

NORMA
BRASILEIRA

ABNT NBR
14522

Segunda edição
28.04.2008

Válida a partir de
28.05.2008

**Intercâmbio de informações para sistemas
de medição de energia elétrica**

Data exchange for electricity metering systems

Palavras-chave: Medidor eletrônico. Energia elétrica. Protocolo de comunicação.
Intercâmbio de informação.

Descriptors: Watt-hour meter. Electricity. Communication protocol. Data exchange.

ICS 17.220.20

ISBN 978-85-07-00330-4



ASSOCIAÇÃO
BRASILEIRA
DE NORMAS
TÉCNICAS

Número de referência
ABNT NBR 14522:2008
135 páginas

ABNT NBR 14522:2008

© ABNT 2008

Todos os direitos reservados. A menos que especificado de outro modo, nenhuma parte desta publicação pode ser reproduzida ou utilizada por qualquer meio, eletrônico ou mecânico, incluindo fotocópia e microfilme, sem permissão por escrito pela ABNT.

ABNT

Av.Treze de Maio, 13 - 28º andar

20031-901 - Rio de Janeiro - RJ

Tel.: + 55 21 3974-2300

Fax: + 55 21 2220-1762

abnt@abnt.org.br

www.abnt.org.br

Impresso no Brasil

Sumário

Página

Prefácio.....	v
1 Escopo.....	1
2 Referência normativa	1
3 Comunicação de dados	2
3.1 Comunicação convencional leitor–medidor	2
3.1.1 Protocolo	2
3.1.2 Formatação dos blocos de dados dos comandos	15
3.1.3 Generalização e expansão de comandos	81
3.1.4 Definição do conteúdo dos campos de dados	82
3.2 Comunicação direcional leitor–medidor (obsoleto)	91
3.2.1 Protocolo	91
3.2.2 Formatação dos blocos de dados	93
3.2.3 Definição do conteúdo dos campos de dados	93
3.3 Comunicação remota síncrona	93
3.3.1 Leitura	93
3.3.2 Exportação de dados (obsoleto).....	96
3.4 Saídas de usuário	97
3.4.1 Normal.....	97
3.4.2 Estendida.....	99
3.4.3 Grandezas	102
3.4.4 Mista	104
3.5 Comunicação leitor–computador	105
3.5.1 Protocolo	106
3.5.2 Formatação dos blocos de dados	108
4 Formatos de dados.....	112
4.1 Formato público.....	112
4.1.1 Formato	112
4.1.2 Arquivo em formato público.....	120
4.2 Formato público expandido	121
4.2.1 Formato	121
4.2.2 Arquivo em formato público expandido.....	123
4.3 Formato FK7.....	124
4.3.1 Formato	124
4.3.2 Arquivo em formato FK7.....	124
4.4 Formato de programa operacional	125
4.4.1 Formato	125
4.4.2 Arquivo em formato programa operacional.....	125
4.5 Formato de carga de parâmetros.....	126
4.5.1 Formato	126
4.5.2 Arquivo em formato de carga de parâmetros.....	126
4.6 Formato de fita magnética de 1/2"	126
4.6.1 Características	126
4.6.2 Lei de formação de volumes	126
4.6.3 Formatação dos campos	127
5 Outros	130
5.1 Códigos do mostrador	130
5.1.1 Informações gerais	130
5.1.2 Informações relativas ao 1º canal visível.....	130
5.1.3 Informações relativas ao consumo de energia e demanda reativas excedentes	131
5.1.4 Informações relativas ao 2º canal visível – Rotação direta do disco	131
5.1.5 Informações relativas ao 2º canal visível – Rotação inversa do disco	131

ABNT NBR 14522:2008

5.1.6	Informações relativas ao 3º canal visível – Rotação direta do disco.....	132
5.1.7	Informações relativas ao 3º canal visível – Rotação inversa do disco.....	132
5.1.8	Informações do intervalo atual	132
5.2	Leituras padronizadas.....	132
5.2.1	Reposição de demanda.....	132
5.2.2	Verificação.....	132
5.2.3	Recuperação	133
5.2.4	Reposição de demanda resumida	133
5.2.5	Verificação resumida.....	133
5.2.6	Recuperação resumida	133
5.2.7	Verificação da memória de massa.....	133
	Anexo A (normativo) Convenção para identificação de quadrantes	134
	Bibliografia	135

Prefácio

A Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) é o Foro Nacional de Normalização. As Normas Brasileiras, cujo conteúdo é de responsabilidade dos Comitês Brasileiros (ABNT/CB), dos Organismos de Normalização Setorial (ABNT/ONS) e das Comissões de Estudo Especiais (ABNT/CEE), são elaboradas por Comissões de Estudo (CE), formadas por representantes dos setores envolvidos, delas fazendo parte: produtores, consumidores e neutros (universidade, laboratório e outros).

Os Documentos Técnicos ABNT são elaborados conforme as regras das Diretivas ABNT, Parte 2.

A Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) chama atenção para a possibilidade de que alguns dos elementos deste documento podem ser objeto de direito de patente. A ABNT não deve ser considerada responsável pela identificação de quaisquer direitos de patentes.

A ABNT NBR 14522 foi elaborada no Comitê Brasileiro de Eletricidade (ABNT/CB-03), pela Comissão de Estudo de Medidores Integradores (CE-03:013.01). O seu 1º Projeto circulou em Consulta Nacional conforme Edital nº 10, de 31.10.2005 a 29.01.2006, com o número de Projeto ABNT NBR 14522. O seu 2º Projeto circulou em Consulta Nacional conforme Edital nº 08, de 03.08.2007 a 01.10.2007, com o número de 2º Projeto ABNT NBR 14522.

Esta segunda edição cancela e substitui a edição anterior (ABNT NBR 14522:2000), a qual foi tecnicamente revisada.

Intercâmbio de informações para sistemas de medição de energia elétrica

1 Escopo

Esta Norma define o padrão de intercâmbio de informações no sistema de medição de energia elétrica, de forma a se alcançar a compatibilidade entre os sistemas e equipamentos de medição de energia elétrica de diferentes procedências.

Este padrão consiste nos seguintes itens:

- comunicação convencional leitor–medidor;
- comunicação direcional leitor–medidor;
- comunicação remota síncrona;
- saídas de usuário;
- comunicação leitor–computador;
- formato público;
- formato público expandido;
- formato FK7;
- formato de programa operacional;
- formato de carga de parâmetros;
- formato de fita magnética de 1/2";
- códigos do mostrador;
- leituras padronizadas.

2 Referência normativa

O documento relacionado a seguir é indispensável à aplicação deste documento. Para referências datadas, aplicam-se somente as edições citadas. Para referências não datadas, aplicam-se as edições mais recentes do referido documento (incluindo emendas).

IEEE – 754:1985, *Standard for binary floating-point arithmetic*

3 Comunicação de dados

3.1 Comunicação convencional leitor-medicor

3.1.1 Protocolo

3.1.1.1 Características da transmissão

Velocidade:	9 600 Baud \pm 2 %
Tipo:	Assíncrono
Modo:	Bidirecional não simultâneo
Caractere:	1 start bit - nível lógico "0" 8 bits de dado 1 stop bit - nível lógico "1"

3.1.1.2 Lei de formação das mensagens

<ENQ> ::=	05 Hexadecimal
<ACK> ::=	06 Hexadecimal
<NAK> ::=	15 Hexadecimal
<WAIT> ::=	10 Hexadecimal
<BYTE> ::=	00 a FF Hexadecimal
<CÓDIGO> ::=	01 a 99 BCD, exceto 05, 06, 10 e 15
<CRC> ::=	CRC16 ($X^{16} + X^{15} + X^2 + 1$)
<COM> ::=	63 <BYTE>
<RES> ::=	255 <BYTE>
<SINALIZADOR> ::=	<ENQ> ou <ACK> ou <NAK> ou <WAIT>
<COMANDO> ::=	<CÓDIGO><COM><CRC>
<RESPOSTA> ::=	<CÓDIGO><RES><CRC>

NOTA O CRC é calculado sobre <CÓDIGO><COM> ou <CÓDIGO><RES>.

3.1.1.3 Características das informações

3.1.1.3.1 Dados

COMANDO: BLOCO DE DADOS com tamanho fixo de 64 octetos (mais 2 de CRC), cuja função é transferir informações do leitor para o medidor.

RESPOSTA: Bloco de dados com 256 octetos (mais 2 de CRC), cuja função é transferir informações do medidor para o leitor.

3.1.1.3.2 Sinalizadores

Os caracteres sinalizadores são utilizados para auxiliar o fluxo de **COMANDOS** e **RESPOSTAS**. Estes caracteres são desacompanhados de CRC. São os seguintes:

- **ENQ:** Utilizado para sincronizar a comunicação. Uma seqüência de comunicação medidor/leitor ou uma retomada, após uma quebra de seqüência, sempre começam após a recepção, pelo leitor, de um **ENQ**. Somente o medidor pode transmiti-lo.
- **ACK:** Significa que a última **RESPOSTA** transmitida foi recebida corretamente pelo leitor. Somente o leitor pode transmiti-lo. A indicação de um **COMANDO** bem recebido é dada pela **RESPOSTA** a este **COMANDO**.
- **NAK:** Significa que o último bloco transmitido foi recebido na íntegra, mas com erro de cheque. O equipamento que recebe o **NAK** deve retransmitir o bloco. A comunicação deve ser abortada após sete pedidos de retransmissão do mesmo bloco. O medidor pode enviar **NAK** após receber um **COMANDO** e o leitor pode enviar **NAK** após receber uma **RESPOSTA**.
- **WAIT:** Utilizado tanto pelo leitor como pelo medidor para provocar um **ATRASO DE SEQÜÊNCIA**.

3.1.1.3.3 Conceitos básicos

CONEXÃO: Para que um equipamento detecte a presença do outro, existem regras de conexão e desconexão entre eles. Sempre que o leitor for iniciar uma seção de comunicação com o medidor, deve colocar **MARCA** (1 lógico) em sua saída serial. Este sinal é sentido pelo medidor como indicação de pedido de conexão pelo leitor e só pode ser considerado válido após 1 s de estabilização (prevendo possíveis ruidos durante o acoplamento dos conectores).

Uma vez aceito o pedido de conexão (medidor percebendo nível lógico 1 estável durante 1 s), o medidor inicia o envio dos caracteres de sinalização **ENQ**. O leitor entra em conexão quando recebe o primeiro **ENQ**. Sempre que não conectado, o medidor deve colocar **ESPAÇO** (0 lógico) em sua saída serial. Quando não conectado, o leitor pode ter tanto **MARCA** quanto **ESPAÇO** em sua saída serial.

DESCONEXÃO: A desconexão é percebida se houver **ESPAÇO** (0 lógico) na entrada serial durante 100 ms. Esta regra vale tanto para o leitor quanto para medidor.

SEÇÃO DE COMUNICAÇÃO: Operação de troca de informações entre um leitor e um medidor. É iniciada com a **CONEXÃO** e terminada com a **DESCONEXÃO**. Uma seção de comunicação não tem limite de duração e pode ser composta por qualquer quantidade de seqüências comando com resposta. Ver Figura 1.

SÍNCRONIZAÇÃO: Operação na qual o leitor se sincroniza ao medidor e pode enviar um **COMANDO** ou **SINALIZADOR**.

SEQÜÊNCIA COMANDO COM RESPOSTA: Seqüência de comunicação que inicia com uma **SÍNCRONIZAÇÃO** e um **COMANDO** e termina com o **ACK** referente à última **RESPOSTA** àquele **COMANDO**.

COMANDO COM RESPOSTA SIMPLES: Comando do leitor cuja resposta do medidor é formada por somente um bloco **RESPOSTA**. Ver Figura 2.

COMANDO COM RESPOSTA COMPOSTA: COMANDO do leitor cuja RESPOSTA do medidor pode ser formada por mais de um bloco RESPOSTA. Ver Figura 3.

QUEBRA DE SEQÜÊNCIA: Situação na qual, por qualquer motivo, a SEQÜÊNCIA COMANDO COM RESPOSTA é quebrada, a troca de informações é interrompida, mas não ocorre DESCONEXÃO.

FIM DE SEQÜÊNCIA: Situação que ocorre com a recepção do ACK referente à última RESPOSTA ao COMANDO da seqüência.

ATRASO DE SEQÜÊNCIA: Situação na qual, por qualquer motivo, a SEQÜÊNCIA COMANDO COM RESPOSTA é postergada, mas não ocorre desconexão nem QUEBRA DE SEQÜÊNCIA. É provocado pelo sinalizador WAIT. Ver Figuras 6 e 7.

RESSINCRONIZAÇÃO: Sincronização que ocorre após um ATRASO DE SEQÜÊNCIA ou uma QUEBRA DE SEQÜÊNCIA.

BLOCO DE DADOS: Bloco de COMANDO ou RESPOSTA.

MSN: *Most Significant Nibble* (nibble mais significativo).

LSN: *Least Significant Nibble* (nibble menos significativo).

3.1.1.4 Regras do protocolo

Uma seção de comunicação sempre inicia com a CONEXÃO e termina com a DESCONEXÃO. Sempre que conectado, o medidor deve enviar ENQ, mesmo que tenha havido QUEBRA DE SEQÜÊNCIA.

O fluxo de dados no protocolo se faz por meio de COMANDOS e RESPOSTAS. O bloco COMANDO é sempre enviado pelo leitor e o bloco RESPOSTA, pelo medidor. Se a operação a ser realizada previr entrega de dados ao medidor, estes estão no COMANDO. Se os dados forem fornecidos para o leitor, estes estão na RESPOSTA.

Se um BLOCO DE DADOS for recebido integralmente, mas com erro de cheque (ver Figuras 4 e 5), deve ser respondido com NAK. A recepção de algo que não seja SINALIZADOR ou BLOCO DE DADOS deve provocar uma QUEBRA DE SEQÜÊNCIA.

O Código de uma RESPOSTA deve ser o mesmo que o do COMANDO que a solicitou, a menos que a RESPOSTA seja "Informação de Ocorrência no Medidor".

O número máximo de NAK a um mesmo BLOCO DE DADO é 7. O número máximo de WAIT a um mesmo BLOCO DE DADOS é 12. O número máximo de repetições de COMANDO sem obter RESPOSTA é 7.

