

CONTADORES DE ENERGIA ELÉTRICA

Equipamentos de monitorização de rede, de telegestão e de contagem, estáticos, combinados, para pontos de BTN monofásicos / trifásicos

Especificação funcional

Elaboração: DGE, DTI, InovGrid

Homologação: conforme despacho do CA de 2013-01-29

Edição: 2ª. Anula e substitui a edição de SET 2011

Emissão: EDP Distribuição – Energia, S.A.

DTI – Direção de Tecnologia e Inovação

R. Camilo Castelo Branco, 43 • 1050-044 LISBOA • Tel.: 210021500 • Fax: 210021444

E-mail: dti@edp.pt

ÍNDICE

| | | |
|------|---|----|
| 1 | OBJETO E CAMPO DE APLICAÇÃO..... | 5 |
| 2 | NORMAS E DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA | 5 |
| 3 | ABREVIATURAS | 6 |
| 4 | DEFINIÇÕES..... | 7 |
| 5 | FUNÇÕES..... | 8 |
| 5.1 | Medição de energia e da potência | 9 |
| 5.2 | Configuração Tarifária | 10 |
| 5.3 | Registos..... | 12 |
| 5.4 | Fecho do período de faturação | 13 |
| 5.5 | Fechos diários | 15 |
| 5.6 | Diagramas de Carga | 16 |
| 5.7 | Regulação do controlo de potência..... | 17 |
| 5.8 | Gestão da procura | 20 |
| 5.9 | Gestão do relógio e calendário..... | 22 |
| 5.10 | Alimentação de recurso..... | 23 |
| 5.11 | Antifraude..... | 23 |
| 5.12 | Eventos | 23 |
| 5.13 | Alarmes e erros..... | 24 |
| 5.14 | Qualidade de Serviço | 26 |
| 5.15 | Memória | 28 |
| 5.16 | Reset da parametrização | 29 |
| 6 | INTERFACE COM O UTILIZADOR | 30 |
| 6.1 | Visor | 30 |
| 6.2 | Botão de chamada..... | 33 |
| 6.3 | Sistema de Menus | 34 |
| 6.4 | Emissores de luz..... | 36 |
| 7 | COMUNICAÇÕES..... | 36 |
| 7.1 | Comunicação local..... | 36 |
| 7.2 | Comunicação remota..... | 37 |
| 7.3 | Comunicação HAN | 38 |
| 7.4 | Interoperabilidade..... | 39 |
| 7.5 | Segurança e níveis de acesso..... | 40 |
| 8 | FIRMWARE..... | 41 |

| | | |
|----------|--|----|
| 9 | SOFTWARE DE APOIO | 42 |
| | ANEXO A - EVENTOS | 44 |
| A1 | GRUPOS DE EVENTOS..... | 44 |
| A2 | LISTA DE EVENTOS..... | 45 |
| | ANEXO B - ICP | 49 |
| B1 | CURVA DE DISPARO DO ICP..... | 49 |
| | ANEXO C - INTERFACE LOCAL ÓTICO | 50 |
| C0 | INTRODUÇÃO | 50 |
| C1 | REFERÊNCIAS..... | 50 |
| C2 | PROTOCOLOS DE COMUNICAÇÃO | 50 |
| C2.1 | Arquitetura de comunicação | 50 |
| C2.1.1 | Camada física | 50 |
| C2.1.2.1 | Velocidade de transmissão | 50 |
| C2.1.2 | Camada de dados..... | 50 |
| C2.1.3 | Camada de rede | 51 |
| C2.1.4 | Camada de transporte | 51 |
| C2.1.5 | Camada de sessão/apresentação/aplicação..... | 51 |
| C3 | MODELO DE DADOS | 51 |
| | ANEXO D - INTERFACE REMOTO PLC PRIME..... | 52 |
| D0 | INTRODUÇÃO | 52 |
| D1 | REFERÊNCIAS..... | 52 |
| D2 | PROTOCOLOS DE COMUNICAÇÃO | 52 |
| D2.1 | Arquitetura física | 52 |
| D2.2 | Arquitetura de comunicação | 52 |
| D2.2.1 | Camada física | 52 |
| D2.2.2 | Camada de dados..... | 53 |
| D2.2.3 | Camada de rede | 53 |
| D2.2.4 | Camada de transporte | 53 |
| D2.2.5 | Camada de sessão/apresentação/aplicação..... | 53 |
| D3 | MODELO DE DADOS | 53 |
| | ANEXO E - INTERFACE REMOTO GPRS..... | 54 |
| E0 | INTRODUÇÃO | 54 |
| E1 | REFERÊNCIAS..... | 54 |
| E2 | PROTOCOLOS DE COMUNICAÇÃO | 54 |
| E2.1 | Arquitetura física | 54 |
| E2.2 | Arquitetura de comunicação | 54 |
| E2.2.1 | Camada física | 55 |
| E2.2.1.1 | Requisitos de RF | 55 |

| | | |
|---|--|----|
| E2.2.1.2 | Antenas GPRS..... | 55 |
| E2.2.2 | Camada de dados..... | 55 |
| E2.2.3 | Camada de rede | 55 |
| E2.2.4 | Camada de transporte | 55 |
| E2.2.5 | Camada de sessão/apresentação/aplicação..... | 55 |
| E3 | MODELO DE DADOS | 55 |
| ANEXO F - INTERFACE HAN | | 56 |
| F0 | INTRODUÇÃO | 56 |
| F1 | REFERÊNCIAS..... | 56 |
| F2 | PROTOCOLOS DE COMUNICAÇÃO | 56 |
| F2.1 | Arquitetura física | 56 |
| F2.2 | Arquitetura de comunicação | 56 |
| F2.2.1 | Camada física | 56 |
| F2.2.1.1 | Generalidades | 56 |
| F2.2.1.2 | Interface elétrica..... | 56 |
| F2.2.1.3 | Conector (ficha)..... | 57 |
| F2.2.2 | Camada de dados..... | 57 |
| F2.2.3 | Camada de rede | 57 |
| F2.2.4 | Camada de transporte | 57 |
| F2.2.5 | Camada de sessão/apresentação/aplicação..... | 57 |
| F3 | MODELO DE DADOS | 57 |
| ANEXO G- TARIFÁRIO | | 58 |
| G1 | ESTRUTURA | 58 |
| G2 | NÚMERO DE REGISTOS | 58 |
| ANEXO H- VISOR E MENUS | | 59 |
| H1 | MODO AUTOMÁTICO E MANUAL | 59 |
| H2 | INDICADORES | 59 |
| H3 | ESTRUTURA DE MENUS..... | 61 |
| H4 | TABELA DE CONVERSÃO DE CARACTERES ASCII PARA 7 SEGMENTOS | 64 |
| ANEXO I - LISTA DE REQUISITOS E SUA LOCALIZAÇÃO NO DOCUMENTO..... | | 65 |

1 OBJETO E CAMPO DE APLICAÇÃO

O presente documento anula e substitui a edição anterior, elaborada em setembro de 2011.

As principais alterações introduzidas, em relação à anterior versão, resultam da clarificação de alguns requisitos e do comportamento esperado do equipamento em determinadas situações particulares. Esta versão inclui ainda a revisão de alguns requisitos, dos quais se destacam os relativos ao rearme do ICP, qualidade de serviço e o anexo H (visor e menus). Foram igualmente incluídos novos requisitos relativos à segurança no acesso e no transporte de dados. A geração de eventos está descrita com mais clareza, tendo sido adicionada uma tabela de eventos no Anexo A onde se apresenta a associação entre eventos e requisitos. Os requisitos relativos às características físicas do relógio e da pilha foram transferidos para o documento DMA-C44-506/N.

O presente documento destina-se a descrever as funções que são exigidas aos equipamentos de monitorização de rede, de contagem e de telegestão, de ligação direta, monofásicos e trifásicos, de tecnologia estática, no seguimento referidos apenas como “equipamento”.

As características e ensaios destes equipamentos estão definidos no documento DEF-C44-506/N. Adicionalmente, o documento DEF-C44-507/N complementa os *standards* no que diz respeito ao modelo de dados a utilizar e a alguns aspetos dos *interfaces* de comunicação.

Estes equipamentos têm capacidade de comunicação remota para gestão da rede, telegestão e telecontagem do cliente, permitem a alteração ou adição futura de novas funcionalidades e podem suportar uma ligação a dispositivos do cliente ou a equipamentos de contagem distintos, por adição de módulo de comunicação HAN adequado.

As funções descritas no presente documento, entendidas como o mínimo exigível, não limitam a eventual existência de outras, ou da sua maior complexidade, desde que desse facto não resultem inconvenientes para a exploração dos aparelhos.

2 NORMAS E DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

Os documentos normativos seguintes contêm prescrições que, através de referência neste texto, constituem disposições válidas para o presente documento. Estas referências normativas são citadas nos locais adequados no texto e as publicações são listadas abaixo.

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

| | | |
|---------------|------|--|
| DMA-C44-506/N | 2012 | Equipamentos de monitorização de rede e de telegestão estáticos, combinados, para pontos de BTN monofásicos / trifásicos – Características e Ensaios |
| DEF-C44-507/N | 2012 | Equipamentos de monitorização de rede e de telegestão estáticos, combinados, para pontos de BTN monofásicos / trifásicos – Complemento aos standards para modelo de dados e <i>interfaces</i> de comunicação |
| NP EN 50160 | 2001 | Características da tensão fornecida pelas redes de distribuição pública de energia elétrica |
| EN 50470-1 | 2006 | Electricity metering equipment (a.c.) – Part 1: General requirements, tests and test conditions – Metering equipment (class indexes A, B and C) |
| EN 50470-3 | 2006 | Electricity metering equipment (a.c.) – Part 3: Particular requirements – Static meters for active energy (class indexes A, B and C) |
| EN 62054-21 | 2004 | Electricity metering – Tariff and load control – Part 21: Particular requirements for time switches |

| | | |
|-------------|------|---|
| EN 62056-21 | 2002 | Electricity metering - Data exchange for meter reading, tariff and load control – Part 21: Direct local data exchange |
| EN 62056-61 | 2007 | Electricity metering - Data exchange for meter reading, tariff and load control -- Part 61: Object identification system (OBIS) |
| EN 62056-62 | 2007 | Electricity metering - Data exchange for meter reading, tariff and load control -- Part 62: <i>Interface</i> classes |
| RRC | 2007 | Regulamento das Relações Comerciais |

3 ABREVIATURAS

No presente documento são usadas as seguintes abreviaturas:

| | |
|---------|--|
| BT | Baixa Tensão |
| BTN | Baixa Tensão Normal – aplicável para Clientes até 41,4 kVA |
| CPE | Código de Ponto de Entrega |
| DC | Diagrama de Cargas |
| DCP | Dispositivo de Controlo de Potência |
| DEF | Documento Normativo de Materiais e Aparelhos – Especificação Funcional |
| DLMS | Device Language Message Specification |
| DMA | Documento Normativo de Materiais e Aparelhos – Características e Ensaios |
| DSM | Demand Side Management |
| DTC | Distribution Transformer Controller |
| EIA | Electronics Industry Association |
| EN | Norma Europeia |
| GPRS | General Packet Radio Service |
| GSM | Global System for Mobile Communications |
| HAN | Home Area Network |
| ICP | Interruptor de Controlo de Potência |
| IEC/CEI | Comissão Eletrotécnica Internacional |
| ISO | Organização de Normalização Internacional |
| LAN | Local Area Network |
| LCD | Visor de cristais líquidos (Liquid Crystal Display) |
| LED | Díodo emissor de luz (Light Emitting Diode) |
| ModBUS | Protocolo de comunicações série publicado pela Modicon em 1979 |
| OBIS | Object identification system |
| ORD | Operador da Rede de Distribuição |
| PDA | Personal Digital Assistant |

| | |
|-----|---|
| PLC | Power Line Communications |
| RF | Radiofrequência |
| RRC | Regulamento das Relações Comerciais |
| RTC | Relógio de Tempo Real (Real Time Clock) |
| TPL | Terminal Portátil de Leitura |
| WAN | Wide Area Network |
| WFM | Work Force Management |

4 DEFINIÇÕES

4.1

funções

funcionalidades intrínsecas ao equipamento que existem, ativas ou potencialmente ativáveis, sem necessidade de qualquer especificação adicional.

4.2

grandezas

são adotadas as seguintes unidades de medida para as grandezas, a menos que indicado de forma distinta nos requisitos.

| Grandeza | Unidade de Medida |
|-------------------|-------------------|
| Energia Ativa | kWh |
| Energia Reativa | kvarh |
| Energia Aparente | kVAh |
| Potência Ativa | kW |
| Potência Reativa | kvar |
| Potência Aparente | kVA |
| Tensão | V |
| Corrente | A |
| Frequência | Hz |

4.3

posto tarifário (ou tarifa)

conjunto de períodos horários onde se aplica a mesma tarifa (exemplo: “horas de vazio”).

4.4

período horário (ou posto)

intervalo de tempo no qual a energia elétrica é faturada ao mesmo preço (Artigo 3º, Alínea q) do RRC).

4.5

tipo de dia

caracterização dos diferentes tipos de dia em função da estação tarifária (exemplo: dias úteis, sábados, domingos e feriados).

4.6**ciclo tarifário**

combinação de diferentes períodos horários que se repetem sucessivamente ao longo dos dias ou das semanas (também conhecido por ciclo horário).

4.7**estação tarifária**

período de tempo igual ou inferior a 1 ano, onde se repetem os mesmos ciclos, postos tarifários e períodos horários.

4.8**tarifário**

conjunto de parâmetros que estruturam o tratamento das medidas elétricas para suportarem os acordos contratuais de faturação.

4.9**registo tarifário**

associação de uma grandeza medida (energia ou potência) a um posto tarifário (exemplo - energia ativa consumida em “horas de vazio”).

4.10**período de integração**

intervalo de tempo durante o qual se calculam valores de potência média ou de energia.

4.11**tensão de alimentação**

valor eficaz da tensão presente num dado momento no equipamento. A tensão nominal normalizada U_n para as redes de BT é $U_n = 230$ V entre fase e neutro.

4.12**tensão nominal de uma rede**

tensão pela qual uma rede é designada e em relação à qual são referidas certas características de funcionamento.

4.13**interrupção da alimentação**

situação em que é verificada interrupção do fornecimento de energia elétrica e que pode ser classificada como:

- interrupção longa – superior a 3 minutos;
- interrupção breve – não superior a 3 minutos.

5 FUNÇÕES

Os equipamentos deverão poder executar as funções a seguir descritas, as quais deverão ser residentes nos equipamentos (programadas em fábrica) e configuráveis com o equipamento instalado e sem necessidade de o retirar de serviço, através de terminal portátil ou PDA, com o *software* adequado, e através de sistema de informação central dedicado, por comunicação remota (podendo envolver um DTC ou concentrador).

A implementação das funções abaixo detalhadas deve seguir o especificado no documento DEF-C44-507/N.

As funções com a indicação de “Preferencial” não são obrigatórias, mas poderão ser valorizadas na avaliação do equipamento.

