

CONTADORES DE ENERGIA ELÉTRICA

Contador MT para SE com interface série RS485

Fichas técnicas

Elaboração: DIT

Homologação: conforme despacho do CA de 2023-04-18

Edição: 2ª.

Acesso: Livre

Restrito

Confidencial

ÍNDICE

Numeração da DFT	Designação
FT 001 – Contador MT	Contador MT para SE com interface série RS485

0	DESIGNAÇÃO E-REDES E CÓDIGO JUMP	3
1	INTRODUÇÃO.....	3
2	OBJETIVO E CAMPO DE APLICAÇÃO	3
3	NORMAS E DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA.....	4
3.1	Documentos E-REDES	4
3.2	Normas	4
4	ABREVIATURAS	4
5	ARQUITETURA DE COMUNICAÇÕES.....	5
6	TIPO DE REQUISITOS	5
7	REQUISITOS CONSTRUTIVOS E FUNCIONAIS	5
7.1	Requisitos Gerais	6
7.2	Interfaces de comunicação	6
7.3	Comunicação remota	7

Contador MT para SE com interface série RS485**0 DESIGNAÇÃO E-REDES E CÓDIGO JUMP**

Os códigos JUMP dos contadores MT para SE com interface série RS485 estão definidos na seguinte tabela.

Código JUMP	Designação E-REDES
20176469	Contador MT SE RS485 CL 0.5S 100-110V 1A
20176470	Contador MT SE RS485 CL 0.5S 100-110V 5A

A correspondência entre os códigos referidos anteriormente e os definidos pelo DMA-C44-516/N encontra-se na tabela seguinte sendo, no entanto, aplicáveis as alterações previstas neste documento:

DFT-C44-515/N	DMA-C44-516/N	
Código JUMP	Código JUMP	Designação
20176469	20198252	CONTADOR RS485 TCTT - ATIVA CL0.5S / REATIVA CL1 - 100-110V 1A
	20198253	CONTADOR RS485 TCTT - ATIVA CL0.5S / REATIVA CL1 - SINAIS - 100-110V 1A
20176470	20198254	CONTADOR RS485 TCTT - ATIVA CL0.5S / REATIVA CL1 - 100-110V 5A
	20198255	CONTADOR RS485 TCTT - ATIVA CL0.5S / REATIVA CL1 - SINAIS - 100-110V 5A

Os requisitos opcionais R041 e R042 do DMA-C44-516/N, assim como os requisitos correspondentes da especificação funcional (DEF-C44-517/N), apenas são aplicáveis aos equipamentos com códigos JUMP onde sejam incluídos os "SINAIS".

1 INTRODUÇÃO

O presente documento destina-se a definir as características construtivas e funcionais aplicáveis aos contadores das saídas MT das Subestações (SE).

A principal diferença dos contadores MT objeto deste documento e os contadores especificados no DMA-C44-516/N e DEF-C44-517/N está na interface para comunicação remota, em que, para facilitar a implementação do barramento de comunicação entre os vários contadores e o conversor RS485/Ethernet, esta interface série RS485 deve possuir dois conectores em "daisy chain" em detrimento de apenas um.

2 OBJETIVO E CAMPO DE APLICAÇÃO

O presente documento destina-se a estabelecer as características aplicáveis aos contadores de energia elétrica, combinados - contadores que medem energia ativa, importada e exportada, e energia reativa, nos quatro quadrantes - de ligação por transformador de corrente e por transformador de tensão, trifásicos, de tecnologia estática, no seguimento referidos apenas como contadores.

O contador aqui especificado é um equipamento destinado a ser instalado em Subestações MT (AT/MT) para medição da energia em cada saída MT.

3 NORMAS E DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

O presente documento inclui disposições de outros documentos, referenciados nos locais apropriados do seu texto, os quais se encontram a seguir listados.

Quaisquer das referidas edições só serão aplicáveis, no âmbito do presente documento, se forem objeto de inclusão específica, por modificação ou aditamento ao mesmo.

