

## **CONTADORES DE ENERGIA ELÉTRICA**

**Equipamentos de monitorização de rede, de telegestão e de contagem, estáticos, combinados, para pontos de medição de Iluminação Pública**

Especificação funcional

---

**Elaboração:** DGE, DTI, InovGrid

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

**Edição:** 2ª. Anula e substitui a versão de MAR 2012

---

**ÍNDICE**

1	OBJETO E CAMPO DE APLICAÇÃO.....	4
2	NORMAS E DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA .....	4
3	ABREVIATURAS .....	5
4	DEFINIÇÕES.....	6
5	FUNÇÕES.....	7
5.1	Medição de energia e da potência .....	8
5.2	Configuração tarifária.....	9
5.3	Registos.....	11
5.4	Fecho do período de faturação .....	12
5.5	Fechos diários .....	13
5.6	Diagramas de carga .....	13
5.7	Controlo de iluminação pública (IP) .....	15
5.7.1	Modos de funcionamento para controlo de IP .....	15
5.7.2	Configuração de <i>offsets</i> para o controlo de IP .....	17
5.7.3	Verificação e deteção de anomalias do controlo de IP .....	17
5.7.4	Registos de controlo de IP .....	18
5.8	Gestão do relógio e calendário.....	18
5.9	Alimentação de recurso.....	19
5.10	Antifraude.....	19
5.11	Eventos .....	20
5.12	Alarmes e erros.....	20
5.13	Qualidade de Serviço .....	22
5.14	Memória .....	25
5.15	<i>Reset</i> da parametrização .....	25
6	<i>INTERFACE COM O UTILIZADOR</i> .....	26
6.1	Visor .....	26
6.2	Botão de chamada.....	30
6.3	Sistema de menus.....	30
6.4	Emissores de luz.....	32
7	COMUNICAÇÕES.....	32
7.1	Comunicação local.....	32
7.2	Comunicação remota.....	33
7.3	Segurança e níveis de acesso.....	34
8	<i>FIRMWARE</i> .....	35
9	<i>SOFTWARE DE APOIO</i> .....	36

---

ANEXO A - EVENTOS .....	37
A1 GRUPOS DE EVENTOS .....	37
A2 LISTA DE EVENTOS .....	38
ANEXO B - INTERFACE LOCAL ÓTICO .....	41
B0 INTRODUÇÃO .....	41
B1 REFERÊNCIAS .....	41
B2 PROTOCOLOS DE COMUNICAÇÃO .....	41
B2.1 Arquitetura de comunicação .....	41
B2.1.1 Camada física .....	41
B2.1.2.1 Velocidade de transmissão .....	41
B2.1.2 Camada de dados .....	41
B2.1.3 Camada de rede .....	42
B2.1.4 Camada de transporte .....	42
B2.1.5 Camada de sessão/apresentação/aplicação .....	42
B3 MODELO DE DADOS .....	42
ANEXO C - TARIFÁRIO .....	43
C1 ESTRUTURA .....	43
C2 NÚMERO DE REGISTOS .....	43
ANEXO D - VISOR E MENUS .....	44
D1 MODO AUTOMÁTICO .....	44
D2 INDICADORES .....	44
D3 ESTRUTURA DE MENUS .....	45
ANEXO E - LISTA DE REQUISITOS E SUA LOCALIZAÇÃO NO DOCUMENTO .....	49

## 1 OBJETO E CAMPO DE APLICAÇÃO

O presente documento anula e substitui a edição anterior, elaborada em março de 2012.

As principais alterações introduzidas, em relação à anterior versão, resultam da necessidade de manter a coerência com o documento DEF-C44-506/N (Equipamentos de monitorização de rede, de telegestão e de contagem, estáticos, combinados, para pontos de BTN monofásicos / trifásicos – Especificação funcional). Esta versão do documento inclui a clarificação de alguns requisitos e do comportamento esperado do equipamento em determinadas situações particulares e inclui ainda a revisão de alguns requisitos, dos quais se destacam os relativos à qualidade de serviço e ao anexo D (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.

O presente documento destina-se a descrever as funções que são exigidas aos equipamentos de monitorização de rede, de contagem e de telegestão da Iluminação Pública (IP), 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 DMA-C44-507/N. Adicionalmente, o documento DEF-C44-507/N complementa os *standards* no que diz respeito ao modelo de dados a utilizar e a alguns aspectos dos *interfaces* de comunicação.

Estes equipamentos têm capacidade de comunicação remota para gestão da rede, telegestão e telecontagem da IP, e permitem a alteração ou adição futura de novas funcionalidades.

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-C44-507/N	2012	Contadores de energia elétrica. Equipamentos de monitorização de rede, de telegestão e de contagem, estáticos, combinados, para pontos de de medição de iluminação pública. Características e ensaios
DEF-C44-507/N	2012	Contadores de energia elétrica. 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
NP EN 50160	2001	Características da tensão fornecida pelas redes de distribuição pública de energia elétrica
EN 50470-1	2006	<i>Electricity metering equipment (a.c.) – Part 1: General requirements, tests and test conditions – Metering equipment (class indexes A, B and C)</i>
EN 50470-3	2006	<i>Electricity metering equipment (a.c.) – Part 3: Particular requirements – Static meters for active energy (class indexes A, B and C)</i>

---

EN 62054-21	2004	<i>Electricity metering – Tariff and load control – Part 21: Particular requirements for time switches</i>
EN 62056-21	2002	<i>Electricity metering - Data exchange for meter reading, tariff and load control – Part 21: Direct local data exchange</i>
EN 62056-61	2007	<i>Electricity metering - Data exchange for meter reading, tariff and load control -- Part 61: Object identification system (OBIS)</i>
EN 62056-62	2007	<i>Electricity metering - Data exchange for meter reading, tariff and load control -- Part 62: Interface classes</i>
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	<i>Device Language Message Specification</i>
DMA	Documento normativo de materiais e aparelhos – Características e ensaios
DSM	<i>Demand Side Management</i>
DTC	<i>Distribution Transformer Controller</i>
EIA	<i>Electronics Industry Association</i>
EN	Norma Europeia
GPRS	<i>General Packet Radio Service</i>
GSM	<i>Global System for Mobile Communications</i>
IP	Iluminação Pública
IEC/CEI	Comissão Eletrotécnica Internacional
ISO	Organização de Normalização Internacional
LAN	<i>Local Area Network</i>
LCD	Visor de cristais líquidos ( <i>Liquid Crystal Display</i> )
LED	Díodo emissor de luz ( <i>Light Emitting Diode</i> )
ModBUS	Protocolo de comunicações série publicado pela Modicon em 1979
OBIS	<i>Object identification system</i>
ORD	Operador da Rede de Distribuição
PDA	<i>Personal Digital Assistant</i>