5.1 Medição de energia e da potência

| Requisito | Descrição |
|-----------|--|
| MEP_01 | <p>Grandezas de Energia</p> <p>O equipamento deverá medir energia ativa, importada e exportada (+A e -A), e a energia reativa nos quatro quadrantes (+Ri, +Rc, -Ri e -Rc).</p> <p>No equipamento trifásico, além do valor total, também deve ser medido o valor por fase para cada uma das grandezas referidas.</p> |
| MEP_02 | <p>Grandezas de Potência</p> <p>O equipamento deverá medir a potência média ativa importada e exportada (relativa a +A e -A) e a potência média reativa nos quatro quadrantes (relativa a +Ri, +Rc, -Ri e -Rc), para cada período de integração referido em MEP_03.</p> <p>No equipamento trifásico, além do valor total, também deve ser medido o valor por fase para cada uma das grandezas referidas.</p> |
| MEP_03 | <p>Período de integração da potência</p> <p>O equipamento deverá possibilitar a configuração do período de integração da potência, programável para intervalos de tempo de 5, 10, 15, 20, 30 e 60 minutos, sobre o qual deve ser apurado o valor médio da potência (ativa ou reativa) expressa em kW e kvar.</p> <p>Por omissão o período de integração de potência é igual a 15 minutos, devendo a sua configuração gerar o evento correspondente.</p> <p>O comportamento do equipamento, nas situações seguidamente referidas, deve ser o seguinte:</p> <ul style="list-style-type: none">- <u>Falha de alimentação</u>: a duração do período de integração deve manter-se inalterada, considerando-se, para efeitos de cálculo do valor médio da potência, um valor de potência nulo (zero) no intervalo de tempo em que não existir alimentação. Este comportamento deve aplicar-se sempre, independentemente do estado de alimentação com que se inicia ou termina o período de integração;- <u>Acerto/sincronização do relógio</u>: os períodos de integração em que ocorra um acerto/sincronização do relógio não devem ser tidos em conta para efeitos de determinação da potência máxima. |

| Requisito | Descrição |
|-----------|--|
| MEP_04 | <p>Grandezas Instantâneas</p> <p>O equipamento deverá ter a capacidade de medir as seguintes grandezas instantâneas:</p> <ul style="list-style-type: none">a) Potência ativa importada e exportada;b) Tensão eficaz;c) Corrente eficaz;d) Fator de Potência;e) Frequência. <p>A periodicidade de atualização do valor das grandezas instantâneas deverá ser de 1 seg, no máximo.</p> <p>No equipamento trifásico:</p> <ul style="list-style-type: none">- As grandezas a), c) e d) são disponibilizadas por fase e também em valor total no conjunto das 3 fases;- A grandeza b) é disponibilizada por fase;- A grandeza e) é medida apenas numa das fases. |

5.2 Configuração Tarifária

Consultar no presente documento o ANEXO G para mais informações sobre a estrutura tarifária definida nesta secção.

| Requisito | Descrição |
|-----------|--|
| TARIF_01 | <p>Tarifário</p> <p>O equipamento deverá possibilitar a existência de, pelo menos, 2 tarifários ativos, sendo que por cada tarifário ativo deverá existir um tarifário passivo.</p> <p>O tarifário passivo é utilizado somente para armazenar alterações à configuração tarifária antes da sua ativação, não fazendo contabilização de energia. Um tarifário passivo será ativado na data configurada em TARIF_10.</p> <p>O Tarifário 1 será usado como tarifário do Comercializador (para o cliente final) e o Tarifário 2 como tarifário do Distribuidor (para o acesso à rede).</p> <p>A configuração de um tarifário passivo, ou sua eliminação, deve gerar os eventos correspondentes.</p> |
| TARIF_02 | <p>Estação tarifária</p> <p>O equipamento deverá prever por cada tarifário a existência de pelo menos 2 estações tarifárias, podendo fazer a transição entre estações nos momentos de mudança da hora legal.</p> <p>Deve ser registado um evento quando ocorre a mudança de estação tarifária de cada tarifário.</p> |

| Requisito | Descrição |
|-----------|---|
| TARIF_03 | Mudança de hora legal O equipamento deverá ter capacidade de identificar os momentos para mudança de hora legal (horário de verão e horário de inverno). O equipamento deverá responder de forma adequada mesmo que a mudança de hora legal ocorra durante um período em que a alimentação esteja interrompida. |
| TARIF_04 | Ciclo Tarifário O equipamento deverá prever por cada estação tarifária a existência de pelo menos 1 ciclo tarifário. |
| TARIF_05 | Tipos de dias O equipamento deverá prever a existência de pelo menos 10 tipos de dias distintos, entre os quais: <ul style="list-style-type: none">- Dias úteis de verão;- Dias úteis de inverno;- Sábados de verão;- Sábados de inverno;- Domingos;- Feriados. Deve ser possível configurar dias úteis da mesma estação tarifária com tipos de dias diferentes (por exemplo: considerar a sexta-feira de verão com um tipo de dia diferente dos restantes dias úteis de verão). |
| TARIF_06 | Período Horário Para cada tipo de dia o equipamento deverá permitir a configuração de até 24 períodos horários distintos. |
| TARIF_07 | Posto Tarifário O equipamento deverá disponibilizar no mínimo 6 postos tarifários distintos. Deverá ser possível realizar a associação de cada período horário configurado a um único posto tarifário. |
| TARIF_08 | Comutações horárias As comutações entre períodos horários ocorrem nas horas certas ou na fronteira das frações de 15 minutos da hora. |

| Requisito | Descrição |
|-----------|---|
| TARIF_09 | <p>Alteração à configuração do tarifário</p> <p>Sempre que seja realizada uma alteração sobre a configuração do tarifário, os registos tarifários mantêm o valor que tinham anteriormente. Quando ocorre uma mudança que altera o número de registos, devem verificar-se as seguintes regras:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Se aumentar o número de registos tarifários, os novos registos começam com o valor 0 (apenas aplicável aos registos ainda não utilizados); - Se diminuir o número de registos tarifários, deixam de estar visíveis os registos que deixam de estar ativos. <p>Tem de ser mantido o histórico dos registos tarifários associados ao tarifário anterior, na informação contida nos fechos do período de faturação e nos fechos diários.</p> |
| TARIF_10 | <p>Ativação do tarifário</p> <p>Um tarifário passivo cuja configuração tenha sido alterada será ativado através da configuração de uma data de ativação. Se esta data for anterior à data atual, a ativação será imediata. A alteração da data de ativação de um tarifário deve gerar o evento correspondente.</p> <p>Imediatamente antes da ativação de um tarifário será efetuado, automaticamente, um fecho do período de faturação.</p> <p>A efetivação das alterações ao tarifário ,ou seja, a sua passagem de passivo para ativo, deve ser acompanhada pela geração dos eventos correspondentes.</p> |

5.3 Registos

| Requisito | Descrição |
|-----------|---|
| REG_01 | <p>Registos totalizadores</p> <p>O equipamento deve possuir, no mínimo, um registo totalizador por cada uma das grandezas de energia a medir (+A, -A, +Ri, -Ri, +Rc, -Rc).</p> <p>No equipamento trifásico será registada:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Energia ativa importada e exportada (+A, -A) total e também por fase. - Energia reativa (+Ri, -Ri, +Rc, -Rc) total <p>No total devem ser previstos 6 registos para o equipamento monofásico e 12 para o trifásico, para cada um dos tarifários ativos.</p> |
| REG_02 | <p>Registos de potência máxima</p> <p>O equipamento deve possuir no mínimo um registo de potência máxima relativo à energia ativa importada e exportada (+A, -A), com indicação da data e hora da ocorrência.</p> <p>A potência máxima é o valor máximo das potências médias medidas em cada período de integração da potência referido em MEP_03.</p> <p>No total devem ser previstos 2 registos, para cada um dos tarifários ativos.</p> |

| Requisito | Descrição |
|-----------|--|
| REG_03 | <p>Registos tarifários (energia)</p> <p>O equipamento deve possuir um registo tarifário por posto tarifário e por cada uma das grandezas de energia a medir (+A, -A, +Ri, -Ri, +Rc, -Rc).</p> <p>No total devem ser previstos 36 registos, para cada um dos tarifários ativos.</p> |
| REG_04 | <p>Registos tarifários (potência máxima)</p> <p>O equipamento deve possuir um registo de potência máxima por posto tarifário, relativo à energia ativa importada e exportada (+A, -A), com indicação da data e hora da ocorrência.</p> <p>A potência máxima por posto tarifário é o valor máximo das potências médias medidas em cada período de integração da potência referido em MEP_03, dentro do respetivo posto tarifário.</p> <p>No total devem ser previstos 12 registos, para cada um dos tarifários ativos.</p> |
| REG_05 | <p>Registo coordenadas GPS</p> <p>O equipamento deverá assegurar um registo para armazenamento das coordenadas GPS da localização equipamento.</p> <p><i>Nota: não se pede que o equipamento tenha capacidade de funcionamento GPS, mas apenas que consiga armazenar as suas coordenadas.</i></p> |
| REG_06 | <p>Registos Livres</p> <p>O equipamento deve assegurar um nº mínimo de 7 registos livres, para registo de informação complementar à configuração do equipamento e local de consumo.</p> <p>A configuração de qualquer um dos registos livres deve gerar o evento correspondente.</p> <p>Exemplos: CPE, clientes com necessidades especiais, serviços comerciais ativos, parâmetros a recolher, etc.</p> |
| REG_07 | <p>Identificação dos registos</p> <p>A identificação dos registos deverá estar de acordo com o definido no documento DEF-C44-507/N.</p> |

5.4 Fecho do período de faturação

| Requisito | Descrição |
|-----------|--|
| FF_01 | <p>Realização de fechos</p> <p>Para efeitos de faturação, o equipamento deve poder realizar o fecho do período de faturação, sobre os tarifários ativos, de forma automática (por configuração da data/hora de fecho para cada tarifário) ou através de comando manual (comando específico e único para os dois tarifários ou como consequência de ativação de nova configuração tarifária).</p> <p>A ocorrência de um fecho de faturação deve gerar o evento correspondente, em função da sua origem (automática ou manual).</p> |

| Requisito | Descrição |
|-----------|---|
| FF_02 | <p>Programação das datas de fecho</p> <p>O fecho do período de faturação, em modo automático, deverá ser feito uma vez por mês, em dia configurável (às 00:00 horas) por cada tarifário ativo.</p> <p>Se o fecho do período de faturação estiver configurado para um dia superior ao número de dias do mês, o fecho deverá ser realizado no primeiro dia do mês seguinte às 00:00 (por exemplo, se o dia configurado para fecho for o dia 31, então no mês de Novembro o fecho correspondente deverá ocorrer no dia 1 de Dezembro às 00:00 horas).</p> <p>A configuração da data de fecho de faturação de cada tarifário deve gerar o evento correspondente.</p> <p><i>Nota: deverá ser possível a configuração de datas de fecho distintas por cada tarifário.</i></p> |
| FF_03 | <p>Informação retida no fecho</p> <p>Por cada fecho do período de faturação deverá poder ser retida a seguinte informação:</p> <ul style="list-style-type: none">- Data e hora do evento;- Registos totalizadores definidos em REG_01;- Registos de potência máxima definidos em REG_02, com indicação da data e hora da ocorrência;- Registos tarifários (energia) definidos em REG_03, que estejam configurados para recolha (apenas estes);- Registos tarifários (potência máxima) definidos em REG_04, que estejam configurados para recolha (apenas estes), com indicação da data e hora da ocorrência;- Registos de duração dos períodos de gestão da procura, definidos em GP_05. <p><i>Nota: sempre que é realizada uma configuração à informação retida nos fechos de faturação deve ser realizado um reset aos registos históricos dos fechos do período de faturação armazenados.</i></p> |
| FF_04 | <p>Reset dos registos de potência máxima</p> <p>Por cada vez que é realizado um fecho de faturação deve ser realizado um <i>reset</i> aos registos de potência máxima definidos em REG_02 e REG_04.</p> <p>O <i>reset</i> dos registos de potência máxima de cada tarifário deve gerar o evento correspondente.</p> |
| FF_05 | <p>Reset dos registos de duração dos períodos de gestão da procura</p> <p>Por cada vez que é realizado um fecho de faturação deve ser realizado um <i>reset</i> aos registos de duração dos períodos de gestão da procura definidos em GP_05.</p> |

5.5 Fechos diários

| Requisito | Descrição |
|-----------|---|
| FD_01 | <p>Realização de fechos diários</p> <p>O equipamento deve realizar o fecho diário, sobre os tarifários ativos, de forma automática às 00:00h de cada dia.</p> <p>Caso não exista alimentação no momento do fecho diário (00:00h), o equipamento deve efetuar o fecho diário logo que a alimentação seja restabelecida, devendo os dados ser registados com a data atual e hora 00:00h (correspondente ao último fecho diário que deveria ter ocorrido). Se não existir alimentação por mais do que um dia, apenas deve ser efetuado um único fecho diário, correspondente ao último fecho diário que deveria ter ocorrido.</p> |
| FD_02 | <p>Informação retida no fecho diário</p> <p>Por cada fecho diário realizado deverá poder ser retida a seguinte informação:</p> <ul style="list-style-type: none">- Data e hora do evento;- Registos totalizadores definidos em REG_01;- Registos de potência máxima definidos em REG_02, com indicação da data e hora da ocorrência;- Registos tarifários (energia) definidos em REG_03, que estejam configurados para recolha (apenas estes);- Registos tarifários (potência máxima) definidos em REG_04, que estejam configurados para recolha (apenas estes), com indicação da data e hora da ocorrência.- Registos de duração dos períodos de gestão da procura, definidos em GP_05. <p>Para uma mesma data, a informação retida no fecho diário deve ser igual à do fecho do período de faturação.</p> <p>Nota: sempre que é realizada uma configuração à informação retida nos fechos diários deve ser realizado um reset aos registos históricos de fechos diários armazenados.</p> |
| FD_03 | <p>Reset dos registos de potência máxima</p> <p>Nos fechos diários <u>não</u> deve ser realizado <i>reset</i> aos registos de potência máxima definidos em REG_02 e REG_04.</p> |
| FD_04 | <p>Reset dos registos de duração dos períodos de gestão da procura</p> <p>Nos fechos diários <u>não</u> deve ser efetuado <i>reset</i> aos registos de duração dos períodos de gestão da procura definidos em GP_05.</p> |

5.6 Diagramas de Carga

| Requisito | Descrição |
|-----------|--|
| DC_01 | <p>Canais</p> <p>O equipamento deverá possuir, pelo menos, 6 canais configuráveis para registo de diagramas de carga.</p> <p>Cada canal poderá estar ativo ou inibido, sendo que um canal ativo tem uma grandeza associada.</p> |
| DC_02 | <p>Grandezas e medidas</p> <p>O equipamento deverá possibilitar a configuração das seguintes grandezas e medidas para as associar aos canais disponíveis:</p> <ul style="list-style-type: none">a) energia ativa incremental, importada e exportada (+A e -A), com resolução de pelo menos 1 Wh;b) energia ativa acumulada, importada e exportada (+A e -A), com resolução de pelo menos 1 Wh;c) energia reativa incremental nos quatro quadrantes (+Ri, +Rc, -Ri e -Rc) contabilizada, com resolução de pelo menos 1 varh;d) energia reativa acumulada nos quatro quadrantes (+Ri, +Rc, -Ri e -Rc) contabilizada, com resolução de pelo menos 1 varh;e) tensão eficaz média, com resolução de pelo menos 0.1 V;f) fator de potência médio, com 2 casas decimais de resolução. <p>No equipamento trifásico:</p> <ul style="list-style-type: none">- A grandeza e) é disponibilizada por fase;- A grandeza f) é disponibilizada no conjunto das 3 fases. <p>Por omissão, o diagrama de cargas deve estar configurado para 1 canal com a grandeza energia ativa incremental, importada (+A), com resolução de 1 Wh.</p> <p>A configuração dos canais do diagrama de cargas deve gerar o evento correspondente.</p> <p>Nota: sempre que é realizada uma configuração às grandezas do diagrama de cargas deve ser realizado um reset aos 6 canais de registo, devendo o evento de reset de dados correspondente ser associado ao primeiro período de integração apurado com a nova configuração.</p> |
| DC_03 | <p>Período de integração</p> <p>O equipamento deve permitir a configuração do período de integração que poderá ser programável para intervalos de tempo de 5, 10, 15, 20, 30 e 60 minutos.</p> <p>Por omissão o período de integração é igual a 15 minutos, devendo a sua configuração gerar o evento correspondente.</p> |

| Requisito | Descrição |
|-----------|---|
| DC_04 | <p>Informação de <i>Status</i></p> <p>Deve ser incluída informação de <i>status</i> associada a cada período de integração, o que permitirá identificar a ocorrência de 0, 1 ou mais dos seguintes eventos nesse período:</p> <ul style="list-style-type: none"> - leitura incompleta ou inexistente; - acerto do RTC do equipamento, para um desvio igual ou superior a 30 s; - <i>overflow</i> (ocorre quando, durante o período em causa, o valor do registo ultrapassou o limite superior e voltou a 0); - sincronização do RTC do equipamento, para um desvio inferior a 30 s; - alteração da configuração do equipamento; - <i>reset</i> do diagrama de cargas; - falha de alimentação durante o período de integração (<i>Power Down</i>); - restabelecimento da alimentação durante o período de integração (<i>Power Up</i>). |