3.1.1.5 Diagramas de seqüência comando com resposta

3.1.1.5.1 Sessão de comunicação

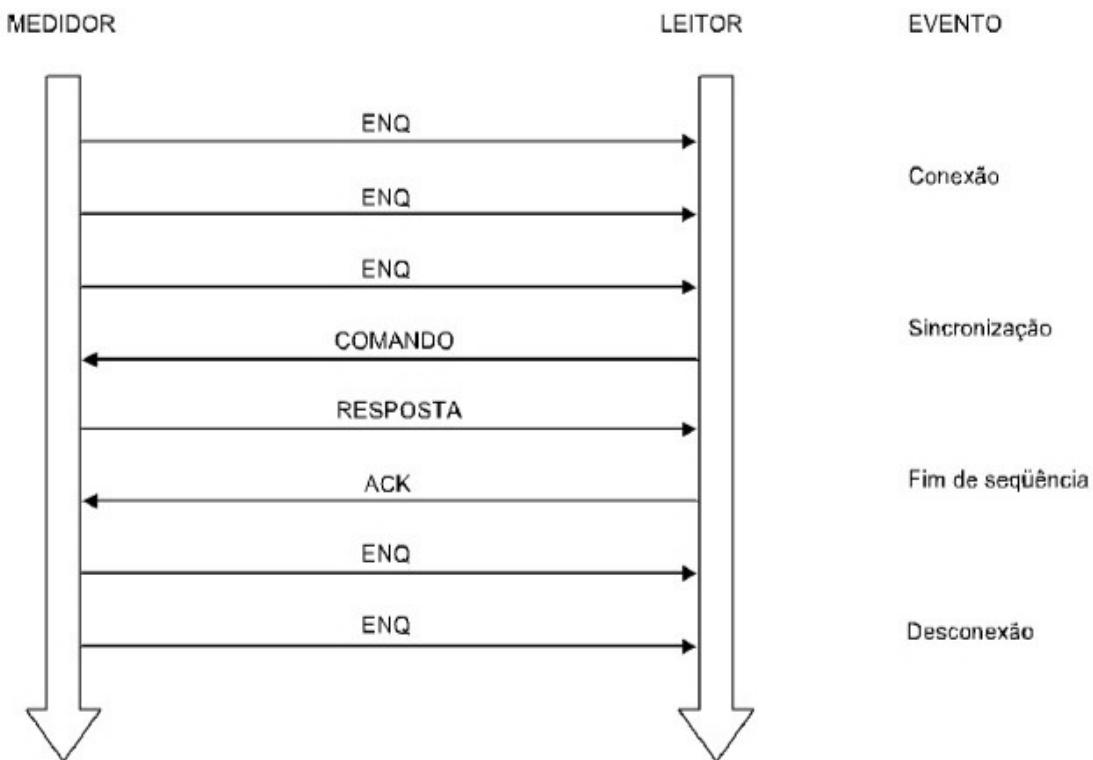


Figura 1 — Sessão de comunicação

3.1.1.5.2 Comando com resposta simples

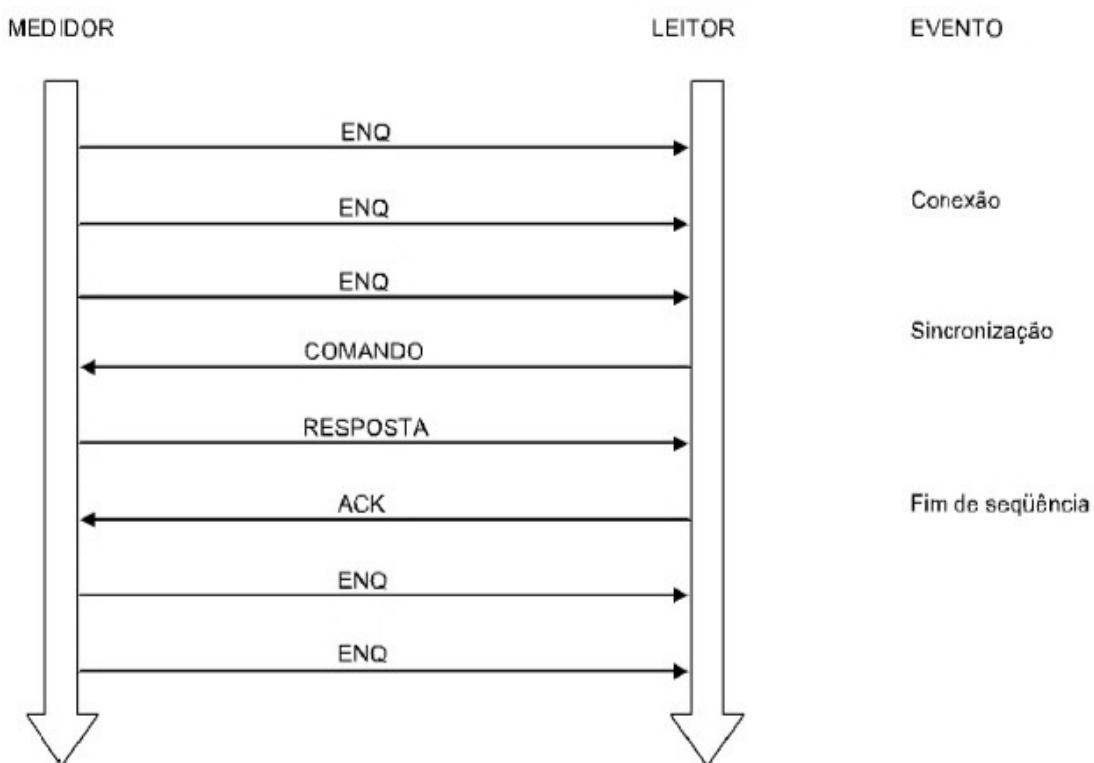
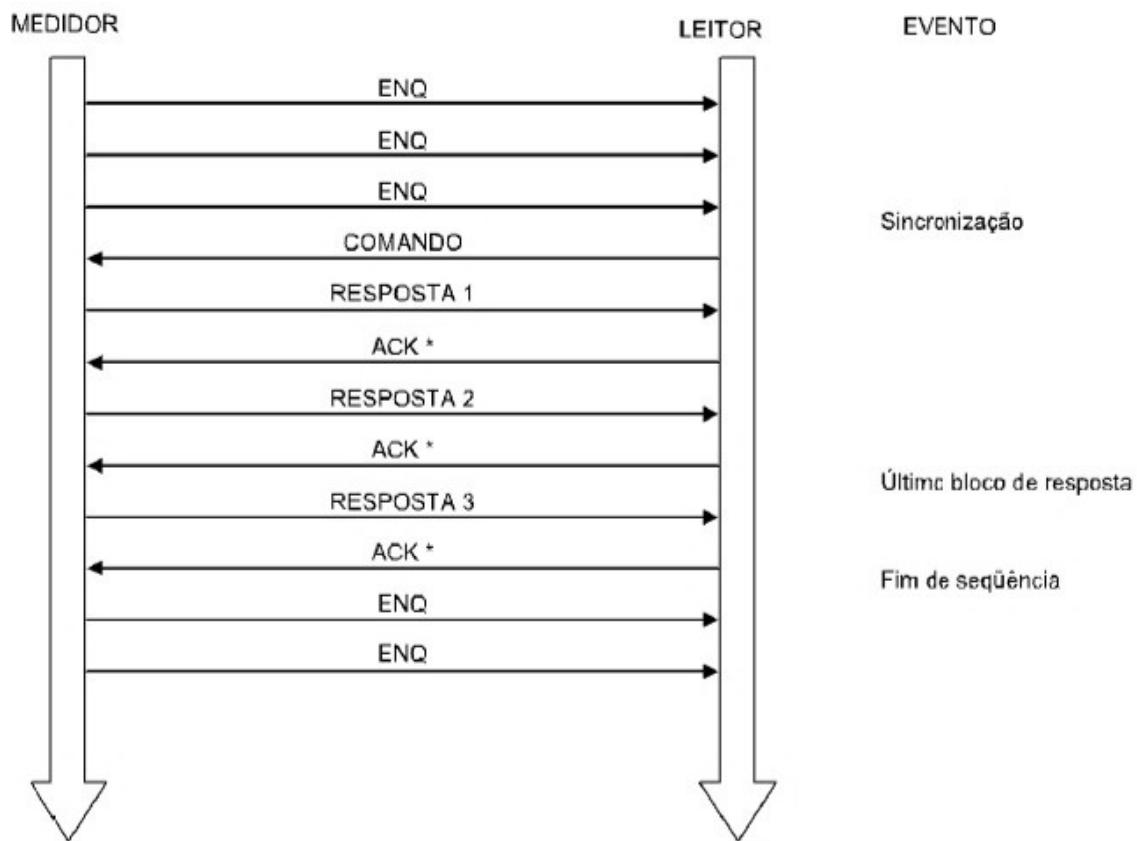


Figura 2 — Comando com resposta simples

3.1.1.5.3 Comando com resposta composta



* Se após o tempo permitido para a leitora enviar ACK este ainda não foi enviado, o medidor deve enviar ENQ aguardando o recebimento do ACK.

Figura 3 — Comando com resposta composta

3.1.1.5.4 Erro de cheque no comando

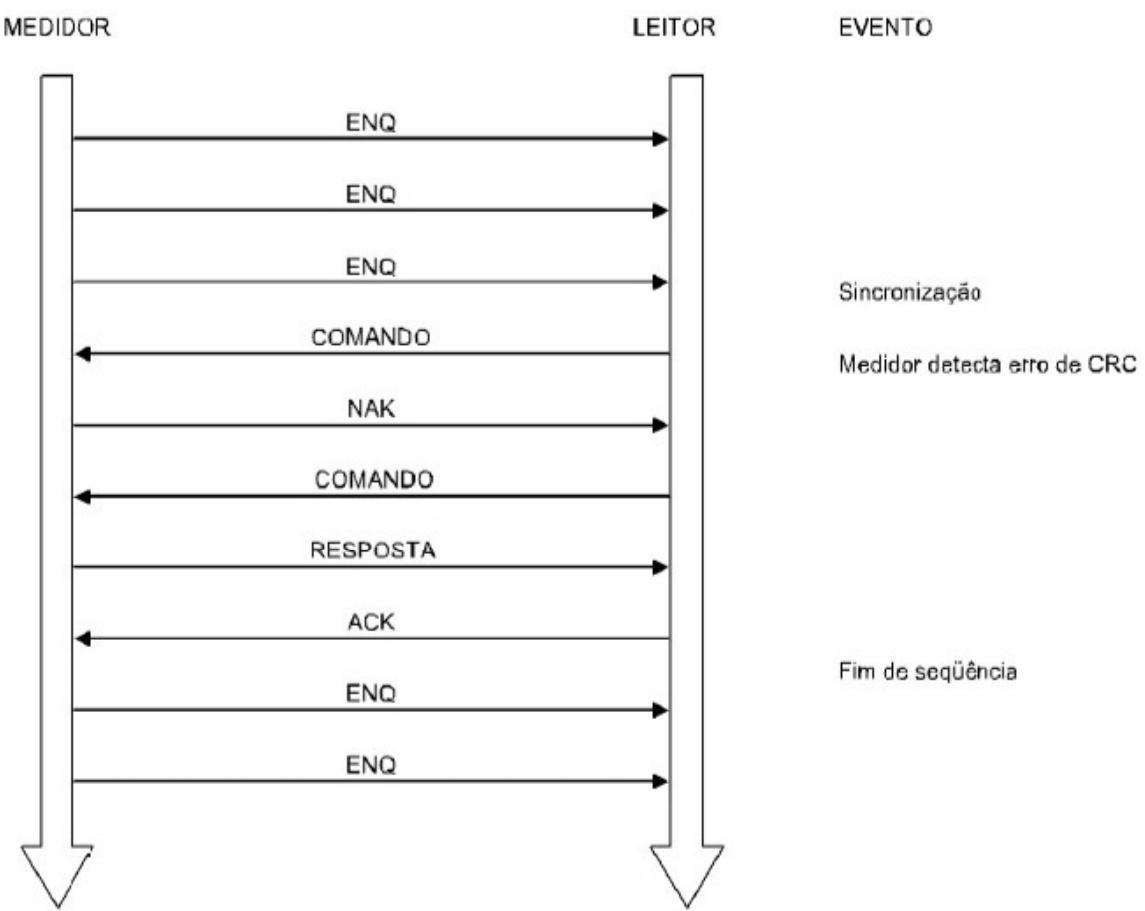


Figura 4 — Erro de cheque no comando

3.1.1.5.5 Erro de cheque na resposta

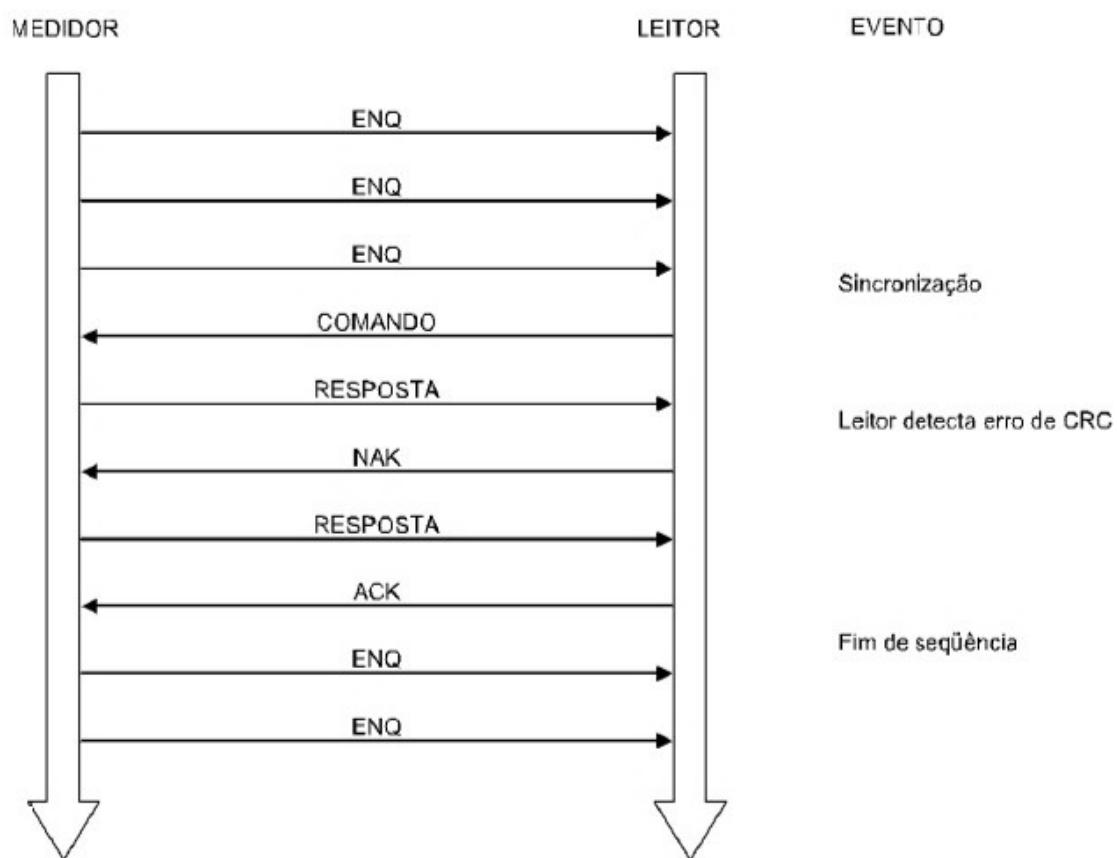


Figura 5 — Erro de cheque na resposta

3.1.1.5.6 Medidor provocando atraso de seqüência

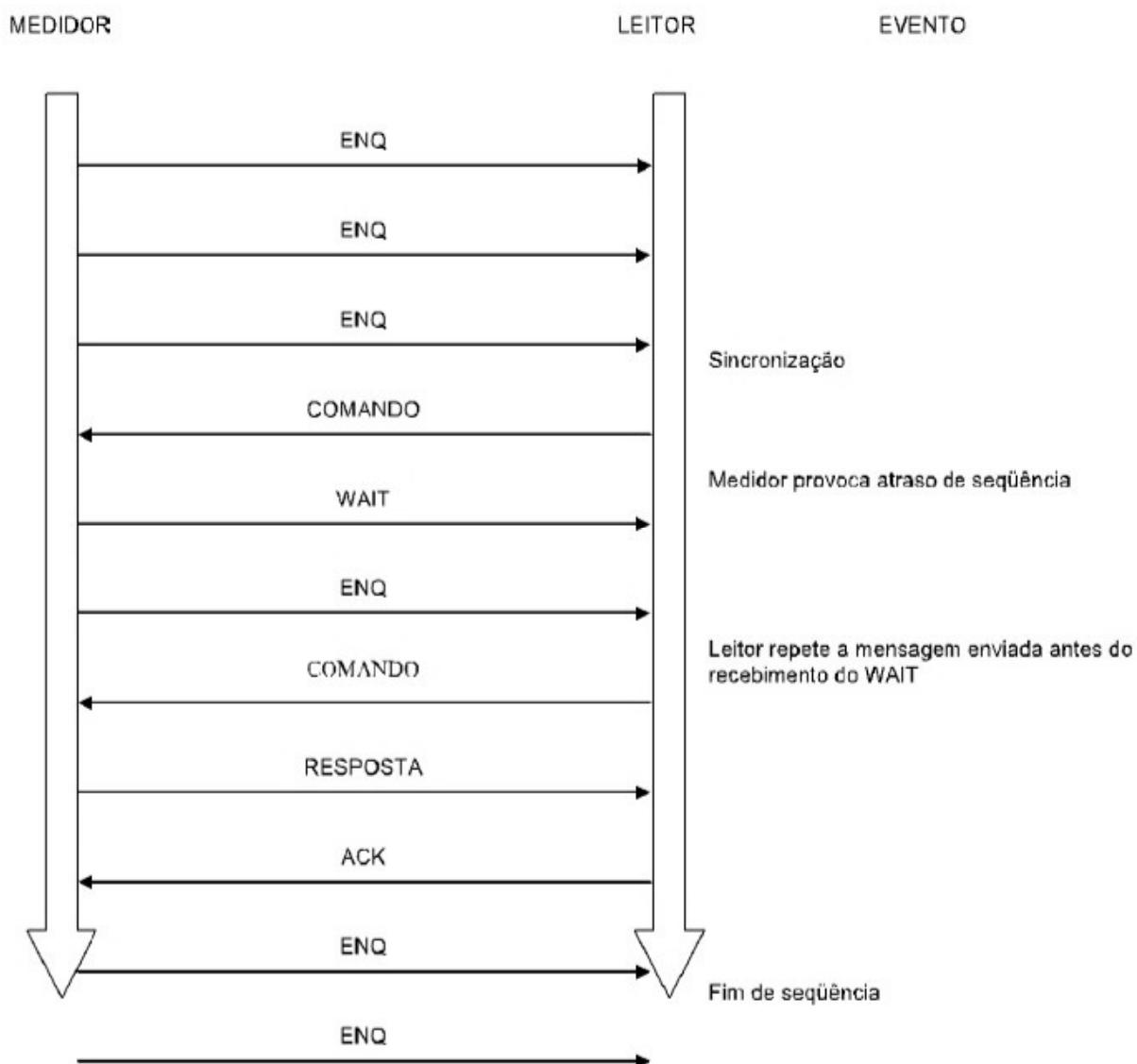


Figura 6 — Medidor provocando atraso de seqüência

3.1.1.5.7 Leitor provocando atraso de seqüência

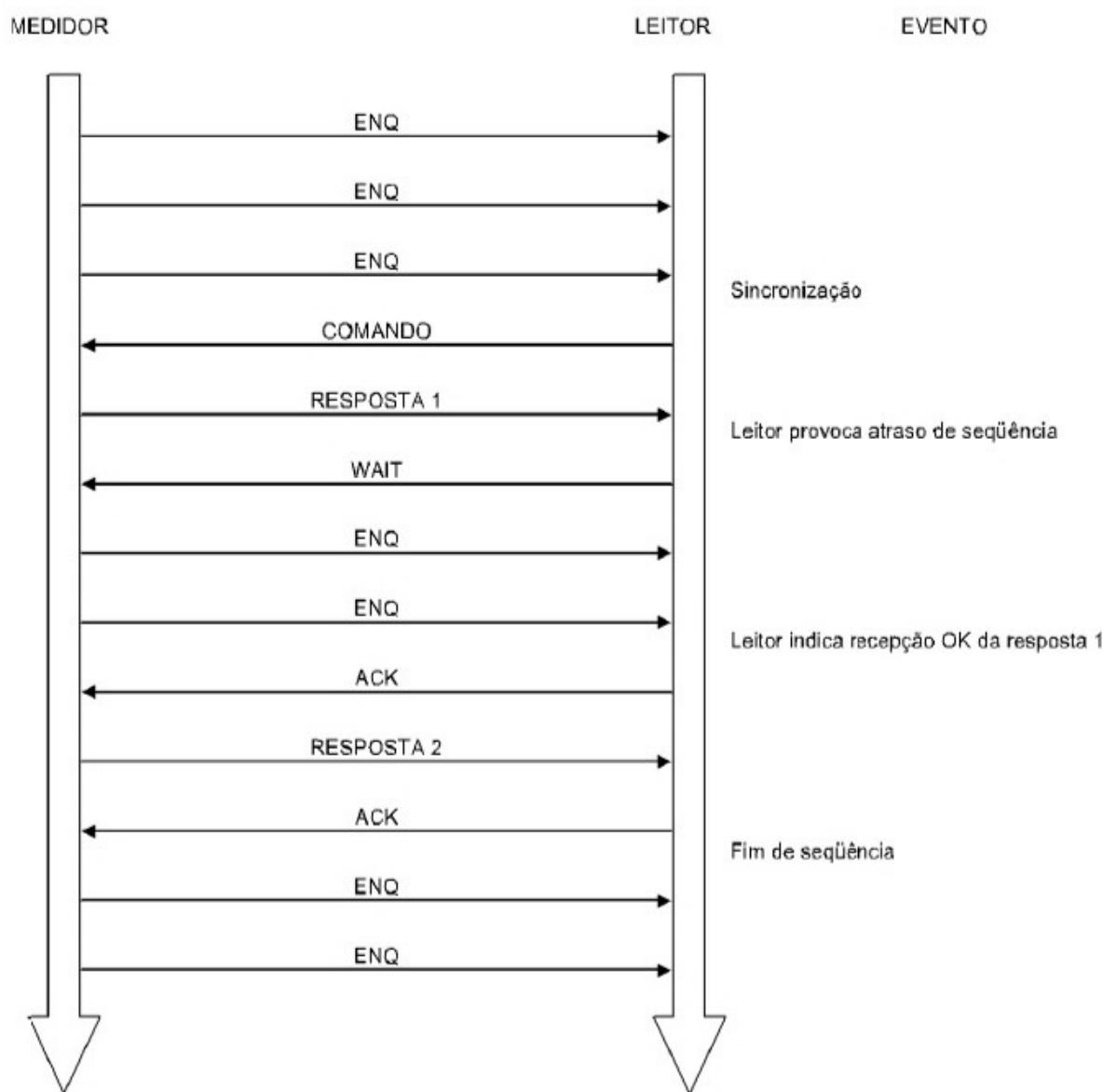


Figura 7 — Leitor provocando atraso de seqüência

3.1.1.6 Definição dos tempos

3.1.1.6.1

tempo de transmissão de um caractere

Tcar

tempo entre o início do *start bit* e o fim do *stop bits* de um caractere transmitido

$$T_{car} = 1,042 \text{ ms} \pm 2\%$$

3.1.1.6.2

tempo de reversão de linha

Trev

tempo entre o início do *start bit* do último caractere recebido e o início do *start bit* do primeiro caractere a transmitir