RF	Radiofrequência
RRC	Regulamento das Relações Comerciais
RTC	Relógio de Tempo Real ( <i>Real Time Clock</i> )
TPL	Terminal Portátil de Leitura
WAN	<i>Wide Area Network</i>
WFM	<i>Work Force Management</i>

## 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><b>Grandezas de energia</b></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) bem como o valor por fase para cada uma das grandezas referidas.</p>
MEP_02	<p><b>Grandezas de potência</b></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, bem como o valor por fase para cada uma das grandezas referidas.</p>
MEP_03	<p><b>Período de integração da potência</b></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"> <li>- <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;</li> <li>- <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.</li> </ul>
MEP_04	<p><b>Grandezas instantâneas</b></p> <p>O equipamento deverá ter a capacidade de medir as seguintes grandezas instantâneas:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a) potência ativa importada e exportada;</li> <li>b) tensão eficaz;</li> <li>c) corrente eficaz;</li> <li>d) fator de potência.</li> </ol> <p>A periodicidade de actualização do valor das grandezas instantâneas deverá ser de 1 seg, no máximo.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- As grandezas a), c) e d) são disponibilizadas por fase e também em valor total no conjunto das 3 fases.</li> <li>- A grandeza b) é disponibilizada por fase.</li> <li>- A grandeza e) é medida apenas numa das fases.</li> </ul>

## 5.2 Configuração tarifária

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

Requisito	Descrição
TARIF_01	<p><b>Tarifário</b></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><b>Estação tarifária</b></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>
TARIF_03	<p><b>Mudança de hora legal</b></p> <p>O equipamento deverá ter capacidade de identificar os momentos para mudança de hora legal (horário de verão e horário de inverno).</p> <p>O equipamento deverá responder de forma adequada mesmo que a mudança de hora legal ocorra durante um período em que a alimentação esteja interrompida.</p>
TARIF_04	<p><b>Ciclo tarifário</b></p> <p>O equipamento deverá prever por cada estação tarifária a existência de pelo menos 1 ciclo tarifário.</p>
TARIF_05	<p><b>Tipos de dias</b></p> <p>O equipamento deverá prever a existência de pelo menos 10 tipos de dias distintos, entre os quais:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- dias úteis de verão;</li><li>- dias úteis de inverno;</li><li>- sábados de verão;</li><li>- sábados de inverno;</li><li>- domingos;</li><li>- feriados.</li></ul> <p>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).</p>

Requisito	Descrição
TARIF_06	<b>Período horário</b> Para cada tipo de dia o equipamento deverá permitir a configuração de até 24 períodos horários distintos.
TARIF_07	<b>Posto tarifário</b> 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	<b>Comutações horárias</b> As comutações entre períodos horários ocorrem nas horas certas ou na fronteira das frações de 15 minutos da hora.
TARIF_09	<b>Alteração à configuração do tarifário</b> 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: <ul style="list-style-type: none"><li>- se aumentar o número de registos tarifários, os novos registos começam com o valor 0 (apenas aplicável aos registos ainda não utilizados);</li><li>- se diminuir o número de registos tarifários, deixam de estar visíveis os registos que deixam de estar ativos.</li></ul> 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.
TARIF_10	<b>Ativação do tarifário</b> 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. Imediatamente antes da ativação de um tarifário será efetuado, automaticamente, um fecho do período de faturação. A efetivação das alterações ao tarifário, ou seja, a sua passagem de passivo para ativo, deve ser acompanhada pela geração dos eventos correspondentes.

## 5.3 Registos

Requisito	Descrição
REG_01	<p><b>Registos totalizadores</b></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"> <li>- energia ativa importada e exportada (+A, -A) total e também por fase.</li> <li>- energia reativa (+Ri, -Ri, +Rc, -Rc) total</li> </ul> <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><b>Registos de potência máxima</b></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>
REG_03	<p><b>Registos tarifários (energia)</b></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><b>Registos tarifários (potência máxima)</b></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><b>Registo coordenadas GPS</b></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><b>Registos livres</b></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><b>Identificação dos registos</b></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><b>Realização de fechos</b></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>
FF_02	<p><b>Programação das datas de fecho</b></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 ocorrência de um fecho de faturação deve gerar o evento correspondente, em função da sua origem (automática ou manual).</p> <p><i>Nota: deverá ser possível a configuração de datas de fecho distintas por cada tarifário.</i></p>
FF_03	<p><b>Informação retida no fecho</b></p> <p>Por cada fecho do período de faturação deve poder ser retida a seguinte informação:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- data e hora do evento;</li> <li>- registos totalizadores definidos em REG_01;</li> <li>- registos de potência máxima definidos em REG_02, com indicação da data e hora da ocorrência;</li> <li>- registos tarifários (energia) definidos em REG_03, que estejam configurados para recolha (apenas estes);</li> <li>- registos tarifários (potência máxima) definidos em REG_04, que estejam configurados para recolha (apenas estes), com indicação da data e hora da ocorrência.</li> </ul> <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><b>Reset dos registos de potência máxima</b></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>

## 5.5 Fechos diários

Requisito	Descrição
FD_01	<p><b>Realização de fechos diários</b></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><b>Informação retida no fecho diário</b></p> <p>Por cada fecho diário realizado deve poder ser retida a seguinte informação:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- data e hora do evento;</li> <li>- registos totalizadores definidos em REG_01;</li> <li>- registos de potência máxima definidos em REG_02, com indicação da data e hora da ocorrência;</li> <li>- registos tarifários (energia) definidos em REG_03, que estejam configurados para recolha (apenas estes);</li> <li>- registos tarifários (potência máxima) definidos em REG_04, que estejam configurados para recolha (apenas estes), com indicação da data e hora da ocorrência.</li> </ul> <p>Para uma mesma data, a informação retida no fecho diário deve ser igual à do fecho do período de faturação.</p> <p><i>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.</i></p>
FD_03	<p><b>Reset dos registos de potência máxima</b></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>

## 5.6 Diagramas de carga

Requisito	Descrição
DC_01	<p><b>Canais</b></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>

