos, como o “tipo T”, “benjamim”, dentre outros (NBR 17019).

### 7.2 Modos de Recarga

Existem quatro modos de recarga estabelecidos na ABNT NBR IEC 61851-1:2021. Na Figura 1 é mostrado um panorama geral dos modos de recarga.



#### Legenda:

— Campo de aplicação da ABNT NBR 17019:2022.

(\*) Figura meramente ilustrativa.

Figura 1 - Integração de um SAVE à instalação elétrica fixa com aplicação da NBR 17019. Fonte: Adaptado de ABNT NBR 17019:2022.

### 7.2.1 Modo 1

- É o modo mais simples dentre os existentes. A conexão do VE é realizada por uma tomada normalizada em uma rede de alimentação CA com ligação de terra adequada. A alimentação é a partir de um cabo e um plugue que não são equipados com função piloto, contato auxiliar adicional e proteção. Neste modo a recarga é do tipo *normal/lenta*, com tempo de recarga na ordem de **12 h a 6 h**, potências tipicamente até **3,7 kW**, em geral a alimentação de energia do



ponto de conexão é em ***BT monofásico*** e o uso é tipicamente ***residencial e condomínios***;

- b) Por não oferecer as condições de segurança adequadas estabelecidas em vários países, este modo de carga ***não é recomendado*** e inclusive proibido em diversos países (ABNT NBR IEC 61851-1:2021).

### 7.2.2 Modo 2

- a) É o modo em que a alimentação do VE se dá através de uma tomada doméstica normal ou tomada industrial com ligação de terra adequada, porém neste modo a conexão consiste em um cabo entre a rede de alimentação e a entrada do VE, chamado IC-CPD. Este cabo contém as proteções necessárias, o circuito e controle piloto responsável por realizar a comunicação entre o VE e a estação de recarga, sua especificação se dá através da IEC 62752;
- b) Neste modo a recarga é do tipo ***normal/lenta***, com tempo de recarga na ordem de ***12 h a 6 h***, potências tipicamente na ordem de ***3,7 kW a 7,4 kW***, em geral a alimentação de energia do ponto de conexão é em ***BT monofásico*** e o uso é tipicamente ***residencial, condomínios, empresas e comércios***.

### 7.2.3 Modo 3

- a) É o modo onde o VE é ligado a ER CA através de um cabo apropriado permitindo otimizar as condições de recarga e prevenir eventuais problemas ou picos de consumo na instalação elétrica. A recarga é mais rápida que nos modos 1 e 2. Requer uma ER CA, para entregar mais potência e com as proteções, circuitos de comando e controle necessários;
- b) Neste modo a recarga é do tipo ***normal/lenta a semirrápida***, com tempo de recarga na ordem de ***12 h a 6 h (lenta/normal) ou de 6 h a 2 h (semirrápida)***, potências tipicamente na ordem de ***11 kW a 22 kW***, em geral a alimentação de energia do ponto de conexão é em ***BT trifásico*** e o uso é tipicamente ***em estacionamentos de comércios, frotas e outros acessos públicos***.

## 7.2.4 Modo 4

- a) É o modo onde o VE é ligado a ER CC. Como o equipamento de recarga está fora do veículo é possível disponibilizar uma potência muito superior à que os carregadores internos dos veículos permitem, conseguindo-se menores tempos de recarga;
- b) Neste modo a recarga é do tipo *rápida* e *ultrarrápida*, com tempo de recarga na ordem de **2 h a 30 min (rápida)** ou **30 min a 10 min (ultrarrápida)**, potências tipicamente na ordem de **43 kW a 100 kW** em recarga rápida ou a partir de **150 kW** em recarga ultrarrápida, em geral a alimentação de energia do ponto de conexão é em **BT trifásico** ou em **MT**, dependendo da potência do carregador e o uso é tipicamente em **rodovias e pontos urbanos estratégicos**.

## 7.3 Critérios de Projeto

### 7.3.1 Circuitos de Alimentação

- a) A forma de dimensionar os circuitos de alimentação de um SAVE é a mesma usada para qualquer outro tipo de circuito de BT, conforme critérios da NBR 5410, complementado com os critérios da NBR 17019;
- b) Cada estação de recarga deverá ser alimentada por circuito exclusivo.

### 7.3.2 Cálculo de Demanda

- a) O valor de demanda das instalações destinado à(s) ERVE(s) será obtido em função da quantidade e do tipo de utilização das estações de recarga. Para isso, considera-se a utilização dos fatores de demanda, apresentados conforme a Tabela 3, que possuem caráter sugestivo e orientativo;
- b) A potência da ERVE, informada pelo fabricante, deverá ser somada ao cálculo total de carga e demanda da unidade consumidora.

*Tabela 3 - Fatores de demanda para a ERVE*

Quantidade de estações	ERVE de uso individual	ERVE de uso coletivo	Quantidade de estações	ERVE de uso individual	ERVE de uso coletivo
	(%)	(%)		(%)	(%)
1	100	100	16	45	90
2	100	100	17	45	90
3	100	100	18	45	90
4	100	100	19	45	90
5	85	100	20	45	90
6	70	100	21	45	85
7	65	100	22	45	85
8	60	100	23	45	85
9	55	100	24	45	85
10	50	100	25	45	85
11	50	95	26	45	85
12	50	95	27	45	85
13	50	95	28	45	85
14	50	95	29	45	85
15	45	90	30 ou mais	45	85

**NOTA:**

- I. O desenvolvimento do cálculo de demanda é de total responsabilidade do responsável técnico, e deve seguir os critérios estabelecidos nas referidas NDUs.

### 7.3.3 Aterramento

- a) Podem ser usados os esquemas de aterramento TT e TN. No caso de um esquema TN, os circuitos que alimentam pontos de conexão não podem incluir condutores PEN, ou seja, não utilizar o esquema TN-C (NBR 17019);
- b) Cada tomada de corrente deve ter um contato de terra conectado ao condutor de proteção (PE), exceto quando utilizar uma separação elétrica (NBR 17019).

### 7.3.4 Proteção contra Sobretensões

- a) Todos os pontos de conexão em locais de afluência de público devem ser protegidos contra as sobretensões transitórias, individualmente ou por grupo (NBR 17019).

### 7.3.5 Proteção contra Sobrecorrentes

- a) Cada ponto de conexão deve ser alimentado individualmente por um circuito terminal, protegido por um dispositivo de proteção contra sobrecorrentes de acordo com a ABNT NBR IEC 60947-2, IEC 60947-6-2 ou IEC 61009-1, ou com as partes aplicáveis das IEC 60898 ou IEC 60269, exceto quando o sistema de alimentação para VE, conforme a ABNT NBR IEC 61851-1, com mais de um ponto de conexão, for instalado e incluir o dispositivo de proteção contra as sobre-correntes requerido pela ABNT NBR IEC 61851-1:2021, 13.1 (NBR 17019).