ABNT NBR 14522:2008

3.1.1.6.3

tempo mínimo de reversão de linha

Tminrev

tempo mínimo que Trev pode ter. É obrigatório sempre (COMANDOS, RESPOSTAS e SINALIZAÇÕES) e deve ser obedecido tanto pelo leitor quanto pelo medidor

$$Tminrev = Tcar + 1 \text{ ms}$$

3.1.1.6.4

tempo entre ENQ

Tenq

tempo entre o início dos *start bits* de dois ENQ subseqüentes

3.1.1.6.5

tempo máximo entre ENQ

Tmaxenq

tempo máximo que Tenq pode ter

$$Tmaxenq = Tminrev + 500 \text{ ms}$$

3.1.1.6.6

tempo mínimo entre ENQ

Tminenq

tempo mínimo que Tenq pode ter

$$Tminenq = Tminrev + 20 \text{ ms}$$

3.1.1.6.7

tempo de sincronização

Tsinc

tempo entre o início do *start bit* de um ENQ (enviado pelo medidor) e o início do *start bit* do primeiro caractere enviado subseqüentemente pelo leitor

3.1.1.6.8

tempo máximo de sincronização

Tmaxsinc

tempo máximo que Tsinc pode ter

$$Tmaxsinc = Tminrev + 10 \text{ ms}$$

3.1.1.6.9

tempo entre caracteres

Tentcar

tempo entre os *start bits* de dois caracteres consecutivos de um mesmo COMANDO ou RESPOSTA

3.1.1.6.10

tempo máximo entre caracteres

Tmaxcar

tempo máximo que Tentcar pode ter

$$Tmaxcar = Tcar + 5 \text{ ms}$$

3.1.1.6.11

tempo de resposta

Trsp

tempo entre o início do *start bit* do último caractere de um COMANDO ou RESPOSTA transmitido ou o início do *start bit* de um SINALIZADOR transmitido e o início do *start bit* do primeiro caractere subseqüente recebido

3.1.1.6.12

tempo máximo de resposta

Tmaxrsp

tempo máximo que Trsp pode ter. Tmaxsinc é uma exceção a esta especificação

$$Tmaxrsp = Tminrev + 500 \text{ ms}$$

3.1.1.6.13**tempo máximo sem ENQ****Tsemeng**

tempo máximo de que o medidor dispõe para enviar um ENQ após ter enviado um WAIT

Tsemeng = 305 s

3.1.1.6.14**tempo máximo sem WAIT****Tsemwait**

Tempo máximo entre dois WAIT subsequentes

Tsemwait = 305 s

3.1.1.6.15**tempo mínimo de conexão****Tmincon**

tempo mínimo que o medidor deve exigir de MARCA estável em sua entrada serial, antes de começar a enviar ENQ

Tmincon = 1 000 ms

3.1.1.6.16**tempo máximo de conexão****Tmaxcon**

tempo máximo de MARCA estável em sua entrada serial, de que o medidor ainda não conectado dispõe para se conectar, ou seja, começar a enviar ENQ

Tmaxcon = 2 000 ms

3.1.1.7 Comandos do protocolo

11 - Pedido de abertura de sessão de comunicação com senha

12 - Programação de senha

13 - Pedido de string para cálculo de senha

14 - Leitura das grandezas instantâneas

20 - Leitura de parâmetros com reposição de demanda

21 - Leitura de parâmetros sem reposição de demanda atuais

22 - Leitura de parâmetros sem reposição de demanda anteriores

23 - Leitura de registradores dos canais visíveis após a última reposição de demanda

24 - Leitura de registradores dos canais visíveis relativos à última reposição de demanda

25 - Leitura dos períodos de falta de energia

26 - Leitura dos contadores da memória de massa desde a última reposição de demanda

27 - Leitura dos contadores da memória de massa anteriores à última reposição de demanda

28 - Leitura dos registros de alterações

29 - Alteração da data

30 - Alteração da hora

ABNT NBR 14522:2008

- 31 - Alteração do intervalo de demanda
- 32 - Alteração dos feriados nacionais
- 33 - Alteração das constantes de multiplicação
- 34 - Alteração dos períodos sazonais
- 35 - Alteração dos segmentos horários
- 36 - Alteração do horário reservado
- 37 - Alteração da condição de ocorrência no medidor
- 38 - Inicialização do medidor
- 39 - Informação de comando não implementado
- 40 - Informação de ocorrência no medidor
- 41 - Leitura de registradores parciais anteriores do 1º canal visível
- 42 - Leitura de registradores parciais anteriores do 2º canal visível
- 43 - Leitura de registradores parciais anteriores do 3º canal visível
- 44 - Leitura de registradores parciais atuais do 1º canal visível
- 45 - Leitura de registradores parciais atuais do 2º canal visível
- 46 - Leitura de registradores parciais atuais do 3º canal visível
- 47 - Alteração da forma de cálculo da demanda máxima
- 51 - Leitura de parâmetros sem reposição de demanda, com leitura de memória de massa
- 52 - Leitura dos contadores da memória de massa
- 53 - Inicialização da carga de programa
- 54 - Transferência de programa
- 55 - Finalização da carga de programa
- 56 - Alteração da condição de visualização das demandas em ponta (obsoleto)
- 59 - Alteração da condição de visualização dos códigos adicionais do 2º canal visível
- 63 - Alteração da condição da reposição de demanda automática
- 64 - Alteração do horário de verão
- 65 - Alteração do conjunto 2 de segmentos horários
- 66 - Alteração das grandezas dos canais
- 67 - Alteração da tarifa de reativos

- 68 - Alteração da base de tempo do relógio
- 70 - Leitura da tabela de comandos disponíveis no medidor/medidor (obsoleto)
- 73 - Alteração do intervalo de memória de massa
- 74 - Alteração do tipo de reversão dos pulsos
- 75 - Alteração do tempo de apresentação de grandezas no mostrador
- 76 - Alteração da condição de divisão por 100 das grandezas do mostrador
- 77 - Alteração dos segmentos horários dos sábados domingos e feriados
- 78 - Alteração do horário composto
- 79 - Alteração da condição de visualização dos códigos do mostrador
- 80 - Leitura de parâmetros de medição
- 81 - Alteração da condição da serial do consumidor estendida
- 84 - Alteração de parâmetros de QTD e DTD
- 87 - Alteração ou leitura do código da instalação
- 88 - Alteração ou leitura de parâmetros de compensação de perdas
- 90 - Alteração do modo de apresentação das grandezas no mostrador
- 92 - Alteração de posto horário universal
- 93 - Alteração de constantes k_e , k_h , t_p e t_c e do modo do registrador (obsoleto)
- 95 - Alteração e leitura genérica de parâmetros
- 98 - Comando estendido
- 98 - 12 - Comando de cadastro da senha de usuário
- 98 - 30 - Acerto do relógio sem reposição de demanda
- 98 - 32 - Leitura e alteração de feriados
- 99 - Comando reservado para carga rápida de programa operacional

3.1.2 Formatação dos blocos de dados dos comandos

Todos os campos têm formato decimal codificado em binário (BCD), exceto quando indicado outro formato.

ABNT NBR 14522:2008**3.1.2.1 Leituras****3.1.2.1.1 Leitura de parâmetros - Comando com resposta simples****Comando**

Octeto 001: 20: Com reposição de demanda

21: Sem reposição de demanda atuais

22: Sem reposição de demanda anteriores

51: Sem reposição de demanda, para leitura da memória de massa (ver observação no final do bloco de resposta)

Octeto 002: Número de série do leitor MSB

Octeto 003: Número de série do leitor

Octeto 004: Número de série do leitor LSB

Octeto 005: 00 para toda memória de massa ou

Nn¹⁾ número de dias civis de memória de massa ou

Hh²⁾ número de horas de memória de massa

Octeto 006: visibilidade do grupo de canais³⁾

Se 00, canais 1,2,3

Se 01, canais 4,5,6

Se 02, canais 7,8,9

Se 03, canais 10,11,12

....

Se 32, canais 97,98,99

Octeto 007: Se 00, vale definição octeto 005.

Octetos 008 a 010 devem ser NULL.

Se 01, leitura de número de horas de registro de memória de massa.

Octeto 005 deve ser lido como número de horas de registro a serem fornecidas.

Octetos 008 e 009 devem ser NULL.

Octeto 010 define a máscara das grandezas a serem lidas.

Se 02, leitura de número de dias de registro de memória de massa.

Octetos 008 e 009 devem ser lidos como número de dias de registro a serem fornecidos.

Octeto 010 define a máscara das grandezas a serem lidas.

Se 03, leitura dos registros desde a leitura anterior de memória de massa.

Octeto 010 define a máscara das grandezas a serem lidas.

Octeto 008: NN¹⁾ número de dias civis para memória de massa MSB

Octeto 009: nn¹⁾ número de dias civis para memória de massa LSB

Octeto 010: Máscara dos canais solicitados

Bit 0: Solicitado grandeza do primeiro canal deste grupo

Bit 1: Solicitado grandeza do segundo canal deste grupo

Bit 2: Solicitado grandeza do terceiro canal deste grupo

Octeto 011 até

Octeto 064: NULL

Octeto 065: CRC LSB

Octeto 066: CRC MSB

¹⁾ O valor 1 significa desde a zero hora do dia anterior até o último intervalo de memória de massa integrado. O valor 2 significa desde a zero hora do dia anterior ao anterior até o último intervalo de memória de massa integrado e assim por diante.

²⁾ O valor 1 significa desde o minuto zero da hora anterior até o último intervalo de memória de massa integrado. O valor 2 significa desde o minuto zero da hora anterior à anterior até o último intervalo de memória de massa integrado e assim por diante.

³⁾ A visibilidade dos canais é definida por este octeto destes comandos e é válida até a desconexão ou nova definição de visibilidade.

Resposta

Octeto 001: 20: Com reposição de demanda
 21: Sem reposição de demanda atuais
 22: Sem reposição de demanda anteriores
 51: Sem reposição de demanda, para leitura da memória de massa (ver observação no final do bloco de resposta)
 Octeto 002: Número de série do medidor MSB
 Octeto 003: Número de série do medidor
 Octeto 004: Número de série do medidor
 Octeto 005: Número de série do medidor LSB
 Octeto 006: Hora atual
 Octeto 007: Minuto atual
 Octeto 008: Segundo atual
 Octeto 009: Dia atual
 Octeto 010: Mês atual
 Octeto 011: Ano atual
 Octeto 012: Dia da semana atual
 Octeto 013: Hora do último intervalo de demanda
 Octeto 014: Minuto do último intervalo de demanda
 Octeto 015: Segundo do último intervalo de demanda
 Octeto 016: Dia do último intervalo de demanda
 Octeto 017: Mês do último intervalo de demanda
 Octeto 018: Ano do último intervalo de demanda
 Octeto 019: Hora da última reposição de demanda
 Octeto 020: Minuto da última reposição de demanda
 Octeto 021: Segundo da última reposição de demanda
 Octeto 022: Dia da última reposição de demanda
 Octeto 023: Mês da última reposição de demanda
 Octeto 024: Ano da última reposição de demanda
 Octeto 025: Hora da penúltima reposição de demanda
 Octeto 026: Minuto da penúltima reposição de demanda
 Octeto 027: Segundo da penúltima reposição de demanda
 Octeto 028: Dia da penúltima reposição de demanda
 Octeto 029: Mês da penúltima reposição de demanda
 Octeto 030: Ano da penúltima reposição de demanda
 Octeto 031 até
 Octeto 050: NULL
 Octeto 051: Hora do início da ponta
 Octeto 052: Minuto do início da ponta
 Octeto 053: Hora do início da ponta
 Octeto 054: Minuto do início da ponta
 Octeto 055: Hora do início da ponta
 Octeto 056: Minuto do início da ponta
 Octeto 057: Hora do início da ponta
 Octeto 058: Minuto do início da ponta
 Octeto 059: Hora do início de fora da ponta
 Octeto 060: Minuto do início de fora da ponta
 Octeto 061: Hora do início de fora da ponta
 Octeto 062: Minuto do início de fora da ponta
 Octeto 063: Hora do início de fora da ponta
 Octeto 064: Minuto do início de fora da ponta
 Octeto 065: Hora do início de fora da ponta
 Octeto 066: Minuto do início de fora da ponta
 Octeto 067: Hora do início do horário reservado
 Octeto 068: Minuto do inicio do horário reservado
 Octeto 069: Hora do início do horário reservado
 Octeto 070: Minuto do início do horário reservado

ABNT NBR 14522:2008

Octeto 071: Hora do início do horário reservado
Octeto 072: Minuto do início do horário reservado
Octeto 073: Hora do início do horário reservado
Octeto 074: Minuto do início do horário reservado
Octeto 075: Número de palavras de 12 bits da leitura atual MSB
Octeto 076: Número de palavras de 12 bits da leitura atual
Octeto 077: Número de palavras de 12 bits da leitura atual LSB
Octeto 078: Número de palavras de 12 bits da última reposição de demanda MSB
Octeto 079: Número de palavras de 12 bits da última reposição de demanda
Octeto 080: Número de palavras de 12 bits da última reposição de demanda LSB
Octeto 081: Número de operações de reposição de demanda
Octeto 082: Intervalo de demanda atual em minutos
Octeto 083: Intervalo de demanda anterior em minutos
Octeto 084: Dia feriado nacional
Octeto 085: Mês feriado nacional
Octeto 086: Ano feriado nacional
Octeto 087: Dia feriado nacional
Octeto 088: Mês feriado nacional
Octeto 089: Ano feriado nacional
Octeto 090: Dia feriado nacional
Octeto 091: Mês feriado nacional
Octeto 092: Ano feriado nacional
Octeto 093: Dia feriado nacional
Octeto 094: Mês feriado nacional
Octeto 095: Ano feriado nacional
Octeto 096: Dia feriado nacional
Octeto 097: Mês feriado nacional
Octeto 098: Ano feriado nacional
Octeto 099: Dia feriado nacional
Octeto 100: Mês feriado nacional
Octeto 101: Ano feriado nacional
Octeto 102: Dia feriado nacional
Octeto 103: Mês feriado nacional
Octeto 104: Ano feriado nacional
Octeto 105: Dia feriado nacional
Octeto 106: Mês feriado nacional
Octeto 107: Ano feriado nacional
Octeto 108: Dia feriado nacional
Octeto 109: Mês feriado nacional
Octeto 110: Ano feriado nacional
Octeto 111: Dia feriado nacional
Octeto 112: Mês feriado nacional
Octeto 113: Ano feriado nacional
Octeto 114: Dia feriado nacional
Octeto 115: Mês feriado nacional
Octeto 116: Ano feriado nacional
Octeto 117: Dia feriado nacional
Octeto 118: Mês feriado nacional
Octeto 119: Ano feriado nacional
Octeto 120: Dia feriado nacional
Octeto 121: Mês feriado nacional
Octeto 122: Ano feriado nacional
Octeto 123: Dia feriado nacional
Octeto 124: Mês feriado nacional
Octeto 125: Ano feriado nacional
Octeto 126: Dia feriado nacional
Octeto 127: Mês feriado nacional
Octeto 128: Ano feriado nacional

Octeto 129: Numerador da constante de multiplicação do 1º canal visível MSB
 Octeto 130: Numerador da constante de multiplicação do 1º canal visível
 Octeto 131: Numerador da constante de multiplicação do 1º canal visível LSB
 Octeto 132: Denominador da constante de multiplicação do 1º canal visível MSB
 Octeto 133: Denominador da constante de multiplicação do 1º canal visível
 Octeto 134: Denominador da constante de multiplicação do 1º canal visível LSB
 Octeto 135: Numerador da constante de multiplicação do 2º canal visível MSB
 Octeto 136: Numerador da constante de multiplicação do 2º canal visível
 Octeto 137: Numerador da constante de multiplicação do 2º canal visível LSB
 Octeto 138: Denominador da constante de multiplicação do 2º canal visível MSB
 Octeto 139: Denominador da constante de multiplicação do 2º canal visível
 Octeto 140: Denominador da constante de multiplicação do 2º canal visível LSB
 Octeto 141: Numerador da constante de multiplicação do 3º canal visível MSB
 Octeto 142: Numerador da constante de multiplicação do 3º canal visível
 Octeto 143: Numerador da constante de multiplicação do 3º canal visível LSB
 Octeto 144: Denominador da constante de multiplicação do 3º canal visível MSB
 Octeto 145: Denominador da constante de multiplicação do 3º canal visível
 Octeto 146: Denominador da constante de multiplicação do 3º canal visível LSB
 Octeto 147: Estado da bateria
 Octeto 148: Versão do software do medidor MSB
 Octeto 149: Versão do software do medidor LSB
 Octeto 150: Leitura da condição do horário reservado
 Octeto 151: Forma de cálculo da demanda
 Octeto 152: Visualização das demandas em ponta (obsoleto)
 Octeto 153: Modelo do medidor MSB
 Octeto 154: Modelo do medidor LSB
 Octeto 155: Condição da visualização dos códigos adicionais do 2º canal visível
 Octeto 156: Condição da reposição de demanda automática
 Octeto 157: Dia da reposição de demanda automática
 Octeto 158: Condição do horário de verão
 Octeto 159: Dia do fim do horário de inverno
 Octeto 160: Mês do fim do horário de inverno
 Octeto 161: Dia do fim do horário de verão
 Octeto 162: Mês do fim do horário de verão
 Octeto 163: Condição do conjunto 2 de segmentos horários
 Octeto 164: Dia do início do conjunto 1 de segmentos horários
 Octeto 165: Mês do início do conjunto 1 de segmentos horários
 Octeto 166: Dia do início do conjunto 2 de segmentos horários
 Octeto 167: Mês do início do conjunto 2 de segmentos horários
 Octeto 168: Dia do início do conjunto 1 de segmentos horários
 Octeto 169: Mês do início do conjunto 1 de segmentos horários
 Octeto 170: Dia do início do conjunto 2 de segmentos horários
 Octeto 171: Mês do início do conjunto 2 de segmentos horários
 Octeto 172: Hora do início da ponta do conjunto 2 de segmentos horários
 Octeto 173: Minuto do início da ponta do conjunto 2 de segmentos horários
 Octeto 174: Hora do início da ponta do conjunto 2 de segmentos horários
 Octeto 175: Minuto do início da ponta do conjunto 2 de segmentos horários
 Octeto 176: Hora do início da ponta do conjunto 2 de segmentos horários
 Octeto 177: Minuto do início da ponta do conjunto 2 de segmentos horários
 Octeto 178: Hora do início da ponta do conjunto 2 de segmentos horários
 Octeto 179: Minuto do início da ponta do conjunto 2 de segmentos horários
 Octeto 180: Hora do início de fora da ponta do conjunto 2 de segmentos horários
 Octeto 181: Minuto do início de fora da ponta do conjunto 2 de segmentos horários
 Octeto 182: Hora do início de fora da ponta do conjunto 2 de segmentos horários
 Octeto 183: Minuto do início de fora da ponta do conjunto 2 de segmentos horários
 Octeto 184: Hora do início de fora da ponta do conjunto 2 de segmentos horários
 Octeto 185: Minuto do início de fora da ponta do conjunto 2 de segmentos horários
 Octeto 186: Hora do início de fora da ponta do conjunto 2 de segmentos horários