Requisito	Descrição
DC_02	<p><b>Grandezas e medidas</b></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"> <li>a) energia ativa incremental, importada e exportada (+A e -A), com resolução de pelo menos 1 Wh;</li> <li>b) energia ativa acumulada, importada e exportada (+A e -A), com resolução de pelo menos 1 Wh;</li> <li>c) energia reativa incremental nos quatro quadrantes (+Ri, +Rc, -Ri e -Rc) contabilizada, com resolução de pelo menos 1 varh;</li> <li>d) energia reativa acumulada nos quatro quadrantes (+Ri, +Rc, -Ri e -Rc) contabilizada, com resolução de pelo menos 1 varh;</li> <li>e) tensão eficaz média, com resolução de pelo menos 0.1 V;</li> <li>f) fator de potência médio, com 2 casas decimais de resolução.</li> </ul> <p>No equipamento trifásico:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- a grandeza e) é disponibilizada por fase;</li> <li>- a grandeza f) é disponibilizada no conjunto das 3 fases.</li> </ul> <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><i><b>Nota:</b> 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.</i></p>
DC_03	<p><b>Período de integração</b></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>
DC_04	<p><b>Informação de Status</b></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"> <li>- leitura incompleta ou inexistente;</li> <li>- acerto do RTC do equipamento, para um desvio igual ou superior a 30 s;</li> <li>- <i>overflow</i> (ocorre quando, durante o período em causa, o valor do registo ultrapassou o limite superior e voltou a 0);</li> <li>- sincronização do RTC do equipamento, para um desvio inferior a 30 s;</li> <li>- alteração da configuração do equipamento;</li> <li>- <i>reset</i> do diagrama de cargas;</li> <li>- falha de alimentação durante o período de integração (<i>power down</i>);</li> <li>- restabelecimento da alimentação durante o período de integração (<i>power up</i>).</li> </ul>

## 5.7 Controlo de iluminação pública (IP)

### 5.7.1 Modos de funcionamento para controlo de IP

Requisito	Descrição
MIP_01	<p><b>Modo de funcionamento do controlo de IP</b></p> <p>O equipamento deve permitir controlar a IP, através da ligação e desligação das saídas de comando, de acordo com os seguintes modos:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>0. <b>IP desligada em modo permanente:</b> este modo de funcionamento salvaguarda as situações em que se pretende forçar o estado da IP como desligada.</li><li>1. <b>IP ligada em modo permanente:</b> este modo de funcionamento salvaguarda as situações em que se pretende forçar o estado da IP como ligada (ex: aplicabilidade para efeitos de manutenção).</li><li>2. <b>Relógio astronómico:</b> Implementação do algoritmo do relógio astronómico, considerando as coordenadas geográficas configuradas no equipamento, para determinar os momentos de comutação entre os estados da IP - ligado e desligado (se as coordenadas geográficas não estiverem configuradas, utilizar-se-ão as coordenadas do centro geográfico de Portugal continental). Devem estar disponíveis para consulta as horas de comutação calculadas para 31 dias (dia atual e 30 dias seguintes). A configuração das coordenadas geográficas do equipamento deve gerar o evento correspondente.</li><li>3. <b>Tabela de comutação:</b> utilização de tabela de comutação entre os estados da IP - ligado e desligado. A tabela deve ter a profundidade equivalente ao período de 1 ano. Este modo de funcionamento salvaguarda todas as situações em que se pretenda um perfil de comutação do estado da IP diferente do implementado pelo relógio astronómico (ex: horas fixas definidas pelas autarquias). A configuração da tabela de comutação deve gerar o evento correspondente.</li></ol>
MIP_02	<p><b>Configuração dos modos de funcionamento</b></p> <p>O equipamento deve permitir a configuração e a consulta do modo de funcionamento ativo para cada uma das saídas de forma independente.</p> <p>Qualquer mudança do modo de funcionamento ativo deve gerar o evento correspondente.</p> <p>Por omissão, deve estar ativo o modo “Relógio astronómico”.</p>

Requisito	Descrição
MIP_03	<p><b>Transição de estados da IP</b></p> <p>A transição entre estados da IP (ligada e desligada) deve acontecer apenas nas seguintes circunstâncias:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- por ocorrer um dos momentos de transição de estado previstos no modo de funcionamento ativo;</li> <li>- por aceitação de um “Comando direto”, referido em MIP_04;</li> <li>- por ocorrência de uma das alterações ou de um dos eventos referidos em MIP_05 (o equipamento deve determinar após essa ocorrência qual o novo estado da IP).</li> </ul> <p>Qualquer transição de estado da IP deve gerar o evento correspondente.</p>
MIP_04	<p><b>Comando direto</b></p> <p>Deve ser possível enviar um comando de ligação ou de desligação imediata da IP, que tem como consequência uma eventual mudança de estado da IP sem alterar o modo de funcionamento ativo.</p> <p>Este comando, no entanto, deve ser ignorado se o modo de funcionamento ativo for “IP desligada em modo permanente” ou “IP ligada em modo permanente”.</p> <p>A recepção de um comando direto, mesmo que ignorado, deve gerar o respetivo evento.</p>
MIP_05	<p><b>Coerência do estado da IP</b></p> <p>O equipamento deve garantir a coerência do estado atual da IP, em conformidade com o modo de funcionamento do controlo de IP ativo, sempre que ocorra uma das operações ou eventos (ver MIP_03):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- alteração do modo de funcionamento do controlo de IP;</li> <li>- alteração da tabela de comutação para a IP;</li> <li>- alteração dos <i>offsets</i> para o controlo de IP;</li> <li>- alteração das coordenadas GPS;</li> <li>- interrupção/restabelecimento do fornecimento de energia elétrica (<i>power down/power up</i>);</li> <li>- alteração de data e/ou hora do equipamento.</li> </ul>
MIP_06	<p><b>Estado da IP</b></p> <p>Deve ser possível consultar, local e remotamente, o estado atual de cada uma das saídas de IP:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>0. IP desligada (saída de comando desligada);</li> <li>1. IP ligada (saída de comando ligada).</li> </ol>

5.7.2 Configuração de *offsets* para o controlo de IP

Requisito	Descrição
CIP_01	<p><b>Offsets para o controlo de IP</b></p> <p>Para os modos de funcionamento do controlo de IP “Relógio astronómico” e “Tabela de comutação”, deve ser possível configurar <i>offsets</i> para a ligação e desligação do estado da IP.</p> <p>Os <i>offsets</i> correspondem ao desvio temporal (soma algébrica) a considerar nas transições ligação e/ou desligação face às horas de comutação determinadas pelo modo de funcionamento do controlo de IP em curso.</p> <p>Os <i>offsets</i> podem assumir valores positivos, negativos ou nulos.</p> <p>Os <i>offsets</i> das transições de ligação devem ser independentes dos de desligação.</p> <p>Os <i>offsets</i> podem ser são aplicados indiscriminadamente em todos os dias de calendário ou entre períodos de tempo definidos. Deve ser possível definir até 12 conjuntos de <i>offsets</i> para cada uma das saídas.</p> <p>A configuração dos <i>offsets</i> deve gerar o evento correspondente.</p>