3.1 Documentos E-REDES

Documento	Título
D00-C10-001/N	Condições de serviço e características gerais da rede de distribuição em AT, MT e BT. Generalidades.
DMA-C44-516/N	Contadores estáticos, combinados, para pontos de medição BTE, MT e AT – Características e ensaios
DEF-C44-517/N	Contadores estáticos, combinados, para pontos de medição BTE, MT e AT – Especificação Funcional
DFT-C44-514/N	Módulo de comunicação conversor RS485/Ethernet

3.2 Normas

Norma	Edição	Título
TIA/EIA-485	2003	<i>Electrical Characteristics of Generators and Receivers for Use in Balanced Digital Multipoint Systems</i>

4 ABREVIATURAS

No presente documento são usadas as seguintes abreviaturas:

DEF	Documento de especificação funcional da E-REDES
DMA	Documento normativo de características e ensaios de materiais e aparelhos da E-REDES
HDLC	<i>High-Level Data Link Control</i>
SE	Subestação

5 ARQUITETURA DE COMUNICAÇÕES

A arquitetura de referência para a solução de contagem das saídas MT das SE é apresentada na figura seguinte.

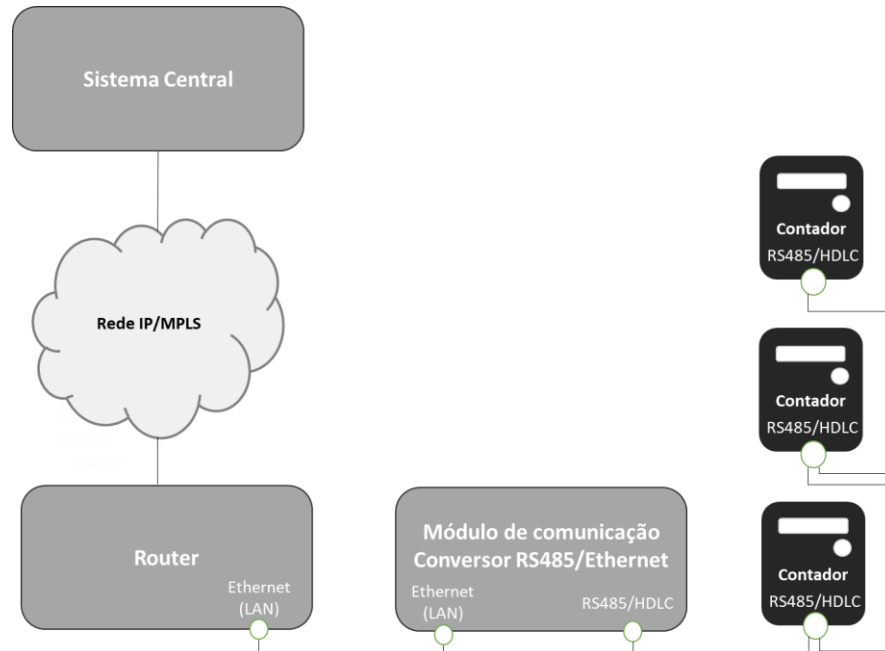


Figura 1 - Arquitetura de referência para a contagem das saídas MT das SE

6 TIPO DE REQUISITOS

Nesta especificação, os requisitos estão agrupados em conjuntos correspondentes a diferentes funções. Cada requisito tem um identificador próprio e uma classificação (que só é explícita para os requisitos não obrigatórios):

- Obrigatório – requisito que tem obrigatoriamente de ser cumprido; por omissão, os requisitos são obrigatórios.
- Preferencial (PREF) – requisito cujo cumprimento não é obrigatório, mas que pode ser valorizado pela E-REDES por reconhecer valor acrescentado ao equipamento que o apresente.
- Opcionais (OP) – requisito que pode ser ou não implementado, por opção da E-REDES. Não é obrigatório que o equipamento consiga implementar os requisitos opcionais, mas, caso não os implemente, não será adequado nas situações em que as funções associadas a esses requisitos sejam requeridas pela E-REDES.