### 7.3.6 Proteção contra Corrente de Fuga

- a) Cada ponto de conexão em CA deve ser protegido individualmente por um dispositivo de proteção à corrente diferencial-residual (DR), com corrente diferencial-residual nominal  $I_{\Delta n}$  igual ou inferior a 30 mA. Este dispositivo DR pode estar instalado no QD da instalação elétrica fixa e/ou no sistema de recarga para VE (NBR 17019);
- b) Os dispositivos de proteção à corrente diferencial-residual que protegem cada ponto de conexão em CA, para os modos de recarga 1 e 2, devem ter uma corrente diferencial-residual nominal  $I_{\Delta n}$  igual ou inferior a 30 mA, e devem atender no mínimo aos requisitos dos dispositivos de proteção à corrente diferencial-residual do tipo A. Não é permitida a utilização de dispositivos de proteção à corrente diferencial-residual do tipo AC (NBR 17019);
- c) Em ER para VE no modo 3 de recarga, equipada com uma tomada fixa ou tomada móvel para VE, as medidas de proteção contra a corrente de falta em CC indicadas a seguir devem ser atendidas (NBR 17019):
- utilização de dispositivo de proteção à corrente diferencial-residual do tipo B; ou
  - utilização de dispositivo de proteção à corrente diferencial-residual do tipo A em conjunto com um dispositivo de detecção de corrente diferencial-residual contínua; ou

- utilização de dispositivo de proteção à corrente diferencial-residual do tipo F em conjunto com um dispositivo de detecção de corrente diferencial-residual contínua.

## 7.4 Requisitos de Qualidade da Energia

O fornecimento de energia elétrica ao SAVE deve seguir os requisitos de qualidade da energia, regidos por práticas e normativas referentes à tensão, cintilação, frequência, distorção harmônica e fator de potência, tais como a IEEE Std 519, IEEE Std 1547 e o MÓDULO 8 - PRODIST. O desvio dos padrões estabelecidos por essas normas caracteriza uma condição anormal de operação da estação de estação de recarga, sendo os sistemas capazes de identificar tais desvios.

A conexão do SAVE ao sistema elétrico deve possuir baixos níveis de distorção harmônica de tensão e corrente, refletindo em menores adversidades e efeitos indesejáveis sobre a(s) ERVE(s) e demais cargas conectadas à instalação.

### NOTAS:

- I. A distribuidora não se isenta de realizar estudos relacionados à verificação do cumprimento dos requisitos e limites de qualidade da energia, podendo, inclusive, requerer informações detalhadas da conexão do SAVE ao sistema elétrico;
- II. Para os casos em que haver violações dos requisitos mínimos de qualidade da energia, a distribuidora poderá solicitar a inclusão de equipamentos de compensação.

## 7.5 Integração do SAVE à Instalação Elétrica Fixa

As características técnicas de integração do SAVE à instalação elétrica da unidade consumidora seguirão em função do tipo de unidade consumidora e da potência instalada. Para todos os casos, devem ser previstos circuitos independentes para cada SAVE, para transferir energia de ou para os veículos elétricos (NBR 17019).

## NOTAS:

- I. Caso julgue necessário, e ao seu critério, a distribuidora poderá requisitar estudo de viabilidade da rede de distribuição, bem como solicitar proteções adicionais na conexão do SAVE;
- II. O atendimento à unidade consumidora com SAVE estará condicionado à análise de viabilidade técnica pela distribuidora.

### 7.5.1 Edificações Residenciais Individuais

Em instalações particulares, a ERVE deverá se conectar na própria unidade consumidora. Sob nenhuma hipótese será disponibilizado ponto de medição adicional exclusivo para a ERVE.

O diagrama unifilar para a conexão da ERVE na edificação residencial individual é mostrado pelo DESENHO 01.

## NOTA:

- I. Unidades consumidoras do tipo “edificação residencial individual”, atendidas em tensão secundária, deverão seguir os critérios e requisitos estabelecidos pela NDU 001;

### 7.5.2 Eletroposto

O atendimento ao SAVE ligado em via pública (eletroposto) será feito em MT e através de transformador particular, com medição em BT.

Na integração do SAVE à instalação elétrica das unidades consumidoras do tipo “eletroposto” deverá estar previsto o uso de um gerenciador de demanda (*smart charger*) capaz de estabelecer um controle dinâmico de potência fornecida às ERVEs (*smart charging*) no período de recarga. Nesses casos, a limitação da potência se dará em função da demanda equivalente da instalação no momento de solicitação da recarga.

O diagrama unifilar para a conexão do SAVE em via pública, na modalidade eletroposto, é mostrado pelo DESENHO 02.

## NOTAS:

- I. O interessado será responsável por adquirir todas as licenças e autorizações necessárias através de consulta aos órgãos competentes;
- II. Unidades consumidoras do tipo “eletroposto”, atendidas em tensão primária, deverão seguir os critérios e requisitos estabelecidos pela NDU 002.

### 7.5.3 Edificações de Múltiplas Unidades Consumidoras

- a) Em instalações particulares, a ERVE deverá ser conectada na área do condomínio (administração) do empreendimento ou na respectiva unidade consumidora do responsável pela ERVE, podendo essa ser de uso de terceiros (p.e., estacionamento);
- b) Caso o empreendimento contenha uma área caracterizada como “semipública” (p.e., estacionamento em centros comerciais, hipermercados, *shopings centers*, aeroportos com controle de entrada etc.), e se nela houver desejo de instalação de ERVE(s), esta poderá ser conectada na do condomínio (administração) ou em uma unidade consumidora adicional exclusiva para a estação de recarga ou uso de terceiros;
- c) Nos casos em que a ERVE for ligada nas instalações elétricas do condomínio, caberá à administração do empreendimento a implantação de um sistema de identificação e cobrança da recarga ao usuário, ou a concordância, através de assembleia por todos os condôminos, pelo rateio do consumo de energia elétrica dessa ERVE; e
- d) O consumidor que, por necessidade técnica, limitações físicas de infraestrutura ou opção própria, optar pela instalação de estação de recarga de VEs em unidade consumidora exclusiva, destinada exclusivamente a essa finalidade e localizada em áreas comuns ou privativas de condomínios, deverá seguir as diretrizes abaixo:

- Apresentar projeto da ampliação do quadro de medição, aplicando os requisitos e critérios constantes da NDU 002 ou NDU 003, observando os procedimentos de acesso vigentes;
- Garantir que a instalação elétrica interna atenda às normas técnicas aplicáveis, incluindo os requisitos de segurança, proteção e dimensionamento de carga;
- Apresentar a devida autorização do condomínio, quando aplicável, para a utilização da infraestrutura comum; e
- Assegurar a completa segregação da medição e faturamento em relação às demais unidades do condomínio ou da unidade residencial associada.

Na integração do SAVE à instalação elétrica das unidades consumidoras do tipo “condomínio” poderá ser requisitado o uso de um gerenciador de demanda (*smart charger*) capaz de estabelecer um controle dinâmico de potência fornecida às ERVEs (*smart charging*), conforme o caso. Assim, a limitação da potência se dará em função da demanda equivalente da instalação no momento de solicitação da recarga.

Os diagramas unifilares para a conexão do SAVE em edificação de múltiplas unidades consumidoras são mostrados pelos DESENHOS 03 a 08, os quais indicarão o tipo de conexão conforme o caso.

#### NOTAS:

- I. Não existindo unidade consumidora para a área de uso coletivo, e não havendo a possibilidade da ERVE ser conectada em unidade consumidora existente, o interessado poderá fazer a solicitação de um ponto de medição de uso coletivo, o qual será exclusivo para a ERVE;
- II. Unidades consumidoras do tipo “edificação de múltiplas unidades consumidoras”, atendidas em tensão secundária ou em tensão primária, conforme demanda total calculada, deverão seguir os critérios e requisitos da NDU 003.