## 5.7.3 Verificação e deteção de anomalias do controlo de IP

Requisito	Descrição
VIP_01	<p><b>Falha no circuito de IP</b></p> <p>O equipamento deve ter a capacidade de detetar, de forma permanente (com uma periodicidade máxima de 30 segundos), as seguintes situações anómalas:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ausência de potência de consumo no circuito de IP quando o estado da IP é “ligado” em pelo menos uma das saídas.</li> <li>2. Potência de consumo superior a um valor configurável no circuito de IP quando o estado é “desligado” em ambas as saídas. Por omissão, este valor é igual a zero.</li> </ol> <p>Devem ser ignoradas eventuais situações anómalas ocorridas menos de 5 segundos após uma transição de estado da IP.</p> <p>A deteção de anomalia deve gerar o respetivo evento e ativar o alarme correspondente. Para evitar a ocorrência repetitiva do mesmo evento, só poderá ser gerado um único evento e respetivo alarme entre duas transições do estado da IP.</p>

Requisito	Descrição
VIP_02	<p><b>Variações de potência no circuito de IP (Preferencial)</b></p> <p>O equipamento deve ter a capacidade de detetar as seguintes situações anómalas:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Potência média de consumo no circuito de IP inferior a um limite mínimo configurável, quando o estado da IP é “ligado” em pelo menos uma das saídas.</li> <li>2. Potência média de consumo no circuito de IP superior a um limite máximo configurável, quando o estado da IP é “ligado” em pelo menos uma das saídas.</li> </ol> <p>O teste para deteção da variação de potência média será efetuado no final de cada período de integração em que a IP esteve no estado ligada.</p> <p>A deteção de variação deve gerar o respetivo evento. Para evitar a ocorrência repetitiva do mesmo evento, só poderá ser gerado um único evento do mesmo tipo entre duas transições do estado da IP.</p>

#### 5.7.4 Registos de controlo de IP

Requisito	Descrição
RIP_01	<p><b>Registos de controlo de IP</b></p> <p>O equipamento deve registar e disponibilizar para consulta local e remota o seguinte:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Última mudança de estado de cada uma das saídas de IP, com indicação da origem dessa mudança de estado (modos de funcionamento especificados no requisito MIP_01). Com profundidade para as 5 últimas mudanças e todas acompanhadas do respetivo registo auxiliar ano-mês-dia-hora-minuto-segundo.</li> <li>2) Posição geográfica (coordenadas GPS) do equipamento.</li> <li>3) Horas das próximas comutações de ligação e desligação de cada uma das saídas de IP, em função da configuração atual.</li> </ol>

#### 5.8 Gestão do relógio e calendário

Requisito	Descrição
REL_01	<p><b>Resolução do relógio</b></p> <p>O RTC deverá ter a capacidade de discriminar e apresentar valores do tempo até ao segundo.</p>
REL_02	<p><b>Mudança da hora legal</b></p> <p>O relógio interno do equipamento deverá efetuar, de forma automática, a mudança da hora legal, com geração do correspondente evento.</p> <p>Deve ser possível configurar a data e hora da mudança da hora legal, com geração do evento correspondente.</p> <p>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).</p>

REL_03	<b>Acerto relógio</b> Deverá ser possível o acerto da data/hora, com geração do evento correspondente.
REL_04	<b>Calendário</b> O equipamento deverá possuir um calendário perpétuo, incluindo dia do mês, dia da semana, mês e ano (4 dígitos).
REL_05	<b>Acerto do calendário</b> Deverá ser possível o acerto do calendário, com geração do mesmo evento referido em REL_03.
REL_06	<b>Tabela de feriados</b> 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.

### 5.9 Alimentação de recurso

Requisito	Descrição
ALIM_01	<b>Estado de carga da pilha</b> 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.

### 5.10 Antifraude

Requisito	Descrição
AF_01	<b>Abertura de tampa</b> 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	<b>Erro na palavra-chave</b> 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	<b>Outras funcionalidades antifraude (Preferencial)</b> 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.

### 5.11 Eventos

Requisito	Descrição
EV_01	<p><b>Registo e Tipo de Eventos</b></p> <p>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 log 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.</p> <p>Deve ser possível realizar o reset a cada um dos logs de eventos, com geração do evento correspondente.</p>
EV_02	<p><b>Lista de Eventos</b></p> <p>O equipamento deve ter a capacidade de registar, no mínimo, os eventos descritos no ANEXO A –A2 LISTA DE EVENTOS do presente documento.</p> <p>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>”.</p>
EV_03	<p><b>Recolha de eventos</b></p> <p>Os eventos armazenados em memória devem poder ser recolhidos local e remotamente.</p>

### 5.12 Alarmes e erros

Requisito	Descrição
AL_01	<p><b>Geração de alarmes</b></p> <p>O equipamento deverá ter a capacidade para gerar alarmes como consequência da ocorrência de alguns eventos específicos.</p> <p>Os alarmes apenas poderão ser apagados por ação externa ao equipamento (comando local ou remoto).</p>
AL_02	<p><b>Filtragem de alarmes</b></p> <p>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.</p>
AL_03	<p><b>Alarmes críticos e não críticos</b></p> <p>Os alarmes são classificados como críticos ou não críticos.</p> <p>Os alarmes críticos devem, logo que ativados, ser enviados através do <i>interface</i> remoto fazendo uso da comunicação espontânea referida no requisito COM_03.</p> <p>Os alarmes não críticos serão recolhidos periodicamente, para tratamento adequado.</p>