7 REQUISITOS CONSTRUTIVOS E FUNCIONAIS

Os contadores MT para SE com interface série RS485 objeto da presente ficha técnica devem ser concebidos com as características indicadas no DMA-C44-516/N, com exceção da secção 5 CÓDIGOS JUMP e 8.1.8 Interfaces de comunicação.

Em termos funcionais, estes contadores devem obedecer aos requisitos definidos no documento DEF-C44-517/N, com exceção da secção 8.2 Comunicação remota.

Nas secções seguintes deste capítulo são detalhados os requisitos que devem ser tidos em conta a especificidade destes contadores, nomeadamente aqueles que são distintos dos documentos de especificação referidos anteriormente.

7.1 Requisitos Gerais

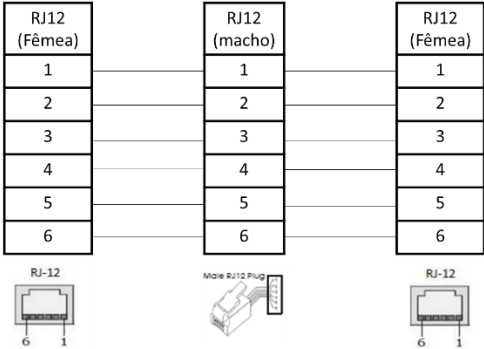
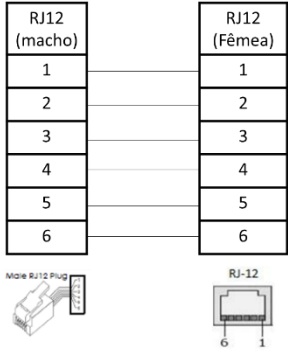
Requisito	Descrição
R001	<p>Requisitos Gerais Construtivos</p> <p>Os contadores MT para SE com interface série RS485 devem apresentar as características construtivas indicadas no DMA-C44-516/N, e cumprir os requisitos indicados nas secções desse documento, excetuando a secção 5 CÓDIGOS JUMP e 8.1.8 Interfaces de comunicação.</p> <p>A secção 5. do DMA-C44-516/N é anulada e substituída pela secção 0 do presente documento, nomeadamente os códigos JUMP aplicáveis e os seus correspondentes para os contadores MT para SE com interface série RS485 objeto da presente ficha técnica.</p> <p>A secção 8.1.8 do DEF-C44-516/N é anulada e substituída pela secção 7.3 do presente documento, sendo detalhados os requisitos construtivos que devem ser tidos em conta devido à especificidade destes equipamentos, nomeadamente aqueles que são iguais (se mantêm) e os que são distintos relativamente ao documento de especificação referido anteriormente.</p>
R002	<p>Requisitos Gerais Funcionais</p> <p>Os contadores MT para SE com interface série RS485 devem apresentar as características funcionais indicadas no DEF-C44-517/N, e cumprir os requisitos indicados nas secções desse documento, excetuando a secção 8.2 Comunicação remota.</p> <p>A secção 8.2 do DEF-C44-517N é anulada e substituída pela secção 7.3 do presente documento, sendo detalhados os requisitos funcionais que devem ser tidos em conta devido à especificidade destes equipamentos, nomeadamente aqueles que são iguais (se mantêm), os que são distintos (revistos), assim como os que são adicionados (novos) relativamente ao documento de especificação referido anteriormente.</p>

7.2 Interfaces de comunicação

Requisito	Descrição
R003	<p>REQUISITO R043 (MANTÉM-SE) Porta ótica</p> <p>O equipamento deverá incluir uma porta ótica na sua zona frontal, como interface de comunicação local.</p> <p>Esta interface encontra-se descrita no documento DEF-C44-517/N no capítulo sobre “Comunicações”, secção “Comunicação local”, e no ANEXO A desse documento.</p>
R004	<p>REQUISITO R044 (REVISTO) Interface de comunicação série RS485</p> <p>O equipamento deverá incluir uma porta série RS485 como interface de comunicação remota, para ligação a um módulo de comunicação externo. É necessário prever os conectores de ligação, os quais não deverão ser acessíveis do exterior sem retirar a tampa de terminais e o respetivo selo.</p> <p>Esta interface encontra-se descrita na secção 7.3 do presente documento, e no ANEXO B do DEF-C44-517/N.</p>