ABNT NBR 14522:2008

Octeto 187: Minuto do início de fora da ponta do conjunto 2 de segmentos horários
 Octeto 188: Hora do início do reservado do conjunto 2 de segmentos horários
 Octeto 189: Minuto do início do reservado do conjunto 2 de segmentos horários
 Octeto 190: Hora do início do reservado do conjunto 2 de segmentos horários
 Octeto 191: Minuto do início do reservado do conjunto 2 de segmentos horários
 Octeto 192: Hora do início do reservado do conjunto 2 de segmentos horários
 Octeto 193: Minuto do início do reservado do conjunto 2 de segmentos horários
 Octeto 194: Hora do início do reservado do conjunto 2 de segmentos horários
 Octeto 195: Minuto do início do reservado do conjunto 2 de segmentos horários
 Octeto 196: Código de grandeza do 1º canal visível
 Octeto 197: Código de grandeza do 2º canal visível
 Octeto 198: Código de grandeza do 3º canal visível
 Octeto 199: Composição dos canais para cálculo do fator de potência
 Octeto 200: Base de tempo do relógio do medidor
 Octeto 201: Tempo mínimo dos pulsos do 1º canal visível em centésimos de segundo (não utilizado)
 Octeto 202: Tempo mínimo dos pulsos do 2º canal visível em centésimos de segundo (não utilizado)
 Octeto 203: Tempo mínimo dos pulsos do 3º canal visível em centésimos de segundo (não utilizado)
 Octeto 204: Número de minutos do intervalo da memória de massa
 Octeto 205: Número de segundos do intervalo da memória de massa
 Octeto 206: Número de centésimos de segundo do intervalo memória de massa
 Octeto 207: Tipo de reversão dos pulsos
 Octeto 208: NULL
 Octeto 209: Condição da divisão por 100 dos totalizadores geral e fora ponta para os canais 1 e 2 no mostrador
 Octeto 210: Segmentos horários dos sábados
 Octeto 211: Segmentos horários dos domingos
 Octeto 212: Segmentos horários dos feriados
 Octeto 213: Tarifa em execução
 Octeto 214: Intervalo em minutos de consumo reativo em minutos MSB
 Octeto 215: Intervalo em minutos de consumo reativo em minutos LSB
 Octeto 216: Intervalo em minutos de demanda reativo em minutos MSB
 Octeto 217: Intervalo em minutos de demanda reativo em minutos LSB
 Octeto 218: Fator de potência de referência indutivo (%)
 Octeto 219: Fator de potência de referência capacitivo (%)
 Octeto 220: Hora de início do horário reativo indutivo
 Octeto 221: Minuto de início do horário reativo indutivo
 Octeto 222: Hora de início do horário reativo indutivo
 Octeto 223: Minuto de início do horário reativo indutivo
 Octeto 224: Hora de início do horário reativo capacitivo
 Octeto 225: Minuto de início do horário reativo capacitivo
 Octeto 226: Hora de início do horário reativo capacitivo
 Octeto 227: Minuto de início do horário reativo capacitivo
 Octeto 228: Hora de início do horário reativo indutivo do conjunto 2
 Octeto 229: Minuto de início do horário reativo indutivo do conjunto 2
 Octeto 230: Hora de início do horário reativo indutivo do conjunto 2
 Octeto 231: Minuto de início do horário reativo indutivo do conjunto 2
 Octeto 232: Hora de início do horário reativo capacitivo do conjunto 2
 Octeto 233: Minuto de início do horário reativo capacitivo do conjunto 2
 Octeto 234: Hora de início do horário reativo capacitivo do conjunto 2
 Octeto 235: Minuto de início do horário reativo capacitivo do conjunto 2
 Octeto 236: Nibble MSB: Segmentos reativos ativos dias úteis
 Nibble LSB: Segmentos reativos ativos sábados
 Octeto 237: Nibble MSB: Segmentos reativos ativos domingos
 Nibble LSB: Segmentos reativos ativos feriados
 Octeto 238: Número de segmentos horários
 Octeto 239: Indicação da disponibilidade de tabela de comandos no medidor/medidor (obsoleto)
 Octeto 240: Disponibilidade de parâmetros de medição
 Octeto 241: Condição da saída de usuário estendida/Medidor 4 quadrantes
 Octeto 242: Upgrade do medidor

Octeto 243: Intervalo entre sincronizações por GPS em horas
 Octeto 244: Deslocamento em horas da GMT (1=1, 23=-1)
 Octeto 245: Estado da senha
 Octeto 246: Disponibilidade da página fiscal
 Octeto 247: Número de grupos de canais disponíveis
 Octeto 248: Estado do sincronismo
 Octeto 249: Hora da reposição de demanda automática (00 a 23)
 Octeto 250 até
 Octeto 252: NULL
 Octeto 253 até
 Octeto 256: *Bit Flags*
 Octeto 257: CRC LSB
 Octeto 258: CRC MSB

Redefinição de campos na resposta ao comando 51:

Octeto 013: Hora do fim do último intervalo de memória de massa
 Octeto 014: Minuto do fim do último intervalo de memória de massa
 Octeto 015: Segundo do último intervalo de memória de massa
 Octeto 016: Dia do último intervalo de memória de massa
 Octeto 017: Mês do último intervalo de memória de massa
 Octeto 018: Ano do último intervalo de memória de massa
 Octeto 075: Número de palavras de 12 bits da memória de massa MSB
 Octeto 076: Número de palavras de 12 bits da memória de massa
 Octeto 077: Número de palavras de 12 bits da memória de massa LSB

NOTA Dia civil é um intervalo de tempo que começa a zero hora e termina a zero hora do dia seguinte.

3.1.2.1.2 Leitura de registradores dos canais visíveis – Comando com resposta simples

Quando os termos totalizador ou demanda são qualificados como reversos (normalmente usados para totalizar energia capacitiva em canais que registram capacutivo e indutivo), eles estão explicitamente indicados. Para valores diretos, não há indicação.

Os registradores de UFER e DMCR devem ser desconsiderados caso os canais visíveis não sejam energia ativa e reativa.

Comando

Octeto 001: 23 - Registradores após a última reposição de demanda (atuais)
 24 - Registradores relativos à última reposição de demanda
 Octeto 002: Número de série do leitor MSB
 Octeto 003: Número de série do leitor
 Octeto 004: Número de série do leitor LSB
 Octeto 005 até
 Octeto 064: NULL
 Octeto 065: CRC LSB
 Octeto 066: CRC MSB

Resposta

Octeto 001: 23 - Registradores após a última reposição de demanda (atuais)
 24 - Registradores relativos à última reposição de demanda
 Octeto 002: Número de série do medidor MSB
 Octeto 003: Número de série do medidor
 Octeto 004: Número de série do medidor
 Octeto 005: Número de série do medidor LSB
 Octeto 006: Totalizador geral do 1º canal MSB

ABNT NBR 14522:2008

Octeto 007: Totalizador geral do 1º canal
Octeto 008: Totalizador geral do 1º canal
Octeto 009: Totalizador geral do 1º canal
Octeto 010: Totalizador geral do 1º canal LSB
Octeto 011: Totalizador do 1º canal em ponta MSB
Octeto 012: Totalizador do 1º canal em ponta
Octeto 013: Totalizador do 1º canal em ponta
Octeto 014: Totalizador do 1º canal em ponta
Octeto 015: Totalizador do 1º canal em ponta LSB
Octeto 016: Totalizador de UFER em ponta MSB
Octeto 017: Totalizador de UFER em ponta
Octeto 018: Totalizador de UFER em ponta
Octeto 019: Totalizador de UFER em ponta
Octeto 020: Totalizador de UFER em ponta LSB
Octeto 021: Totalizador do 1º canal em fora ponta MSB
Octeto 022: Totalizador do 1º canal em fora ponta
Octeto 023: Totalizador do 1º canal em fora ponta
Octeto 024: Totalizador do 1º canal em fora ponta
Octeto 025: Totalizador do 1º canal em fora ponta LSB
Octeto 026: Totalizador de UFER em fora ponta MSB
Octeto 027: Totalizador de UFER em fora ponta
Octeto 028: Totalizador de UFER em fora ponta
Octeto 029: Totalizador de UFER em fora ponta
Octeto 030: Totalizador de UFER em fora ponta LSB
Octeto 031: Totalizador do 1º canal em reservado MSB
Octeto 032: Totalizador do 1º canal em reservado
Octeto 033: Totalizador do 1º canal em reservado
Octeto 034: Totalizador do 1º canal em reservado
Octeto 035: Totalizador do 1º canal em reservado LSB
Octeto 036: Totalizador de UFER em reservado MSB
Octeto 037: Totalizador de UFER em reservado
Octeto 038: Totalizador de UFER em reservado
Octeto 039: Totalizador de UFER em reservado
Octeto 040: Totalizador de UFER em reservado LSB
Octeto 041: Demanda do último intervalo 1º canal MSB
Octeto 042: Demanda do último intervalo 1º canal
Octeto 043: Demanda do último intervalo 1º canal LSB
Octeto 044: Demanda máxima do 1º canal em ponta MSB
Octeto 045: Demanda máxima do 1º canal em ponta
Octeto 046: Demanda máxima do 1º canal em ponta LSB
Octeto 047: DMCR em ponta MSB
Octeto 048: DMCR em ponta
Octeto 049: DMCR em ponta LSB
Octeto 050: Demanda máxima do 1º canal em fora ponta MSB
Octeto 051: Demanda máxima do 1º canal em fora ponta
Octeto 052: Demanda máxima do 1º canal em fora ponta LSB
Octeto 053: DMCR em fora ponta MSB
Octeto 054: DMCR em fora ponta
Octeto 055: DMCR em fora ponta LSB
Octeto 056: Demanda máxima do 1º canal em reservado MSB
Octeto 057: Demanda máxima do 1º canal em reservado
Octeto 058: Demanda máxima do 1º canal em reservado LSB
Octeto 059: DMCR em reservado MSB
Octeto 060: DMCR em reservado
Octeto 061: DMCR em reservado LSB
Octeto 062: Demanda acumulada do 1º canal em ponta MSB
Octeto 063: Demanda acumulada do 1º canal em ponta
Octeto 064: Demanda acumulada do 1º canal em ponta LSB

Octeto 065: DMCR acumulada em ponta MSB
 Octeto 066: DMCR acumulada em ponta
 Octeto 067: DMCR acumulada em ponta LSB
 Octeto 068: Demanda acumulada do 1º canal em fora ponta MSB
 Octeto 069: Demanda acumulada do 1º canal em fora ponta
 Octeto 070: Demanda acumulada do 1º canal em fora ponta LSB
 Octeto 071: DMCR acumulada em fora ponta MSB
 Octeto 072: DMCR acumulada em fora ponta
 Octeto 073: DMCR acumulada em fora ponta LSB
 Octeto 074: Demanda acumulada do 1º canal em reservado MSB
 Octeto 075: Demanda acumulada do 1º canal em reservado
 Octeto 076: Demanda acumulada do 1º canal em reservado LSB
 Octeto 077: DMCR acumulada em reservado MSB
 Octeto 078: DMCR acumulada em reservado
 Octeto 079: DMCR acumulada em reservado LSB
 Octeto 080: Totalizador geral do 2º canal MSB
 Octeto 081: Totalizador geral do 2º canal
 Octeto 082: Totalizador geral do 2º canal
 Octeto 083: Totalizador geral do 2º canal
 Octeto 084: Totalizador geral do 2º canal LSB
 Octeto 085: Totalizador do 2º canal em ponta MSB
 Octeto 086: Totalizador do 2º canal em ponta
 Octeto 087: Totalizador do 2º canal em ponta
 Octeto 088: Totalizador do 2º canal em ponta
 Octeto 089: Totalizador do 2º canal em ponta LSB
 Octeto 090: Totalizador reverso do 2º canal em ponta MSB
 Octeto 091: Totalizador reverso do 2º canal em ponta
 Octeto 092: Totalizador reverso do 2º canal em ponta
 Octeto 093: Totalizador reverso do 2º canal em ponta
 Octeto 094: Totalizador reverso do 2º canal em ponta LSB
 Octeto 095: Totalizador do 2º canal em fora ponta MSB
 Octeto 096: Totalizador do 2º canal em fora ponta
 Octeto 097: Totalizador do 2º canal em fora ponta
 Octeto 098: Totalizador do 2º canal em fora ponta
 Octeto 099: Totalizador do 2º canal em fora ponta LSB
 Octeto 100: Totalizador reverso do 2º canal em fora ponta MSB
 Octeto 101: Totalizador reverso do 2º canal em fora ponta
 Octeto 102: Totalizador reverso do 2º canal em fora ponta
 Octeto 103: Totalizador reverso do 2º canal em fora ponta
 Octeto 104: Totalizador reverso do 2º canal em fora ponta LSB
 Octeto 105: Totalizador do 2º canal em reservado MSB
 Octeto 106: Totalizador do 2º canal em reservado
 Octeto 107: Totalizador do 2º canal em reservado
 Octeto 108: Totalizador do 2º canal em reservado
 Octeto 109: Totalizador do 2º canal em reservado LSB
 Octeto 110: Totalizador reverso do 2º canal em reservado
 Octeto 111: Totalizador reverso do 2º canal em reservado
 Octeto 112: Totalizador reverso do 2º canal em reservado
 Octeto 113: Totalizador reverso do 2º canal em reservado
 Octeto 114: Totalizador reverso do 2º canal em reservado
 Octeto 115: Demanda do último intervalo 2º canal MSB
 Octeto 116: Demanda do último intervalo 2º canal
 Octeto 117: Demanda do último intervalo 2º canal LSB
 Octeto 118: Demanda máxima do 2º canal em ponta MSB
 Octeto 119: Demanda máxima do 2º canal em ponta
 Octeto 120: Demanda máxima do 2º canal em ponta LSB
 Octeto 121: Demanda reversa máx. do 2º canal em ponta MSB
 Octeto 122: Demanda reversa máx. do 2º canal em ponta

ABNT NBR 14522:2008

Octeto 123: Demanda reversa máx. do 2º canal em ponta LSB
Octeto 124: Demanda máxima do 2º canal em fora ponta MSB
Octeto 125: Demanda máxima do 2º canal em fora ponta
Octeto 126: Demanda máxima do 2º canal em fora ponta LSB
Octeto 127: Demanda reversa máxima do 2º canal em fora ponta MSB
Octeto 128: Demanda reversa máxima do 2º canal em fora ponta
Octeto 129: Demanda reversa máxima do 2º canal em fora ponta LSB
Octeto 130: Demanda máxima do 2º canal em reservado MSB
Octeto 131: Demanda máxima do 2º canal em reservado
Octeto 132: Demanda máxima do 2º canal em reservado LSB
Octeto 133: Demanda reversa máx. do 2º canal em reservado
Octeto 134: Demanda reversa máx. do 2º canal em reservado
Octeto 135: Demanda reversa máx. do 2º canal em reservado
Octeto 136: Demanda acumulada do 2º canal em ponta MSB
Octeto 137: Demanda acumulada do 2º canal em ponta
Octeto 138: Demanda acumulada do 2º canal em ponta LSB
Octeto 139: Demanda reversa acumulada do 2º canal em ponta MSB
Octeto 140: Demanda reversa acumulada do 2º canal em ponta
Octeto 141: Demanda reversa acumulada do 2º canal em ponta LSB
Octeto 142: Demanda acumulada do 2º canal em fora ponta LSB
Octeto 143: Demanda acumulada do 2º canal em fora ponta
Octeto 144: Demanda acumulada do 2º canal em fora ponta LSB
Octeto 145: Demanda reversa acumulada do 2º canal em fora ponta MSB
Octeto 146: Demanda reversa acumulada do 2º canal em fora ponta
Octeto 147: Demanda reversa acumulada do 2º canal em fora ponta LSB
Octeto 148: Demanda acumulada do 2º canal em reservado MSB
Octeto 149: Demanda acumulada do 2º canal em reservado
Octeto 150: Demanda acumulada do 2º canal em reservado LSB
Octeto 151: Demanda reversa acumulada do 2º canal em reservado
Octeto 152: Demanda reversa acumulada do 2º canal em reservado
Octeto 153: Demanda reversa acumulada do 2º canal em reservado
Octeto 154: Totalizador geral do 3º canal MSB
Octeto 155: Totalizador geral do 3º canal
Octeto 156: Totalizador geral do 3º canal
Octeto 157: Totalizador geral do 3º canal
Octeto 158: Totalizador geral do 3º canal LSB
Octeto 159: Totalizador do 3º canal em ponta MSB
Octeto 160: Totalizador do 3º canal em ponta
Octeto 161: Totalizador do 3º canal em ponta
Octeto 162: Totalizador do 3º canal em ponta
Octeto 163: Totalizador do 3º canal em ponta LSB
Octeto 164: Totalizador reverso do 3º canal em ponta MSB
Octeto 165: Totalizador reverso do 3º canal em ponta
Octeto 166: Totalizador reverso do 3º canal em ponta
Octeto 167: Totalizador reverso do 3º canal em ponta
Octeto 168: Totalizador reverso do 3º canal em ponta LSB
Octeto 169: Totalizador do 3º canal fora da ponta MSB
Octeto 170: Totalizador do 3º canal fora da ponta
Octeto 171: Totalizador do 3º canal fora da ponta
Octeto 172: Totalizador do 3º canal fora da ponta
Octeto 173: Totalizador do 3º canal fora da ponta LSB
Octeto 174: Totalizador reverso do 3º canal em fora ponta MSB
Octeto 175: Totalizador reverso do 3º canal em fora ponta
Octeto 176: Totalizador reverso do 3º canal em fora ponta
Octeto 177: Totalizador reverso do 3º canal em fora ponta
Octeto 178: Totalizador reverso do 3º canal em fora ponta LSB
Octeto 179: Totalizador do 3º canal em reservado MSB
Octeto 180: Totalizador do 3º canal em reservado