5.7 Regulação do controlo de potência

| Requisito | Descrição |
|-----------|--|
| ICP_01 | <p>Controlo de potência</p> <p>O equipamento deverá incorporar um interruptor de controlo de potência (ICP), como forma de interrupção/retoma do fornecimento para efeitos de limitação da potência contratada/permitida e de gestão contratual do fornecimento de energia.</p> |
| ICP_02 | <p>Potência contratada</p> <p>Deverá ser possível a configuração de um valor de potência contratada por cada posto tarifário do Tarifário 1. Um valor não definido corresponde ao valor 0 para efeitos de definição da potência limite referida em ICP_04.</p> <p>O valor de potência contratada associado ao posto tarifário em curso é o valor de potência contratada em vigor em cada momento.</p> <p>O equipamento apenas deve permitir a configuração de valores de potência contratada dentro dos limites definidos para os equipamentos. Nomeadamente, valores iguais ou superiores a zero e até 13800 VA para os equipamentos monofásicos e 55200 VA para os equipamentos trifásicos.</p> <p>A alteração da potência contratada deve gerar o evento correspondente.</p> |
| ICP_03 | <p>Potência residual</p> <p>Deverá ser possível a configuração de um valor de potência residual, para utilização em períodos não críticos de gestão da procura, conforme descrito na secção 5.8.</p> <p>A configuração da potência residual deve gerar o evento correspondente.</p> |

| Requisito | Descrição |
|-----------|--|
| ICP_04 | <p>Potência limite</p> <p>A potência limite é usada para efeitos do controlo de potência e consequente possibilidade de abertura do ICP, conforme descrito no requisito ICP_07.</p> <p>A potência limite é igual à potência contratada para o período tarifário em curso, com exceção dos seguintes casos (descritos na secção 5.8):</p> <ul style="list-style-type: none">- período não crítico de gestão da procura – a potência limite será igual à potência residual se esta estiver definida e for inferior à potência contratada para o período tarifário em curso; caso contrário, manter-se-á igual à potência contratada;- período crítico de gestão da procura – a potência limite será igual à potência definida para este período crítico, tal como indicado no requisito GP_04. |
| ICP_05 | <p>Estado do ICP</p> <p>Deverão ser previstos os seguintes estados para o ICP:</p> <ul style="list-style-type: none">- 0 – ICP aberto;- 1 – ICP fechado;- 2 – ICP aberto pronto para rearme local. <p>No anexo A do documento DEF-C44-507/N faz-se uma descrição mais detalhada destes estados e das transições possíveis entre eles.</p> |
| ICP_06 | <p>Modo de controlo do ICP</p> <p>Deverão ser configuráveis os modos de controlo do ICP previstos no anexo A do documento DEF-C44-507/N, com especial relevância para:</p> <ul style="list-style-type: none">- Modo 0 – ICP sempre no estado fechado;- Modo 6 – ICP no estado de funcionamento normal (valor por omissão). <p>Sempre que exista uma alteração ao modo de controlo do ICP deve ser gerado o evento correspondente.</p> <p>A configuração do modo de controlo com valor 0 deve implicar a passagem automática do estado do ICP para fechado, independentemente do seu estado anterior. Neste modo de controlo, todas as transições de estado do ICP estão inibidas.</p> <p>Devem ser gerados eventos específicos, complementares ao acima referido, nas seguintes situações particulares:</p> <ul style="list-style-type: none">- configuração do modo de controlo com valor 0;- alteração do valor do modo de controlo de 0 para outro valor distinto. |
| ICP_07 | <p>Inibição do controlo de potência no ICP</p> <p>Deverá ser prevista a possibilidade de inibição do controlo de potência no ICP, de modo a impedir transições do estado “ICP fechado” para o estado “ICP aberto pronto para rearme local”, independentemente do modo de controlo do ICP referido no requisito ICP_06.</p> <p>Sempre que exista uma alteração do estado de inibição do controlo de potência no ICP deve ser gerado o evento correspondente.</p> |

| Requisito | Descrição |
|-----------|--|
| ICP_08 | Interrupção/reativação do fornecimento O equipamento deverá aceitar comandos de abertura e de rearme do ICP, conforme descrito no anexo A do documento DEF-C44-507/N. |
| ICP_09 | Abertura do ICP por excesso de potência O equipamento deverá prever a abertura automática do ICP por excesso de potência, utilizando para esse efeito o valor de corrente por fase associado à potência limite referida em ICP_04 e considerando o algoritmo apresentado no ANEXO B do presente documento que, simulando a curva de disparo de um disjuntor, determina o tempo de atraso para a abertura do ICP. Os parâmetros indicados no algoritmo devem ser configuráveis. Em qualquer caso, a abertura do ICP está condicionada à observância dos requisitos ICP_07 e ICP_11. |
| ICP_10 | Rearme local e manual do ICP O equipamento deverá dispor dos seguintes modos de rearme local e manual do ICP (para passagem ao estado “ICP fechado”), que poderão ser usados quando o ICP está no estado “ICP aberto pronto para rearme”: <ul style="list-style-type: none">- rearme manual por atuação pelo cliente no interruptor de corte geral (abertura e fecho), detetando-se variações de impedância na instalação ou alternativa equivalente num período não superior a 3 segundos. Para o efeito, o equipamento deve ter a sensibilidade suficiente para detetar valores de impedância na ordem dos 500kΩ medidos à frequência de 50 Hz. Soluções alternativas, funcionalmente equivalentes, devem ser validadas pela EDP Distribuição;- rearme manual por atuação sobre o botão do equipamento;- rearme local e automático, após conclusão de um período de gestão da procura no início do qual o ICP estivesse no estado “ICP fechado”; neste caso, o rearme deverá ocorrer com um atraso aleatório entre 0 a 120s após a conclusão do referido período. No anexo A do documento DEF-C44-507/N faz-se uma descrição mais detalhada das transições entre estados do ICP, nas quais o rearme local do ICP se enquadra. |
| ICP_11 | Condições de corrente para abertura do ICP A interrupção do fornecimento apenas deve ser realizada para valores de corrente iguais ou inferiores à corrente estipulada de corte (definida em DMA-C44-506/N), devendo o ICP manter-se fechado para valores de corrente superiores, independentemente do algoritmo para curva de disparo referido em ICP_07. Deve ser gerado um evento quando, esgotado o tempo de disparo (abertura) do ICP, a corrente for superior à corrente estipulada de corte, obrigando o ICP a manter-se fechado. Não deve ser gerado novo evento deste tipo enquanto a corrente se mantiver acima da corrente estipulada de corte. |

| Requisito | Descrição |
|-----------|---|
| ICP_12 | <p>Registo da abertura/fecho do ICP</p> <p>A ocorrência de uma abertura/fecho do ICP deve gerar um evento caracterizando o tipo de abertura/fecho (local, remoto, automático).</p> |

5.8 Gestão da procura

| Requisito | Descrição |
|-----------|--|
| GP_01 | <p>Tipos de períodos</p> <p>Para permitir reduzir o nível de consumo de energia em períodos de tempo específicos, o equipamento deverá aceitar a definição destes períodos. Existem dois tipos de períodos de gestão da procura:</p> <ul style="list-style-type: none"> - períodos não críticos – usados para limitar o nível de consumo à potência residual (requisito ICP_03), abrangendo apenas os equipamentos onde esta potência residual esteja definida; - períodos críticos – usados para limitar o nível de consumo à potência indicada no próprio comando de definição do período crítico, abrangendo todos os equipamentos. <p>Nota: a definição de um período não crítico num equipamento onde não esteja definida a potência residual referida em ICP_03, implica que o período de gestão da procura <u>não</u> seja ativado, não sendo assim gerados os eventos referidos em GP_06.</p> |
| GP_02 | <p>Definição de período de gestão da procura</p> <p>A definição de um período de gestão da procura é efetuada através da configuração dos seguintes parâmetros:</p> <ul style="list-style-type: none"> - tipo de período (crítico ou não crítico); - data/hora de início do período; - data/hora de fim do período; - percentagem de redução sobre a potência contratada; - valor absoluto da potência. <p>Se o tipo de período for não crítico, os parâmetros “percentagem de redução” e “valor absoluto” são ignorados. Se o período for crítico, terá de ser definido um (e apenas um) desses parâmetros – se forem definidos ambos, ignora-se o parâmetro “valor absoluto”.</p> <p>A definição de um período de gestão de procura deve gerar o evento correspondente, em função do tipo de período.</p> <p>Nota: se a data/hora de início do período for anterior à data/hora atual, então o período de gestão da procura será ativado de imediato.</p> |

| Requisito | Descrição |
|-----------|---|
| GP_03 | <p>Re-definição de período de gestão da procura</p> <p>Considera-se que, em cada momento, só pode estar definido um período de gestão da procura.</p> <p>Assim, a definição de um novo período de gestão da procura sobrepõe-se a um eventual outro período que já estivesse definido mas ainda não ativado.</p> <p>No caso de ser definido um novo período de gestão da procura enquanto o anterior está ativo, o equipamento deve proceder do seguinte modo:</p> <ul style="list-style-type: none">- o período de gestão da procura ativo é concluído de imediato;- o novo período de gestão da procura será ativado de acordo com a sua data/hora de início. |
| GP_04 | <p>Potência limite num período crítico</p> <p>No decurso de um período crítico de gestão da procura, o valor da potência limite, referida em ICP_04, será:</p> <ul style="list-style-type: none">- igual à potência contratada reduzida do percentual indicado, caso seja definido o parâmetro “percentagem de redução” (exemplo: se o valor do parâmetro for 30%, então a potência limite será 70% da potência contratada para o período tarifário em curso);- igual ao menor dos valores, em cada período tarifário, entre o valor da potência contratada e o “valor absoluto da potência”, caso este parâmetro seja o definido. |
| GP_05 | <p>Registos de duração dos períodos de gestão da procura</p> <p>O equipamento deverá dispor de 2 registos totalizadores da duração dos períodos de gestão da procura: um registo para os períodos críticos e outro para os períodos não críticos. Estes registos acumularão o tempo decorrido em cada um dos tipos de período, em segundos.</p> <p>Não serão contabilizados os intervalos de tempo em que haja interrupção da alimentação ou em que o ICP esteja no estado “ICP Aberto”.</p> |
| GP_06 | <p>Eventos de início e fim de período de gestão da procura</p> <p>O início e o fim de um período de gestão da procura devem gerar eventos caracterizando o tipo de período, os parâmetros relevantes para a sua definição e o seu início/fim.</p> |
| GP_07 | <p>Eventos de nova potência limite durante período de gestão da procura</p> <p>Sempre que a potência limite (definida no requisito ICP_04) seja alterada durante um período de gestão da procura, incluindo-se aqui o início e o fim do período, deve ser gerado um evento específico indicando o novo valor da potência limite.</p> |
| GP_08 | <p>Aceitação de comandos em <i>broadcast</i></p> <p>Para a definição dos períodos de gestão da procura, o equipamento deverá aceitar comandos em <i>broadcast</i>.</p> |

| Requisito | Descrição |
|-----------|---|
| GP_09 | Indicação de período de gestão da procura Sempre que esteja ativo um período de gestão da procura, deverá ser exibida, no visor do equipamento, uma mensagem informativa dessa situação ou simbologia adequada. |

5.9 Gestão do relógio e calendário

| Requisito | Descrição |
|-----------|--|
| REL_01 | Resolução do relógio O RTC deverá ter a capacidade de discriminar e apresentar valores do tempo até ao segundo. |
| REL_02 | Mudança da hora legal O relógio interno do equipamento deverá efetuar, de forma automática, a mudança da hora legal, com geração do correspondente evento. Deve ser possível configurar a data e hora da mudança da hora legal, com geração do evento correspondente. Recomenda-se que o equipamento não aceite a configuração de combinações data/hora para o período de mudança de hora legal de Inverno para Verão (último Domingo de Março de cada ano, entre a 1:01h e as 1:59h). |
| REL_03 | Acerto relógio Deverá ser possível o acerto da data/hora, com geração do evento correspondente. |
| REL_04 | Calendário O equipamento deverá possuir um calendário perpétuo, incluindo dia do mês, dia da semana, mês e ano (4 dígitos). |
| REL_05 | Acerto do calendário Deverá ser possível o acerto do calendário, com geração do mesmo evento referido em REL_03. |
| REL_06 | Tabela de feriados Deverá ser possível a programação de uma tabela de feriados com pelo menos 100 entradas independentes. A tabela de feriados deverá ser válida para todo o período de vida útil do equipamento. |

5.10 Alimentação de recurso

| Requisito | Descrição |
|-----------|---|
| ALIM_01 | Estado de carga da pilha O equipamento deverá realizar uma monitorização do estado de carga da pilha, de modo a poder informar sobre o seu estado de carga. Ver requisito AL_04. |

5.11 Antifraude

| Requisito | Descrição |
|-----------|--|
| AF_01 | Abertura de tampa O equipamento deverá ter capacidade de registar a abertura e fecho da tampa da placa de terminais do equipamento. Para o efeito, deverá registar os eventos associados a cada ação, assim como gerar o alarme referido em AL_05. |
| AF_02 | Erro na palavra-chave Por cada tentativa de comunicação com necessidade de palavra-chave em que a palavra-chave introduzida não seja válida, deve ser registado um evento que caracterize a tentativa de acesso inválida. Deve ser também gerado o alarme referido em AL_05. |
| AF_03 | Outras funcionalidades antifraude (Preferencial) Se o equipamento possuir outras funcionalidades antifraude, como a deteção de campo magnético intenso, deverá registar os respetivos eventos, assim como ativar o alarme referido em AL_05. |

5.12 Eventos

| Requisito | Descrição |
|-----------|---|
| EV_01 | Registo e Tipo de Eventos O equipamento deverá registar e armazenar eventos em memória não volátil, identificados com data, hora, minuto e segundo de ocorrência. Cada evento será armazenado no <i>log</i> de eventos respetivo, que deverá ter a estrutura de grupos, subgrupos e o número mínimo de entradas indicadas no ANEXO A – A1 GRUPOS DE EVENTOS do presente documento. Deve ser possível realizar o <i>reset</i> a cada um dos <i>logs</i> de eventos, com geração do evento correspondente. |
| EV_02 | Lista de Eventos O equipamento deve ter a capacidade de registar, no mínimo, os eventos descritos no ANEXO A – A2 LISTA DE EVENTOS do presente documento. Todas as alterações de parâmetros do equipamento devem gerar um evento correspondente. Caso não exista um evento específico associado, as alterações devem ser registadas com o evento genérico “ <i>Other parameters changed</i> ”. |

| Requisito | Descrição |
|-----------|--|
| EV_03 | Recolha de Eventos Os eventos armazenados em memória devem poder ser recolhidos local e remotamente. |

5.13 Alarmes e erros

| Requisito | Descrição |
|-----------|--|
| AL_01 | Geração de alarmes O equipamento deverá ter a capacidade para gerar alarmes como consequência da ocorrência de alguns eventos específicos. Os alarmes apenas poderão ser apagados por ação externa ao equipamento (comando local ou remoto). |
| AL_02 | Filtragem de alarmes O equipamento deverá permitir a configuração de um filtro que, dentro de todos os alarmes que podem ser gerados, indica quais aqueles cuja geração deve ser inibida e aqueles cuja geração é permitida. Desta forma, para que um qualquer alarme especificado neste documento seja realmente gerado é necessário que o filtro de alarmes definido assim o permita. |
| AL_03 | Alarmes críticos e não críticos Os alarmes são classificados como críticos ou não críticos. Os alarmes críticos devem, logo que ativados, ser enviados através do <i>interface</i> remoto fazendo uso da comunicação espontânea referida no requisito COM_05. Os alarmes não críticos serão recolhidos periodicamente, para tratamento adequado. |
| AL_04 | Alarme de falha de pilha (não crítico) Será gerado um evento e o correspondente alarme quando a carga disponível na pilha for inferior a 10% do total. Quando a carga voltar a ser superior a 50% do total será gerado um evento. Este evento só é aplicável se a pilha for substituível ou de tecnologia recarregável. |
| AL_05 | Alarme Antifraude (não crítico) O equipamento deverá prever a geração de um alarme antifraude sempre que se registem eventos do tipo antifraude. Entre estes eventos incluem-se: <ul style="list-style-type: none">- abertura de tampa do equipamento;- erro na introdução da palavra chave, para acesso ao equipamento. A ocorrência deste alarme não deve ser sinalizada no visor do equipamento. |

| Requisito | Descrição |
|-----------|---|
| AL_06 | Alarme de variação de tensão (não crítico) O equipamento deverá prever a geração de um alarme por forma a assinalar variações do valor da tensão durante períodos longos, conforme referido no requisito QS_05. No equipamento trifásico será gerado um único alarme independentemente da(s) fase(s) onde foi detetada a variação de tensão. |
| AL_07 | Alarme de falha de fase (crítico) O equipamento deverá prever a geração de um alarme por forma a assinalar situações de falha de fase, sempre que se detetem interrupções longas no seu fornecimento conforme referido no requisito QS_03. Será gerado um único alarme independentemente da(s) fase(s) onde foi detetada a falha. Este alarme só é aplicável ao equipamento trifásico. |
| AL_08 | Alarme de Perda de Neutro (crítico) O equipamento deverá identificar os períodos onde se detete uma eventual perda de neutro, registando os eventos no início e no fim do período e gerando o correspondente alarme. A deteção de perda de neutro ocorre sempre que a tensão da fase (de uma qualquer fase no equipamento trifásico) permaneça fora da gama $U_r \pm 40\%$ durante pelo menos 60 segundos, sendo U_r a tensão de referência definida em QS_02. O período de deteção de perda de neutro termina quando a tensão voltar a estar dentro da referida gama. |
| AL_09 | Erros internos do equipamento Adicionalmente aos alarmes, o equipamento deve prever a geração de erros internos do equipamento como resultado de auto-avaliações ao seu funcionamento (ex: testes à memória). Os erros podem ser críticos ou não críticos. Os erros críticos obrigam à substituição do equipamento e deverão ser apresentados no visor. |