7.3 Comunicação remota

Requisito	Descrição												
R005	<p>REQUISITO R126 (MANTÉM-SE) Acesso remoto</p> <p>O equipamento deve suportar a comunicação remota através da interface série RS485 existente, por ligação a um módulo de comunicação externo.</p> <p>Esta comunicação deve ser suportada nos protocolos de comunicação DLMS/COSEM e HDLC, conforme detalhe apresentado no ANEXO B - INTERFACE REMOTA SÉRIE RS485 do DEF-C44-517/N.</p> <p>Deverá ser possível executar através de comunicação remota aquilo que é possível executar através de comunicação local (por exemplo: recolha de dados, configuração de parâmetros do equipamento, execução de ações e atualização remota de firmware), a não ser que haja algo expressamente referido em contrário neste documento.</p> <p>O início e fim de cada sessão de comunicação remota (através da abertura e fecho da sessão DLMS) poderá gerar o evento correspondente.</p>												
R006	<p>REQUISITO R127 (MANTÉM-SE) Acesso remoto através de duas interfaces</p> <p>Existindo mais que uma interface série RS485, a resposta a cada pedido deve ser enviada pela mesma interface remota que o rececionou, ou seja, mensagens rececionadas na interface RS485 #1 devem ser respondidas via interface RS485 #1 e mensagens rececionadas via interface série RS485 #2 devem ser respondidas via interface RS485 #2.</p> <p>A não simultaneidade da comunicação em interfaces série remotas RS485 distintas deve ser garantida pelo equipamento através da gestão da sessão DLMS. Enquanto existir uma sessão DLMS aberta numa das interfaces remotas, não deve ser possível estabelecer uma nova através de outra interface remota.</p>												
R007 (PREF)	<p>NOVO REQUISITO Interface série RS485 – Número de conectores (Preferencial)</p> <p>A interface série RS485 deve possuir dois conectores em “<i>daisy chain</i>”, de forma a facilitar a implementação do barramento de comunicação entre os vários contadores e o conversor RS485/Ethernet.</p>												
R008 (PREF)	<p>REQUISITO R128 (REVISTO) Interface série RS485 – Tipo de conectores (Preferencial)</p> <p>Os conectores da interface série RS485 devem ser do tipo RJ12 (fêmea), de acordo com a figura seguinte:</p> <div style="text-align: center;">  <p>RJ-12</p> </div>												
R009 (PREF)	<p>REQUISITO R129 (REVISTO) Interface série RS485 – Pinout dos conectores (Preferencial)</p> <p>O <i>pinout</i> dos conectores deverá estar de acordo com a tabela seguinte:</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>Pino 1</th> <th>Pino 2</th> <th>Pino 3</th> <th>Pino 4</th> <th>Pino 5</th> <th>Pino 6</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>GND</td> <td>A (+)</td> <td>B (-)</td> <td>B (-)</td> <td>A (+)</td> <td>GND</td> </tr> </tbody> </table>	Pino 1	Pino 2	Pino 3	Pino 4	Pino 5	Pino 6	GND	A (+)	B (-)	B (-)	A (+)	GND
Pino 1	Pino 2	Pino 3	Pino 4	Pino 5	Pino 6								
GND	A (+)	B (-)	B (-)	A (+)	GND								