Requisito	Descrição
AL_04	<p><b>Alarme de falha de pilha (não crítico)</b></p> <p>Será gerado um evento e o correspondente alarme quando a carga disponível na pilha for inferior a 10% do total.</p> <p>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.</p>
AL_05	<p><b>Alarme antifraude (não crítico)</b></p> <p>O equipamento deverá prever a geração de um alarme antifraude sempre que se registem eventos do tipo antifraude. Entre estes eventos incluem-se:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- abertura de tampa do equipamento;</li> <li>- erro na introdução da palavra chave, para acesso ao equipamento.</li> </ul> <p>A ocorrência deste alarme não deve ser sinalizada no visor do equipamento.</p>
AL_06	<p><b>Alarme de variação de tensão (não crítico)</b></p> <p>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.</p>
AL_07	<p><b>Alarme de falha de fase (crítico)</b></p> <p>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.</p> <p>Este alarme só é aplicável ao equipamento trifásico.</p>
AL_08	<p><b>Alarme de perda de neutro (crítico)</b></p> <p>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.</p> <p>A deteção de perda de neutro ocorre sempre que a tensão da fase (de uma qualquer fase no equipamento trifásico) permaneça fora da gama <math>U_r \pm 40\%</math> durante pelo menos 60 segundos, sendo <math>U_r</math> 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.</p>
AL_09	<p><b>Ausência de consumo no circuito de IP (crítico)</b></p> <p>O equipamento deve gerar um alarme quando o estado da IP corresponde a “ligado” mas verifica-se ausência de consumo no circuito de IP, conforme referido em VIP_01.</p>
AL_10	<p><b>Consumo em circuito de IP desligado (crítico)</b></p> <p>O equipamento deve gerar um alarme quando o estado da IP corresponde a “desligado” mas é verificado consumo (superior a um valor configurável) no circuito de IP, conforme referido em VIP_01.</p>

Requisito	Descrição
AL_11	<p><b>Erros internos do equipamento</b></p> <p>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).</p> <p>Os erros podem ser críticos ou não críticos. Os erros críticos obrigam à substituição do equipamento e deverão ser apresentados no visor.</p>

### 5.13 Qualidade de Serviço

Requisito	Descrição
QS_01	<p><b>Interrupções de fornecimento e reinicializações do equipamento</b></p> <p>O equipamento deve registar eventos associados à interrupção e restabelecimento do fornecimento de energia.</p> <p>Os eventos devem ser gerados:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- com discriminação para cada fase;</li><li>- considerando que a interrupção total de fornecimento ocorre quando existe interrupção em todas as fases;</li><li>- considerando que o restabelecimento de fornecimento ocorre quando existe reposição em pelo menos uma das fases.</li></ul> <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><b>Tensão de referência</b></p> <p>A tensão de referência (Ur), 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>

Requisito	Descrição
QS_03	<p><b>Interrupções longas</b></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 Ur 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=3min, devendo a configuração deste parâmetro gerar o evento correspondente.</p>
QS_04	<p><b>Registo da duração e quantidade de interrupções longas</b></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"><li>- com discriminação para cada fase;</li><li>- 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.</li></ul>

Requisito	Descrição
QS_05	<p><b>Variações de tensão na gama <math>\pm\Delta\%</math> de <math>U_r</math></b></p> <p>Se num período de T minutos o valor médio da tensão eficaz estiver fora da gama <math>\pm\Delta\%</math> de <math>U_r</math>, 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 <math>\pm\Delta\%</math> de <math>U_r</math>, 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 <math>\pm\Delta\%</math> de <math>U_r</math>), 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 <math>U_r</math> 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. <b>Erro! A origem da referência não foi encontrada.</b> (interrupções longas).</p> <p>Por omissão tem-se <math>\Delta=10</math> e <math>T=10\text{min}</math>, devendo a configuração destes parâmetros gerar os eventos correspondentes.</p> <p><b>Nota:</b> o parâmetro <math>\Delta</math> deve poder tomar um valor distinto para as subtensões e sobretensões.</p>
QS_06	<p><b>Registo da duração e quantidade de períodos de variações de tensão</b></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"> <li>- com discriminação para cada fase;</li> <li>- 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;</li> <li>- 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.</li> </ul>

#### 5.14 Memória

Requisito	Descrição
MEM_01	<p><b>Armazenamento de históricos dos fechos do período de faturação</b></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><b>Armazenamento de históricos de fechos diários</b></p> <p>O equipamento deverá permitir armazenar em memória circular pelo menos os 45 últimos registos históricos de fechos diários.</p>
MEM_03	<p><b>Armazenamento de diagramas de carga</b></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><b>Armazenamento de eventos</b></p> <p>O armazenamento dos eventos deve seguir o definido no presente documento no ANEXO A – EVENTOS.</p>
MEM_05	<p><b>Gestão da memória (Preferencial)</b></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><b>Capacidade de reserva da memória</b></p> <p>O equipamento deverá ter uma capacidade de reserva da memória de acordo com o indicado no requisito FW_06.</p>
MEM_07	<p><b>Armazenamento de dados</b></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>

#### 5.15 Reset da parametrização

Requisito	Descrição
RST_01	<p><b>Reset das chaves de comunicação</b></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>

Requisito	Descrição
RST_02	<p><b>Reset dos dados</b></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 nem a data/hora do equipamento.</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	<p><b>Valores de energia</b></p> <p>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.</p>
VISOR_02	<p><b>Valores de potência</b></p> <p>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.</p>
VISOR_03	<p><b>Valores de tensão</b></p> <p>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.</p>
VISOR_04	<p><b>Valores de intensidade de corrente</b></p> <p>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.</p>
VISOR_05	<p><b>Valores de fator de potência</b></p> <p>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.</p>
VISOR_06	<p><b>Identificação das unidades</b></p> <p>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.</p>

Requisito	Descrição
VISOR_07	<p><b>Arredondamento dos valores</b></p> <p>Os valores de energia e potência exibidos no visor deverão ser arredondados por defeito.</p>
VISOR_08	<p><b>Modos de consulta de informação</b></p> <p>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.</p> <p>Por omissão, estará ativo o modo automático.</p>
VISOR_09	<p><b>Identificação de funções</b></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"> <li>- 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";</li> <li>- 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";</li> <li>- 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";</li> <li>- os casos particulares em que os segmentos D e E podem ter mais do que um dígito, dependendo do OBIS da função apresentada;</li> <li>- os casos em que a informação apresentada não tem um código OBIS atribuído, para os quais deve ser apresentada a indicação "-.-.-".</li> </ul> <p>No presente documento, ANEXO D, são indicados com maior detalhe os códigos que devem ser utilizados para a identificação de cada uma das funções apresentadas no visor.</p>

Requisito	Descrição
VISOR_10	<b>Identificação da tarifa em curso</b> 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. Poderá ser acordado com a EDP uma forma alternativa de apresentação da tarifa em curso.
VISOR_11	<b>Modo automático (<i>auto scroll</i>)</b> No modo automático (ou <i>auto scroll</i> ) apresenta-se permanentemente, de forma cíclica e sequencial, um conjunto de informação (pré-configurado).
VISOR_12	<b>Modo manual (<i>função scroll</i>)</b> 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. O modo manual de consulta de informação é ativado através de pressão breve no botão quando se está no modo automático.
VISOR_13	<b>Modo consulta</b> 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.
VISOR_14	<b>Configuração da informação a disponibilizar</b> 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. A configuração da informação a disponibilizar nos modos automático e manual deve gerar os eventos correspondentes. Deverá ser assumida como configuração por omissão a que se encontra detalhada na secção “Display Objects” do documento DEF-C44-507/N. Ver, adiante, ANEXO D.
VISOR_15	<b>Tempo de exposição no modo automático</b> 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 1 seg. Por omissão o tempo de exposição deve ser de 5 segundos, devendo a configuração deste parâmetro gerar o evento correspondente.