5.14 Qualidade de Serviço

| Requisito | Descrição |
|-----------|---|
| QS_01 | <p>Interrupções de fornecimento e reinicializações do equipamento</p> <p>O equipamento deve registar eventos associados à interrupção e restabelecimento do fornecimento de energia.</p> <p>No caso do equipamento trifásico, os eventos devem ser gerados:</p> <ul style="list-style-type: none">- com discriminação para cada fase;- considerando que a interrupção total de fornecimento ocorre quando existe interrupção em todas as fases;- considerando que o restabelecimento de fornecimento ocorre quando existe reposição em pelo menos uma das fases. <p>A cada reinicialização do equipamento deve estar associado um evento que caracterize se a mesma ocorreu com ou sem falha de dados.</p> |
| QS_02 | <p>Tensão de referência</p> <p>A tensão de referência (U_r), utilizada para efeitos de qualidade de serviço, deve ser configurável.</p> <p>Por omissão, o valor da tensão de referência deve ser igual à tensão nominal (230V), devendo a configuração deste parâmetro gerar o evento correspondente.</p> |
| QS_03 | <p>Interrupções longas</p> <p>O equipamento deverá detetar interrupções longas de fornecimento. Para esse efeito, deverá registar o evento do início da falha e do fim da mesma (com discriminação por fase no equipamento trifásico).</p> <p>Considera-se interrupção longa aquela onde o fornecimento de energia elétrica permanece interrompido (tensão de alimentação inferior a um limite configurável, por omissão 50% de U_r definida em QS_02) por mais do que T minutos.</p> <p>Logo que, no equipamento trifásico, se deteta a existência de uma interrupção longa de uma fase (isto é, T minutos após o início da falha), deve ser gerado o alarme referido em AL_07.</p> <p>Considera-se o fim de uma interrupção longa, quando é restabelecido o fornecimento de energia elétrica (tensão de alimentação superior ao limite referido anteriormente) que estava suspenso há pelo menos T minutos.</p> <p>Por omissão tem-se $T=3\text{min}$, devendo a configuração deste parâmetro gerar o evento correspondente.</p> |

| Requisito | Descrição |
|-----------|---|
| QS_04 | <p>Registo da duração e quantidade de interrupções longas</p> <p>O equipamento deverá efetuar um registo da quantidade de interrupções longas de fornecimento ocorridas, assim como um registo do tempo acumulado de duração destas interrupções.</p> <p>Nos equipamentos trifásicos deve ser realizado o registo da quantidade de interrupções longas e do respetivo tempo acumulado:</p> <ul style="list-style-type: none">- com discriminação para cada fase;- considerando que o início de uma interrupção de fornecimento corresponde ao momento em que existe interrupção em pelo menos uma das fases, e que o restabelecimento de fornecimento (fim da interrupção) corresponde ao momento em que existe a reposição em todas as fases. |
| QS_05 | <p>Variações de tensão na gama $\pm\Delta\%$ de U_r</p> <p>Se num período de T minutos o valor médio da tensão eficaz estiver fora da gama $\pm\Delta\%$ de U_r, deve ser registado um evento do início da falha e do fim da mesma (com discriminação por fase no equipamento trifásico).</p> <p>Independentemente do número de períodos de T minutos consecutivos fora da gama $\pm\Delta\%$ de U_r, devem apenas ser gerados dois eventos (um de início e outro de fim, sendo o evento de início gerado no término do período onde o valor médio da tensão eficaz sai fora da gama definida e o evento de fim gerado no término do período onde o valor médio da tensão eficaz regressa à gama definida).</p> <p>Após um período de T minutos onde tenha existido uma variação de tensão (isto é, imediatamente a seguir ao término de um período T onde o valor médio da tensão eficaz esteja fora da gama $\pm\Delta\%$ de U_r), deve ser gerado o alarme referido em AL_06.</p> <p>Quando existir uma alteração no valor do período T utilizado para o cálculo do valor médio da tensão eficaz, deve ser garantido que o mesmo está sincronizado com as 00:00h do dia atual.</p> <p>Os períodos em que a tensão de alimentação desça abaixo do limite definido para a determinação de uma interrupção (por omissão 50% de U_r definida em QS_02) não devem ser considerados para efeitos das variações de tensão, independentemente do tempo de permanência da alimentação abaixo deste valor. Estas situações deverão ser tratados no âmbito do requisito QS_03 (interrupções longas).</p> <p>Por omissão tem-se $\Delta=10$ e $T=10\text{min}$, devendo a configuração destes parâmetros gerar os eventos correspondentes.</p> <p>Nota: o parâmetro Δ deve poder tomar um valor distinto para as subtensões e sobretensões.</p> |

| Requisito | Descrição |
|-----------|--|
| QS_06 | <p>Registo da duração e quantidade de períodos de variações de tensão</p> <p>O equipamento deverá efetuar um registo da quantidade de períodos de variação de tensão ocorridos, assim como um registo do tempo acumulado de duração destes períodos. A contabilização da quantidade de períodos com variação deve ser igual ao número de períodos entre os quais ocorreram os eventos de início e de fim, inclusive, deduzido de um (o período onde existe o evento de fim não deve ser contabilizado). Assim, o incremento ao registo do tempo acumulado deve ser igual ao número calculado anteriormente multiplicado pelo período T atual.</p> <p>Nos equipamentos trifásicos deve ser realizado o registo da quantidade de variações de tensão e respetivo tempo acumulado:</p> <ul style="list-style-type: none">- com discriminação para cada fase;- para qualquer fase, considerando que o início corresponde ao período em que o valor médio da tensão eficaz de pelo menos uma das fases sai fora da gama definida e que o fim corresponde ao período em que o valor médio da tensão eficaz de todas as fases volta a situar-se dentro da gama estabelecida;- para a média das três fases, considerando que o início corresponde ao período em que a média dos valores médios da tensão eficaz das três fases se situa fora da gama definida e que o fim corresponde ao período em que a média dos valores médios da tensão eficaz das três fases volta a situar-se dentro da gama estabelecida. |

5.15 Memória

| Requisito | Descrição |
|-----------|--|
| MEM_01 | <p>Armazenamento de históricos dos fechos do período de faturação</p> <p>O equipamento deverá permitir armazenar em memória circular pelo menos os 12 últimos registos históricos dos fechos do período de faturação.</p> |
| MEM_02 | <p>Armazenamento de históricos de fechos diários</p> <p>O equipamento deverá permitir armazenar em memória circular pelo menos os 45 últimos registos históricos de fechos diários.</p> |
| MEM_03 | <p>Armazenamento de diagramas de carga</p> <p>O equipamento deverá permitir armazenar em memória circular os registos do diagrama de cargas durante pelo menos 70 dias com período de integração de 15 minutos para 3 canais de medida.</p> |
| MEM_04 | <p>Armazenamento de eventos</p> <p>O armazenamento dos eventos deve seguir o definido no presente documento no ANEXO A –EVENTOS.</p> |

| Requisito | Descrição |
|-----------|--|
| MEM_05 | <p>Gestão da memória (Preferencial)</p> <p>O equipamento deve efetuar uma gestão dinâmica do armazenamento dos dados em memória, de modo a assegurar a sua eficiente utilização. Isto é particularmente relevante no armazenamento de dados relativos aos diagramas de carga, uma vez que o número de canais ativos é variável, assim como o período de integração (exemplo: se estiver configurado apenas um canal, então toda a memória disponível para diagramas de carga deverá ser atribuída a este canal, se estiverem configurados 2 canais, então cada um deverá ter metade da memória disponível para diagramas de carga).</p> |
| MEM_06 | <p>Capacidade de reserva da memória</p> <p>O equipamento deverá ter uma capacidade de reserva da memória de acordo com o indicado no requisito FW_07.</p> |
| MEM_07 | <p>Armazenamento de dados</p> <p>O armazenamento da configuração do equipamento e de todo o tipo de registos de dados será retido, na ausência de alimentação, em memória não volátil durante um período de, pelo menos, 2 anos.</p> |

5.16 Reset da parametrização

| Requisito | Descrição |
|-----------|---|
| RST_01 | <p>Reset das chaves de comunicação</p> <p>O equipamento deverá permitir realizar o <i>reset</i> às chaves de comunicação, através de função própria acedido pelo visor em modo menu (acesso condicionado). Com esta ação o equipamento deverá repor as chaves de comunicação universais por omissão</p> <p>O <i>reset</i> das chaves de comunicação deve gerar o evento correspondente.</p> |
| RST_02 | <p>Reset dos dados</p> <p>Deverá ser possível realizar um <i>reset</i> total ao equipamento, através de função própria acedida pelo visor em modo menu (acesso condicionado) ou por comando local ou remoto.</p> <p>Este <i>reset</i> deverá apagar todos os dados armazenados, com exceção dos registos de energia, e deverá repor todas as configurações de fábrica. Não deverão, no entanto, ser alteradas as configurações relativas a comunicações, a data/hora do equipamento e o estado do ICP.</p> <p>O <i>reset</i> dos dados deve gerar o evento correspondente.</p> |

6 INTERFACE COM O UTILIZADOR

6.1 Visor

| Requisito | Descrição |
|-----------|--|
| VISOR_01 | Valores de energia Para valores referentes a energia, o visor deve dispor de 6 dígitos, no mínimo, sem casas decimais, sendo os valores apresentados em kWh ou kvarh. |
| VISOR_02 | Valores de potência Para valores referentes a potências, o visor deve dispor pelo menos de 4 dígitos – 2 dígitos para a parte inteira e 2 casas decimais – e um ponto decimal, sendo os valores apresentados em kW, kvar ou kVA. |
| VISOR_03 | Valores de tensão Para valores referentes a tensões, o visor deve dispor pelo menos de 4 dígitos – 3 dígitos para a parte inteira e 1 casa decimal – e um ponto decimal, sendo os valores apresentados em V. |
| VISOR_04 | Valores de intensidade de corrente Para valores referentes a intensidades de corrente, o visor deve dispor pelo menos de 4 dígitos – 3 dígitos para a parte inteira e 1 casa decimal – e um ponto decimal, sendo os valores apresentados em A. |
| VISOR_05 | Valores de fator de potência Para valores referentes a fatores de potência, o visor deve dispor pelo menos de 3 dígitos – 1 dígito para a parte inteira e 2 casas decimais – e um ponto decimal. |
| VISOR_06 | Identificação das unidades Para identificação das unidades das funções exibidas, o visor deve dispor do número de dígitos/caracteres ou dos símbolos adequados para identificar clara e corretamente essas unidades. |
| VISOR_07 | Arredondamento dos valores Os valores de energia e potência exibidos no visor deverão ser arredondados por defeito. |
| VISOR_08 | Modos de consulta de informação O equipamento deverá possibilitar a consulta de informação alfanumérica de forma sequencial através do modo automático e do modo manual (função de <i>scroll</i>) de exibição de informação. Deverá também prever um modo menu para consulta de informação. Por omissão, estará ativo o modo automático. |

| Requisito | Descrição |
|-----------|---|
| VISOR_09 | <p>Identificação de funções</p> <p>A função cujo valor estiver a ser visualizado, deverá ser inequivocamente identificada através do respetivo código OBIS no visor (ou melhor, parte desse código).</p> <p>Para identificação das funções o visor deve dispor de pelo menos 5 dígitos e dos pontos decimais adequados, conforme descrito abaixo.</p> <p>O código a ser exibido no visor deve estar associado aos segmentos C, D e E dos respetivos códigos OBIS das funções exibidas, com a estrutura "CC.D.E". Exemplo: Para o registo totalizador de energia ativa positiva (OBIS 1.1.1.8.0.255), o código exibido no visor é "1.8.0".</p> <p>Tomam-se como exceções à regra acima descrita as seguintes situações:</p> <ul style="list-style-type: none"> - registos históricos de fechos de períodos de faturação, onde o código a ser exibido no visor deve ser constituído pelos segmentos C, D, E e F dos respetivos códigos OBIS do histórico exibido, com a estrutura "C.D.E.FF". Exemplo: Para o registo histórico 5 do registo 1 energia ativa positiva (OBIS 1.1.1.8.1.5), o código exibido no visor é "1.8.1.05"; - o código a ser exibido no visor para as funções de visualização dos alarmes e erros deve ser constituído pelos segmentos B, C e D dos respetivos códigos OBIS e por um segmento E que diferenciará o byte respetivo, com a estrutura "B.C.D.E". Exemplo: Para os alarmes críticos (OBIS 0.0.97.98.0.255) o código exibido no visor será "0.97.98.1"; - todas as funções em que os segmentos C, D e E não sejam suficientes para identificar inequivocamente o código OBIS em causa, o código a ser exibido no visor deve ser constituído pelos segmentos B, C, D, e E dos respetivos códigos OBIS, com a estrutura "B.C.D.E". Exemplo: Para a versão atual do firmware aplicacional (OBIS 1.1.0.2.0.255), o código exibido no visor será "1.0.2.0"; - os casos particulares em que os segmentos D e E podem ter mais do que um dígito, dependendo do OBIS da função apresentada ; - os casos em que a informação apresentada não tem um código OBIS atribuído, para os quais deve ser apresentada a indicação "-.-.-". <p>No presente documento, ANEXO H, são indicados com maior detalhe os códigos que devem ser utilizados para a identificação de cada uma das funções apresentadas no visor.</p> |
| VISOR_10 | <p>Identificação da tarifa em curso</p> <p>No modo automático e no modo manual, o equipamento deverá assinalar a tarifa em curso através do "pisca" do código identificativo da função quando esta é exibida no visor.</p> <p>Poderá ser acordado com a EDP uma forma alternativa de apresentação da "TARIFA EM CURSO".</p> |
| VISOR_11 | <p>Modo automático (<i>auto scroll</i>)</p> <p>No modo automático (ou <i>auto scroll</i>) apresenta-se permanentemente, de forma cíclica e sequencial, um conjunto de informação (pré-configurado).</p> |

| Requisito | Descrição |
|-----------|--|
| VISOR_12 | <p>Modo manual (função scroll)</p> <p>No modo manual o tempo de exposição de cada dado passa a ser comandado pelo utilizador, devendo o conjunto de informação (pré-configurado) ser exibido de forma cíclica e sequencial como resultado de pressões breves no botão. O conjunto de informação apresentado no modo manual pode ser diferente daquele que é apresentado no modo automático.</p> <p>O modo manual de consulta de informação é ativado através de pressão breve no botão quando se está no modo automático.</p> |
| VISOR_13 | <p>Modo consulta</p> <p>O modo consulta, que recorre à utilização de menus, é chamado através de pressão longa no botão quando se está no modo automático ou no modo manual.</p> |
| VISOR_14 | <p>Configuração da informação a disponibilizar</p> <p>Deverá ser possível a leitura e configuração, local e remota, das funções e ordem de apresentação das mesmas no modo automático e no modo manual, por indicação dos códigos OBIS de cada função.</p> <p>A configuração da informação a disponibilizar nos modos automático e manual deve gerar os eventos correspondentes.</p> <p>Deverá ser assumida como configuração por omissão a que se encontra detalhada na secção “Display Objects” do documento DEF-C44-507/N.</p> <p>Ver, adiante, ANEXO H.</p> |
| VISOR_15 | <p>Tempo de exposição no modo automático</p> <p>No modo automático, o tempo de exposição de cada valor deve ser configurável em segundos. Entre exposições pode haver um intervalo com o visor apagado com duração máxima de 1seg.</p> <p>Por omissão o tempo de exposição deve ser de 5 segundos, devendo a configuração deste parâmetro gerar o evento correspondente.</p> |
| VISOR_16 | <p>Retorno ao modo automático</p> <p>Uma vez no modo manual ou no modo menu, o equipamento deverá retornar ao modo automático depois de decorrido um período de tempo, configurável em segundos, sem que haja atuação no botão por parte do utilizador.</p> <p>Por omissão o período de retorno ao modo automático é de 60 segundos, devendo a configuração deste parâmetro gerar o evento correspondente.</p> |

| Requisito | Descrição |
|-----------|---|
| VISOR_17 | <p>Indicadores</p> <p>No visor deverá existir uma área para visualização do estado de funcionamento do equipamento, que deve incluir os seguintes indicadores:</p> <ul style="list-style-type: none"> - presença de tensão e sentido da corrente (em cada fase, no caso dos equipamentos trifásicos); - sequência correta de fases (para equipamentos trifásicos); - quadrante da potência; - posto tarifário em curso (Tarifário 1); - estado do ICP (3 estados possíveis); - estado da comunicação remota (4 estados possíveis); - estado da comunicação local; - existência de alarmes críticos; - existência de alarmes não críticos; - período de Gestão da Procura ativo (a decorrer) <p>Os indicadores podem ser constituídos por símbolos adequados ou por dígitos/caracteres.</p> <p>No presente documento, ANEXO H, apresenta-se uma proposta base para o cumprimento deste requisito. Alterações a esta proposta terão que ser acordadas com a EDP.</p> |
| VISOR_18 | <p>Erros internos</p> <p>Sempre que ocorram erros internos no equipamento, referidos no requisito AL_09, esses erros deverão ser apresentados no visor (desde que o equipamento mantenha a capacidade de apresentação).</p> <p>Esta apresentação deverá ser feita, no modo automático, intercalando a mensagem “Erro XX” entre cada exposição de dados, mantendo o mesmo período de exposição. O número XX será o código de erro interno do equipamento.</p> <p>Poderá ser acordado com a EDP outro formato de apresentação desta informação.</p> |