Octeto 181: Totalizador do 3º canal em reservado
 Octeto 182: Totalizador do 3º canal em reservado
 Octeto 183: Totalizador do 3º canal em reservado LSB
 Octeto 184: Totalizador reverso do 3º canal em reservado
 Octeto 185: Totalizador reverso do 3º canal em reservado
 Octeto 186: Totalizador reverso do 3º canal em reservado
 Octeto 187: Totalizador reverso do 3º canal em reservado
 Octeto 188: Totalizador reverso do 3º canal em reservado
 Octeto 189: Demanda do último intervalo 3º canal MSB
 Octeto 190: Demanda do último intervalo 3º canal
 Octeto 191: Demanda do último intervalo 3º canal LSB
 Octeto 192: Demanda máxima do 3º canal em ponta MSB
 Octeto 193: Demanda máxima do 3º canal em ponta
 Octeto 194: Demanda máxima do 3º canal em ponta LSB
 Octeto 195: Demanda reversa máxima do 3º canal em ponta MSB
 Octeto 196: Demanda reversa máxima do 3º canal em ponta
 Octeto 197: Demanda reversa máxima do 3º canal em ponta LSB
 Octeto 198: Demanda máxima do 3º canal em fora ponta MSB
 Octeto 199: Demanda máxima do 3º canal em fora ponta
 Octeto 200: Demanda máxima do 3º canal em fora ponta LSB
 Octeto 201: Demanda reversa máxima do 3º canal em fora ponta MSB
 Octeto 202: Demanda reversa máxima do 3º canal em fora ponta
 Octeto 203: Demanda reversa máxima do 3º canal em fora ponta LSB
 Octeto 204: Demanda máxima do 3º canal em reservado MSB
 Octeto 205: Demanda máxima do 3º canal em reservado
 Octeto 206: Demanda máxima do 3º canal em reservado LSB
 Octeto 207: Demanda reversa máx. do 3º canal em reservado
 Octeto 208: Demanda reversa máx. do 3º canal em reservado
 Octeto 209: Demanda reversa máx. do 3º canal em reservado
 Octeto 210: Demanda acumulada do 3º canal em ponta MSB
 Octeto 211: Demanda acumulada do 3º canal em ponta
 Octeto 212: Demanda acumulada do 3º canal em ponta LSB
 Octeto 213: Demanda reversa acumulada do 3º canal em ponta MSB
 Octeto 214: Demanda reversa acumulada do 3º canal em ponta
 Octeto 215: Demanda reversa acumulada do 3º canal em ponta LSB
 Octeto 216: Demanda acumulada do 3º canal em fora ponta MSB
 Octeto 217: Demanda acumulada do 3º canal em fora ponta
 Octeto 218: Demanda acumulada do 3º canal em fora ponta LSB
 Octeto 219: Demanda reversa acumulada do 3º canal em fora ponta MSB
 Octeto 220: Demanda reversa acumulada do 3º canal em fora ponta
 Octeto 221: Demanda reversa acumulada do 3º canal em fora ponta LSB
 Octeto 222: Demanda acumulada do 3º canal em reservado MSB
 Octeto 223: Demanda acumulada do 3º canal em reservado
 Octeto 224: Demanda acumulada do 3º canal em reservado LSB
 Octeto 225: Demanda reversa acumulada do 3º canal em reservado
 Octeto 226: Demanda reversa acumulada do 3º canal em reservado
 Octeto 227: Demanda reversa acumulada do 3º canal em reservado
 Octeto 228: Totalizador do 1º canal em quarto posto MSB
 Octeto 229: Totalizador do 1º canal em quarto posto
 Octeto 230: Totalizador do 1º canal em quarto posto
 Octeto 231: Totalizador do 1º canal em quarto posto
 Octeto 232: Totalizador do 1º canal em quarto posto LSB
 Octeto 233: Totalizador de UFER em quarto posto MSB
 Octeto 234: Totalizador de UFER em quarto posto
 Octeto 235: Totalizador de UFER em quarto posto
 Octeto 236: Totalizador de UFER em quarto posto
 Octeto 237: Totalizador de UFER em quarto posto LSB
 Octeto 238: Demanda máxima do 1º canal em quarto posto MSB

ABNT NBR 14522:2008

Octeto 239: Demanda máxima do 1º canal em quarto posto D
 Octeto 240: Demanda máxima do 1º canal em quarto posto LSB
 Octeto 241: DMCR em quarto posto MSB
 Octeto 242: DMCR em quarto posto
 Octeto 243: DMCR em quarto posto LSB
 Octeto 244: Demanda acumulada do 1º canal em quarto posto MSB
 Octeto 245: Demanda acumulada do 1º canal em quarto posto
 Octeto 246: Demanda acumulada do 1º canal em quarto posto LSB
 Octeto 247: DMCR acumulada em quarto posto MSB
 Octeto 248: DMCR acumulada em quarto posto
 Octeto 249: DMCR acumulada em quarto posto LSB
 Octeto 250: até
 Octeto 256: NULL
 Octeto 257: CRC LSB
 Octeto 258: CRC MSB

3.1.2.1.3 Leitura de registradores parciais do 1º canal visível – Comando com resposta simples

Quando os termos totalizador ou demanda são qualificados como reversos (normalmente usados para totalizar energia capacitiva em canais que registram capacitivo e indutivo), eles estão explicitamente indicados. Para valores diretos, não há indicação.

Os registradores de UFER e DMCR devem ser desconsiderados caso os canais visíveis não sejam energia ativa e reativa.

Comando

Octeto 001: 41 - Registradores parciais anteriores do 1º canal visível
 44 - Registradores parciais atuais do 1º canal visível
 Octeto 002: Número de série do leitor MSB
 Octeto 003: Número de série do leitor
 Octeto 004: Número de série do leitor LSB
 Octeto 005: até
 Octeto 064: NULL
 Octeto 065: CRC LSB
 Octeto 066: CRC MSB

Resposta

Octeto 001: 41 - Registradores parciais anteriores do 1º canal visível
 44 - Registradores parciais atuais do 1º canal visível
 Octeto 002: Número de série do medidor MSB
 Octeto 003: Número de série do medidor
 Octeto 004: Número de série do medidor
 Octeto 005: Número de série do medidor LSB
 Octeto 006: Totalizador parcial geral MSB
 Octeto 007: Totalizador parcial geral
 Octeto 008: Totalizador parcial geral
 Octeto 009: Totalizador parcial geral LSB
 Octeto 010: Totalizador parcial em ponta MSB
 Octeto 011: Totalizador parcial em ponta
 Octeto 012: Totalizador parcial em ponta
 Octeto 013: Totalizador parcial em ponta LSB
 Octeto 014: UFER parcial em ponta MSB
 Octeto 015: UFER parcial em ponta
 Octeto 016: UFER parcial em ponta
 Octeto 017: UFER parcial em ponta LSB
 Octeto 018: Totalizador parcial em fora ponta MSB

Octeto 019: Totalizador parcial em fora ponta
 Octeto 020: Totalizador parcial em fora ponta
 Octeto 021: Totalizador parcial em fora ponta LSB
 Octeto 022: UFER parcial em fora ponta MSB
 Octeto 023: UFER parcial em fora ponta
 Octeto 024: UFER parcial em fora ponta
 Octeto 025: UFER parcial em fora ponta LSB
 Octeto 026: Totalizador parcial em reservado MSB
 Octeto 027: Totalizador parcial em reservado
 Octeto 028: Totalizador parcial em reservado
 Octeto 029: Totalizador parcial em reservado LSB
 Octeto 030: UFER parcial em reservado MSB
 Octeto 031: UFER parcial em reservado
 Octeto 032: UFER parcial em reservado
 Octeto 033: UFER parcial em reservado LSB
 Octeto 034: Hora da primeira demanda máxima em ponta
 Octeto 035: Minuto da primeira demanda máxima em ponta
 Octeto 036: Dia da primeira demanda máxima em ponta
 Octeto 037: Mês da primeira demanda máxima em ponta
 Octeto 038: Ano da primeira demanda máxima em ponta
 Octeto 039: Primeira demanda máxima em ponta MSB
 Octeto 040: Primeira demanda máxima em ponta
 Octeto 041: Primeira demanda máxima em ponta LSB
 Octeto 042: Hora da segunda demanda máxima em ponta
 Octeto 043: Minuto da segunda demanda máxima em ponta
 Octeto 044: Dia da segunda demanda máxima em ponta
 Octeto 045: Mês da segunda demanda máxima em ponta
 Octeto 046: Ano da segunda demanda máxima em ponta
 Octeto 047: Segunda demanda máxima em ponta MSB
 Octeto 048: Segunda demanda máxima em ponta
 Octeto 049: Segunda demanda máxima em ponta LSB
 Octeto 050: Hora da terceira demanda máxima em ponta
 Octeto 051: Minuto da terceira demanda máxima em ponta
 Octeto 052: Dia da terceira demanda máxima em ponta
 Octeto 053: Mês da terceira demanda máxima em ponta
 Octeto 054: Ano da terceira demanda máxima em ponta
 Octeto 055: Terceira demanda máxima em ponta MSB
 Octeto 056: Terceira demanda máxima em ponta
 Octeto 057: Terceira demanda máxima em ponta LSB
 Octeto 058: Hora da primeira DMCR máxima em ponta
 Octeto 059: Minuto da primeira DMCR máxima em ponta
 Octeto 060: Dia da primeira DMCR máxima em ponta
 Octeto 061: Mês da primeira DMCR máxima em ponta
 Octeto 062: Ano da primeira DMCR máxima em ponta
 Octeto 063: Primeira DMCR máxima em ponta MSB
 Octeto 064: Primeira DMCR máxima em ponta
 Octeto 065: Primeira DMCR máxima em ponta LSB
 Octeto 066: Hora da segunda DMCR máxima em ponta
 Octeto 067: Minuto da segunda DMCR máxima em ponta
 Octeto 068: Dia da segunda DMCR máxima em ponta
 Octeto 069: Mês da segunda DMCR máxima em ponta
 Octeto 070: Ano da segunda DMCR máxima em ponta
 Octeto 071: Segunda DMCR máxima em ponta MSB
 Octeto 072: Segunda DMCR máxima em ponta
 Octeto 073: Segunda DMCR máxima em ponta LSB
 Octeto 074: Hora da terceira DMCR máxima em ponta
 Octeto 075: Minuto da terceira DMCR máxima em ponta
 Octeto 076: Dia da terceira DMCR máxima em ponta

ABNT NBR 14522:2008

Octeto 077: Mês da terceira DMCR máxima em ponta
Octeto 078: Ano da terceira DMCR máxima em ponta
Octeto 079: Terceira DMCR máxima em ponta MSB
Octeto 080: Terceira DMCR máxima em ponta
Octeto 081: Terceira DMCR máxima em ponta LSB
Octeto 082: Hora da primeira demanda máxima em fora ponta
Octeto 083: Minuto da primeira demanda máxima em fora ponta
Octeto 084: Dia da primeira demanda máxima em fora ponta
Octeto 085: Mês da primeira demanda máxima em fora ponta
Octeto 086: Ano da primeira demanda máxima em fora ponta
Octeto 087: Primeira demanda máxima em fora ponta MSB
Octeto 088: Primeira demanda máxima em fora ponta
Octeto 089: Primeira demanda máxima em fora ponta LSB
Octeto 090: Hora da segunda demanda máxima em fora ponta
Octeto 091: Minuto da segunda demanda máxima em fora ponta
Octeto 092: Dia da segunda demanda máxima em fora ponta
Octeto 093: Mês da segunda demanda máxima em fora ponta
Octeto 094: Ano da segunda demanda máxima em fora ponta
Octeto 095: Segunda demanda máxima em fora ponta MSB
Octeto 096: Segunda demanda máxima em fora ponta
Octeto 097: Segunda demanda máxima em fora ponta LSB
Octeto 098: Hora da terceira demanda máxima em fora ponta
Octeto 099: Minuto da terceira demanda máxima em fora ponta
Octeto 100: Dia da terceira demanda máxima em fora ponta
Octeto 101: Mês da terceira demanda máxima em fora ponta
Octeto 102: Ano da terceira demanda máxima em fora ponta
Octeto 103: Terceira demanda máxima em fora ponta MSB
Octeto 104: Terceira demanda máxima em fora ponta
Octeto 105: Terceira demanda máxima em fora ponta LSB
Octeto 106: Hora da primeira DMCR máxima em fora ponta
Octeto 107: Minuto da primeira DMCR máxima em fora ponta
Octeto 108: Dia da primeira DMCR máxima em fora ponta
Octeto 109: Mês da primeira DMCR máxima em fora ponta
Octeto 110: Ano da primeira DMCR máxima em fora ponta
Octeto 111: Primeira DMCR máxima em fora ponta MSB
Octeto 112: Primeira DMCR máxima em fora ponta
Octeto 113: Primeira DMCR máxima em fora ponta LSB
Octeto 114: Hora da segunda DMCR máxima em fora ponta
Octeto 115: Minuto da segunda DMCR máxima em fora ponta
Octeto 116: Dia da segunda DMCR máxima em fora ponta
Octeto 117: Mês da segunda DMCR máxima em fora ponta
Octeto 118: Ano da segunda DMCR máxima em fora ponta
Octeto 119: Segunda DMCR máxima em fora ponta MSB
Octeto 120: Segunda DMCR máxima em fora ponta
Octeto 121: Segunda DMCR máxima em fora ponta LSB
Octeto 122: Hora da terceira demanda DMCR em fora ponta
Octeto 123: Minuto da terceira DMCR máxima em fora ponta
Octeto 124: Dia da terceira DMCR máxima em fora ponta
Octeto 125: Mês da terceira DMCR máxima em fora ponta
Octeto 126: Ano da terceira DMCR máxima em fora ponta
Octeto 127: Terceira DMCR máxima em fora ponta MSB
Octeto 128: Terceira DMCR máxima em fora ponta
Octeto 129: Terceira DMCR máxima em fora ponta LSB
Octeto 130: Hora da primeira demanda máxima em reservado
Octeto 131: Minuto da primeira demanda máxima em reservado
Octeto 132: Dia da primeira demanda máxima em reservado
Octeto 133: Mês da primeira demanda máxima em reservado
Octeto 134: Ano da primeira demanda máxima em reservado

Octeto 135: Primeira demanda máxima em reservado MSB
 Octeto 136: Primeira demanda máxima em reservado
 Octeto 137: Primeira demanda máxima em reservado LSB
 Octeto 138: Hora da segunda demanda máxima em reservado
 Octeto 139: Minuto da segunda demanda máxima em reservado
 Octeto 140: Dia da segunda demanda máxima em reservado
 Octeto 141: Mês da segunda demanda máxima em reservado
 Octeto 142: Ano da segunda demanda máxima em reservado
 Octeto 143: Segunda demanda máxima em reservado MSB
 Octeto 144: Segunda demanda máxima em reservado
 Octeto 145: Segunda demanda máxima em reservado LSB
 Octeto 146: Hora da terceira demanda máxima em reservado
 Octeto 147: Minuto da terceira demanda máxima em reservado
 Octeto 148: Dia da terceira demanda máxima em reservado
 Octeto 149: Mês da terceira demanda máxima em reservado
 Octeto 150: Ano da terceira demanda máxima em reservado
 Octeto 151: Terceira demanda máxima em reservado MSB
 Octeto 152: Terceira demanda máxima em reservado
 Octeto 153: Terceira demanda máxima em reservado LSB
 Octeto 154: Hora da primeira DMCR máxima em reservado
 Octeto 155: Minuto da primeira DMCR máxima em reservado
 Octeto 156: Dia da primeira DMCR máxima em reservado
 Octeto 157: Mês da primeira DMCR máxima em reservado
 Octeto 158: Ano da primeira DMCR máxima em reservado
 Octeto 159: Primeira DMCR máxima em reservado MSB
 Octeto 160: Primeira DMCR máxima em reservado
 Octeto 161: Primeira DMCR máxima em reservado LSB
 Octeto 162: Hora da segunda DMCR máxima em reservado
 Octeto 163: Minuto da segunda DMCR máxima em reservado
 Octeto 164: Dia da segunda DMCR máxima em reservado
 Octeto 165: Mês da segunda DMCR máxima em reservado
 Octeto 166: Ano da segunda DMCR máxima em reservado
 Octeto 167: Segunda DMCR máxima em reservado MSB
 Octeto 168: Segunda DMCR máxima em reservado
 Octeto 169: Segunda DMCR máxima em reservado LSB
 Octeto 170: Hora da terceira DMCR máxima em reservado
 Octeto 171: Minuto da terceira DMCR máxima em reservado
 Octeto 172: Dia da terceira DMCR máxima em reservado
 Octeto 173: Mês da terceira DMCR máxima em reservado
 Octeto 174: Ano da terceira DMCR máxima em reservado
 Octeto 175: Terceira DMCR máxima em reservado MSB
 Octeto 176: Terceira DMCR máxima em reservado
 Octeto 177: Terceira DMCR máxima em reservado LSB
 Octeto 178: Totalizador parcial em quarto posto MSB
 Octeto 179: Totalizador parcial em quarto posto
 Octeto 180: Totalizador parcial em quarto posto
 Octeto 181: Totalizador parcial em quarto posto LSB
 Octeto 182: UFER parcial em quarto posto MSB
 Octeto 183: UFER parcial em quarto posto
 Octeto 184: UFER parcial em quarto posto
 Octeto 185: UFER parcial em quarto posto LSB
 Octeto 186: Hora da primeira demanda máxima em quarto posto
 Octeto 187: Minuto da primeira demanda máxima em quarto posto
 Octeto 188: Dia da primeira demanda máxima em quarto posto
 Octeto 189: Mês da primeira demanda máxima em quarto posto
 Octeto 190: Ano da primeira demanda máxima em quarto posto
 Octeto 191: Primeira demanda máxima em quarto posto MSB
 Octeto 192: Primeira demanda máxima em quarto posto

ABNT NBR 14522:2008

Octeto 193: Primeira demanda máxima em quarto posto LSB
 Octeto 194: Hora da segunda demanda máxima em quarto posto
 Octeto 195: Minuto da segunda demanda máxima em quarto posto
 Octeto 196: Dia da segunda demanda máxima em quarto posto
 Octeto 197: Mês da segunda demanda máxima em quarto posto
 Octeto 198: Ano da segunda demanda máxima em quarto posto
 Octeto 199: Segunda demanda máxima em quarto posto MSB
 Octeto 200: Segunda demanda máxima em quarto posto
 Octeto 201: Segunda demanda máxima em quarto posto LSB
 Octeto 202: Hora da terceira demanda máxima em quarto posto
 Octeto 203: Minuto da terceira demanda máxima em quarto posto
 Octeto 204: Dia da terceira demanda máxima em quarto posto
 Octeto 205: Mês da terceira demanda máxima em quarto posto
 Octeto 206: Ano da terceira demanda máxima em quarto posto
 Octeto 207: Terceira demanda máxima em quarto posto MSB
 Octeto 208: Terceira demanda máxima em quarto posto
 Octeto 209: Terceira demanda máxima em quarto posto LSB
 Octeto 210: Hora da primeira DMCR máxima em quarto posto
 Octeto 211: Minuto da primeira DMCR máxima em quarto posto
 Octeto 212: Dia da primeira DMCR máxima em quarto posto
 Octeto 213: Mês da primeira DMCR máxima em quarto posto
 Octeto 214: Ano da primeira DMCR máxima em quarto posto
 Octeto 215: Primeira DMCR máxima em quarto posto MSB
 Octeto 216: Primeira DMCR máxima em quarto posto
 Octeto 217: Primeira DMCR máxima em quarto posto LSB
 Octeto 218: Hora da segunda DMCR máxima em quarto posto
 Octeto 219: Minuto da segunda DMCR máxima em quarto posto
 Octeto 220: Dia da segunda DMCR máxima em quarto posto
 Octeto 221: Mês da segunda DMCR máxima em quarto posto
 Octeto 222: Ano da segunda DMCR máxima em quarto posto
 Octeto 223: Segunda DMCR máxima em quarto posto MSB
 Octeto 224: Segunda DMCR máxima em quarto posto
 Octeto 225: Segunda DMCR máxima em quarto posto LSB
 Octeto 226: Hora da terceira DMCR máxima em quarto posto
 Octeto 227: Minuto da terceira DMCR máxima em quarto posto
 Octeto 228: Dia da terceira DMCR máxima em quarto posto
 Octeto 229: Mês da terceira DMCR máxima em quarto posto
 Octeto 230: Ano da terceira DMCR máxima em quarto posto
 Octeto 231: Terceira DMCR máxima em quarto posto MSB
 Octeto 232: Terceira DMCR máxima em quarto posto
 Octeto 233: Terceira DMCR máxima em quarto posto LSB
 Octeto 234: até
 Octeto 256: NULL
 Octeto 257: CRC LSB
 Octeto 258: CRC MSB

3.1.2.1.4 Leitura de registradores parciais dos 2º e 3º canais visíveis – Comando com resposta simples

Quando os termos totalizador ou demanda são qualificados como reversos (normalmente usados para totalizar energia capacitiva em canais que registram capacitivo e indutivo), eles estão explicitamente indicados. Para valores diretos, não há indicação.