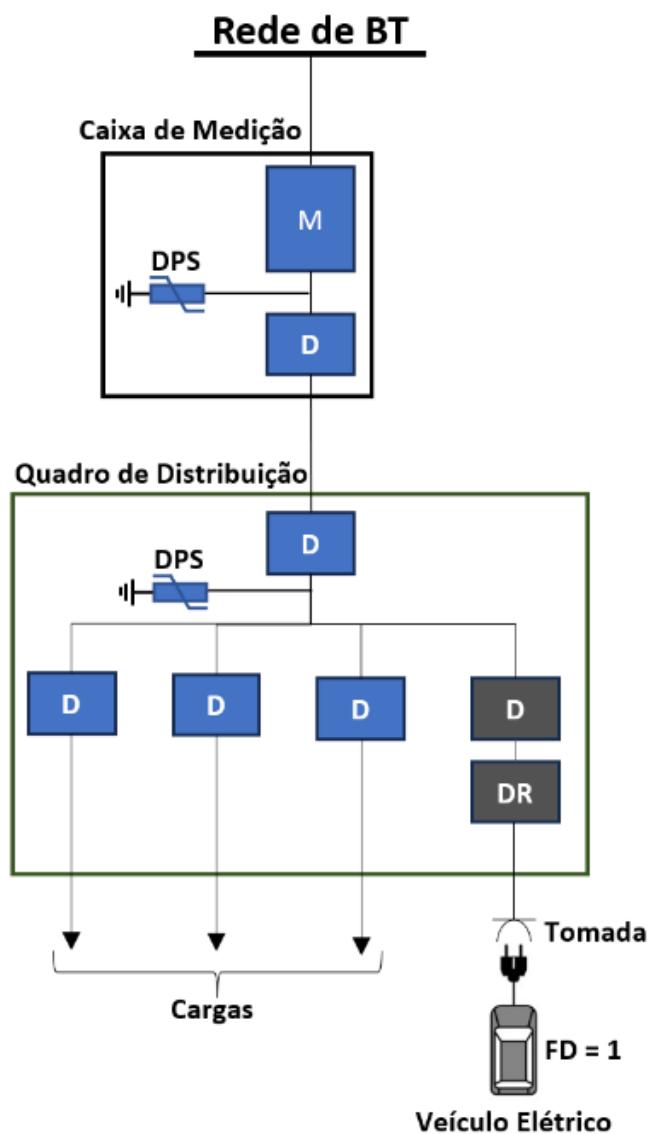
## 8 TABELAS

- TABELA 1 - Tensões primárias nominais do Grupo Energisa (corpo do texto)
- TABELA 2 - Tensões secundárias nominais do Grupo Energisa (corpo do texto)
- TABELA 3 - Fatores de demanda para a ERVE (corpo do texto)

## 9 DESENHOS

- DESENHO 01 - Diagrama unifilar para conexão do SAVE na edificação individual
- DESENHO 02 - Diagrama unifilar para conexão do SAVE no eletroposto
- DESENHO 03 - Esquema 1 de diagrama unifilar para conexão do SAVE na edificação de múltiplas unidades consumidoras - Medição própria do SAVE com potência até 75 kW
- DESENHO 04 - Esquema 2 de diagrama unifilar para conexão do SAVE na edificação de múltiplas unidades consumidoras - Medição do SAVE compartilhada com a medição do condomínio com potência até 75 kW
- DESENHO 05 - Esquema 3 de diagrama unifilar para conexão do SAVE na edificação de múltiplas unidades consumidoras - SAVE com medição e QD próprios e potência até 75 kW
- DESENHO 06 - Esquema 4 de diagrama unifilar para conexão do SAVE na edificação de múltiplas unidades consumidoras - Potência equivalente das cargas do condomínio e do SAVE acima de 75 kW
- DESENHO 07 - Esquema 5 de diagrama unifilar para conexão do SAVE na edificação de múltiplas unidades consumidoras - Potência equivalente das cargas do condomínio e do SAVE acima de 75 kW
- DESENHO 08 - Esquema 6 de diagrama unifilar para conexão do SAVE na edificação de múltiplas unidades consumidoras - Potência do SAVE maior que 75 kW

## DESENHO 01 - Diagrama unifilar para conexão do SAVE na edificação individual



### Legenda:

BT - Baixa Tensão

DR - Diferencial-Residual

M - Medidor de consumo

FD - Fator de Demanda

D - Disjuntor termomagnético

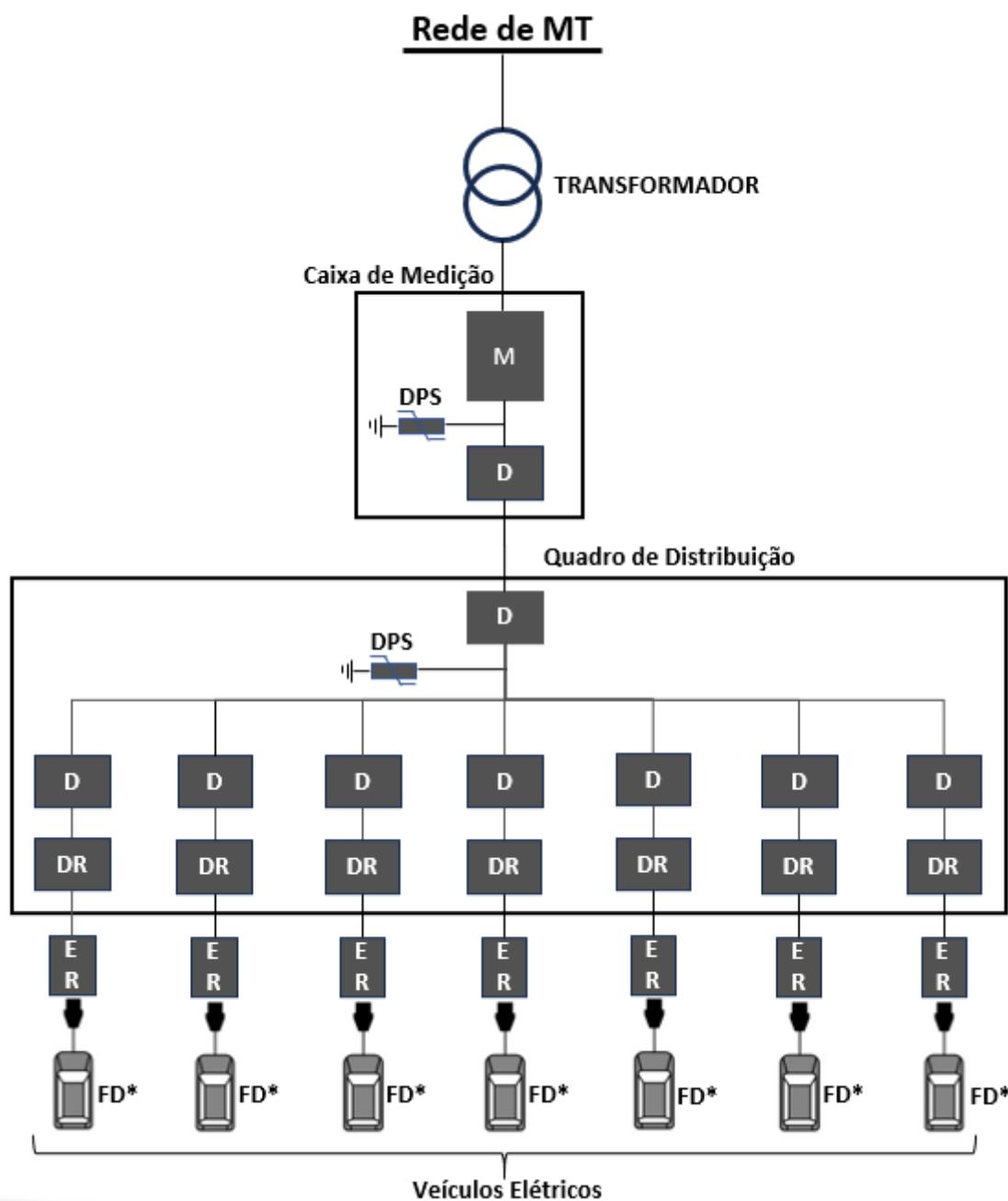
DPS - Dispositivo de Proteção contra Surtos