6.2 Botão de chamada

| Requisito | Descrição |
|-----------|--|
| BOT_01 | <p>Botão do visor</p> <p>O equipamento deverá dispor de pelo menos um botão junto ao visor que poderá acumular as funções de rearme do ICP, aceitação de mensagens e navegação pela função de <i>scroll</i> e menus do equipamento.</p> <p>No caso de o equipamento dispor de mais do que um botão para estas funções, deverá ser acordado com a EDP o seu modo de funcionamento.</p> |

| Requisito | Descrição |
|-----------|---|
| BOT_02 | <p>Pressão longa e pressão breve no botão</p> <p>Uma pressão no botão igual ou inferior a 2 segundos é considerada uma pressão breve.</p> <p>Uma pressão no botão superior a 2 segundos é considerada uma pressão longa.</p> |

6.3 Sistema de Menus

| Requisito | Descrição |
|-----------|---|
| MENU_01 | <p>Estrutura de menus</p> <p>O sistema de menus deve estar estruturado nos seguintes 3 níveis:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Menu Principal -> Menus Secundários -> Dados <p>Cada menu pode ter vários itens. Os Dados consistem num conjunto de um ou mais valores. No presente documento, ANEXO H, apresenta-se com maior detalhe a estrutura de menus.</p> |
| MENU_02 | <p>Seleção num menu</p> <p>A seleção de um item do menu deve ser realizada por via de uma pressão longa no botão quando o item pretendido é exibido no visor.</p> <p>A seleção de um item no Menu Principal dá acesso a um Menu Secundário, a seleção de um item num Menu Secundário dá acesso à visualização de Dados (ou, no caso especial referido no requisito MENU_06, dá acesso à execução de ações).</p> |
| MENU_03 | <p>Navegação num menu</p> <p>Para navegar dentro de um menu realizam-se pressões breves no botão, passando-se de um item para o item seguinte. Do último item do menu passa-se para o primeiro item.</p> |
| MENU_04 | <p>Sair de um menu</p> <p>A saída de um menu deve ser realizada por pressão longa do botão quando a opção para saída do menu é exibida no visor:</p> <ul style="list-style-type: none"> - do Menu Principal sai-se para o modo automático; - de um Menu Secundário sai-se para o Menu Principal (para o item do Menu Principal correspondente a esse Menu Secundário). <p>Em qualquer caso, a inatividade do botão por um período suficientemente longo provoca o retorno ao modo automático, conforme indicado no requisito VISOR_16.</p> |

| Requisito | Descrição |
|-----------|---|
| MENU_05 | <p>Navegação nos Dados apresentados</p> <p>Para navegar dentro dos Dados de um menu secundário específico, realizam-se pressões breves no botão, passando-se de um valor para o valor seguinte. Do último valor passa-se para o primeiro valor do conjunto de Dados onde se está a navegar.</p> <p>A saída desta apresentação sequencial dos Dados deve ser realizada por pressão longa do botão, voltando-se para o item do menu secundário correspondente a esses dados.</p> <p>Em qualquer caso, a inatividade do botão por um período suficientemente longo provoca o retorno ao modo automático, conforme indicado no requisito VISOR_16.</p> |
| MENU_06 | <p>Menus secundários de acesso condicionado</p> <p>Devem existir dois itens do Menu Principal, com acesso condicionado, que permitem aceder a menus secundários para:</p> <ul style="list-style-type: none">- a realização das seguintes ações:<ul style="list-style-type: none">- fecho manual do período de faturação para os dois tarifários (conforme requisito FF_01);- <i>reset</i> das chaves de comunicação (conforme requisito RST_01);- <i>reset</i> dos dados (conforme requisito RST_02);- apagar alarmes (conforme requisito AL_01);- apagar erros (conforme requisito AL_09).- a consulta da seguinte informação:<ul style="list-style-type: none">- alarmes e erros;- <i>firmware</i>;- endereços de comunicação. <p>Estes menus secundários (e os itens correspondentes no menu principal) só deverão estar visíveis e, portanto, disponíveis, numa das seguintes condições alternativas, que implicam a destruição de selagem do equipamento:</p> <ul style="list-style-type: none">- O sensor de abertura da tampa da placa de terminais está ativo, indicando que a tampa está aberta, ou;- no modo menu é pressionado um botão com selagem – botão opcional referido no documento DMA-C44-506/N – que passa a permitir a visualização deste menu (esta condição é anulada logo que se retorne ao modo automático). <p>No presente documento, ANEXO H, apresenta-se com maior detalhe a estrutura de menus.</p> |

6.4 Emissores de luz

| Requisito | Descrição |
|-----------|--|
| LED_01 | <p>LEDs para sinalização de contagem de energia</p> <p>Para efeitos de verificação e ensaios, o equipamento deverá dispor de dois LEDs sinalizadores das contagens de energia ativa e reativa. Os LEDs pulsarão a frequências correspondentes a constantes entre 500 e 4000 impulsos por kWh (ou kvarh), as quais serão impressas na placa de características em local adjacente aos referidos LEDs.</p> <p>No caso de marcha em vazio os LEDs deverão permanecer acessos.</p> <p>Alternativamente, o equipamento poderá dispor de apenas um LED, desde que através do modo menu do visor se consiga selecionar a função do LED (neste caso, por omissão, deverá sinalizar a energia ativa).</p> |
| LED_02 | <p>LED indicador no módulo PLC Prime</p> <p>No caso do equipamento dispor de um módulo de comunicações PLC Prime, este módulo poderá dispor de um LED indicador do estado das comunicações remotas, com o seguinte código de cores:</p> <ul style="list-style-type: none">- apagado: o equipamento não deteta nenhum outro componente de comunicações- encarnado: o equipamento deteta outros equipamentos de comunicações, com os quais não pode estabelecer comunicação para efeitos de registo- amarelo: o equipamento está em processo de registo- verde: o equipamento está registado e operacional <p>O LED a piscar indica que há comunicações remotas em curso (transmissão e/ou receção).</p> |

7 COMUNICAÇÕES

7.1 Comunicação local

| Requisito | Descrição |
|-----------|---|
| OPT_01 | <p>Porta ótica</p> <p>O equipamento deve estar equipado com uma porta ótica, que permita a interação com um equipamento externo para executar as funcionalidades descritas neste documento que careçam de interação local ou remota (exemplo - recolha de dados, configuração de todas as funções e configurações do equipamento e upgrade de <i>firmware</i>, etc).</p> <p>A alteração dos parâmetros configuráveis deste interface deve gerar o evento correspondente, assim como o início e fim de cada sessão de comunicação local.</p> <p>Deverá ser possível executar através de comunicação local aquilo que é possível executar através de comunicação remota, a não ser que haja algo expressamente referido em contrário.</p> <p>Este <i>interface</i> deve estar de acordo com os requisitos definidos no presente documento no ANEXO C – <i>Interface</i> local ótico.</p> |

| Requisito | Descrição |
|-----------|---|
| OPT_02 | Transparência da janela Deverá ser evidenciado que o material constituinte da janela de <i>interface</i> ótico é transparente ao comprimento de onda utilizado, o qual deverá ser indicado para o emissor/recetor de infravermelhos. |
| OPT_03 | Sinalização de comunicação A existência de atividade de comunicação local deverá ser sinalizada no visor. |
| OPT_04 | Priorização No caso de o equipamento não suportar 2 comunicações em simultâneo (exemplo: local e remota), devem ser previstos mecanismos de priorização, seguindo o princípio de que a comunicação em curso não deve ser interrompida por ação de comunicação que entretanto aconteça no período em que a primeira decorre. |
| OPT_05 | Limite tempo sem mensagens válidas Uma vez estabelecida uma comunicação com o equipamento, caso não se detetem mensagens válidas num período de tempo superior a 3 minutos, deverá ser garantido que as comunicações remotas não são afetadas por eventual ruído no <i>interface</i> local. |

7.2 Comunicação remota

| Requisito | Descrição |
|-----------|---|
| COM_01 | Interface O equipamento deverá dispor de um módulo de comunicações (PLC Prime ou GPRS) que possibilite toda a interação com um sistema remoto para executar as funcionalidades descritas neste documento que careçam de interação local ou remota (exemplo - recolha de dados, configuração remota de todas as funções e configurações do equipamento e upgrade de <i>firmware</i> , etc). A alteração dos parâmetros configuráveis deste interface deve gerar o evento correspondente, assim como o início e fim de cada sessão de comunicação remota. Deverá ser possível executar através de comunicação remota aquilo que é possível executar através de comunicação local, a não ser que haja algo expressamente referido em contrário neste documento. Consoante a solução de comunicação adotada, deverá ser seguido o anexo respetivo, do presente documento. <ul style="list-style-type: none"> - Comunicação através do DTC: ANEXO D - <i>Interface</i> remoto PLC prime. - Comunicação através do DTC ou direta com SI: ANEXO E - <i>Interface</i> remoto GPRS. |
| COM_02 | Identificação do tipo de interface Deverá ser prevista a identificação clara e permanente no quadrante do equipamento do tipo de <i>interface</i> para comunicação remota disponível no equipamento. Exemplo: GPRS ou PLC Prime. |

| Requisito | Descrição |
|-----------|---|
| COM_03 | Localização do módulo de comunicação remota O módulo de comunicação remota deve ser parte integrante do equipamento, mesmo no caso em que seja fisicamente um módulo independente. |
| COM_04 | Priorização No caso de o equipamento não suportar 2 comunicações em simultâneo (exemplo: local e remota), devem ser previstos mecanismos de priorização, seguindo o princípio de que a comunicação em curso não deve ser interrompida por ação de comunicação que entretanto aconteça no período em que a primeira decorre. |
| COM_05 | Comunicação espontânea O equipamento deverá despoletar uma comunicação espontânea com o equipamento ou sistema que o gere sempre que seja registado o início e o fim de um alarme crítico. |
| COM_06 | Modem GPRS – Funcionalidade Se o equipamento dispuser de um modem GPRS, este deverá suportar as funcionalidades <i>Over the Air</i> (OTA), <i>SIM Application Toolkit</i> (STK) e comandos AT remotos. |
| COM_07 | Modem GPRS – Configuração por omissão Se o equipamento dispuser de um modem GPRS, este deverá vir configurado por omissão com os valores indicados pela EDP Distribuição, designadamente: <ul style="list-style-type: none"> - Aceitação de comandos AT remotos ativada; - “White list” preenchida; - Reset periódico ativado. |

7.3 Comunicação HAN

| Requisito | Descrição |
|-----------|---|
| HAN_01 | Interface série O equipamento deverá dispor de um <i>interface</i> série com conector próprio para ligação a um módulo de comunicações HAN que poderá ser adicionado posteriormente. O início e fim de cada sessão de comunicação deve gerar o evento correspondente. Este <i>interface</i> está especificado no ANEXO F – <i>Interface HAN</i> . |
| HAN_02 | Localização do módulo HAN O equipamento deverá dispor de espaço adequado por baixo da tampa de acesso aos bornes ou outro local conveniente que não implique acesso ao módulo de contagem, para instalação futura de um módulo de comunicações HAN. |

| Requisito | Descrição |
|-----------|--|
| HAN_03 | <p>Proteção em caso de má ligação ou sobre consumo</p> <p>O equipamento deverá dispor de mecanismos de proteção interna para garantir que uma má ligação dos fios do conector do <i>interface</i> série HAN, incluindo os fios de alimentação, assim como um sobre consumo do módulo HAN, não provocarão uma falha ou mau funcionamento do equipamento, para além da comunicação HAN.</p> |
| HAN_04 | <p>Parâmetros de comunicação</p> <p>Deve ser possível consultar e alterar a configuração do endereço do equipamento para a comunicação HAN. A alteração deste parâmetro deve gerar o evento correspondente.</p> <p>Caso a velocidade de comunicação do <i>interface</i> HAN seja configurável, a sua alteração deve gerar o mesmo evento.</p> |
| HAN_05 | <p>Perfil de acesso</p> <p>Deve ser possível definir, da lista de registos disponíveis no <i>interface</i> HAN, qual a informação que está acessível.</p> <p>Por omissão, todos os registos disponíveis no <i>interface</i> HAN devem estar acessíveis.</p> <p>A configuração do perfil de acesso do <i>interface</i> HAN deve gerar o evento correspondente.</p> |

7.4 Interoperabilidade

| Requisito | Descrição |
|------------|---|
| INTEROP_01 | <p>Interoperabilidade</p> <p>O equipamento, no caso de usar a tecnologia de comunicação descrita, adiante, no ANEXO D - <i>Interface</i> remoto PLC prime, deverá ser compatível com equipamentos DTC ou concentradores que utilizem a mesma tecnologia de comunicação e que tenham também capacidade de controlar equipamentos semelhantes de outros fabricantes, numa mesma rede.</p> <p>O fabricante deverá indicar os equipamentos DTC ou concentradores que garantem o cumprimento deste requisito, assim como dos equipamentos semelhantes de outros fabricantes que os DTCs ou concentradores podem também controlar, de forma interoperável.</p> |

7.5 Segurança e níveis de acesso

| Requisito | Descrição |
|-----------|--|
| SEG_01 | <p>Níveis de acesso</p> <p>Deverão ser previstos 3 níveis de acesso para leitura e configuração de funções no equipamento:</p> <ul style="list-style-type: none">- leitura – Deverá permitir apenas a leitura de funções do equipamento;- escrita – Deverá permitir a leitura e configuração de todas as funções do equipamento, com exceção das funções contempladas no nível de acesso <i>firmware</i>;- <i>firmware</i> – Deverá permitir a atualização dos diferentes módulos de <i>firmware</i>. |
| SEG_02 | <p>Palavras-chave</p> <p>Por cada nível de acesso deverão existir palavras-chave distintas, que serão autenticadas em cada sessão de comunicação local ou remota que seja estabelecida com o equipamento.</p> <p>A alteração da palavra-chave de cada nível de acesso deve gerar o evento correspondente.</p> |
| SEG_03 | <p>Acesso aos dados</p> <p>O equipamento deverá suportar, através de atualização de <i>firmware</i>, a evolução dos mecanismos de segurança no acesso aos dados.</p> <p>Designadamente, deverá ser possível implementar, ao nível do protocolo DLMS, autenticação com nível de segurança mais elevado – “HLS” (<i>High Level Security</i>) com “<i>authentication_mechanism_id(5)</i>”.</p> <p>A implementação deste requisito carece de uma análise e especificação mais detalhada por parte da EDP Distribuição em conjunto com os fornecedores.</p> |
| SEG_04 | <p>Transporte de dados</p> <p>O equipamento deverá suportar, através de atualização de <i>firmware</i>, a evolução dos mecanismos de segurança no transporte de dados.</p> <p>Designadamente, deverá ser possível implementar, ao nível do protocolo DLMS, os mecanismos de segurança no transporte de dados previstos na secção 9.2.4 do Green Book DLMS, através da utilização de:</p> <ul style="list-style-type: none">a) política de segurança #3 (todas as mensagens são autenticadas e encriptadas);b) perfil de segurança #0 (algoritmo de autenticação e encriptação “AES-GCM-128”);c) utilização de chaves criptográficas. <p>Para o efeito, o equipamento deve conter uma chave criptográfica adequada, a acordar com a EDP Distribuição.</p> <p>A implementação deste requisito carece de uma análise e especificação mais detalhada por parte da EDP Distribuição em conjunto com os fornecedores.</p> |

8 FIRMWARE

| Requisito | Descrição |
|-----------|--|
| FW_01 | <p>Atualização de <i>firmware</i></p> <p>O equipamento deverá permitir a atualização do seu <i>firmware</i>, por carregamento de novas versões, não sendo os parâmetros metrológicos (constantes da unidade de contagem, constantes de calibração, número de fabrico e registos totalizadores) passíveis de alteração.</p> |
| FW_02 | <p>Nível de acesso <i>Firmware</i></p> <p>A atualização de <i>firmware</i> do equipamento apenas poderá ser realizada através do nível de acesso <i>Firmware</i>.</p> |
| FW_03 | <p>Registo da atualização de <i>firmware</i></p> <p>O equipamento deverá registar, através de evento próprio, cada atualização de <i>firmware</i> que lhe é realizada, devendo ser registada informação da versão introduzida, data e hora de atualização.</p> |
| FW_04 | <p>Informação a preservar</p> <p>Na atualização remota de <i>firmware</i> deve ser garantido que não são eliminados ou alterados os valores de medida armazenados (ex: registos históricos de faturação, históricos diários, totalizadores e diagramas de carga), os logs de eventos, bem como todos os parâmetros de configuração do equipamento.</p> |
| FW_05 | <p>Continuidade da atualização em caso de falha de comunicação</p> <p>Numa eventual falha de comunicações durante um processo de atualização remota do <i>firmware</i>, quando restabelecidas as comunicações, o equipamento deverá assegurar a continuidade do processo de atualização de <i>firmware</i> a partir do ponto em que este foi interrompido.</p> |
| FW_06 | <p><i>Firmware</i> do módulo de comunicações (Preferencial)</p> <p>Deve ser preferencialmente adotada uma arquitetura modular para o código de comunicações remotas (ex: PLC Prime ou GPRS), devendo neste caso ser prevista a possibilidade de atualização local e remota da versão de <i>firmware</i> do módulo de comunicações de forma independente do código para o restante equipamento.</p> |
| FW_07 | <p>Reserva de capacidade para evolução futura</p> <p>Para garantir que o equipamento tem capacidade de evolução futura, com alteração ou adição de funcionalidade através de atualização do seu <i>firmware</i>, é necessário garantir a seguinte reserva de capacidade, para além das exigências de funcionalidade expressas neste documento:</p> <ul style="list-style-type: none"> - memória de dados (não volátil): reserva de pelo menos 10% da memória existente; - memória de código: reserva de pelo menos 30% da memória existente; - capacidade de processamento: reserva de pelo menos 30% da capacidade de processamento do equipamento. <p>Deverá ser acordado com a EDP Distribuição o método de verificação destes valores, ou de outros eventualmente aceites.</p> |