Requisito	Descrição
VISOR_16	<p><b>Retorno ao modo automático</b></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>
VISOR_17	<p><b>Indicadores</b></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"><li>- presença de tensão e sentido da corrente (em cada fase, no caso dos equipamentos trifásicos);</li><li>- sequência correta de fases (para equipamentos trifásicos);</li><li>- quadrante da potência;</li><li>- posto tarifário em curso (tarifário 1);</li><li>- estado de saída de comando da IP</li><li>- estado da comunicação remota (4 estados possíveis);</li><li>- estado da comunicação local;</li><li>- existência de alarmes críticos;</li><li>- existência de alarmes não críticos.</li></ul> <p>Os indicadores podem ser constituídos por símbolos adequados ou por dígitos/caracteres.</p> <p>No presente documento, ANEXO D, 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><b>Erros internos</b></p> <p>Sempre que ocorram erros internos no equipamento, referidos no requisito AL_11, 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><b>Botão do visor</b></p> <p>O equipamento deverá dispor de pelo menos um botão junto ao visor que poderá acumular as funções de ligação e desligação da IP, 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>
BOT_02	<p><b>Pressão longa e pressão breve no botão</b></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><b>Estrutura de menus</b></p> <p>O sistema de menus deve estar estruturado nos seguintes 3 níveis:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Menu Principal -&gt; Menus Secundários -&gt; Dados</li> </ul> <p>Cada menu pode ter vários itens. Os Dados consistem num conjunto de um ou mais valores. No presente documento, ANEXO D, apresenta-se com maior detalhe a estrutura de menus.</p>
MENU_02	<p><b>Seleção num menu</b></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><b>Navegação num menu</b></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><b>Sair de um menu</b></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"> <li>- do Menu Principal sai-se para o modo automático;</li> <li>- de um Menu Secundário sai-se para o Menu Principal (para o item do Menu Principal correspondente a esse Menu Secundário).</li> </ul> <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><b>Navegação nos dados apresentados</b></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><b>Menus secundários de acesso condicionado</b></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"> <li>- a realização das seguintes ações:           <ul style="list-style-type: none"> <li>- fecho manual do período de faturação para os dois tarifários (conforme requisito FF_01);</li> <li>- <i>reset</i> das chaves de comunicação (conforme requisito RST_01);</li> <li>- <i>reset</i> dos dados (conforme requisito RST_02);</li> <li>- apagar alarmes (conforme requisito AL_01);</li> <li>- apagar erros (conforme requisito AL_11).</li> </ul> </li> <li>- a consulta da seguinte informação:           <ul style="list-style-type: none"> <li>- alarmes e erros;</li> <li>- <i>firmware</i>;</li> <li>- endereços de comunicação.</li> </ul> </li> </ul> <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"> <li>- O sensor de abertura da tampa da placa de terminais está ativo, indicando que a tampa está aberta, ou</li> <li>- no modo menu é pressionado um botão com selagem que passa a permitir a visualização deste menu (esta condição é anulada logo que se retorne ao modo automático).</li> </ul> <p>No presente documento, ANEXO D, apresenta-se com maior detalhe a estrutura de menus.</p>

## 6.4 Emissores de luz

Requisito	Descrição
LED_01	<p><b>LED para sinalização de contagem de energia</b></p> <p>Para efeitos de verificação e ensaios, o equipamento deverá dispor de dois LED sinalizadores das contagens de energia ativa e reativa. Os LED 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 LED.</p> <p>No caso de marcha em vazio os LED 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>

## 7 COMUNICAÇÕES

### 7.1 Comunicação local

Requisito	Descrição
OPT_01	<p><b>Porta ótica</b></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 B – <i>Interface</i> local ótico.</p>
OPT_02	<p><b>Transparência da janela</b></p> <p>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.</p>
OPT_03	<p><b>Sinalização de comunicação</b></p> <p>A existência de atividade de comunicação local deverá ser sinalizada no visor.</p>
OPT_04	<p><b>Priorização</b></p> <p>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.</p>

Requisito	Descrição
OPT_05	<b>Limite tempo sem mensagens válidas</b> 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	<b>Comunicação</b> Os equipamentos devem estar equipados com uma porta de comunicações RS-485 para ligação a um módulo de comunicações externo, que poderá ser partilhado por outros dispositivos locais. A alteração dos parâmetros configuráveis deste interface deve gerar o evento correspondente, assim como o início e fim de cada sessão de comunicação remota.
COM_02	<b>Priorização</b> 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_03	<b>Comunicação espontânea</b> 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_04	<b>Protocolo de comunicação</b> O protocolo aplicável à comunicação remota deve estar em conformidade com as normas EN 62056-61, EN 62056-62 e o modelo de dados de acordo com o documento DEF-C44-507/N.