## NOTAS:

- I. O fornecimento de energia elétrica ao VE será feito através de tomada de corrente ou tomada móvel apropriada ao tipo de solicitação;
- II. Utilizar fator de demanda (FD) unitário, conforme Tabela 3.

## DESENHO 02 - Diagrama unifilar para conexão do SAVE no eletroposto



### Legenda:

MT - Média Tensão

DR - Diferencial-Residual

M - Medidor de consumo

FD - Fator de Demanda

D - Disjuntor termomagnético

ER - Estação de Recarga

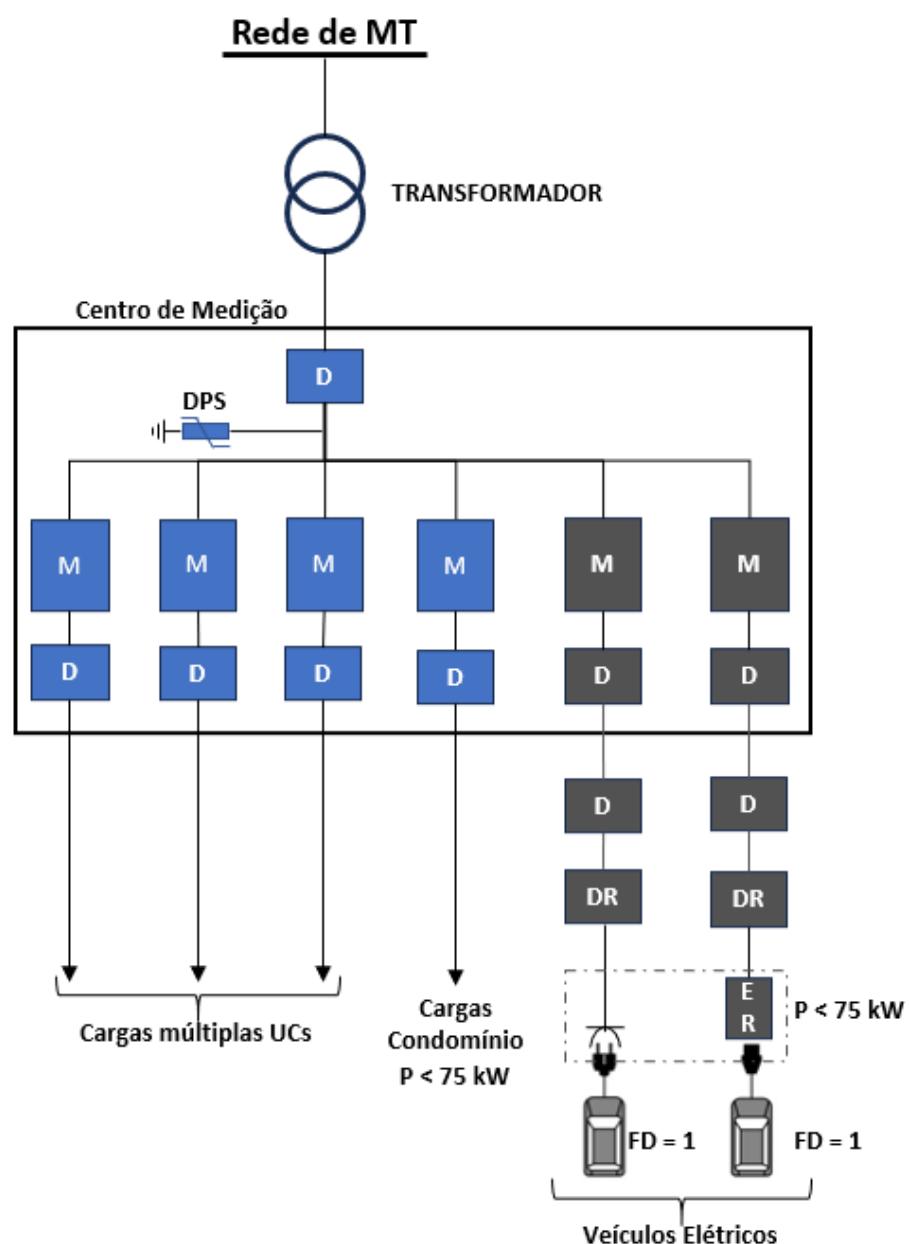
DPS - Dispositivo de Proteção contra Surtos



## NOTAS:

- I. Conforme item 7.5, deverá ser previsto o uso de um gerenciador de demanda (*smart charger*) capaz de estabelecer um controle dinâmico de potência fornecida às ERVEs (*smart charging*) no período de recarga;
- II. O fator de demanda (FD) será obtido em função da quantidade de carregadores (ou estações) disponíveis no eletroposto, conforme Tabela 3.

**DESENHO 03 - Esquema 1 de diagrama unifilar para conexão do SAVE na edificação de múltiplas unidades consumidoras - Medição própria do SAVE com potência até 75 kW**