9 SOFTWARE DE APOIO

| Requisito | Descrição |
|-----------|---|
| SW_01 | <p>Software de apoio para comunicação local</p> <p>Deverá fazer parte integrante do fornecimento uma aplicação para configuração local do equipamento, via porta ótica.</p> <p>Devem ser previstas atualizações futuras nesta aplicação, seja para a introdução de correções e melhorias, seja para a introdução e alteração de funcionalidades que venham a ser incluídas em novas versões de <i>firmware</i> do equipamento.</p> |
| SW_02 | <p>Software de apoio para comunicação remota</p> <p>Deverá fazer parte integrante do fornecimento uma aplicação para configuração remota do equipamento, caso a comunicação remota seja efetuada através de tecnologia GPRS.</p> <p>Devem ser previstas atualizações futuras nesta aplicação, seja para a introdução de correções e melhorias, seja para a introdução e alteração de funcionalidades que venham a ser incluídas em novas versões de <i>firmware</i> do equipamento.</p> <p>Caso a comunicação remota com o equipamento seja realizada através de tecnologia PLC Prime, então os equipamentos DTC ou concentradores indicados no requisito INTEROP_01 terão de ter a capacidade de, através de aplicação própria ou via HMI, garantir a funcionalidade requerida para o <i>software</i> de apoio.</p> |
| SW_03 | <p>Compatibilidade com sistemas operativos</p> <p>Salvaguardados os requisitos mínimos de <i>hardware</i>, deve ser garantida a compatibilidade do <i>software</i> de apoio com os sistemas operativos atualmente disponíveis no mercado, para PC e dispositivos móveis (PDA).</p> |
| SW_04 | <p>Compatibilidade com evoluções tecnológicas</p> <p>Deverá ser garantida a evolução e suporte das aplicações para outras plataformas (<i>hardware</i> e sistemas operativos) que possam vir a existir durante a vida útil do equipamento.</p> |
| SW_05 | <p>Funcionalidade a assegurar</p> <p>O <i>software</i> de apoio deverá possuir, no mínimo, os seguintes requisitos:</p> <ul style="list-style-type: none">- alterar todos os parâmetros configuráveis do equipamento que não respeitem à componente metrológica, independente do método de comunicação utilizado;- recolha de toda a informação presente no equipamento (dados de configuração, registos, eventos, diagramas de carga, fechos diários, grandezas instantâneas, etc);- possibilidade de definição de perfis de acesso, devendo ser assegurada a possibilidade de seleção das funcionalidades disponíveis para cada perfil;- o <i>software</i> de apoio deverá ser compatível com todas as versões de <i>firmware</i> previstas para o equipamento. |

| Requisito | Descrição |
|-----------|--|
| SW_06 | <p>Funcionalidades preferenciais</p> <p>Preferencialmente o <i>software</i> deverá possibilitar:</p> <ul style="list-style-type: none">- programação/leitura automática de uma lista de equipamentos (aplicável apenas a comunicação remota);- teste rápido a um conjunto alargado de funcionalidades do equipamento e das comunicações; |

**ANEXO A
EVENTOS****A1 GRUPOS DE EVENTOS**

Na tabela seguinte apresentam-se os tipos de eventos e a sua estrutura em grupos e subgrupos. Para cada subgrupo indica-se o número mínimo de entradas (registos em memória) que o equipamento deve suportar. Se o número o número de entradas disponível for excedido, perder-se-ão os eventos mais antigos.

| Grupo de Eventos | Subgrupo de Eventos | Entradas mínimas | Tipo de Evento | Descrição |
|------------------|---------------------|------------------|----------------------|--|
| 1 | 10 | 100 | <i>Standard</i> | Todos os eventos não incluídos nos restantes subgrupos |
| | 11 | 15 | Potência contratada | Eventos relativos a alteração da potência contratada |
| | 12 | 15 | <i>Firmware</i> | Eventos relativos a atualizações de <i>firmware</i> |
| | 13 | 15 | Sincronização | Eventos associados a sincronizações de relógio |
| | 14 | 20 | Configuração | Eventos associados à configuração do equipamento |
| 2 | 20 | 20 | ICP | Eventos associados ao ICP |
| 3 | 31 | 15 | Falhas de energia | Eventos associados a falhas de energia |
| | 32 | 15 | Qualidade de serviço | Eventos associados à qualidade de serviço |
| 4 | 40 | 10 | Antifraude | Eventos relativos à deteção de fraude e intrusão |
| 5 | 50 | 15 | Gestão da procura | Eventos associados aos períodos de gestão da procura |
| 6 | 60 | 100 | Ocorrência elevada | Eventos associados às comunicações locais e remotas. |

A2 LISTA DE EVENTOS

Na tabela seguinte é efetuada a correspondência entre os requisitos deste documento e os eventos correspondentes.

| Nº Evento | Grupo de Eventos | Subgrupo de Eventos | Nome do Evento | Requisito |
|-----------|------------------|-------------------------------------|--|--------------------|
| 255 | 1,2,3,4,5,6 | 10,11,12,13,14,20,31,32,40,50,60,70 | <i>Event Log Reset</i> | EV_01 |
| 1 | 1 | 10 | <i>Reboot F</i> | QS_01 |
| 2 | 1 | 10 | <i>Reboot</i> | QS_01 |
| 3 | 1 | 10 | <i>Power down</i> | QS_01 |
| 4 | 1 | 10 | <i>Power down L1</i> | QS_01 |
| 5 | 1 | 10 | <i>Power down L2</i> | QS_01 |
| 6 | 1 | 10 | <i>Power down L3</i> | QS_01 |
| 7 | 1 | 10 | <i>Neutral loss</i> | AL_08 |
| 8 | 1 | 10 | <i>Low battery</i> | AL_04 |
| 9 | 1 | 10 | <i>Critical internal error</i> | AL_09 |
| 10-20 | 1 | 10 | <i>Manufacturer other errors</i> | AL_09 |
| 21 | 1 | 10 | <i>Power up L1</i> | QS_01 |
| 22 | 1 | 10 | <i>Power up L2</i> | QS_01 |
| 23 | 1 | 10 | <i>Power up L3</i> | QS_01 |
| 24 | 1 | 10 | <i>Hour changed W_S</i> | REL_02 |
| 25 | 1 | 10 | <i>Hour changed S_W</i> | REL_02 |
| 26 | 1 | 10 | <i>Power up</i> | QS_01 |
| 27 | 1 | 10 | <i>Neutral recovery</i> | AL_08 |
| 28 | 1 | 10 | <i>HAN communication parameters changed</i> | HAN_04 |
| 29 | 1 | 10 | <i>HAN access profile changed</i> | HAN_05 |
| 30 | 1 | 10 | <i>Other parameters changed</i> | EV_02 |
| 31 | 1 | 10 | <i>COM parameters changed</i> | OPT_01 COM_01 |
| 32 | 1 | 10 | <i>Reading access password changed</i> | SEG_02 |
| 33 | 1 | 10 | <i>Management access password changed</i> | SEG_02 |
| 34 | 1 | 10 | <i>FW access password changed</i> | SEG_02 |
| 35 | 1 | 10 | <i>Battery charged</i> | AL_04 |
| 36 | 1 | 10 | <i>DST changed</i> | REL_02 |
| 38 | 1 | 10 | <i>Load Profile IP changed</i> | DC_03 |
| 41 | 1 | 10 | <i>Calendar name changed</i> | TARIF_10 |
| 44 | 1 | 10 | <i>Closure command prompted contract 1</i> | FF_01 |
| 45 | 1 | 10 | <i>Parameters contract 1 changed</i> | TARIF_10 |
| 47 | 1 | 10 | <i>Special days table contract 1 passive changed</i> | TARIF_05 REL_06 |
| 48 | 1 | 10 | <i>Contract 1 passive changed</i> | TARIF_01 |
| 49 | 1 | 10 | <i>Contract 1 passive cleared</i> | TARIF_01 |

| Nº Evento | Grupo de Eventos | Subgrupo de Eventos | Nome do Evento | Requisito |
|-----------|------------------|---------------------|---|--------------------|
| 50 | 1 | 10 | <i>Automatic billing end contract 1 passive changed</i> | FF_02 |
| 51 | 1 | 10 | <i>Activation date contract 1 passive changed</i> | TARIF_10 |
| 52 | 1 | 10 | <i>Closure command prompted contract 2</i> | FF_01 |
| 53 | 1 | 10 | <i>Parameters contract 2 changed</i> | TARIF_10 |
| 54 | 1 | 10 | <i>Special days table contract 2 passive changed</i> | TARIF_05 REL_06 |
| 55 | 1 | 10 | <i>Contract 2 passive changed</i> | TARIF_01 |
| 56 | 1 | 10 | <i>Contract 2 passive cleared</i> | TARIF_01 |
| 57 | 1 | 10 | <i>Automatic billing end contract 2 passive changed</i> | FF_02 |
| 58 | 1 | 10 | <i>Activation date contract 2 passive changed</i> | TARIF_10 |
| 90 | 1 | 10 | <i>Time threshold for over/under voltage changed</i> | QS_05 |
| 91 | 1 | 10 | <i>Time threshold for long power failures changed</i> | QS_03 |
| 92 | 1 | 10 | <i>Reference voltage changed</i> | QS_02 |
| 93 | 1 | 10 | <i>Threshold for overvoltage changed</i> | QS_05 |
| 94 | 1 | 10 | <i>Threshold for undervoltage changed</i> | QS_05 |
| 96 | 1 | 11 | <i>Contract power changed</i> | ICP_02 |
| 97 | 1 | 12 | <i>Firmware update</i> | FW_03 |
| 98 | 1 | 13 | <i>Clock sync</i> | REL_03 REL_05 |
| 99 | 1 | 10 | <i>Passwords reset</i> | RST_01 |
| 100 | 1 | 10 | <i>Data reset</i> | RST_02 |
| 101 | 1 | 10 | <i>Season changed contract 1</i> | TARIF_02 |
| 102 | 1 | 10 | <i>Season changed contract 2</i> | TARIF_02 |
| 104 | 1 | 10 | <i>Manual billing</i> | FF_01 |
| 108 | 1 | 10 | <i>Reset power max contract 1</i> | FF_04 |
| 109 | 1 | 10 | <i>Reset power max contract 2</i> | FF_04 |
| 110 | 1 | 10 | <i>Reset load profile</i> | DC_02 |
| 111 | 1 | 10 | <i>Overflow</i> | DC_04 |
| 118 | 1 | 14 | <i>ICP curve parameters changed</i> | ICP_09 |
| 119 | 1 | 12 | <i>Firmware comm update</i> | FW_03 FW_06 |
| 122 | 1 | 14 | <i>Load profile Config</i> | DC_02 |
| 123 | 1 | 14 | <i>Demand IP changed</i> | MEP_03 |
| 124 | 1 | 14 | <i>Free registers</i> | REG_06 |
| 126 | 1 | 14 | <i>Auto scroll config</i> | VISOR_14 |
| 127 | 1 | 14 | <i>Manual scroll config</i> | VISOR_14 |
| 129 | 1 | 14 | <i>Time expose auto scroll changed</i> | VISOR_15 |
| 130 | 1 | 14 | <i>Return time to auto scroll changed</i> | VISOR_16 |
| 1 | 2 | 20 | <i>Manual button connection</i> | ICP_10 ICP_12 |
| 2 | 2 | 20 | <i>Remote disconnection</i> | ICP_08 ICP_12 |
| 3 | 2 | 20 | <i>Remote connection</i> | ICP_08 ICP_12 |

| Nº Evento | Grupo de Eventos | Subgrupo de Eventos | Nome do Evento | Requisito |
|-----------|------------------|---------------------|---|---------------------------|
| 4 | 2 | 20 | <i>Power control disconnection</i> | ICP_09 ICP_12 |
| 5 | 2 | 20 | <i>Manual DCP connection</i> | ICP_10 ICP_12 |
| 6 | 2 | 20 | <i>ICP no trip current exceeded</i> | ICP_11 |
| 7 | 2 | 20 | <i>Disconnect enabled</i> | ICP_06 |
| 8 | 2 | 20 | <i>Disconnect disabled</i> | ICP_06 |
| 9 | 2 | 20 | <i>Residual power disconnection</i> | ICP_03 ICP_12 |
| 11 | 2 | 20 | <i>Residual power connection</i> | ICP_10 ICP_12 |
| 12 | 2 | 20 | <i>Critical demand period disconnection</i> | GP_04 ICP_12 |
| 13 | 2 | 20 | <i>Critical demand period connection</i> | GP_04 ICP_10 ICP_12 |
| 14 | 2 | 20 | <i>ICP control inhibition enabled</i> | ICP_07 |
| 15 | 2 | 20 | <i>ICP control inhibition disabled</i> | ICP_07 |
| 16 | 2 | 20 | <i>ICP control mode changed</i> | ICP_06 |
| 1 | 3 | 31 | <i>Under limit voltage (phases average)</i> | QS_05 |
| 2 | 3 | 31 | <i>Under limit voltage L1</i> | QS_05 |
| 3 | 3 | 31 | <i>Under limit voltage L2</i> | QS_05 |
| 4 | 3 | 31 | <i>Under limit voltage L3</i> | QS_05 |
| 5 | 3 | 31 | <i>Over limit voltage (phases average)</i> | QS_05 |
| 6 | 3 | 31 | <i>Over limit voltage L1</i> | QS_05 |
| 7 | 3 | 31 | <i>Over limit voltage L2</i> | QS_05 |
| 8 | 3 | 31 | <i>Over limit voltage L3</i> | QS_05 |
| 9 | 3 | 31 | <i>Long power failure</i> | QS_03 |
| 10 | 3 | 31 | <i>Long power failure L1</i> | QS_03 |
| 11 | 3 | 31 | <i>Long power failure L2</i> | QS_03 |
| 12 | 3 | 31 | <i>Long power failure L3</i> | QS_03 |
| 13 | 3 | 32 | <i>QoS – Under limit voltage (phases average)</i> | QS_05 |
| 14 | 3 | 32 | <i>QoS – Under limit voltage L1</i> | QS_05 |
| 15 | 3 | 32 | <i>QoS – Under limit voltage L2</i> | QS_05 |
| 16 | 3 | 32 | <i>QoS – Under limit voltage L3</i> | QS_05 |
| 17 | 3 | 32 | <i>QoS – Over limit voltage (phases average)</i> | QS_05 |
| 18 | 3 | 32 | <i>QoS – Over limit voltage L1</i> | QS_05 |
| 19 | 3 | 32 | <i>QoS – Over limit voltage L2</i> | QS_05 |
| 20 | 3 | 32 | <i>QoS – Over limit voltage L3</i> | QS_05 |
| 21 | 3 | 32 | <i>QoS – Long power failure</i> | QS_03 |
| 22 | 3 | 32 | <i>QoS – Long power failure L1</i> | QS_03 |
| 23 | 3 | 32 | <i>QoS – Long power failure L2</i> | QS_03 |
| 24 | 3 | 32 | <i>QoS – Long power failure L3</i> | QS_03 |
| 1 | 4 | 40 | <i>Cover open</i> | AF_01 |
| 2 | 4 | 40 | <i>Cover close</i> | AF_01 |
| 3 | 4 | 40 | <i>Strong MF presence</i> | AF_03 |
| 4 | 4 | 40 | <i>Strong MF absence</i> | AF_03 |

| Nº Evento | Grupo de Eventos | Subgrupo de Eventos | Nome do Evento | Requisito |
|-----------|------------------|---------------------|--|-----------|
| 5 | 4 | 40 | <i>Current without voltage</i> | AF_03 |
| 6 | 4 | 40 | <i>Communication Fraud detection</i> | AF_02 |
| 2 | 5 | 50 | <i>Reception order: subscribed power % decrease critical demand period</i> | GP_02 |
| 3 | 5 | 50 | <i>Reception order: absolute value critical demand period</i> | GP_02 |
| 4 | 5 | 50 | <i>Reception order: residual power no critical demand period</i> | GP_02 |
| 13 | 5 | 50 | <i>Residual power changed</i> | ICP_03 |
| 14 | 5 | 50 | <i>Residual power no critical demand period begin</i> | GP_06 |
| 15 | 5 | 50 | <i>Residual power no critical demand period end</i> | GP_06 |
| 16 | 5 | 50 | <i>Subscribed power % decrease critical demand period begin</i> | GP_06 |
| 17 | 5 | 50 | <i>Subscribed power % decrease critical demand period end</i> | GP_06 |
| 18 | 5 | 50 | <i>Absolute value critical demand period begin</i> | GP_06 |
| 19 | 5 | 50 | <i>Absolute value critical demand period end</i> | GP_06 |
| 21 | 5 | 50 | <i>Power limit changed during active demand period</i> | GP_07 |
| 1 | 6 | 60 | <i>Remote port communication start</i> | COM_01 |
| 2 | 6 | 60 | <i>Remote port communication end</i> | COM_01 |
| 3 | 6 | 60 | <i>Optical port communication start</i> | OPT_01 |
| 4 | 6 | 60 | <i>Optical port communication end</i> | OPT_01 |
| 5 | 6 | 60 | <i>HAN port communication start</i> | HAN_01 |
| 6 | 6 | 60 | <i>HAN port communication end</i> | HAN_01 |

Em complemento, na secção sobre Eventos do documento DEF-C44-507/N apresenta-se a lista detalhada dos eventos que o equipamento deve gerar e registar, para cada um dos subgrupos indicados.