Comando

Octeto 001: 42 - Registradores parciais anteriores do 2º canal visível
 43 - Registradores parciais anteriores do 3º canal visível
 45 - Registradores parciais atuais do 2º canal visível
 46 - Registradores parciais atuais do 3º canal visível

Octeto 002: Número de série do leitor MSB
 Octeto 003: Número de série do leitor
 Octeto 004: Número de série do leitor LSB
 Octeto 005 até
 Octeto 064: NULL
 Octeto 065: CRC LSB
 Octeto 066: CRC MSB

Resposta

Octeto 001: 42 - Registradores parciais anteriores do 2º canal visível
 43 - Registradores parciais anteriores do 3º canal visível
 45 - Registradores parciais atuais do 2º canal visível
 46 - Registradores parciais atuais do 3º canal visível
 Octeto 002: Número de série do medidor MSB
 Octeto 003: Número de série do medidor
 Octeto 004: Número de série do medidor
 Octeto 005: Número de série do medidor LSB
 Octeto 006: Totalizador parcial geral MSB
 Octeto 007: Totalizador parcial geral
 Octeto 008: Totalizador parcial geral
 Octeto 009: Totalizador parcial geral LSB
 Octeto 010: Totalizador parcial em ponta MSB
 Octeto 011: Totalizador parcial em ponta
 Octeto 012: Totalizador parcial em ponta
 Octeto 013: Totalizador parcial em ponta LSB
 Octeto 014: Totalizador parcial reverso em ponta MSB
 Octeto 015: Totalizador parcial reverso em ponta
 Octeto 016: Totalizador parcial reverso em ponta
 Octeto 017: Totalizador parcial reverso em ponta LSB
 Octeto 018: Totalizador parcial em fora ponta MSB
 Octeto 019: Totalizador parcial em fora ponta
 Octeto 020: Totalizador parcial em fora ponta
 Octeto 021: Totalizador parcial em fora ponta LSB
 Octeto 022: Totalizador parcial reverso em fora ponta MSB
 Octeto 023: Totalizador parcial reverso em fora ponta
 Octeto 024: Totalizador parcial reverso em fora ponta
 Octeto 025: Totalizador parcial reverso em fora ponta LSB
 Octeto 026: Totalizador parcial em reservado MSB
 Octeto 027: Totalizador parcial em reservado
 Octeto 028: Totalizador parcial em reservado
 Octeto 029: Totalizador parcial em reservado LSB
 Octeto 030: Totalizador parcial reverso em reservado MSB
 Octeto 031: Totalizador parcial reverso em reservado
 Octeto 032: Totalizador parcial reverso em reservado
 Octeto 033: Totalizador parcial reverso em reservado LSB
 Octeto 034: Hora da primeira demanda máxima em ponta
 Octeto 035: Minuto da primeira demanda máxima em ponta
 Octeto 036: Dia da primeira demanda máxima em ponta
 Octeto 037: Mês da primeira demanda máxima em ponta
 Octeto 038: Ano da primeira demanda máxima em ponta
 Octeto 039: Primeira demanda máxima em ponta MSB
 Octeto 040: Primeira demanda máxima em ponta
 Octeto 041: Primeira demanda máxima em ponta LSB
 Octeto 042: Hora da segunda demanda máxima em ponta
 Octeto 043: Minuto da segunda demanda máxima em ponta
 Octeto 044: Dia da segunda demanda máxima em ponta
 Octeto 045: Mês da segunda demanda máxima em ponta

ABNT NBR 14522:2008

Octeto 046: Ano da segunda demanda máxima em ponta
Octeto 047: Segunda demanda máxima em ponta MSB
Octeto 048: Segunda demanda máxima em ponta
Octeto 049: Segunda demanda máxima em ponta LSB
Octeto 050: Hora da terceira demanda máxima em ponta
Octeto 051: Minuto da terceira demanda máxima em ponta
Octeto 052: Dia da terceira demanda máxima em ponta
Octeto 053: Mês da terceira demanda máxima em ponta
Octeto 054: Ano da terceira demanda máxima em ponta
Octeto 055: Terceira demanda máxima em ponta MSB
Octeto 056: Terceira demanda máxima em ponta
Octeto 057: Terceira demanda máxima em ponta LSB
Octeto 058: Hora da primeira demanda reversa máxima em ponta
Octeto 059: Minuto da primeira demanda reversa máxima em ponta
Octeto 060: Dia da primeira demanda reversa máxima em ponta
Octeto 061: Mês da primeira demanda reversa máxima em ponta
Octeto 062: Ano da primeira demanda reversa máxima em ponta
Octeto 063: Primeira demanda reversa máxima em ponta MSB
Octeto 064: Primeira demanda reversa máxima em ponta
Octeto 065: Primeira demanda reversa máxima em ponta LSB
Octeto 066: Hora da segunda demanda reversa máxima em ponta
Octeto 067: Minuto da segunda demanda reversa máxima em ponta
Octeto 068: Dia da segunda demanda reversa máxima em ponta
Octeto 069: Mês da segunda demanda reversa máxima em ponta
Octeto 070: Ano da segunda demanda reversa máxima em ponta
Octeto 071: Segunda demanda reversa máxima em ponta MSB
Octeto 072: Segunda demanda reversa máxima em ponta
Octeto 073: Segunda demanda reversa máxima em ponta LSB
Octeto 074: Hora da terceira demanda reversa máxima em ponta
Octeto 075: Minuto da terceira demanda reversa máxima em ponta
Octeto 076: Dia da terceira demanda reversa máxima em ponta
Octeto 077: Mês da terceira demanda reversa máxima em ponta
Octeto 078: Ano da terceira demanda reversa máxima em ponta
Octeto 079: Terceira demanda reversa máxima em ponta MSB
Octeto 080: Terceira demanda reversa máxima em ponta
Octeto 081: Terceira demanda reversa máxima em ponta LSB
Octeto 082: Hora da primeira demanda máxima em fora ponta
Octeto 083: Minuto da primeira demanda máxima em fora ponta
Octeto 084: Dia da primeira demanda máxima em fora ponta
Octeto 085: Mês da primeira demanda máxima em fora ponta
Octeto 086: Ano da primeira demanda máxima em fora ponta
Octeto 087: Primeira demanda máxima em fora ponta MSB
Octeto 088: Primeira demanda máxima em fora ponta
Octeto 089: Primeira demanda máxima em fora ponta LSB
Octeto 090: Hora da segunda demanda máxima em fora ponta
Octeto 091: Minuto da segunda demanda máxima em fora ponta
Octeto 092: Dia da segunda demanda máxima em fora ponta
Octeto 093: Mês da segunda demanda máxima em fora ponta
Octeto 094: Ano da segunda demanda máxima em fora ponta
Octeto 095: Segunda demanda máxima em fora ponta MSB
Octeto 096: Segunda demanda máxima em fora ponta
Octeto 097: Segunda demanda máxima em fora ponta LSB
Octeto 098: Hora da terceira demanda máxima em fora ponta
Octeto 099: Minuto da terceira demanda máxima em fora ponta
Octeto 100: Dia da terceira demanda máxima em fora ponta
Octeto 101: Mês da terceira demanda máxima em fora ponta
Octeto 102: Ano da terceira demanda máxima em fora ponta
Octeto 103: Terceira demanda máxima em fora ponta MSB

Octeto 104: Terceira demanda máxima em fora ponta
 Octeto 105: Terceira demanda máxima em fora ponta LSB
 Octeto 106: Hora da primeira demanda reversa máxima em fora ponta
 Octeto 107: Minuto da primeira demanda reversa máxima em fora ponta
 Octeto 108: Dia da primeira demanda reversa máxima em fora ponta
 Octeto 109: Mês da primeira demanda reversa máxima em fora ponta
 Octeto 110: Ano da primeira demanda reversa máxima em fora ponta a
 Octeto 111: Primeira demanda reversa máxima em fora ponta MSB
 Octeto 112: Primeira demanda reversa máxima em fora ponta
 Octeto 113: Primeira demanda reversa máxima em fora ponta LSB
 Octeto 114: Hora da segunda demanda reversa máxima em fora ponta
 Octeto 115: Minuto da segunda demanda reversa máxima em fora ponta
 Octeto 116: Dia da segunda demanda reversa máxima em fora ponta
 Octeto 117: Mês da segunda demanda reversa máxima em fora ponta
 Octeto 118: Ano da segunda demanda reversa máxima em fora ponta
 Octeto 119: Segunda demanda reversa máxima em fora ponta MSB
 Octeto 120: Segunda demanda reversa máxima em fora ponta
 Octeto 121: Segunda demanda reversa máxima em fora ponta LSB
 Octeto 122: Hora da terceira demanda reversa máxima em fora ponta
 Octeto 123: Minuto da terceira demanda reversa máxima em fora ponta
 Octeto 124: Dia da terceira demanda reversa máxima em fora ponta
 Octeto 125: Mês da terceira demanda reversa máxima em fora ponta
 Octeto 126: Ano da terceira demanda reversa máxima em fora ponta
 Octeto 127: Terceira demanda reversa máxima em fora ponta MSB
 Octeto 128: Terceira demanda reversa máxima em fora ponta
 Octeto 129: Terceira demanda reversa máxima em fora ponta LSB
 Octeto 130: Hora da primeira demanda máxima em reservado
 Octeto 131: Minuto da primeira demanda máxima em reservado
 Octeto 132: Dia da primeira demanda máxima em reservado
 Octeto 133: Mês da primeira demanda máxima em reservado
 Octeto 134: Ano da primeira demanda máxima em reservado
 Octeto 135: Primeira demanda máxima em reservado MSB
 Octeto 136: Primeira demanda máxima em reservado
 Octeto 137: Primeira demanda máxima em reservado LSB
 Octeto 138: Hora da segunda demanda máxima em reservado
 Octeto 139: Minuto da segunda demanda máxima em reservado
 Octeto 140: Dia da segunda demanda máxima em reservado
 Octeto 141: Mês da segunda demanda máxima em reservado
 Octeto 142: Ano da segunda demanda máxima em reservado
 Octeto 143: Segunda demanda máxima em reservado MSB
 Octeto 144: Segunda demanda máxima em reservado
 Octeto 145: Segunda demanda máxima em reservado LSB
 Octeto 146: Hora da terceira demanda máxima em reservado
 Octeto 147: Minuto da terceira demanda máxima em reservado
 Octeto 148: Dia da terceira demanda máxima em reservado
 Octeto 149: Mês da terceira demanda máxima em reservado
 Octeto 150: Ano da terceira demanda máxima em reservado
 Octeto 151: Terceira demanda máxima em reservado MSB
 Octeto 152: Terceira demanda máxima em reservado
 Octeto 153: Terceira demanda máxima em reservado LSB
 Octeto 154: Hora da primeira demanda reversa máxima em reservado
 Octeto 155: Minuto da primeira demanda reversa máxima em reservado
 Octeto 156: Dia da primeira demanda reversa máxima em reservado
 Octeto 157: Mês da primeira demanda reversa máxima em reservado
 Octeto 158: Ano da primeira demanda reversa máxima em reservado
 Octeto 159: Primeira demanda reversa máxima em reservado MSB
 Octeto 160: Primeira demanda reversa máxima em reservado
 Octeto 161: Primeira demanda reversa máxima em reservado LSB

ABNT NBR 14522:2008

Octeto 162: Hora da segunda demanda reversa máxima em reservado
 Octeto 163: Minuto da segunda demanda reversa máxima em reservado
 Octeto 164: Dia da segunda demanda reversa máxima em reservado
 Octeto 165: Mês da segunda demanda reversa máxima em reservado
 Octeto 166: Ano da segunda demanda reversa máxima em reservado
 Octeto 167: Segunda demanda reversa máxima em reservado MSB
 Octeto 168: Segunda demanda reversa máxima em reservado
 Octeto 169: Segunda demanda reversa máxima em reservado LSB
 Octeto 170: Hora da terceira demanda reversa máxima em reservado
 Octeto 171: Minuto da terceira demanda reversa máxima em reservado
 Octeto 172: Dia da terceira demanda reversa máxima em reservado
 Octeto 173: Mês da terceira demanda reversa máxima em reservado
 Octeto 174: Ano da terceira demanda reversa máxima em reservado
 Octeto 175: Terceira demanda reversa máxima em reservado MSB
 Octeto 176: Terceira demanda reversa máxima em reservado
 Octeto 177: Terceira demanda reversa máxima em reservado LSB
 Octeto 178 até
 Octeto 256: NULL
 Octeto 257: CRC LSB
 Octeto 258: CRC MSB

3.1.2.1.5 Leitura dos períodos de falta de energia – Comando com resposta simples**Comando**

Octeto 001: 25
 Octeto 002: Número de série do leitor MSB
 Octeto 003: Número de série do leitor
 Octeto 004: Número de série do leitor LSB
 Octeto 005: Se = 00, devem ser fornecidos valores de QTD e DTD anteriores
 Se = 01, devem ser fornecidos valores de QTD e DTD atuais
 Octeto 006 até
 Octeto 064: NULL
 Octeto 065: CRC LSB
 Octeto 066: CRC MSB

Resposta

Octeto 001: 25
 Octeto 002: Número de série do medidor MSB
 Octeto 003: Número de série do medidor
 Octeto 004: Número de série do medidor
 Octeto 005: Número de série do medidor LSB
 Octeto 006: Hora da falta de energia
 Octeto 007: Minuto da falta de energia
 Octeto 008: Segundo da falta de energia
 Octeto 009: Dia da falta de energia
 Octeto 010: Mês da falta de energia
 Octeto 011: Ano da falta de energia
 Octeto 012: Hora do retorno de energia
 Octeto 013: Minuto do retorno de energia
 Octeto 014: Segundo do retorno de energia
 Octeto 015: Dia do retorno de energia
 Octeto 016: Mês do retorno de energia
 Octeto 017: Ano do retorno de energia
 Octeto 018 até
 Octeto 245: Idem mais 19 vezes data e hora da falta e retorno de energia
 Octeto 246 até

Octeto 249: Inteiro com quatro octetos (LSB antes) com o formato:
 bit 31: indica que há valores de QTD e DTD
 bit 30: se = 0, informações são da reposição de demanda anterior
 se = 1, informações são da reposição de demanda atual
 bits 29 a 0: inteiro sem sinal com 30 bits contendo o número de segundos totalizados em falta de energia desde a inicialização do medidor.