**Legenda:**

MT - Média Tensão

DR - Diferencial-Residual

M - Medidor de consumo

FD - Fator de Demanda

D - Disjuntor termomagnético

ER - Estação de Recarga

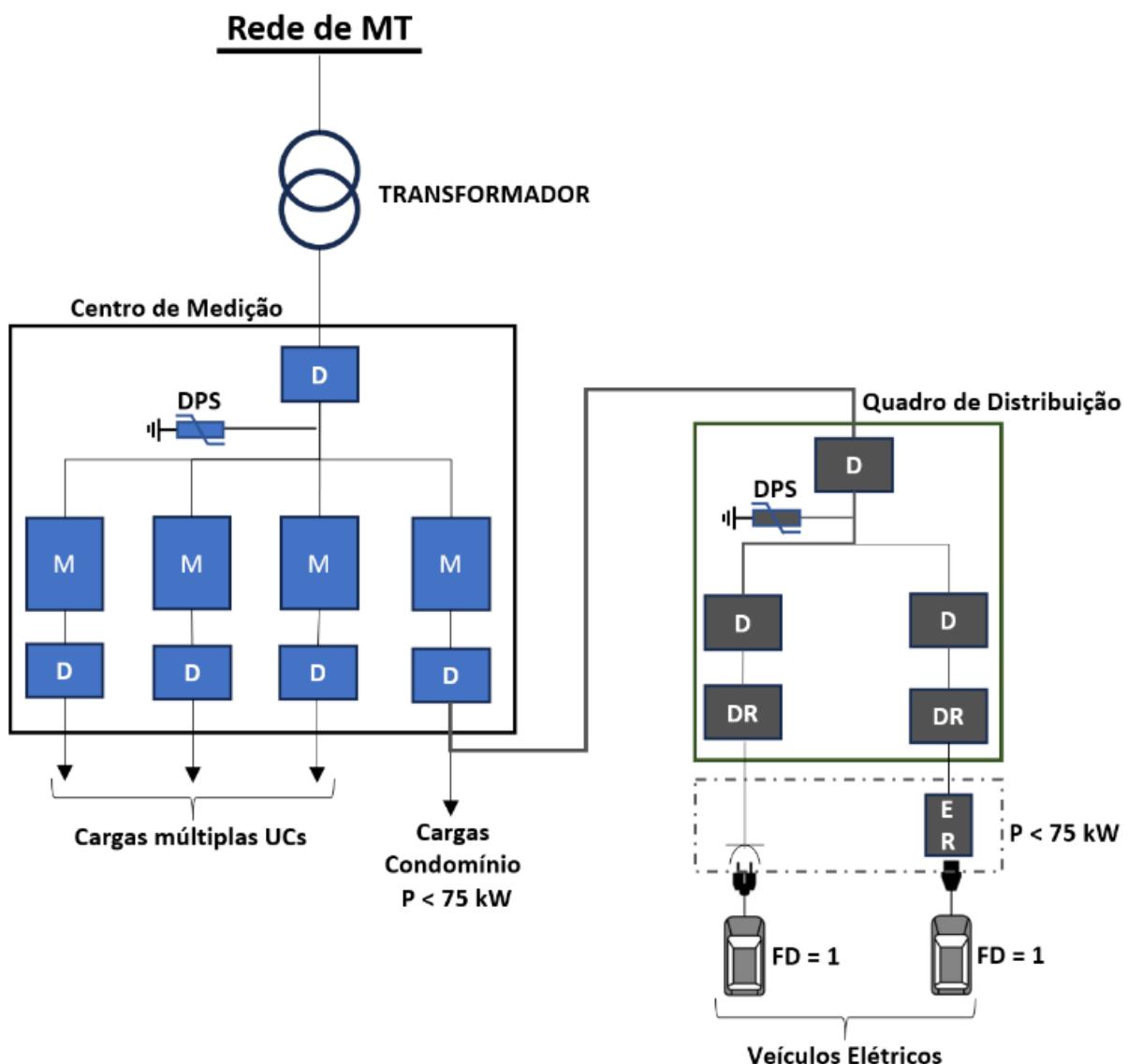
DPS - Dispositivo de Proteção contra Surtos



## NOTAS:

- I. Não havendo a possibilidade da ERVE ser conectada em unidade consumidora existente, o interessado poderá fazer a solicitação de um ponto de medição de uso coletivo, o qual será de uso exclusivo para a ERVE. Nesses casos, o QM deverá ser dimensionado de modo a garantir disponibilidade física (espaço próprio destinado ao medidor da ERVE) e elétrica (dimensionamento do barramento, dos condutores, da proteção geral, proteções adjacentes etc.), seguindo aos critérios técnicos e requisitos mínimos da NDU 002 e NDU 003;
- II. Para qualquer caso de fornecimento de energia elétrica ao SAVE, o ponto de medição exclusivo deste deverá estar localizado no QM do empreendimento;  
Nesta configuração, não será exigido controle dinâmico de potência (*smart charger*) disponibilizada ao SAVE.

**DESENHO 04 - Esquema 2 de diagrama unifilar para conexão do SAVE na edificação de múltiplas unidades consumidoras - Medição do SAVE compartilhada com a medição do condomínio com potência até 75 kW**



**Legenda:**

MT - Média Tensão

DR - Diferencial-Residual

M - Medidor de consumo

FD - Fator de Demanda

D - Disjuntor termomagnético

ER - Estação de Recarga

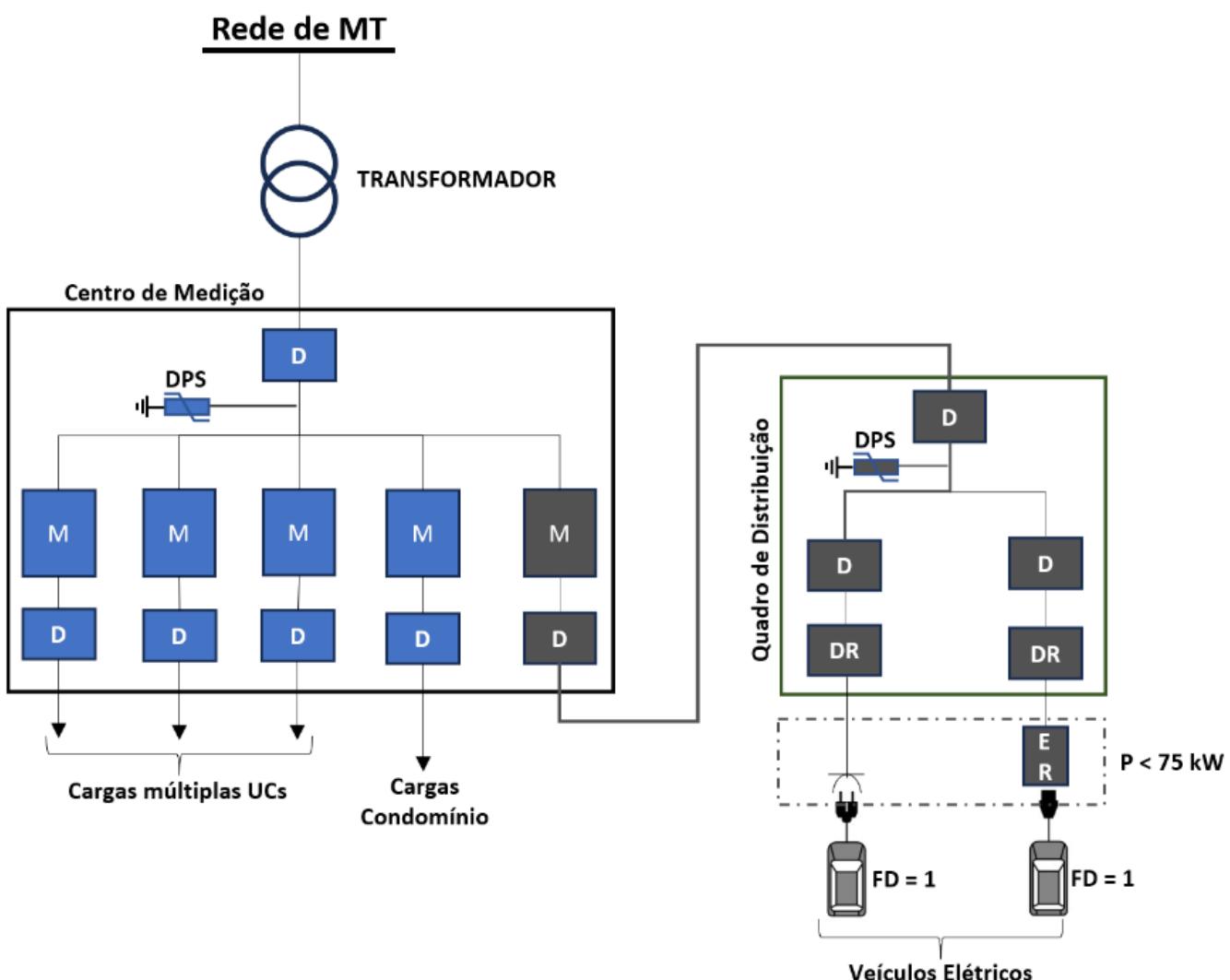
DPS - Dispositivo de Proteção contra Surtos