ANEXO B
ICP**B1 CURVA DE DISPARO DO ICP**

Com o objetivo de emular tanto quanto possível a curva de disparo do DCP, o equipamento deverá implementar a seguinte fórmula para a curva de disparo do ICP.

$$T_{disp} = \frac{Q}{\frac{i(t)}{I_c} - k}$$

Em que:

T_{disp} – Tempo de disparo (abertura) do ICP, em segundos;

– É uma constante parametrizável (por omissão = 10);

– É uma constante parametrizável que corresponde à tolerância para controlo de potência (por omissão = 1,2);

– Corrente eficaz correspondente à potência limite (por fase) no período em questão. A potência limite será igual à potência contratada no período em questão com exceção dos períodos ativos de gestão da procura, conforme definido no requisito ICP_04;

$i(t)$ – Corrente eficaz instantânea no ICP (por fase).

O valor T_{disp} é assim função de $i(t)$ e deve ser recorrentemente calculado.

A fórmula aplica-se apenas para valores de corrente $i(t)$ maiores do que $(k * I_c)$. Para valores inferiores de $i(t)$ o ICP não deverá abrir.

A partir do momento em que se observa $i(t) > (k * I_c)$ deve ser ativado um contador de tempo T_i , em segundos, que se vai comparando com o valor de T_{disp} para determinar se o ICP deve abrir. A condição de abertura ocorre quando, num determinado momento, $T_i > T_{disp}$. O contador T_i vai contando o tempo enquanto se mantiver $i(t) > (k * I_c)$. Logo que $i(t) \leq (k * I_c)$ então o contador T_i deve ser posto igual a 0 e mantido neste valor enquanto essa condição se mantiver.

Eventuais desvios a esta curva de disparo do ICP, na implementação concreta no equipamento, terão de ser acordados com a EDP Distribuição.

ANEXO C

INTERFACE LOCAL ÓTICO

C0 INTRODUÇÃO

O presente anexo apresenta a pilha de protocolos utilizada na comunicação através da porta ótica do equipamento.

C1 REFERÊNCIAS

Este anexo tem como referência disposições enunciadas nos seguintes documentos:

| [Ref.ª] | Nome do Documento |
|---------|---|
| [1] | EN 62056-21: 2002 Electricity metering - Data exchange for meter reading, tariff and load control – Part 21: Direct local data exchange |
| [2] | EN 62056-61:2007 Electricity metering - Data exchange for meter reading, tariff and load control – Part 61: Object identification system (OBIS) |
| [3] | EN 62056-62:2007 Electricity metering - Data exchange for meter reading, tariff and load control – Part 62: Interface classes |
| [4] | DEF-C44-507/N Equipamentos de monitorização de rede e de telegestão estáticos, combinados, para pontos de BTN monofásicos / trifásicos – Complemento aos <i>standards</i> para modelo de dados e <i>interfaces</i> de comunicação |

C2 PROTOCOLOS DE COMUNICAÇÃO

C2.1 Arquitetura de comunicação

C2.1.1 Camada física

O equipamento deve estar equipado com uma porta ótica, de acordo com os requisitos definidos na norma EN 62056-21, que permita a ligação a terminal portátil (TPL) e/ou PDA para leitura dos registos e para programação dos respetivos parâmetros.

O material constituinte da janela de *interface* ótico deve ser transparente ao comprimento de onda utilizado.

C2.1.2.1 Velocidade de transmissão

Deverá ser prevista uma velocidade mínima transmissão de 9600 baud.

C2.1.2 Camada de dados

No geral, esta camada deve estar conforme descrito no documento [1].

C2.1.3 Camada de rede

Não estão previstos nenhuns protocolos específicos nesta camada da *interface*.

C2.1.4 Camada de transporte

Não estão previstos nenhuns protocolos específicos nesta camada da *interface*.

C2.1.5 Camada de sessão/apresentação/aplicação

Esta camada deve estar conforme o especificado nos documentos [2] e [3], com as necessárias adaptações constantes do documento [4].

C3 MODELO DE DADOS

No geral, esta camada deve estar conforme descrito no documento [4].

ANEXO D

INTERFACE REMOTO PLC PRIME

D0 INTRODUÇÃO

O presente anexo apresenta a pilha de protocolos utilizada na comunicação entre DTC / concentrador este equipamento.

D1 REFERÊNCIAS

Este anexo tem como referência disposições enunciadas nos seguintes documentos:

| [Ref. ^a] | Nome do Documento |
|----------------------|---|
| [1] | IEC 62056-53:2004 IEC 62056: Electricity metering – Data exchange for meter reading, tariff and load control. Part 53: COSEM application layer |
| [2] | EN 62056-61:2007 Electricity metering - Data exchange for meter reading, tariff and load control -- Part 61: Object identification system (OBIS) |
| [3] | EN 62056-62:2007 Electricity metering - Data exchange for meter reading, tariff and load control -- Part 62: Interface classes |
| [4] | PowerLine Intelligent Metering Evolution (PRIME) specification revision 1.3E |
| [5] | DEF-C44-507/N Equipamentos de monitorização de rede e de telegestão estáticos, combinados, para pontos de BTN monofásicos / trifásicos – Complemento aos <i>standards</i> para modelo de dados e <i>interfaces</i> de comunicação |

D2 PROTOCOLOS DE COMUNICAÇÃO

D2.1 Arquitetura física

Os protocolos de comunicação devem poder ser utilizados em arquiteturas com um ou vários DTCs ou concentradores instalados num e/ou vários Postos de Transformação, cada qual por sua vez comunica com um ou vários equipamentos instalados nas redes BT a jusante.

D2.2 Arquitetura de comunicação

D2.2.1 Camada física

Esta camada deve cumprir o especificado no documento [4].

D2.2.2 Camada de dados

Esta camada deve suportar os seguintes protocolos, conforme descritos no documento [4].

- IEC 61334-4-32 *data link layer (LLC)*;
- PRIME 4-32 *Convergence Layer*.

D2.2.3 Camada de rede

Não estão previstos nenhuns protocolos específicos nesta camada da *interface*.

D2.2.4 Camada de transporte

Não estão previstos nenhuns protocolos específicos nesta camada da *interface*.

D2.2.5 Camada de sessão/apresentação/aplicação

Esta camada deve estar conforme o especificado nos documentos [1], [3] e [4], com as necessárias adaptações constantes do documento [5].

Sobre o protocolo, deve suportar o modelo de dados descrito na secção D3.

D3 MODELO DE DADOS

O modelo de dados deve estar conforme o descrito documento [5]

ANEXO E

INTERFACE REMOTO GPRS

E0 INTRODUÇÃO

O presente anexo apresenta a pilha de protocolos utilizada para comunicação do equipamento com o Head End System ou outro sistema de gestão dos equipamentos aqui especificados.

E1 REFERÊNCIAS

Este anexo tem como referência disposições enunciadas nos seguintes documentos:

| [Ref.ª] | Nome do Documento |
|---------|---|
| [1] | IEC 62056-47:2007 IEC 62056: Electricity metering – Data exchange for meter reading, tariff and load control. Part 47: COSEM transport layers for IPv4 networks |
| [2] | IEC 62056-53:2004 IEC 62056: Electricity metering – Data exchange for meter reading, tariff and load control. Part 53: COSEM application layer |
| [3] | EN 62056-61:2007 Electricity metering - Data exchange for meter reading, tariff and load control -- Part 61: Object identification system (OBIS) |
| [4] | EN 62056-62:2007 Electricity metering - Data exchange for meter reading, tariff and load control -- Part 62: Interface classes |
| [5] | DEF-C44-507/N Equipamentos de monitorização de rede e de telegestão estáticos, combinados, para pontos de BTN monofásicos / trifásicos – Complemento aos <i>standards</i> para modelo de dados e <i>interfaces</i> de comunicação |

E2 PROTOCOLOS DE COMUNICAÇÃO

E2.1 Arquitetura física

Os protocolos de comunicação devem poder ser utilizados em arquiteturas com um ou vários dos equipamentos aqui especificados.

E2.2 Arquitetura de comunicação

A arquitetura de comunicações deverá estar otimizada para utilização em redes GPRS; adicionalmente, poderá também estar preparada para redes HSPA/UMTS.

O protocolo de comunicações deverá usar como referência o modelo OSI.

O equipamento de comunicações deverá ser certificado para operar em Portugal.

E2.2.1 Camada física

A camada física é RF, segundo a tecnologia GPRS com as frequências aprovadas na Europa. Adicionalmente, poderá ser capaz de utilizar a tecnologia UMTS na banda de frequência designada para UMTS na Europa.

E2.2.1.1 Requisitos de RF

A *interface* deverá operar em *Quadband* em 1900/850 e 1800/900 MHz GSM GPRS/EDGE.

A frequência de transmissão deverá ser na banda dos 1850-1910 MHz e 824-849 MHz.

A frequência de receção deverá ser na banda dos 1930-1990 MHz e 869-894 MHz.

Deverá suportar GPRS *multi-slot* de classe 10.

E2.2.1.2 Antenas GPRS

As antenas deverão possuir as seguintes características:

- tipo omnidirecional;
- multibanda (900, 1800 MHz);
- ganho mínimo de 2 dBi;
- a antena pode ser interna ou externa ao equipamento. Se a antena for externa, deverá ter base magnética e um cabo com comprimento $\geq 1\text{m}$;
- conector SMA (fêmea no equipamento e macho do lado da antena), localizado por baixo da tampa de acesso aos bornes ou outro local conveniente dentro do equipamento que não implique acesso ao módulo de contagem. O conector deverá existir, mesmo que a antena seja interna, para permitir uma antena externa em opção.

E2.2.2 Camada de dados

Ao nível da camada de dados a *interface* deve suportar os protocolos aprovados para a Europa para a rede GPRS ou UMTS.

E2.2.3 Camada de rede

Ao nível da camada de rede, a *interface* deve suportar o protocolo IP.

E2.2.4 Camada de transporte

Esta camada deve estar conforme o especificado no documento [1].

Ao nível da camada de transporte, a *interface* deve suportar os protocolos TCP e UDP.

Sobre os protocolos descritos, deve suportar um *wrapper* DLMS/COSEM para TCP/IP, que efetua o empacotamento/dempacotamento de mensagens COSEM em pacotes IP.

E2.2.5 Camada de sessão/apresentação/aplicação

Esta camada deve estar conforme o especificado nos documentos [1], [3] e [4], com as necessárias adaptações constantes do documento [5].

O modem GPRS deverá suportar as funcionalidades *Over the Air* (OTA) e *SIM Application Toolkit* (STK).

E3 MODELO DE DADOS

O modelo de dados deve estar conforme o descrito no documento [5].

ANEXO F INTERFACE HAN

F0 INTRODUÇÃO

O presente anexo apresenta a pilha de protocolos utilizada na comunicação entre o equipamento e outros dispositivos através da HAN.

F1 REFERÊNCIAS

Este anexo tem como referência disposições enunciadas nos seguintes documentos:

| [Ref. ^a] | Nome do Documento |
|----------------------|--|
| [1] | MODBUS over serial line specification and implementation guide V1.02, Dec 20, 2006 |
| [2] | MODBUS APPLICATION PROTOCOL SPECIFICATION, V1.1b, Dec 28, 2006 |
| [3] | EDP Box – HAN protocol specification, V1.0, Dec, 2012 |

F2 PROTOCOLOS DE COMUNICAÇÃO

F2.1 Arquitetura física

O protocolo de comunicação deve poder ser utilizado em arquiteturas “*Master-Slave*”, com um ou vários dispositivos ligados ao equipamento através da HAN.

F2.2 Arquitetura de comunicação

F2.2.1 Camada física

F2.2.1.1 Generalidades

No geral, esta camada deve estar conforme descrito no documento [1].

A velocidade de comunicação máxima deve ser pelo menos de 19200 bps. Por omissão, a velocidade de comunicação deve ser de 9600 bps.

Deve considerar-se a transmissão de dados no seguinte formato: 1 *bit* de início, 8 *bits* de dados, 1 *bit* de fim e sem paridade (8N1).

F2.2.1.2 Interface elétrica

Deve ser implementada uma *interface* elétrica em conformidade com o standard EIA/TIA-485 (conhecido como RS485) com comunicação half-duplex, adequadamente terminada (tipicamente 120 Ω).

Deve ser assegurado o isolamento galvânico da interface.

F2.2.1.3 Conector (ficha)

Deve ser usado um conector RJ12 (RJ11 com 6 fios), com os pinos de comunicação (polarização A e B) duplicados internamente (ligação fio a fio entre o pino 2 e 5, e entre pino 3 e 4) com o pino 1 como referência (GND). A ficha deve ainda disponibilizar alimentação para o módulo de comunicações HAN através dos pinos 1 e 6. A atribuição de pinos é a seguinte:

- 1 – GND;
- 2 – A;
- 3 – B;
- 4 – B;
- 5 – A;
- 6 – 5Vdc (capacidade de fornecimento de corrente até 150mA).

F2.2.2 Camada de dados

No geral, esta camada deve estar conforme descrito no documento [1].

O modo de transmissão deve ser o modo RTU.

F2.2.3 Camada de rede

Não estão previstos nenhuns protocolos específicos nesta camada da *interface*.

F2.2.4 Camada de transporte

Não estão previstos nenhuns protocolos específicos nesta camada da *interface*.

F2.2.5 Camada de sessão/apresentação/aplicação

No geral, esta camada deve estar conforme descrito no documento [2].

F3 MODELO DE DADOS

O modelo de dados para transmissão de informação é o definido no documento [3].