Octeto 250 até

Octeto 251: Inteiro sem sinal com dois octetos (LSB antes), contendo o número de faltas de energia desde a inicialização do medidor (binário)

Octeto 252 até

Octeto 254: Inteiro com três octetos sem sinal (LSB antes), contendo o número de segundos da leitura (atual ou anterior), em falta de energia (binário)

Octeto 255 até

Octeto 256: Inteiro sem sinal com dois octetos (LSB antes), contendo o número de faltas de energia da leitura (atual ou anterior), em falta de energia (binário)

Octeto 257: CRC LSB

Octeto 258: CRC MSB

NOTA QTD significa quantidade total de desenergização e DTD significa duração total de desenergização

3.1.2.1.6 Leitura dos contadores da memória de massa – Comando com resposta composta

Comando

Octeto 001: 26 - Valores desde a última reposição de demanda
 27 - Valores anteriores a última reposição de demanda
 52 - Valores relativos a toda memória de massa

Octeto 002: Número de série do leitor MSB

Octeto 003: Número de série do leitor

Octeto 004: Número de série do leitor LSB

Octeto 005 até

Octeto 064: NULL

Octeto 065: CRC LSB

Octeto 066: CRC MSB

Resposta

Octeto 001: 26 - Valores desde a última reposição de demanda
 27 - Valores anteriores a última reposição de demanda
 52 - Valores relativos a toda memória de massa

Octeto 002: Número de série do medidor MSB

Octeto 003: Número de série do medidor

Octeto 004: Número de série do medidor

Octeto 005: Número de série do medidor LSB

Octeto 006: Número do bloco MSB
 ON - se bloco intermediário
 1N - se último bloco

Octeto 007: Número do bloco LSB

Se o número do bloco for 001, 004, 007, 010, 013, 016, ... 994, 997

Octeto 008: 8 bits menos significativos do contador do 1º canal visível, enésimo intervalo (binário)
 Octeto 009: MSN: 4 bits mais significativos do contador do 1º canal visível, enésimo intervalo (binário)
 LSN: 4 bits mais significativos do contador 2º canal visível, enésimo intervalo (binário)
 Octeto 010: 8 bits menos significativos do contador do 2º canal visível, enésimo intervalo (binário)
 Octeto 011: 8 bits menos significativos do contador do 3º canal visível, enésimo intervalo (binário)
 Octeto 012: MSN: 4 bits mais significativos do contador do 3º canal visível, enésimo intervalo (binário)
 LSN: 4 bits mais significativos do contador do 1º canal visível, enésimo + 1 intervalo (binário)

ABNT NBR 14522:2008

Octeto 013: 8 bits menos significativos do contador do 1º canal visível, enésimo + 1 intervalo (binário), seguem os demais intervalos

Octeto 254: 8 bits menos significativos do contador do 3º canal visível, enésimo + 54 intervalo (binário)

Octeto 255: MSN 4 bits mais significativos do contador do 3º canal visível, enésimo + 54 intervalo (binário)
LSN 4 bits mais significativos do contador do 1º canal visível, enésimo + 55 intervalo (binário)

Octeto 256: 8 bits menos significativos do contador do 1º canal visível, enésimo + 55 intervalo (binário)

Octeto 257: CRC LSB

Octeto 258: CRC MSB

Se o número do bloco for 002, 005, 008, 011, 014, 017, ... 995, 998

Octeto 008: 8 bits menos significativos do contador do 2º canal visível, enésimo intervalo (binário)

Octeto 009: MSN: 4 bits mais significativos do contador do 2º canal visível, enésimo intervalo (binário)
LSN: 4 bits mais significativos do contador 3º canal visível, enésimo intervalo (binário)

Octeto 010: 8 bits menos significativos do contador do 3º canal visível, enésimo intervalo (binário)

Octeto 011: 8 bits menos significativos do contador do 1º canal visível, enésimo intervalo (binário)

Octeto 012: MSN: 4 bits mais significativos do contador do 1º canal visível, enésimo intervalo (binário)
LSN: 4 bits mais significativos do contador do 2º canal visível, enésimo +1 intervalo (binário)

Octeto 013: 8 bits menos significativos do contador do 2º canal visível, enésimo +1 intervalo (binário), seguem os demais intervalos

Octeto 254: 8 bits menos significativos do contador do 1º canal visível, enésimo + 54 intervalo (binário)

Octeto 255: MSN 4 bits mais significativos do contador do 1º canal visível, enésimo + 54 intervalo (binário)
LSN 4 bits mais significativos do contador do 2º canal visível, enésimo + 55 intervalo (binário)

Octeto 256: 8 bits menos significativos do contador do 2º canal visível, enésimo + 55 intervalo (binário)

Octeto 257: CRC LSB

Octeto 258: CRC MSB

Se o número do bloco for 003, 006, 009, 012, 015, 018, ... 996, 999

Octeto 008: 8 bits menos significativos do contador do 3º canal visível, enésimo intervalo (binário)

Octeto 009: MSN: 4 bits mais significativos do contador do 3º canal visível, enésimo intervalo (binário)
LSN: 4 bits mais significativos do contador 1º canal visível, enésimo intervalo (binário)

Octeto 010: 8 bits menos significativos do contador do 1º canal visível, enésimo intervalo (binário)

Octeto 011: 8 bits menos significativos do contador do 2º canal visível, enésimo intervalo (binário)

Octeto 012: MSN: 4 bits mais significativos do contador do 2º canal visível, enésimo intervalo (binário)
LSN: 4 bits mais significativos do contador do 3º canal visível, enésimo +1 intervalo (binário)

Octeto 013: 8 bits menos significativos do contador do 3º canal visível, enésimo +1 intervalo (binário), seguem os demais intervalos

Octeto 254: 8 bits menos significativos do contador do 2º canal visível, enésimo + 54 intervalo (binário)

Octeto 255: MSN 4 bits mais significativos do contador do 2º canal visível, enésimo + 54 intervalo (binário)
LSN 4 bits mais significativos do contador do 3º canal visível, enésimo + 55 intervalo (binário)

Octeto 256: 8 bits menos significativos do contador do 3º canal visível, enésimo + 55 intervalo (binário)

Octeto 257: CRC LSB

Octeto 258: CRC MSB

Definição do contador dos canais:

Bit 0 a 10: Valor binário em módulo do contador do canal

Bit 11: Sinal do contador do canal.

Se o sinal do contador de um canal for negativo (= 1), o valor do contador é inconfiável, exceto quando o canal do contador for de energia reativa bidirecional (kvarh ou kQh), conforme o octeto 199 dos parâmetros, e o módulo do valor for diferente de zero.

O valor do contador deve ser limitado em 2047.

Resposta quando solicitados parâmetros para toda memória de massa com máscara dos canais

Octeto 001: 52 - Valores relativos a toda a memória de massa

Octeto 002: Número de série do medidor MSB

Octeto 003: Número de série do medidor

Octeto 004: Número de série do medidor

Octeto 005: Número de série do medidor LSB

Octeto 006: Número do bloco MSB

 0N - se bloco intermediário

 1N - se último bloco

Octeto 007: Número do bloco LSB

Se o número de grandesas solicitadas = 1

Octeto 008: 8 bits menos significativos do contador da grandeza solicitada, enésimo intervalo (binário)

Octeto 009: MSN: 4 bits mais significativos do contador da grandeza solicitada, enésimo intervalo (binário)

 LSN: 4 bits mais significativos do contador da grandeza solicitada, enésimo + 1 intervalo (binário)

Octeto 010: 8 bits menos significativos do contador da grandeza solicitada enésimo + 1 intervalo (binário)

Octeto 011 até

Octeto 256: Seguem os intervalos até n + 165

Octeto 257: CRC LSB

Octeto 258: CRC MSB

Se o número de grandesas solicitadas = 2

Octeto 008: 8 bits menos significativos do contador da primeira grandeza solicitada, enésimo intervalo (binário)

Octeto 009: MSN 4 bits mais significativos do contador da primeira grandeza solicitada, enésimo intervalo (binário)

 LSN 4 bits mais significativos do contador da segunda grandeza solicitada, enésimo intervalo (binário)

Octeto 010: 8 bits menos significativos do contador da segunda grandeza solicitada, enésimo intervalo (binário)

Octeto 011: 8 bits menos significativos do contador da primeira grandeza solicitada, enésimo + 1 intervalo (binário)

Octeto 012: MSN 4 bits mais significativos do contador da primeira grandeza solicitada, enésimo + 1 intervalo (binário)

 LSN 4 bits mais significativos do contador da segunda grandeza solicitada, enésimo + 1 intervalo (binário)

Octeto 013: 8 bits menos significativos do contador da segunda grandeza solicitada, enésimo + 1 intervalo (binário)

Octeto 014 até

Octeto 256: Seguem os intervalos até n + 82

Octeto 257: CRC LSB

Octeto 258: CRC MSB

Se o número de grandesas solicitadas = 3

Vale a definição original da resposta ao comando 52, onde o 1º canal em visibilidade tem a primeira grandeza solicitada, o 2º canal em visibilidade tem a segunda grandeza solicitada e o 3º canal em visibilidade tem a terceira grandeza solicitada.

NOTA Os contadores são ordenados do mais antigo para o mais recente.

3.1.2.1.7 Leitura dos registros de alterações – Comando com resposta simples

Comando

Octeto 001: 28

Octeto 002: Número de série do leitor MSB

Octeto 003: Número de série do leitor

Octeto 004: Número de série do leitor LSB

Octeto 005 até

Octeto 064: NULL

Octeto 065: CRC LSB

Octeto 066: CRC MSB

ABNT NBR 14522:2008**Resposta**

Octeto 001: 28
 Octeto 002: Número de série do medidor MSB
 Octeto 003: Número de série do medidor
 Octeto 004: Número de série do medidor
 Octeto 005: Número de série do medidor LSB
 Octeto 006: Código da alteração
 Octeto 007: Número de série do leitor que executou a alteração MSB
 Octeto 008: Número de série do leitor que executou a alteração
 Octeto 009: Número de série do leitor que executou a alteração LSB
 000001 a 999990 - Número do leitor
 999997 - Alteração feita automaticamente
 999998 - Alteração feita por linha de sincronismo
 999999 - Alteração feita por botão
 Octeto 010: Hora da alteração
 Octeto 011: Minuto da alteração
 Octeto 012: Segundo da alteração
 Octeto 013: Dia da alteração
 Octeto 014: Mês da alteração
 Octeto 015: Ano da alteração
 Octeto 016 até
 Octeto 165: Idem mais 15 vezes código, número, hora e data da alteração
 Octeto 166: Código da alteração estendida
 Octeto 167: Número de série do leitor que executou a alteração estendida MSB
 Octeto 168: Número de série do leitor que executou a alteração estendida
 Octeto 169: Número de série do leitor que executou a alteração estendida LSB
 000001 a 999990 - Número do leitor
 999997 - Alteração feita automaticamente
 999998 - Alteração feita por linha de sincronismo
 999999 - Alteração feita por botão
 Octeto 170: Hora da alteração estendida
 Octeto 171: Minuto da alteração estendida
 Octeto 172: Segundo da alteração estendida
 Octeto 173: Dia da alteração estendida
 Octeto 174: Mês da alteração estendida
 Octeto 175: Ano da alteração estendida
 Octeto 176 até
 Octeto 255: Idem mais 8 vezes código, número, hora e data da alteração estendida
 Octeto 256: NULL
 Octeto 257: CRC LSB
 Octeto 258: CRC MSB

3.1.2.1.8 Leitura de parâmetros de medição – Comando com resposta simples**Comando**

Octeto 001: 80
 Octeto 002: Número de série do leitor MSB
 Octeto 003: Número de série do leitor
 Octeto 004: Número de série do leitor LSB
 Octeto 005 até
 Octeto 064: NULL
 Octeto 065: CRC LSB
 Octeto 066: CRC MSB

Resposta

Octeto 001: 80 - Leitura de parâmetros de medição
 Octeto 002: Número de série do medidor MSB
 Octeto 003: Número de série do medidor
 Octeto 004: Número de série do medidor
 Octeto 005: Número de série do medidor LSB
 Octeto 006: Modo de apresentação dos totalizadores do 1º canal visível
 MSN - número de casas decimais
 LSN - Grandeza
 Octeto 007: Modo de apresentação da demanda do 1º canal visível
 Octeto 008: Modo de apresentação dos totalizadores do 2º canal visível
 Octeto 009: Modo de apresentação da demanda do 2º canal visível
 Octeto 010: Modo de apresentação dos totalizadores do 3º canal visível
 Octeto 011: Modo de apresentação da demanda do 3º canal visível
 Octeto 012: NULL
 Octeto 013: Condição de ativação de posto horário universal
 Octeto 014: Hora do início de ponta no domingo
 Octeto 015: Minuto do início de ponta no domingo
 Octeto 016: Hora do início de ponta no domingo
 Octeto 017: Minuto do início de ponta no domingo
 Octeto 018: Hora do início de fora ponta no domingo
 Octeto 019: Minuto do início de fora ponta no domingo
 Octeto 020: Hora do início de fora ponta no domingo
 Octeto 021: Minuto do início de fora ponta no domingo
 Octeto 022: Hora do início de reservado no domingo
 Octeto 023: Minuto do início de reservado no domingo
 Octeto 024: Hora do início de reservado no domingo
 Octeto 025: Minuto do início de reservado no domingo
 Octeto 026: Hora do início de quarto posto no domingo
 Octeto 027: Minuto do início de quarto posto no domingo
 Octeto 028: Hora do início de quarto posto no domingo
 Octeto 029: Minuto do início de quarto posto no domingo
 Octeto 030: Hora do início de ponta na segunda-feira
 Octeto 031: Minuto do início de ponta na segunda-feira
 Octeto 032: Hora do início de ponta na segunda-feira
 Octeto 033: Minuto do início de ponta na segunda-feira
 Octeto 034: Hora do início de fora ponta na segunda-feira
 Octeto 035: Minuto do início de fora ponta na segunda-feira
 Octeto 036: Hora do início de fora ponta na segunda-feira
 Octeto 037: Minuto do início de fora ponta na segunda-feira
 Octeto 038: Hora do início de reservado na segunda-feira
 Octeto 039: Minuto do início de reservado na segunda-feira
 Octeto 040: Hora do início de reservado na segunda-feira
 Octeto 041: Minuto do início de reservado na segunda-feira
 Octeto 042: Hora do início de quarto posto na segunda-feira
 Octeto 043: Minuto do início de quarto posto na segunda-feira
 Octeto 044: Hora do início de quarto posto na segunda-feira
 Octeto 045: Minuto do início de quarto posto na segunda-feira
 Octeto 046: Hora do início de ponta na terça-feira
 Octeto 047: Minuto do início de ponta na terça-feira
 Octeto 048: Hora do início de ponta na terça-feira
 Octeto 049: Minuto do início de ponta na terça-feira
 Octeto 050: Hora do início de fora ponta na terça-feira
 Octeto 051: Minuto do início de fora ponta na terça-feira
 Octeto 052: Hora do início de fora ponta na terça-feira
 Octeto 053: Minuto do início de fora ponta na terça-feira
 Octeto 054: Hora do início de reservado na terça-feira

ABNT NBR 14522:2008

Octeto 055: Minuto do início de reservado na terça-feira
Octeto 056: Hora do início de reservado na terça-feira
Octeto 057: Minuto do início de reservado na terça-feira
Octeto 058: Hora do início de quarto posto na terça-feira
Octeto 059: Minuto do início de quarto posto na terça-feira
Octeto 060: Hora do início de quarto posto na terça-feira
Octeto 061: Minuto do início de quarto posto na terça-feira
Octeto 062: Hora do início de ponta na quarta-feira
Octeto 063: Minuto do início de ponta na quarta-feira
Octeto 064: Hora do início de ponta na quarta-feira
Octeto 065: Minuto do início de ponta na quarta-feira
Octeto 066: Hora do início de fora ponta na quarta-feira
Octeto 067: Minuto do início de fora ponta na quarta-feira
Octeto 068: Hora do início de fora ponta na quarta-feira
Octeto 069: Minuto do início de fora ponta na quarta-feira
Octeto 070: Hora do início de reservado na quarta-feira
Octeto 071: Minuto do início de reservado na quarta-feira
Octeto 072: Hora do início de reservado na quarta-feira
Octeto 073: Minuto do início de reservado na quarta-feira
Octeto 074: Hora do início de quarto posto na quarta-feira
Octeto 075: Minuto do início de quarto posto na quarta-feira
Octeto 076: Hora do início de quarto posto na quarta-feira
Octeto 077: Minuto do início de quarto posto na quarta-feira
Octeto 078: Hora do início de ponta na quinta-feira
Octeto 079: Minuto do início de ponta na quinta-feira
Octeto 080: Hora do início de ponta na quinta-feira
Octeto 081: Minuto do início de ponta na quinta-feira
Octeto 082: Hora do início de fora ponta na quinta-feira
Octeto 083: Minuto do início de fora ponta na quinta-feira
Octeto 084: Hora do início de fora ponta na quinta-feira
Octeto 085: Minuto do início de fora ponta na quinta-feira
Octeto 086: Hora do início de reservado na quinta-feira
Octeto 087: Minuto do início de reservado na quinta-feira
Octeto 088: Hora do início de reservado na quinta-feira
Octeto 089: Minuto do início de reservado na quinta-feira
Octeto 090: Hora do início de quarto posto na quinta-feira
Octeto 091: Minuto do início de quarto posto na quinta-feira
Octeto 092: Hora do início de quarto posto na quinta-feira
Octeto 093: Minuto do início de quarto posto na quinta-feira
Octeto 094: Hora do início de ponta na sexta-feira
Octeto 095: Minuto do início de ponta na sexta-feira
Octeto 096: Hora do início de ponta na sexta-feira
Octeto 097: Minuto do início de ponta na sexta-feira
Octeto 098: Hora do início de fora ponta na sexta-feira
Octeto 099: Minuto do início de fora ponta na sexta-feira
Octeto 100: Hora do início de fora ponta na sexta-feira
Octeto 101: Minuto do início de fora ponta na sexta-feira
Octeto 102: Hora do início de reservado na sexta-feira
Octeto 103: Minuto do início de reservado na sexta-feira
Octeto 104: Hora do início de reservado na sexta-feira
Octeto 105: Minuto do início de reservado na sexta-feira
Octeto 106: Hora do início de quarto posto na sexta-feira
Octeto 107: Minuto do início de quarto posto na sexta-feira
Octeto 108: Hora do início de quarto posto na sexta-feira
Octeto 109: Minuto do início de quarto posto na sexta-feira
Octeto 110: Hora do início de ponta no sábado
Octeto 111: Minuto do início de ponta no sábado
Octeto 112: Hora do início de ponta no sábado

Octeto 113: Minuto do início de ponta no sábado
Octeto 114: Hora do início de fora ponta no sábado
Octeto 115: Minuto do início de fora ponta no sábado
Octeto 116: Hora do início de fora ponta no sábado
Octeto 117: Minuto do início de fora ponta no sábado
Octeto 118: Hora do início de reservado no sábado
Octeto 119: Minuto do início de reservado no sábado
Octeto 120: Hora do início de reservado no sábado
Octeto 121: Minuto do início de reservado no sábado
Octeto 122: Hora do início de quarto posto no sábado
Octeto 123: Minuto do início de quarto posto no sábado
Octeto 124: Hora do início de quarto posto no sábado
Octeto 125: Minuto do início de quarto posto no sábado
Octeto 126: Hora do início de ponta nos feriados
Octeto 127: Minuto do início de ponta nos feriados
Octeto 128: Hora do início de ponta nos feriados
Octeto 129: Minuto do início de ponta nos feriados
Octeto 130: Hora do início de fora ponta nos feriados
Octeto 131: Minuto do início de fora ponta nos feriados
Octeto 132: Hora do início de fora ponta nos feriados
Octeto 133: Minuto do início de fora ponta nos feriados
Octeto 134: Hora do início de reservado nos feriados
Octeto 135: Minuto do início de reservado nos feriados
Octeto 136: Hora do início de reservado nos feriados
Octeto 137: Minuto do início de reservado nos feriados
Octeto 138: Hora do início de quarto posto nos feriados
Octeto 139: Minuto do início de quarto posto nos feriados
Octeto 140: Hora do início de quarto posto nos feriados
Octeto 141: Minuto do início de quarto posto nos feriados
Octeto 142: Numerador da constante de multiplicação Ke MSB
Octeto 143: Numerador da constante de multiplicação Ke
Octeto 144: Numerador da constante de multiplicação Ke LSB
Octeto 145: Denominador da constante de multiplicação Ke MSB
Octeto 146: Denominador da constante de multiplicação Ke
Octeto 147: Denominador da constante de multiplicação Ke LSB
Octeto 148: Numerador da constante de multiplicação KH MSB
Octeto 149: Numerador da constante de multiplicação KH
Octeto 150: Numerador da constante de multiplicação KH LSB
Octeto 151: Denominador da constante de multiplicação KH MSB
Octeto 152: Denominador da constante de multiplicação KH
Octeto 153: Denominador da constante de multiplicação KH LSB
Octeto 154: Numerador da constante de multiplicação TP MSB
Octeto 155: Numerador da constante de multiplicação TP
Octeto 156: Numerador da constante de multiplicação TP LSB
Octeto 157: Denominador da constante de multiplicação TP MSB
Octeto 158: Denominador da constante de multiplicação TP
Octeto 159: Denominador da constante de multiplicação TP LSB
Octeto 160: Numerador da constante de multiplicação TC MSB
Octeto 161: Numerador da constante de multiplicação TC
Octeto 162: Numerador da constante de multiplicação TC LSB
Octeto 163: Denominador da constante de multiplicação TC MSB
Octeto 164: Denominador da constante de multiplicação TC
Octeto 165: Denominador da constante de multiplicação TC LSB
Octeto 166: Modo de operação para energia ativa
Octeto 167: Modo de operação para energia reativa
Octeto 168: Numerador da constante de multiplicação Ke de reativo MSB
Octeto 169: Numerador da constante de multiplicação Ke de reativo
Octeto 170: Numerador da constante de multiplicação Ke de reativo LSB