## NOTAS:

- I. Para qualquer caso de fornecimento de energia elétrica ao SAVE, o ponto de medição exclusivo deste deverá estar localizado no QM do empreendimento;
- II. Nesta configuração, não será exigido controle dinâmico de potência (*smart charger*) disponibilizada ao SAVE.

**DESENHO 05 - Esquema 3 de diagrama unifilar para conexão do SAVE na edificação de múltiplas unidades consumidoras - SAVE com medição e QD próprios e potência até 75 kW**



**Legenda:**

MT - Média Tensão

DR - Diferencial-Residual

M - Medidor de consumo

FD - Fator de Demanda

D - Disjuntor termomagnético

ER - Estação de Recarga

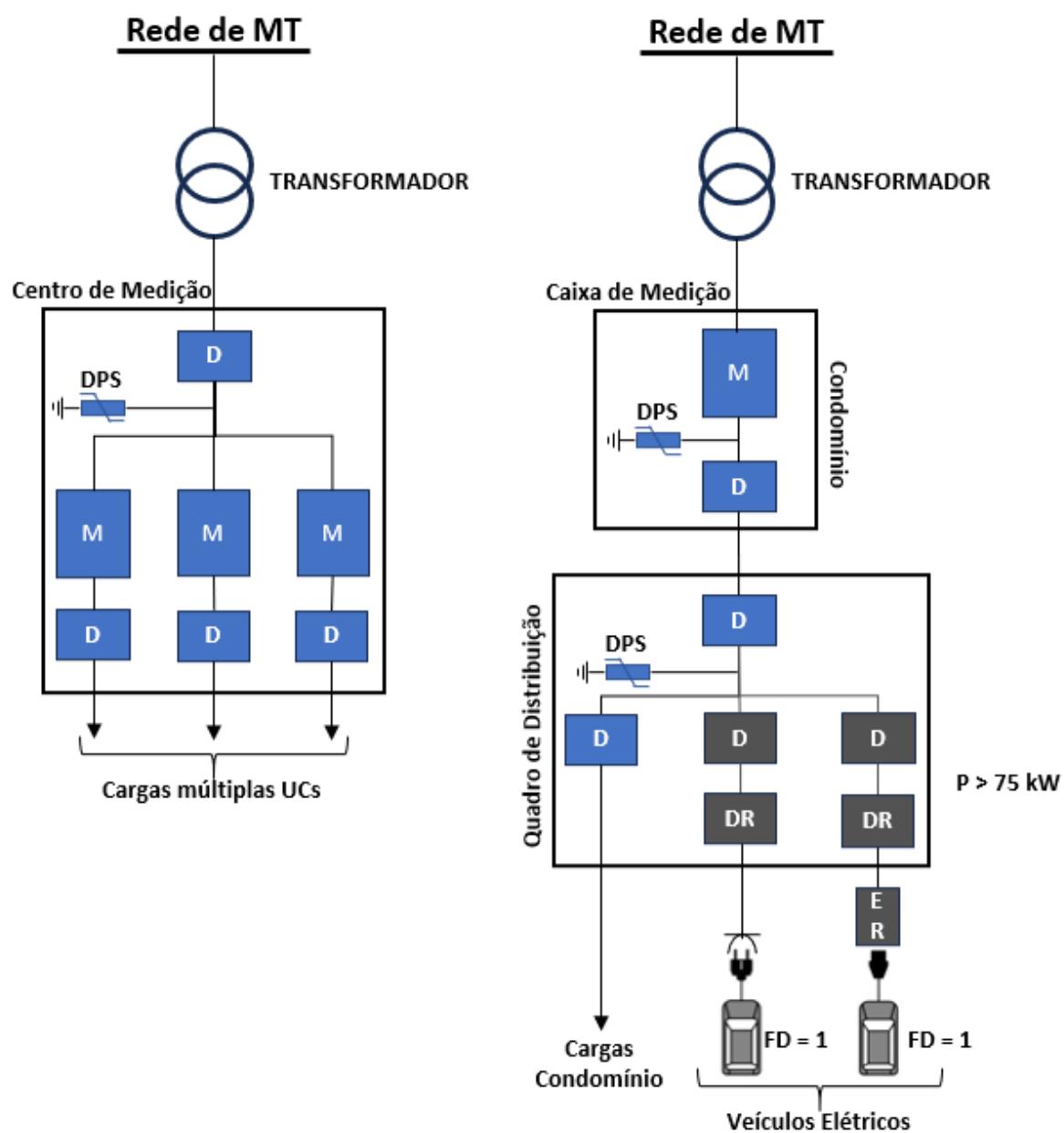
DPS - Dispositivo de Proteção contra Surtos



## NOTAS:

- I. Não havendo a possibilidade da ERVE ser conectada em unidade consumidora existente, o interessado poderá fazer a solicitação de um ponto de medição de uso coletivo, o qual será de uso exclusivo para a ERVE. Nesses casos, o QM deverá ser dimensionado de modo a garantir disponibilidade física (espaço próprio destinado ao medidor da ERVE) e elétrica (dimensionamento do barramento, dos condutores, da proteção geral, proteções adjacentes etc.), seguindo aos critérios técnicos e requisitos mínimos da NDU 002 e NDU 003;
- II. Para qualquer caso de fornecimento de energia elétrica ao SAVE, o ponto de medição exclusivo deste deverá estar localizado no QM do empreendimento;
- III. Nesta configuração, em função da potência do transformador utilizado, deverá ser previsto um controle dinâmico de potência (*smart charger*) disponibilizada ao SAVE.