### 7.3 Segurança e níveis de acesso

Requisito	Descrição
SEG_01	<p><b>Níveis de acesso</b></p> <p>Deverão ser previstos 3 níveis de acesso para leitura e configuração de funções no equipamento:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- leitura – Deverá permitir apenas a leitura de funções do equipamento;</li> <li>- 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>;</li> <li>- <i>firmware</i> – Deverá permitir a atualização de <i>firmware</i>.</li> </ul>
SEG_02	<p><b>Palavras-chave</b></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><b>Acesso aos dados</b></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><b>Transporte de dados</b></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> <ol style="list-style-type: none"> <li>a) política de segurança #3 (todas as mensagens são autenticadas e encriptadas);</li> <li>b) perfil de segurança #0 (algoritmo de autenticação e encriptação "AES-GCM-128");</li> <li>c) utilização de chaves criptográficas.</li> </ol> <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><b>Atualização de <i>firmware</i></b></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><b>Nível de acesso <i>firmware</i></b></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><b>Registo da atualização de <i>firmware</i></b></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><b>Informação a preservar</b></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 <i>logs</i> de eventos, bem como todos os parâmetros de configuração do equipamento.</p>
FW_05	<p><b>Continuidade da atualização em caso de falha de comunicação</b></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><b>Reserva de capacidade para evolução futura</b></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"> <li>- memória de dados (não volátil): reserva de pelo menos 10% da memória existente;</li> <li>- memória de código: reserva de pelo menos 30% da memória existente;</li> <li>- capacidade de processamento: reserva de pelo menos 30% da capacidade de processamento do equipamento.</li> </ul> <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><b>Software de apoio para comunicação local</b></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><b>Software de apoio para comunicação remota</b></p> <p>Deverá fazer parte integrante do fornecimento uma aplicação para configuração remota do equipamento.</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_03	<p><b>Compatibilidade com sistemas operativos</b></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><b>Compatibilidade com evoluções tecnológicas</b></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><b>Funcionalidade a assegurar</b></p> <p>O <i>software</i> de apoio deverá possuir, no mínimo, os seguintes requisitos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- alterar todos os parâmetros configuráveis do equipamento que não respeitem à componente metrológica, independente do método de comunicação utilizado (incluindo funcionalidades de IP);</li> <li>- recolha de toda a informação presente no equipamento (dados de configuração, registos, eventos, diagramas de carga, fechos diários, grandezas instantâneas, etc) (incluindo funcionalidades de IP);</li> <li>- possibilidade de definição de perfis de acesso, devendo ser assegurada a possibilidade de seleção das funcionalidades disponíveis para cada perfil;</li> <li>- o <i>software</i> de apoio deverá ser compatível com todas as versões de <i>firmware</i> previstas para o equipamento.</li> <li>- programação/leitura automática de uma lista de equipamentos (aplicável apenas a comunicação remota).</li> </ul>
SW_06	<p><b>Funcionalidades preferenciais</b></p> <p>Preferencialmente o <i>software</i> deverá possibilitar:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- teste rápido a um conjunto alargado de funcionalidades do equipamento e das comunicações.</li> </ul>

**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 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
	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
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
6	60	100	Ocorrência elevada	Eventos associados às comunicações locais e remotas
7	70	50	Iluminação pública	Eventos associados ao controlo da iluminação pública (IP)

## 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_11
10-20	1	10	<i>Manufacturer other errors</i>	AL_11
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
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
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

Nº Evento	Grupo de Eventos	Subgrupo de Eventos	Nome do Evento	Requisito
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
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
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	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

Nº Evento	Grupo de Eventos	Subgrupo de Eventos	Nome do Evento	Requisito
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
5	4	40	<i>Current without voltage</i>	AF_03
6	4	40	<i>Communication Fraud detection</i>	AF_02
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
1	7	70	<i>IP_connected – output_relay_1</i>	MIP_03
2	7	70	<i>IP_disconnected – output_relay_1</i>	MIP_03
3	7	70	<i>IP operating mode changed to 0 – output_relay_1</i>	MIP_02
4	7	70	<i>IP operating mode changed to 1 – output_relay_1</i>	MIP_02
5	7	70	<i>IP operating mode changed to 2 – output_relay_1</i>	MIP_02
6	7	70	<i>IP operating mode changed to 3 – output_relay_1</i>	MIP_02
7	7	70	<i>IP time switching table changed – output_relay_1</i>	MIP_01
8	7	70	<i>IP offsets table changed – output_relay_1</i>	CIP_01
9	7	70	<i>GPS coordinates changed</i>	MIP_01 REG_05
10	7	70	<i>No consumption when IP is connected</i>	VIP_01
11	7	70	<i>Over consumption when IP disconnected</i>	VIP_01
12	7	70	<i>IP consumption over maximum threshold</i>	VIP_02
13	7	70	<i>IP consumption under minimum threshold</i>	VIP_02
14	7	70	<i>Direct command to connect IP – output_relay_1</i>	MIP_04
15	7	70	<i>Direct command to disconnect IP – output_relay_1</i>	MIP_04
16	7	70	<i>IP_connected – output_relay_2</i>	MIP_03
17	7	70	<i>IP_disconnected – output_relay_2</i>	MIP_03
18	7	70	<i>IP operating mode changed to 0 – output_relay_2</i>	MIP_02
19	7	70	<i>IP operating mode changed to 1 – output_relay_2</i>	MIP_02
20	7	70	<i>IP operating mode changed to 2 – output_relay_2</i>	MIP_02
21	7	70	<i>IP operating mode changed to 3 – output_relay_2</i>	MIP_02
22	7	70	<i>IP time switching table changed – output_relay_2</i>	MIP_01
23	7	70	<i>IP offsets table changed – output_relay_2</i>	CIP_01
24	7	70	<i>Direct command to connect IP – output_relay_2</i>	MIP_04
25	7	70	<i>Direct command to disconnect IP – output_relay_2</i>	MIP_04

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 INTERFACE LOCAL ÓTICO

### B0 INTRODUÇÃO

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

### B1 REFERÊNCIAS

Este anexo tem como referência disposições enunciadas nos seguintes documentos:

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

### B2 PROTOCOLOS DE COMUNICAÇÃO

#### B2.1 Arquitetura de comunicação

##### B2.1.1 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.

##### B2.1.2.1 Velocidade de transmissão

Deverá ser prevista uma velocidade mínima transmissão de 9600 baud.