Requisito	Descrição
<p>R010</p>	<p>REQUISITO R130 (REVISTO) Interface série RS485 – Adaptador externo para conector RJ12 duplo</p> <p>Caso a interface série RS485 nativa do contador possua apenas um conector (requisito R007 não conforme), deve ser fornecido um adaptador externo que permita a realização da “<i>daisy chain</i>”.</p> <p>O adaptador externo deve converter o conector do contador em dois conectores do tipo indicado no requisito R008, respeitando o <i>pinout</i> referido no requisito R009. Na extremidade de ligação ao contador deverá estar presente um conector RJ12 macho e, nas outras pontas, dois conectores RJ12 fêmea em “<i>daisy chain</i>”, tal como apresentado na figura seguinte:</p>  <p>O adaptador externo deve ser de material isolante, e deverá caber dentro da tampa de terminais do contador.</p>
<p>R011</p>	<p>NOVO REQUISITO Interface série RS485 – Adaptador externo para conector RJ12 simples</p> <p>Caso a interface série RS485 nativa do contador possua dois conectores mas de tipo distinto do indicado no requisito R008, ou que não cumpram o <i>pinout</i> referido no requisito R009, deverá ser fornecido um adaptador externo para garantir a conversão do tipo de conector e respetivo <i>pinout</i>. Na extremidade de ligação ao contador deverá estar presente um conector RJ12 macho e, na outra ponta, um conector RJ12 fêmea, tal como apresentado na figura seguinte:</p>  <p>O adaptador externo deve ser de material isolante, e deverá caber dentro da tampa de terminais do contador.</p> <p>Deverá ser fornecido um adaptador por cada conector.</p>
<p>R012</p>	<p>NOVO REQUISITO Interface série RS485 – Comprimento do cabo dos adaptadores externos para conector RJ12</p> <p>No caso do adaptador externo referido nos requisitos R010 e R011 possuir um cabo entre os conectores, este deverá ter um comprimento suficiente para garantir a ligação ao contador mas sem obstruir o fecho da tampa de terminais do mesmo. Não obstante, este cabo nunca deverá exceder o comprimento de 200 (± 10) mm.</p>

Requisito	Descrição
R013	REQUISITO R131 (MANTÉM-SE) Interface série RS485 – Modo de comunicação A interface RS485 deverá funcionar em modo <i>half-duplex</i> .
R014	REQUISITO R132 (REVISTO) Interface série RS485 – Adaptador externo do modo de comunicação Caso a interface série RS485 nativa do contador apresente um <i>pinout</i> compatível com comunicação <i>full-duplex</i> , o adaptador externo referido nos requisitos R010 e R011 deverá também assegurar a conversão do modo de comunicação para <i>half-duplex</i> , através do “ <i>shunt</i> ” entre os pinos de transmissão e recepção da mesma polaridade.
R015	REQUISITO R133 (MANTÉM-SE) Interface série RS485 – Parâmetros de comunicação Deve ser possível proceder à alteração, local e remota, dos seguintes parâmetros da interface série RS485: - Velocidade de comunicação (por omissão 9600 bps); - <i>Data bits, Parity bits, Stop bits</i> (por omissão 8N1). - Tempo de inatividade (<i>timeout</i>); - Endereço HDLC (para a comunicação HDLC/DLMS). A interface RS485 deverá permitir comunicar com uma velocidade de, pelo menos, 19200 bps. Preferencialmente, a interface RS485 deverá permitir comunicar com uma velocidade máxima de 115200 bps. A alteração dos parâmetros configuráveis da interface série RS485 poderá gerar o evento correspondente.
R016	REQUISITO R134 (MANTÉM-SE) Interface série RS485 – Interoperabilidade Deve ser possível comunicar com o contador remotamente, através da sua interface série RS485, quando este estiver ligado a um barramento RS485 juntamente com outros equipamentos, do mesmo modelo ou de modelos e fabricantes distintos. Deve ser garantido que o contador apenas responde a pedidos efetuados explicitamente para o seu endereço HDLC e cliente DLMS ativo (com sessão DLMS aberta).
R017 (PREF)	REQUISITO R135 (MANTÉM-SE) Interface série RS485 - Terminação do barramento RS485 (Preferencial) Preferencialmente, o equipamento deve permitir a configuração de terminação do barramento RS485 (ON, OFF; tipicamente OFF). Deverá ser possível efetuar esta configuração por software.
R018	REQUISITO R136 (MANTÉM-SE) Sinalização de comunicação remota através da interface série RS485 A existência de atividade de comunicação remota através da interface série RS485 deverá ser sinalizada no visor, sendo gerida em função da sessão DLMS.