**DESENHO 06 - Esquema 4 de diagrama unifilar para conexão do SAVE na edificação de múltiplas unidades consumidoras - Potência equivalente das cargas do condomínio e do SAVE acima de 75 kW**



**Legenda:**

MT - Média Tensão

M - Medidor de consumo

D - Disjuntor termomagnético

DPS - Dispositivo de Proteção contra Surtos

DR - Diferencial-Residual

FD - Fator de Demanda

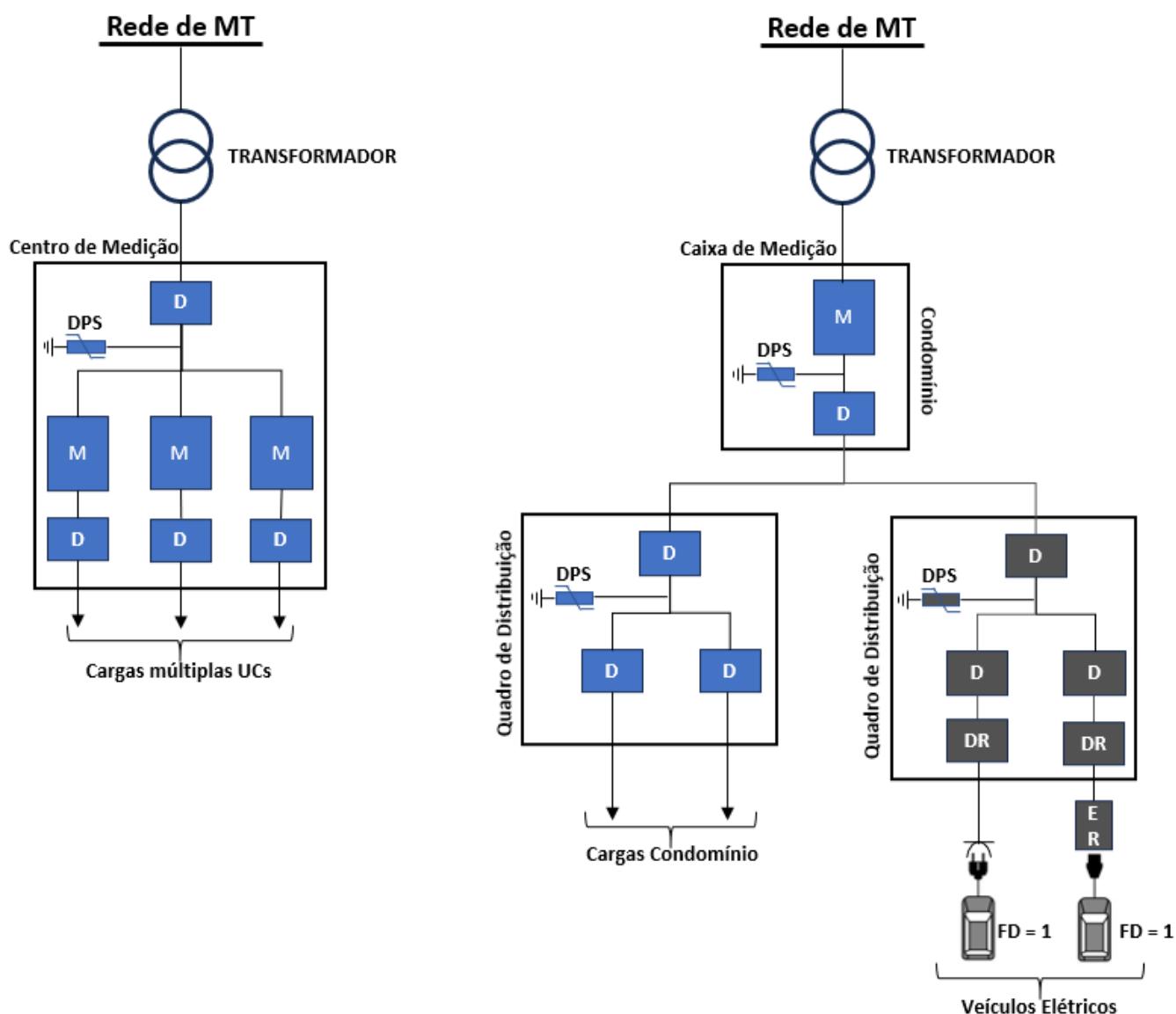
ER - Estação de Recarga



## NOTAS:

- I. Para qualquer caso de fornecimento de energia elétrica ao SAVE, o ponto de medição exclusivo deste deverá estar localizado no QM do empreendimento;
- II. Nesta configuração, em função da potência do transformador utilizado, o qual será destinado ao fornecimento de energia às cargas comuns ao condomínio e ao SAVE, deverá ser previsto um controle dinâmico de potência (*smart charger*);
- III. Cargas do condomínio com potência total maior que 75 kW, incluindo a demanda total do SAVE.

**DESENHO 07 - Esquema 5 de diagrama unifilar para conexão do SAVE na edificação de múltiplas unidades consumidoras - Potência equivalente das cargas do condomínio e do SAVE acima de 75 kW**



**Legenda:**

MT - Média Tensão

DR - Diferencial-Residual

M - Medidor de consumo

FD - Fator de Demanda

D - Disjuntor termomagnético

ER - Estação de Recarga

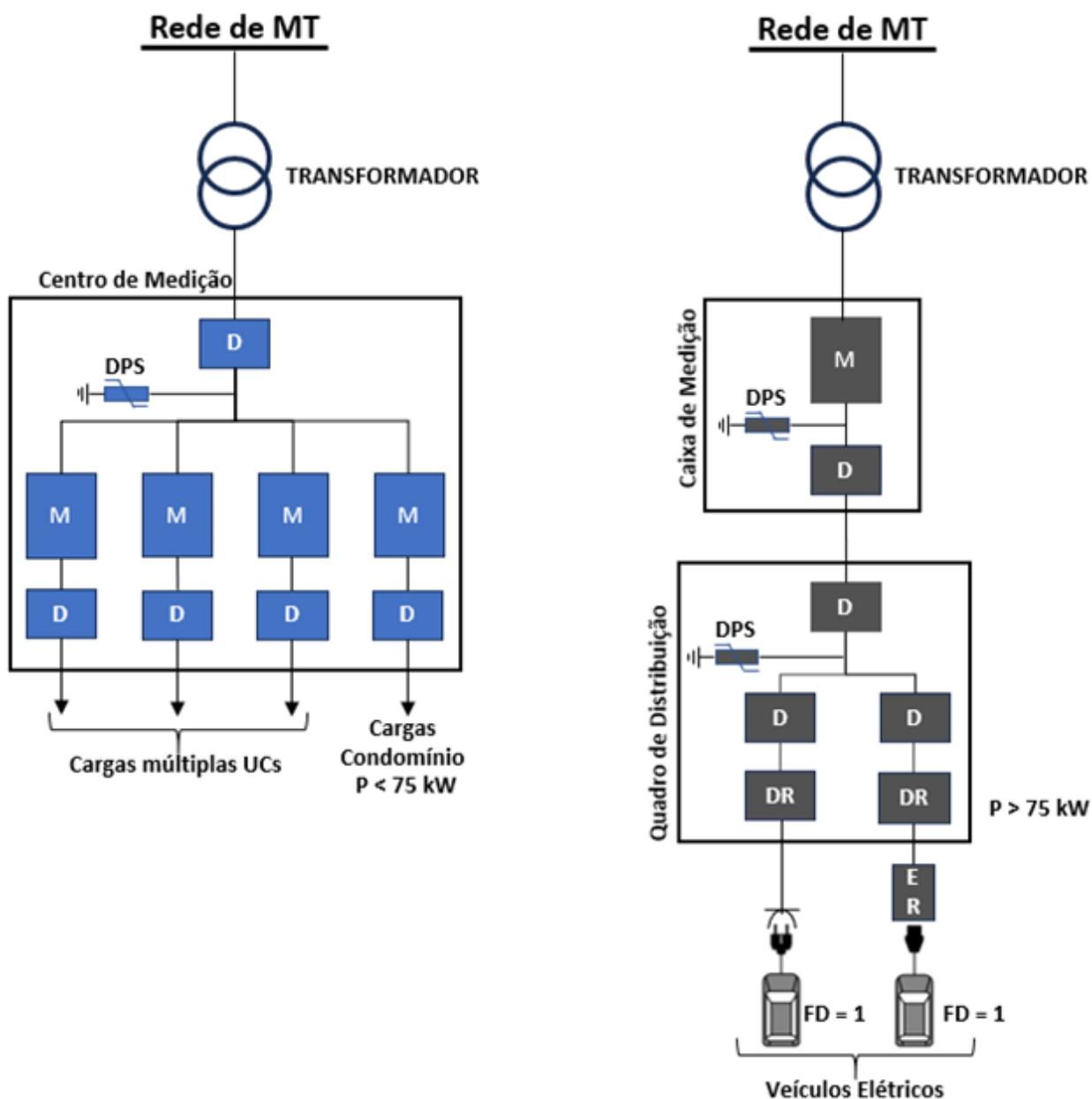
DPS - Dispositivo de Proteção contra Surtos