##### B2.1.2 Camada de dados

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

**B2.1.3** Camada de rede

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

**B2.1.4** Camada de transporte

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

**B2.1.5** 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].

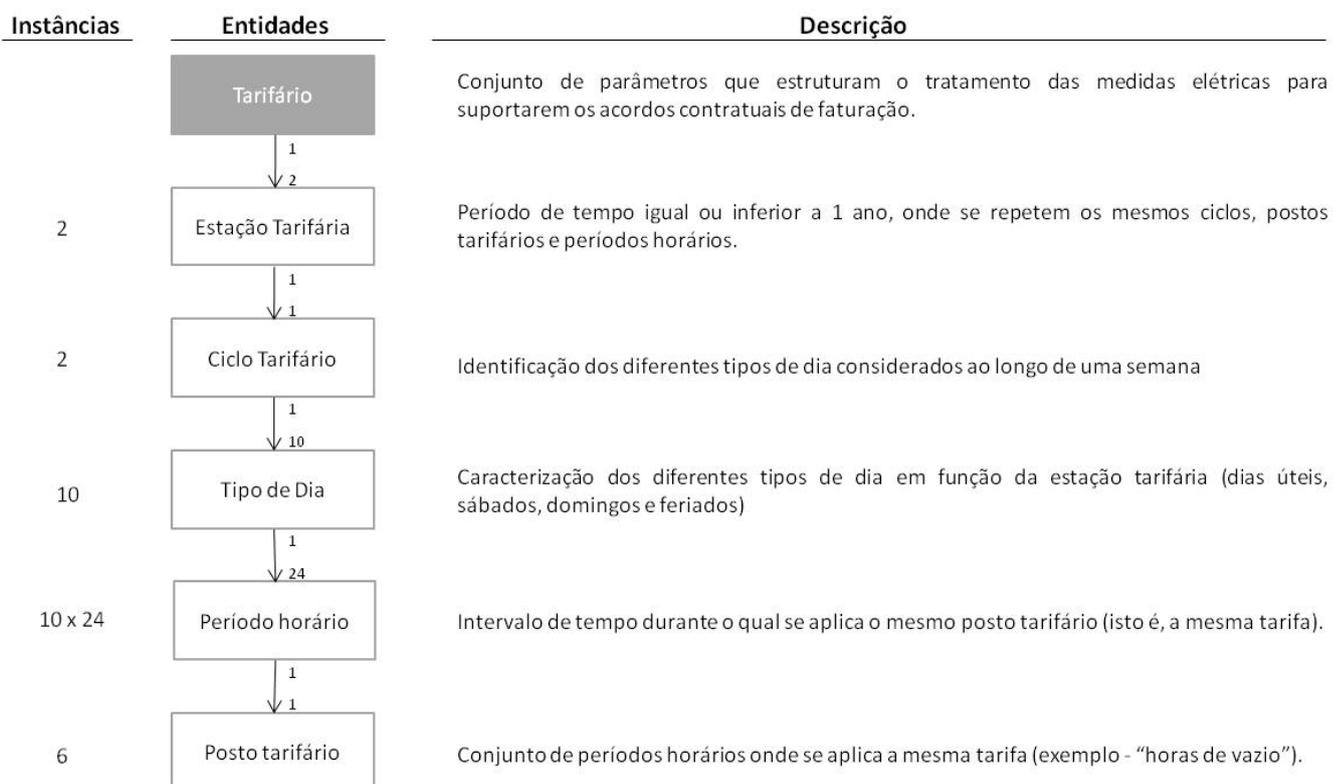
**B3 MODELO DE DADOS**

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

## ANEXO C TARIFÁRIO

### C1 ESTRUTURA

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



### C2 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:

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

## ANEXO D VISOR E MENUS

### D1 MODO AUTOMÁTICO

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

### D2 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 Trifásicos	Notas
Presença de tensão e sentido da corrente	1+2+3+ 1-2-3-	Sinal + indica importação (consumo) Sinal - indica exportação (produção) Apagado - Ausência de tensão
Sequência correta de fases	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	T1 a T6	T1 a T6 - Posto tarifário
Iluminação pública	X	X – IP ligada Apagado – IP desligada
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.

### D3 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		
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				São apresentados apenas os registos tarifários de energia configurados
1.2.1			Registo tarifário +A #1	1.8.1		
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		São apresentados apenas os registos tarifários de potência configurados
1.2.7			Registo tarif. potência +A #1	1.6.1		
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 -

- Continuação do anexo D-

Nível	Menu Principal	Menu Secundário	Dados	Código no Visor	Notas
2	Fechos				
2.1					Só apresenta se existir
2.1.1			Totalizador +A	1.8.0.01	
2.1.2		Fecho 1 DD-MM-AA	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	
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	
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	
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

- Continua -

- Continuação do anexo D-

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			Número de tarifas	-.-.-		
5.1.2			Data de ativação do tarifário	94.35.130		
5.2		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 FWmetrológico 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		Iluminação pública				
6.4.1			Estado da IP	96.3.10		
6.4.2			Modo de funcionamento ativo	94.35.40		
6.5		Sair				Retorna ao Menu Principal

- Continua -

- Continuação do anexo D-

Nível	Menu Principal	Menu Secundário	Dados	Código no Visor	Notas
7	Ações				Acesso condicionado
7.1		Fecho manual	<execução da ação>		
7.2		Ligar IP	<execução da ação>		
7.3		Desligar IP	<execução da ação>		
7.4		Apagar alarmes	<execução da ação>		
7.5		Apagar erros	<execução da ação>		
7.6		Reset chaves comunicação	<execução da ação>		
7.7		Reset dos dados	<execução da ação>		
7.8		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.

**ANEXO E**  
**LISTA DE REQUISITOS E SUA LOCALIZAÇÃO NO DOCUMENTO**

Requisitos	Secção	Página
AL_01 a AL_11	5.12 - Alarmes e erros	20
ALIM_01	5.9 - Alimentação de recurso	19
AF_01 a AF_03	5.10 - Antifraude	19
BOT_01 a BOT_02	6.2 - Botão de chamada	30
CIP_01	5.7.2 - Configuração de <i>offsets</i> para o controlo de IP	17
COM_01 a COM_04	7.2 - Comunicação remota	33
DC_01 a DC_04	5.6 - Diagramas de carga	13
EV_01 a EV_03	5.11 - Eventos	20
FD_01 a FD_03	5.5 - Fechos diários	13
FF_01 a FF_04	5.4 - Fecho do período de faturação	12
FW_01 a FW_06	8 - <i>FIRMWARE</i>	35
LED_01	6.4 - Emissores de luz	32
MEM_01 a MEM_07	5.14 - Memória	25
MENU_01 a MENU_06	6.3 - Sistema de menus	30
MEP_01 a MEP_04	5.1 - Medição de energia e da potência	8
MIP_01 a MIP_06	5.7.1 - Modos de funcionamento para controlo de IP	15
OPT_01 a OPT_05	7.1 - Comunicação local	32
QS_01 a QS_06	5.13 - Qualidade de Serviço	22
REG_01 a REG_07	5.3 - Registos	11
REL_01 a REL_06	5.8 - Gestão do relógio e calendário	18
RIP_01	5.7.4 - Registos de controlo de IP	18
RST_01 e RST_02	5.15 - Reset da parametrização	25
SEG_01 e SEG_04	7.3 - Segurança e níveis de acesso	34
SW_01 a SW_06	9 - <i>SOFTWARE DE APOIO</i>	36
TARIF_01 a TARIF_10	5.2 - Configuração tarifária	9
VIP_01 a VIP_02	5.7.3 - Verificação e deteção de anomalias do controlo de IP	17
VISOR_01 a VISOR_18	6.1 - Visor	26