ANEXO G TARIFÁRIO

G1 ESTRUTURA

Apresenta-se abaixo o resumo da estrutura de um tarifário, incluindo o número mínimo previsto de instâncias configuráveis de cada uma das entidades.

| Instâncias | Entidades | Descrição |
|------------|-------------------|---|
| | Tarifário | Conjunto de parâmetros que estruturam o tratamento das medidas elétricas para suportarem os acordos contratuais de faturação. |
| 2 | Estação Tarifária | Período de tempo igual ou inferior a 1 ano, onde se repetem os mesmos ciclos, postos tarifários e períodos horários. |
| 2 | Ciclo Tarifário | Identificação dos diferentes tipos de dia considerados ao longo de uma semana |
| 10 | Tipo de Dia | Caracterização dos diferentes tipos de dia em função da estação tarifária (dias úteis, sábados, domingos e feriados) |
| 10 x 24 | Período horário | Intervalo de tempo durante o qual se aplica o mesmo posto tarifário (isto é, a mesma tarifa). |
| 6 | Posto tarifário | Conjunto de períodos horários onde se aplica a mesma tarifa (exemplo - "horas de vazio"). |

G2 NÚMERO DE REGISTOS

Na tabela seguinte apresenta-se o número total de registos totalizadores e o número mínimo de registos tarifários configuráveis a considerar em cada um dos tarifários ativos, para os equipamentos monofásicos e trifásicos:

| Grandeza | Registo Totalizador (Mono/Trifásico) | Registo Tarifário (Mono/Trifásico) |
|-------------------------------------|---|---------------------------------------|
| +A | 1 / 1+3 | 6 / 6* |
| -A | 1 / 1+3 | 6 / 6* |
| +Ri | 1 / 1* | 6 / 6* |
| -Ri | 1 / 1* | 6 / 6* |
| +Rc | 1 / 1* | 6 / 6* |
| -Rc | 1 / 1* | 6 / 6* |
| Pot. Max. +A | 1 / 1* | 6 / 6* |
| Pot. Max. -A | 1 / 1* | 6 / 6* |
| * valor para o conjunto das 3 fases | | |

ANEXO H VISOR E MENUS

H1 MODO AUTOMÁTICO E MANUAL

Na tabela seguinte indica-se a codificação e sequência a apresentar no visor em modo *auto scroll* (configuração por omissão):

| Parâmetro | Código no Visor |
|------------------------------------|-----------------|
| Hora | 0.9.1 |
| Data | 0.9.2 |
| Ciclo horário | 13.0.1 |
| Energia Ativa T1 | 1.8.1 |
| Energia Ativa T2 | 1.8.2 |
| Energia Ativa T3 | 1.8.3 |
| Versão <i>Firmware</i> metrológico | 0.2.0 |

Na tabela seguinte indica-se a codificação e sequência a apresentar no visor em modo *manual scroll* (configuração por omissão):

| Parâmetro | Código no Visor |
|--|-----------------|
| Hora | 0.9.1 |
| Data | 0.9.2 |
| Ciclo horário | 13.0.1 |
| Energia Ativa T1 | 1.8.1 |
| Energia Ativa T2 | 1.8.2 |
| Energia Ativa T3 | 1.8.3 |
| Energia Ativa Total | 1.8.0 |
| Potência Ativa Máxima | 1.6.10 |
| Data/Hora da Potência Ativa Máxima | 1.6.10 |
| Potência Limite | 94.35.31 |
| Versão <i>Firmware</i> metrológico | 0.2.0 |
| Versão <i>Firmware</i> aplicacional | 1.0.2.0 |
| Versão <i>Firmware</i> do módulo de comunicações | 2.0.2.0 |

H2 INDICADORES

O equipamento deve apresentar um conjunto de indicadores que permitam dar a conhecer o estado do equipamento relativamente a alguns dos seus principais parâmetros de funcionamento. Estes indicadores podem ser representados por símbolos próprios, por caracteres no visor ou por um misto de ambos.

Na tabela seguinte apresenta-se o conjunto de caracteres que deverão ser apresentados no visor, se for esta a forma escolhida de apresentação dos indicadores:

| Indicador | Caracteres Monofásicos | Caracteres Trifásicos | Notas |
|---|-------------------------------|------------------------------|--|
| Presença de tensão e sentido da corrente | 1+ 1- | 1+2+3+ 1-2-3- | Sinal + indica importação (consumo) Sinal - indica exportação (produção) Apagado - Ausência de tensão |
| Sequência correta de fases | Não aplicável | 1+2+3+ 1+3+2+ | Ordem correta: 1 2 3 Ordem incorreta: 1 3 2 |
| Quadrante da potência | Q1 | | Q1, Q2, Q3 ou Q4 |
| Posto tarifário em curso Período de gestão da procura em curso | T1 a T6 | | T1 a T6 - Posto tarifário Piscar - Período gestão da procura em curso |
| Estado do ICP (3 estados possíveis) | X | | Apagado - ICP ligado Fixo - ICP desligado Piscar - ICP pronto a ligar |
| Estado da comunicação remota (4 estados possíveis) | R | | Apagado - Não registado na rede Piscar lento - Em fase de registo Fixo - Registado Piscar rápido - Em comunicação |
| Estado da comunicação local | * | | Apagado - Sem comunicação Fixo - Em comunicação |
| Existência de alarmes | NC | | N - Existência de alarme(s) não crítico(s) C - Existência de alarme(s) crítico(s) Apagado - Sem alarmes |

Os detalhes de apresentação dos indicadores deverão ser acordados com a EDP Distribuição.

H3 ESTRUTURA DE MENUS

Na tabela seguinte apresenta-se a estrutura de menus prevista para o equipamento:

| Nível | Menu Principal | Menu Secundário | Dados | Código no Visor | Notas |
|--------|----------------|-----------------|------------------------------------|-----------------|---|
| 1 | Registos | | | | Valores do Tarifário 1 |
| 1.1 | | Totalizadores | | | |
| 1.1.1 | | | Totalizador +A | 1.8.0 | |
| 1.1.2 | | | Totalizador -A | 2.8.0 | |
| 1.1.3 | | | Totalizador +Ri | 5.8.0 | |
| 1.1.4 | | | Totalizador -Ri | 7.8.0 | |
| 1.1.5 | | | Totalizador +Rc | 6.8.0 | |
| 1.1.6 | | | Totalizador -Rc | 8.8.0 | |
| 1.1.7 | | | Totalizador +A L1 | 21.8.0 | Só para equipamento trifásico |
| 1.1.8 | | | Totalizador +A L2 | 41.8.0 | |
| 1.1.9 | | | Totalizador +A L3 | 61.8.0 | |
| 1.1.10 | | | Totalizador -A L1 | 22.8.0 | |
| 1.1.11 | | | Totalizador -A L2 | 42.8.0 | |
| 1.1.12 | | | Totalizador -A L3 | 62.8.0 | |
| 1.1.13 | | | Totaliz. potência Max +A | 1.6.10 | |
| 1.1.14 | | | Data/hora totaliz. potência Max +A | 1.6.10 | |
| 1.1.15 | | | Totaliz. potência Max -A | 2.6.10 | |
| 1.1.16 | | | Data/hora totaliz. potência Max -A | 2.6.10 | |
| 1.2 | | Tarifários | | | |
| 1.2.1 | | | Registo tarifário +A #1 | 1.8.1 | São apresentados apenas os registos tarifários de energia configurados |
| 1.2.2 | | | Registo tarifário +A #2 | 1.8.2 | |
| 1.2.3 | | | Registo tarifário +A #3 | 1.8.3 | |
| 1.2.4 | | | Registo tarifário +A #4 | 1.8.4 | |
| 1.2.5 | | | Registo tarifário +A #5 | 1.8.5 | |
| 1.2.6 | | | Registo tarifário +A #6 | 1.8.6 | |
| 1.2.7 | | | Registo tarif. potência +A #1 | 1.6.1 | São apresentados apenas os registos tarifários de potência configurados |
| 1.2.8 | | | Registo tarif. potência +A #2 | 1.6.2 | |
| 1.2.9 | | | Registo tarif. potência +A #3 | 1.6.3 | |
| 1.2.10 | | | Registo tarif. potência +A #4 | 1.6.4 | |
| 1.2.11 | | | Registo tarif. potência +A #5 | 1.6.5 | |
| 1.2.12 | | | Registo tarif. potência +A #6 | 1.6.6 | |
| 1.3 | | Sair | | | Retorna ao Menu Principal |

- Continua -

| Nível | Menu Principal | Menu Secundário | Dados | Código no Visor | Notas |
|-------|----------------------|----------------------|--------------------------------------|-----------------|-------------------------------|
| 2 | Fechos | | | | |
| 2.1 | | Fecho 1 DD-MM-AA | | | Só apresenta se existir |
| 2.1.1 | | | Totalizador +A | 1.8.0.01 | |
| 2.1.2 | | | Registo tarifário +A #1 | 1.8.1.01 | |
| 2.1.3 | | | Registo tarifário +A #2 | 1.8.2.01 | |
| 2.1.4 | | | Registo tarifário +A #3 | 1.8.3.01 | |
| 2.1.5 | | | Totaliz. potência Max +A | 1.6.10.01 | |
| 2.1.6 | | | Data/hora totaliz. potência Max +A | 1.6.10.01 | |
| 2.2 | | Fecho 2 DD-MM-AA | | | Só apresenta se existir |
| 2.2.x | | | Lista de dados igual à do "Fecho 1" | xx.02 | |
| 2.3 | | Fecho 3 DD-MM-AA | | | Só apresenta se existir |
| 2.3.x | | | Lista de dados igual à do " Fecho 1" | xx.03 | |
| 2.4 | | Fecho 4 DD-MM-AA | | | Só apresenta se existir |
| 2.4.x | | | Lista de dados igual à do " Fecho 1" | xx.04 | |
| 2.5 | | Fecho 5 DD-MM-AA | | | Só apresenta se existir |
| 2.5.x | | | Lista de dados igual à do " Fecho 1" | xx.05 | |
| 2.6 | | Fecho 6 DD-MM-AA | | | Só apresenta se existir |
| 2.6.x | | | Lista de dados igual à do " Fecho 1" | xx.06 | |
| 2.7 | | Sair | | | Retorna ao Menu Principal |
| 3 | Valores Instantâneos | | | | |
| 3.1 | | Tensão | | | |
| 3.1.1 | | | Tensão L1 | 32.7.0 | |
| 3.1.2 | | | Tensão L2 | 52.7.0 | Só para equipamento trifásico |
| 3.1.3 | | | Tensão L3 | 72.7.0 | |
| 3.2 | | Intensidade Corrente | | | |
| 3.2.1 | | | Corrente L1 | 31.7.0 | |
| 3.2.2 | | | Corrente L2 | 51.7.0 | Só para equipamento trifásico |
| 3.2.3 | | | Corrente L3 | 71.7.0 | |
| 3.3 | | Potência | | | |
| 3.3.1 | | | Potência ativa importada (+A) | 1.7.0 | |
| 3.3.2 | | | Potência ativa exportada (-A) | 2.7.0 | |
| 3.4 | | Fator de potência | | | |
| 3.4.1 | | | Fator de potência | 13.7.0 | |
| 3.4.2 | | | Fator de potência L1 | 33.7.0 | Só para equipamento trifásico |
| 3.4.3 | | | Fator de potência L2 | 53.7.0 | |
| 3.4.4 | | | Fator de potência L3 | 73.7.0 | |
| 3.5 | | Sair | | | Retorna ao Menu Principal |

- Continuação do anexo H-

| Nível | Menu Principal | Menu Secundário | Dados | Código no Visor | Notas |
|-------|------------------|---------------------|--|-----------------|---|
| 4 | Valores em curso | | | | |
| 4.1 | | Potência | | | |
| 4.1.1 | | | Potência no período integração atual +A | 1.4.0 | |
| 4.1.2 | | | Potência no período integração atual -A | 2.4.0 | |
| 4.1.3 | | | Potência no último período integração +A | 1.5.0 | |
| 4.1.4 | | | Potência no último período integração -A | 2.5.0 | |
| 4.2 | | Sair | | | Retorna ao Menu Principal |
| 5 | Tarifário | | | | Valores do Tarifário 1 |
| 5.1 | | Informação | | | |
| 5.1.1 | | | Potência limite | 94.35.31 | Valor em curso |
| 5.1.2 | | | Número de tarifas | -.-.- | |
| 5.1.3 | | | Adesão à gestão da procura | -.-.- | A informação deve ser apresentada com a designação "Sim" ou "Não". Aplicável aos períodos não críticos (potência residual diferente de 0). |
| 5.1.4 | | | Data de ativação do tarifário | 94.35.130 | |
| 5.2 | | Potência contratada | | | |
| 5.2.1 | | | Potência contratada #1 | 94.35.1 | |
| 5.2.2 | | | Potência contratada #2 | 94.35.2 | |
| 5.2.3 | | | Potência contratada #3 | 94.35.3 | |
| 5.2.4 | | | Potência contratada #4 | 94.35.4 | |
| 5.2.5 | | | Potência contratada #5 | 94.35.5 | |
| 5.2.6 | | | Potência contratada #6 | 94.35.6 | |
| 5.2.7 | | | Potência residual | 94.35.61 | |
| 5.3 | | Sair | | | Retorna ao Menu Principal |
| 6 | Informações | | | | Acesso condicionado |
| 6.1 | | Alarmes e erros | | | |
| 6.1.1 | | | Alarmes críticos | 0.97.98.2 | A informação deve ser apresentada no formato binário (sequência de 8 dígitos com o valor 0 ou 1) |
| 6.1.2 | | | Alarmes não críticos | 0.97.98.1 | |
| 6.1.3 | | | Erros críticos | 0.97.97.2 | |
| 6.1.4 | | | Erros não críticos | 0.97.97.1 | |
| 6.2 | | Firmware | | | |
| 6.2.1 | | | Versão de FW metrológico do equipamento | 1.0.2.0 | |
| 6.2.2 | | | Data atualização FW metrológico do equipamento | -.-.- | |
| 6.2.3 | | | Versão de FW do mód. comunicações | 2.0.2.0 | Só apresenta se existir |
| 6.2.4 | | | Data atualização FW do mód. comunicações | -.-.- | |
| 6.3 | | Endereços | | | |
| 6.3.1 | | | ID do equipamento | 96.1.4 | |
| 6.3.2 | | | ID de comunicações (MAC) | 28.6.0 | |
| 6.3.3 | | | ID de grupo multicast | 96.1.5 | |
| 6.4 | | Sair | | | Retorna ao Menu Principal |

- Continua -

| Nível | Menu Principal | Menu Secundário | Dados | Código no Visor | Notas |
|-------|----------------|--------------------------|--------------------|-----------------|----------------------------|
| 7 | Ações | | | | Acesso condicionado |
| 7.1 | | Fecho manual | <execução da ação> | | |
| 7.2 | | Apagar alarmes | <execução da ação> | | |
| 7.3 | | Apagar erros | <execução da ação> | | |
| 7.4 | | Reset chaves comunicação | <execução da ação> | | |
| 7.5 | | Reset dos dados | <execução da ação> | | |
| 7.6 | | Sair | | | Retorna ao Menu Principal |
| 8 | Sair | | | | Retorna ao Modo Automático |

Os detalhes de apresentação da estrutura de menus deverão ser acordados com a EDP Distribuição.

H4 TABELA DE CONVERSÃO DE CARACTERES ASCII PARA 7 SEGMENTOS

Na tabela seguinte apresenta-se a tabela de conversão de caracteres ASCII para 7 segmentos:

| ASCII Char | 7-Seg | ASCII Char | 7-Seg | ASCII Char | 7-Seg | ASCII Char | 7-Seg |
|------------|-------|------------|-------|------------|-------|------------|-----------------|
| A, a | A | J, j | J | S, s | S | 0..9 | Dígitos normais |
| B, b | b | K, k | K | T, t | t | - | - |
| C, c | C | L, l | L | U, u | U | _ | _ |
| D, d | d | M, m | m | V, v | U | (, [, { | C |
| E, e | E | N, n | n | W, w | U |),], } |]] |
| F, f | F | O, o | O | X, x | X | " | " |
| G, g | G | P, p | P | Y, y | Y | / | ~ |
| H, h | H | Q, q | Q | Z, z | 2 | \ | ~ |
| I, i | I | R, r | r | espaço | | outros | |

ANEXO I
LISTA DE REQUISITOS E SUA LOCALIZAÇÃO NO DOCUMENTO

| Requisitos | Secção | Página |
|-------------------|---|--------|
| AL_01 a AL_09 | 5.13 - Alarmes e erros | 24 |
| ALIM_01 | 5.10 - Alimentação de recurso | 23 |
| AF_01 a AF_03 | 5.11 - Antifraude | 23 |
| BOT_01 a BOT_02 | 6.2 - Botão de chamada | 33 |
| COM_01 a COM_07 | 7.2 - Comunicação remota | 37 |
| DC_01 a DC_04 | 5.6 - Diagramas de Carga | 16 |
| EV_01 a EV_03 | 5.12 - Eventos | 23 |
| FD_01 a FD_03 | 5.5 - Fechos diários | 15 |
| FF_01 a FF_04 | 5.4 - Fecho do período de faturação | 13 |
| FW_01 a FW_07 | 8 - <i>FIRMWARE</i> | 41 |
| ICP_01 a ICP_12 | 5.7 - Regulação do controlo de potência | 17 |
| INTEROP_01 | 7.4 - Interoperabilidade | 39 |
| GP_01 a GP_09 | 5.8 - Gestão da procura | 20 |
| HAN_01 a HAN_05 | 7.3 - Comunicação HAN | 38 |
| LED_01 a LED_02 | 6.4 - Emissores de luz | 36 |
| MEM_01 a MEM_07 | 5.15 - Memória | 28 |
| MENU_01 a MENU_06 | 6.3 - Sistema de Menus | 34 |
| MEP_01 a MEP_04 | 5.1 - Medição de energia e da potência | 9 |
| OPT_01 a OPT_05 | 7.1 - Comunicação local | 36 |

- Continua -

- Continuação do anexo I -

| Requisitos | Secção | Página |
|---------------------|---------------------------------------|--------|
| QS_01 a QS_06 | 5.14 - Qualidade de Serviço | 26 |
| REG_01 a REG_07 | 5.3 - Registos | 12 |
| REL_01 a REL_06 | 5.9 - Gestão do relógio e calendário | 22 |
| RST_01 e RST_02 | 5.16 - <i>Reset</i> da parametrização | 29 |
| SEG_01 e SEG_04 | 7.5 - Segurança e níveis de acesso | 40 |
| SW_01 a SW_06 | 9 - <i>SOFTWARE</i> DE APOIO | 42 |
| TARIF_01 a TARIF_10 | 5.2 - Configuração Tarifária | 10 |
| VISOR_01 a VISOR_18 | 6.1 - Visor | 30 |