## NOTAS:

- I. Para qualquer caso de fornecimento de energia elétrica ao SAVE, o ponto de medição exclusivo deste deverá estar localizado no QM do empreendimento;
- II. Nesta configuração, em função da potência do transformador utilizado, o qual será destinado ao fornecimento de energia às cargas comuns ao condomínio e ao SAVE, deverá ser previsto um controle dinâmico de potência (*smart charger*);
- III. Cargas do condomínio com potência total maior que 75 kW, incluindo a demanda total do SAVE.

**DESENHO 08 - Esquema 6 de diagrama unifilar para conexão do SAVE na edificação de múltiplas unidades consumidoras - Potência do SAVE maior que 75 kW**



**Legenda:**

MT - Média Tensão

DR - Diferencial-Residual

M - Medidor de consumo

FD - Fator de Demanda

D - Disjuntor termomagnético

ER - Estação de Recarga



## DPS - Dispositivo de Proteção contra Surtos

### NOTAS:

- I. Não havendo outra entrada de energia do Grupo A, o proprietário poderá solicitar nova entrada, mediante contratação de demanda, a qual será destinada de forma exclusiva ao SAVE;
- II. Para qualquer caso de fornecimento de energia elétrica ao SAVE, o ponto de medição exclusivo deste deverá estar localizado no QM do empreendimento;
- III. Nesta configuração, não será exigido controle dinâmico de potência (*smart charger*). A potência do transformador utilizado para atendimento ao SAVE deverá ser condizente à demanda calculada desse sistema;

## 10 APÊNDICES

APÊNDICE I - Formulário para cadastro da estação de recarga de VE

APÊNDICE II - Declaração de Compromisso - Sistema de Alimentação de Veículo Elétrico

## APÊNDICE I - Formulário para cadastro da estação de recarga de VE

Formulário para Cadastro da Estação de Recarga de Veículos Elétricos			
IDENTIFICAÇÃO DA UNIDADE CONSUMIDORA (UC)			
CPF/CNPJ do responsável:			
Nome completo/Razão social:			
E-mail:			
Município:	UF:		
Código (número) da UC:			
Coordenada geográfica:	Latitude:		Longitude:
Tensão de fornecimento:	Tensão primária <input type="checkbox"/>	Tensão secundária <input type="checkbox"/>	
DADOS DA ESTAÇÃO DE RECARGA			
Data da instalação da(s) ERVE(s):			
Número de ERs instaladas na data:			
Número de pontos de recarga por ERVE:			
Tipo de conector destinado à recarga:			
Type de acesso ao local da(s) ERVE(s):	Público <input type="checkbox"/>	Semi-público <input type="checkbox"/>	Privado <input type="checkbox"/>
Potência nominal da(s) ER(s) instalada(s):	kW		
Forma(s) de recarga suportada(s) pelo modelo da ERVE:	CC <input type="checkbox"/>	CA <input type="checkbox"/>	CC/CA <input type="checkbox"/>
TIPO DE SOLICITAÇÃO			
<input type="checkbox"/> Ligação nova com estação de recarga para VE (Baixa e Média Tensão)			
<input type="checkbox"/> Ligação nova exclusiva para estação de recarga para VE (Baixa e Média Tensão)			
<input type="checkbox"/> Alteração de carga com estação de recarga para VE (Baixa e Média Tensão)			
<input type="checkbox"/> Acréscimo de demanda / Alteração de tensão com ERVE (Média Tensão)			
<input type="checkbox"/> Atualização de cadastro de UC com estação de recarga para VE			

### NOTA:

- I. Formulário disponibilizado no website de normas técnicas do Grupo Energisa:  
<https://www.energisa.com.br/normas-tecnicas>.





## APÊNDICE II - Declaração de Compromisso - Sistema de Alimentação de Veículo Elétrico

### DECLARAÇÃO DE COMPROMISSO

#### Sistema de Alimentação de Veículo Elétrico

Cidade: \_\_\_\_\_, \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_\_\_.

À ENERGISA.

Obra: \_\_\_\_\_

Endereço da obra: \_\_\_\_\_

Declaro estar ciente de que, conforme a Norma Técnica NDU 042 - *Fornecimento de Energia Elétrica para Sistemas de Alimentação de Veículos Elétricos*, do Grupo Energisa, as instalações elétricas destinadas exclusivamente à alimentação das estações de recarga de veículos elétricos deverão ser independentes, não podendo ser compartilhadas com outras cargas da unidade consumidora.

Reconheço ainda que a instalação deverá atender integralmente às exigências técnicas da norma vigente, incluindo, mas não se limitando a:

- Dimensionamento adequado da carga instalada;
- Utilização de equipamentos certificados e compatíveis com os modos e tipos de recarga previstos;
- Atendimento às condições de segurança elétrica e proteção exigidas;
- Cadastro da estação de recarga junto à ANEEL, quando aplicável.

Assumo total responsabilidade por quaisquer danos pessoais ou materiais causados à Energisa \_\_\_\_\_ (*citar a distribuidora do Grupo Energisa. Por exemplo, Paraíba*) e/ou a terceiros, decorrentes do descumprimento das exigências técnicas e normativas estabelecidas.



Atenciosamente, \_\_\_\_\_ (*nome do responsável*), empresa \_\_\_\_\_ (*nome da empresa*).

**Dados para contato**

Telefone: \_\_\_\_\_

E-mail: \_\_\_\_\_

---

**Assinatura do responsável**

## HISTÓRICO DE VERSÕES DESTE DOCUMENTO

Data	Versão	Descrição das alterações realizadas
30/04/2021	0.0	Primeira edição.
30/06/2022	1.0	Adequação à REN nº1.000/2021.
31/10/2025	2.0	<ul style="list-style-type: none"><li>- Revisão geral;</li><li>- Adição de tópico sobre o gerenciamento da demanda para os casos de eletroposto ou de edificações de múltiplas unidades consumidoras;</li><li>- Adição de tópico sobre os requisitos de qualidade da energia em SAVEs;</li><li>- (Desenhos) Inclusão dos diagramas para conexão do SAVE à UC para cada caso;</li><li>- (Apêndice) Atualização no formulário para cadastro da Estação de Recarga de VE;</li><li>- (Apêndice) Declaração de Compromisso para o SAVE.</li></ul>