ABNT NBR 14522:2008

Octeto 171: Denominador da constante de multiplicação Ke de reativo MSB
 Octeto 172: Denominador da constante de multiplicação Ke de reativo
 Octeto 173: Denominador da constante de multiplicação Ke de reativo LSB
 Octeto 174: Tempo (em segundos) de apresentação de grandezas no mostrador
 Octeto 175: NULL
 Octeto 176: Hora de início de quarto posto
 Octeto 177: Minuto de início de quarto posto
 Octeto 178: Hora de início de quarto posto
 Octeto 179: Minuto de início de quarto posto
 Octeto 180: Hora de início de quarto posto
 Octeto 181: Minuto de início de quarto posto
 Octeto 182: Hora de início de quarto posto
 Octeto 183: Minuto de início quarto posto
 Octeto 184: Condição de ativação dos postos universais no domingo
 Octeto 185: Condição de ativação dos postos universais na segunda-feira
 Octeto 186: Condição de ativação dos postos universais na terça-feira
 Octeto 187: Condição de ativação dos postos universais na quarta-feira
 Octeto 188: Condição de ativação dos postos universais na quinta-feira
 Octeto 189: Condição de ativação dos postos universais na sexta-feira
 Octeto 190: Condição de ativação dos postos universais no sábado
 Octeto 191: Condição de ativação dos postos universais nos feriados
 Octeto 192: Comportamento dos postos universais no horário de verão
 Octeto 193: Qualificador e quantificador das grandezas de faturamento
 Octeto 194: Disponibilidade de grandezas instantâneas registradas
 Octeto 195: Tipo de ligação
 Octeto 196: Redefinição de saída de usuário/número de quadrantes
 Octeto 197: Numerador da constante Kp MSB (constante de pulso da saída de usuário)
 Octeto 198: Numerador da constante Kp
 Octeto 199: Numerador da constante Kp LSB
 Octeto 200: Denominador da constante Kp MSB
 Octeto 201: Denominador da constante Kp
 Octeto 202: Denominador da constante Kp LSB
 Octeto 203 até
 Octeto 216: Código do consumidor (alfanumérico)
 Octeto 217 até
 Octeto 256: NULL
 Octeto 257: CRC LSB
 Octeto 258: CRC MSB

3.1.2.1.9 Leitura das grandezas instantâneas – Comando com resposta simples**Comando**

Octeto 001: 14 - Grandezas instantâneas
 Octeto 002: Número de série do leitor MSB
 Octeto 003: Número de série do leitor
 Octeto 004: Número de série do leitor LSB
 Octeto 005 até
 Octeto 064: NULL
 Octeto 065: CRC LSB
 Octeto 066: CRC MSB

Resposta

Octeto 001: 14 - Grandezas instantâneas
 Octeto 002: Número de série do medidor MSB
 Octeto 003: Número de série do medidor
 Octeto 004: Número de série do medidor

Octeto 005: Número de série do edidor LSB
Octeto 006: Hora das grandezas
Octeto 007: Minuto das grandezas
Octeto 008: Segundo das grandezas
Octeto 009: Dia das grandezas
Octeto 010: Mês das grandezas
Octeto 011: Ano das grandezas
Octeto 012 até
Octeto 015: Tensão de fase A (ponto flutuante IEEE – 754 em 32 bits)
Octeto 016 até
Octeto 019: Tensão de fase B (ponto flutuante IEEE – 754 em 32 bits)
Octeto 020 até
Octeto 023: Tensão de fase C (ponto flutuante IEEE – 754 em 32 bits)
Octeto 024 até
Octeto 027: Tensão de linha AB (ponto flutuante IEEE – 754 em 32 bits)
Octeto 028 até
Octeto 031: Tensão de linha BC (ponto flutuante IEEE – 754 em 32 bits)
Octeto 032 até
Octeto 035: Tensão de linha CA (ponto flutuante IEEE – 754 em 32 bits)
Octeto 036 até
Octeto 039: Corrente de fase A (ponto flutuante IEEE – 754 em 32 bits)
Octeto 040 até
Octeto 043: Corrente de fase B (ponto flutuante IEEE – 754 em 32 bits)
Octeto 044 até
Octeto 047: Corrente de fase C (ponto flutuante IEEE – 754 em 32 bits)
Octeto 048 até
Octeto 051: Corrente de neutro (ponto flutuante IEEE – 754 em 32 bits)
Octeto 052 até
Octeto 055: Potência ativa fase A (ponto flutuante IEEE – 754 em 32 bits)
Octeto 056 até
Octeto 059: Potência ativa fase B (ponto flutuante IEEE – 754 em 32 bits)
Octeto 060 até
Octeto 063: Potência ativa fase C (ponto flutuante IEEE – 754 em 32 bits)
Octeto 064 até
Octeto 067: Potência ativa trifásica (ponto flutuante IEEE – 754 em 32 bits)
Octeto 068 até
Octeto 071: Potência reativa fase A (ponto flutuante IEEE – 754 em 32 bits)
Octeto 072 até
Octeto 075: Potência reativa fase B (ponto flutuante IEEE – 754 em 32 bits)
Octeto 076 até
Octeto 079: Potência reativa fase C (ponto flutuante IEEE – 754 em 32 bits)
Octeto 080 até
Octeto 083: Potência reativa trifásica (ponto flutuante IEEE – 754 em 32 bits)
Octeto 084 até
Octeto 087: Potência aparente quadrática fase A (ponto flutuante IEEE – 754 em 32 bits)
Octeto 088 até
Octeto 091: Potência aparente quadrática fase B (ponto flutuante IEEE – 754 em 32 bits)
Octeto 092 até
Octeto 095: Potência aparente quadrática fase C (ponto flutuante IEEE – 754 em 32 bits)
Octeto 096 até
Octeto 099: Potência aparente quadrática trifásica (ponto flutuante IEEE – 754 em 32 bits)
Octeto 100 até
Octeto 103: Potência aparente vetorial fase A (ponto flutuante IEEE – 754 em 32 bits)
Octeto 104 até
Octeto 107: Potência aparente vetorial fase B (ponto flutuante IEEE – 754 em 32 bits)
Octeto 108 até
Octeto 111: Potência aparente vetorial fase C (ponto flutuante IEEE – 754 em 32 bits)
Octeto 112 até

ABNT NBR 14522:2008

Octeto 115: Potência aparente vetorial trifásica (ponto flutuante IEEE – 754 em 32 bits)
 Octeto 116 até
 Octeto 119: Potência distorsiva fase A (ponto flutuante IEEE – 754 em 32 bits)
 Octeto 120 até
 Octeto 123: Potência distorsiva fase B (ponto flutuante IEEE – 754 em 32 bits)
 Octeto 124 até
 Octeto 127: Potência distorsiva fase C (ponto flutuante IEEE – 754 em 32 bits)
 Octeto 128 até
 Octeto 131: Potência distorsiva trifásica (ponto flutuante IEEE – 754 em 32 bits)
 Octeto 132 até
 Octeto 135: Cosseno Fi fase A (ponto flutuante IEEE – 754 em 32 bits)
 Octeto 136 até
 Octeto 139: Cosseno Fi fase B (ponto flutuante IEEE – 754 em 32 bits)
 Octeto 140 até
 Octeto 143: Cosseno Fi fase C (ponto flutuante IEEE – 754 em 32 bits)
 Octeto 144 até
 Octeto 147: Cosseno Fi trifásico (ponto flutuante IEEE – 754 em 32 bits)
 Octeto 148: Característica reativa da fase A
 Octeto 149: Característica reativa da fase B
 Octeto 150: Característica reativa da fase C
 Octeto 151: Característica reativa trifásica
 Octeto 152 até
 Octeto 155: Fator de potência RMS fase A (ponto flutuante IEEE – 754 em 32 bits)
 Octeto 156 até
 Octeto 159: Fator de potência RMS fase B (ponto flutuante IEEE – 754 em 32 bits)
 Octeto 160 até
 Octeto 163: Fator de potência RMS fase C (ponto flutuante IEEE – 754 em 32 bits)
 Octeto 164 até
 Octeto 167: Fator de potência RMS trifásico (ponto flutuante IEEE – 754 em 32 bits)
 Octeto 168 até
 Octeto 171: Defasagem entre tensão e corrente fase A (ponto flutuante IEEE – 754 em 32 bits)
 Octeto 172 até
 Octeto 175: Defasagem entre tensão e corrente fase B (ponto flutuante IEEE – 754 em 32 bits)
 Octeto 176 até
 Octeto 179: Defasagem entre tensão e corrente fase C (ponto flutuante IEEE – 754 em 32 bits)
 Octeto 180 até
 Octeto 183: Temperatura interna (ponto flutuante IEEE – 754 em 32 bits)
 Octeto 184 até
 Octeto 187: Frequência da rede (ponto flutuante IEEE – 754 em 32 bits)
 Octeto 188: Tipo de ligação
 Octeto 189: Latitude graus (binário)
 Octeto 190: Latitude minutos (binário)
 Octeto 191: Latitude segundos (binário)
 Octeto 192: Latitude Norte ou Sul
 Octeto 193: Longitude graus (binário)
 Octeto 194: Longitude minutos (binário)
 Octeto 195: Longitude segundos (binário)
 Octeto 196: Longitude Oeste ou Leste
 Octeto 197: Versão do medidor
 Octeto 198 até
 Octeto 201: Ângulo de tensão da fase A (ponto flutuante IEEE – 754 em 32 bits)
 Octeto 202 até
 Octeto 205: Ângulo de tensão da fase B (ponto flutuante IEEE – 754 em 32 bits)
 Octeto 206 até
 Octeto 209: Ângulo de tensão da fase C (ponto flutuante IEEE – 754 em 32 bits)
 Octeto 210 até
 Octeto 213: Ângulo entre fases A e B (ponto flutuante IEEE – 754 em 32 bits)
 Octeto 214 até

Octeto 217: Ângulo entre fases B e C (ponto flutuante IEEE – 754 em 32 bits)
 Octeto 218 até
 Octeto 221: Ângulo entre fases C e A (ponto flutuante IEEE – 754 em 32 bits)
 Octeto 222 até
 Octeto 225: Distorção harmônica de tensão na fase A (ponto flutuante IEEE – 754 em 32 bits)
 Octeto 226 até
 Octeto 229: Distorção harmônica de tensão na fase B (ponto flutuante IEEE – 754 em 32 bits)
 Octeto 230 até
 Octeto 233: Distorção harmônica de tensão na fase C (ponto flutuante IEEE – 754 em 32 bits)
 Octeto 234 até
 Octeto 237: Distorção harmônica de corrente na fase A (ponto flutuante IEEE – 754 em 32 bits)
 Octeto 238 até
 Octeto 241: Distorção harmônica de corrente na fase B (ponto flutuante IEEE – 754 em 32 bits)
 Octeto 242 até
 Octeto 245: Distorção harmônica de corrente na fase C (ponto flutuante IEEE – 754 em 32 bits)
 Octeto 246: Indicador de conversão de grandezas
 Octeto 247 até
 Octeto 256: NULL
 Octeto 257: CRC LSB
 Octeto 258: CRC MSB

NOTA As informações não disponíveis são informadas com FF hexa.

Tabela 1 — Grandezas e magnitudes

Grandeza	Magnitude
Ângulo	°
Tensão	V
Corrente	A
Potência ativa	kW
Potência reativa	kvar
Potência aparente quadrática	kVA
Potência aparente vetorial	kVA
Potência distorsiva	kVAd
Distorção	%
Temperatura	°C
Freqüência	Hz

Ângulo de tensão da fase A é sempre 0.

Em um sistema trifásico equilibrado em seqüência direta (ABC), o ângulo de tensão da fase A é 0°, o ângulo da fase B é -120° e a fase C é 120°.

ABNT NBR 14522:2008

3.1.2.2 Alterações

As alterações passam a valer após a reposição de demanda subsequente a elas, exceto quando indicado.

3.1.2.2.1 Alteração da data – Comando com resposta simples

Comando

Octeto 001: 29
Octeto 002: Número de série do leitor MSB
Octeto 003: Número de série do leitor
Octeto 004: Número de série do leitor LSB
Octeto 005: Dia
Octeto 006: Mês
Octeto 007: Ano
Octeto 008: Dia da semana
Octeto 009 até
Octeto 064: NULL
Octeto 065: CRC LSB
Octeto 066: CRC MSB

Resposta

Octeto 001: 29
Octeto 002: Número de série do medidor MSB
Octeto 003: Número de série do medidor
Octeto 004: Número de série do medidor
Octeto 005: Número de série do medidor LSB
Octeto 006: Dia
Octeto 007: Mês
Octeto 008: Ano
Octeto 009: Dia da semana
Octeto 010 até
Octeto 256: NULL
Octeto 257: CRC LSB
Octeto 258: CRC MSB

NOTA A data informada é a data prevista para o momento da reposição de demanda subsequente.

3.1.2.2.2 Alteração da hora – Comando com resposta simples

Comando

Octeto 001: 30
Octeto 002: Número de série do leitor MSB
Octeto 003: Número de série do leitor
Octeto 004: Número de série do leitor LSB
Octeto 005: Hora
Octeto 006: Minuto
Octeto 007: Segundo
Octeto 008 até
Octeto 064: NULL
Octeto 065: CRC LSB
Octeto 066: CRC MSB

Resposta

Octeto 001: 30
 Octeto 002: Número de série do medidor MSB
 Octeto 003: Número de série do medidor
 Octeto 004: Número de série do medidor
 Octeto 005: Número de série do medidor LSB
 Octeto 006: Hora
 Octeto 007: Minuto
 Octeto 008: Segundo
 Octeto 009 até
 Octeto 256: NULL
 Octeto 257: CRC LSB
 Octeto 258: CRC MSB

NOTA A hora informada é a hora prevista para o momento da reposição de demanda subsequente.

3.1.2.2.3 Alteração do intervalo de demanda – Comando com resposta simples**Comando**

Octeto 001: 31
 Octeto 002: Número de série do leitor MSB
 Octeto 003: Número de série do leitor
 Octeto 004: Número de série do leitor LSB
 Octeto 005: Número de minutos do intervalo de demanda
 Octeto 006 até
 Octeto 064: NULL
 Octeto 065: CRC LSB
 Octeto 066: CRC MSB

Resposta

Octeto 001: 31
 Octeto 002: Número de série do medidor MSB
 Octeto 003: Número de série do medidor
 Octeto 004: Número de série do medidor
 Octeto 005: Número de série do medidor LSB
 Octeto 006: Número de minutos do intervalo de demanda
 Octeto 007 até
 Octeto 256: NULL
 Octeto 257: CRC LSB
 Octeto 258: CRC MSB

3.1.2.2.4 Alteração dos feriados nacionais – Comando com resposta simples**Comando**

Octeto 001: 32
 Octeto 002: Número de série do leitor MSB
 Octeto 003: Número de série do leitor
 Octeto 004: Número de série do leitor LSB
 Octeto 005: Dia
 Octeto 006: Mês
 Octeto 007: Ano
 Octeto 008 até
 Octeto 049: Idem mais 14 datas
 Octeto 050 até

ABNT NBR 14522:2008

Octeto 064: NULL
Octeto 065: CRC LSB
Octeto 066: CRC MSB

Resposta

Octeto 001: 32
Octeto 002: Número de série do medidor MSB
Octeto 003: Número de série do medidor
Octeto 004: Número de série do medidor
Octeto 005: Número de série do medidor LSB
Octeto 006: Dia
Octeto 007: Mês
Octeto 008: Ano
Octeto 009 até
Octeto 050: Idem mais 14 datas
Octeto 051 até
Octeto 256: NULL
Octeto 257: CRC LSB
Octeto 258: CRC MSB

3.1.2.2.5 Alteração das constantes de multiplicação – Comando com resposta simples

Comando

Octeto 001: 33
Octeto 002: Número de série do leitor MSB
Octeto 003: Número de série do leitor
Octeto 004: Número de série do leitor LSB
Octeto 005: Numerador do 1º canal visível MSB
Octeto 006: Numerador do 1º canal visível
Octeto 007: Numerador do 1º canal visível LSB
Octeto 008: Denominador do 1º canal visível MSB
Octeto 009: Denominador do 1º canal visível
Octeto 010: Denominador do 1º canal visível LSB
Octeto 011: Numerador do 2º canal visível MSB
Octeto 012: Numerador do 2º canal visível
Octeto 013: Numerador do 2º canal visível LSB
Octeto 014: Denominador do 2º canal visível MSB
Octeto 015: Denominador do 2º canal visível
Octeto 016: Denominador do 2º canal visível LSB
Octeto 017: Numerador do 3º canal visível MSB
Octeto 018: Numerador do 3º canal visível
Octeto 019: Numerador do 3º canal visível LSB
Octeto 020: Denominador do 3º canal visível MSB
Octeto 021: Denominador do 3º canal visível
Octeto 022: Denominador do 3º canal visível LSB
Octeto 023 até
Octeto 064: NULL
Octeto 065: CRC LSB
Octeto 066: CRC MSB

Resposta

Octeto 001: 33
Octeto 002: Número de série do medidor MSB
Octeto 003: Número de série do medidor
Octeto 004: Número de série do medidor

Octeto 005: Número de série do medidor LSB
 Octeto 006: Numerador do 1º canal visível MSB
 Octeto 007: Numerador do 1º canal visível
 Octeto 008: Numerador do 1º canal visível LSB
 Octeto 009: Denominador do 1º canal visível MSB
 Octeto 010: Denominador do 1º canal visível
 Octeto 011: Denominador do 1º canal visível LSB
 Octeto 012: Numerador do 2º canal visível MSB
 Octeto 013: Numerador do 2º canal visível
 Octeto 014: Numerador do 2º canal visível LSB
 Octeto 015: Denominador do 2º canal visível MSB
 Octeto 016: Denominador do 2º canal visível
 Octeto 017: Denominador do 2º canal visível LSB
 Octeto 018: Numerador do 3º canal visível MSB
 Octeto 019: Numerador do 3º canal visível
 Octeto 020: Numerador do 3º canal visível LSB
 Octeto 021: Denominador do 3º canal visível MSB
 Octeto 022: Denominador do 3º canal visível
 Octeto 023: Denominador do 3º canal visível LSB
 Octeto 024 até
 Octeto 256: NULL
 Octeto 257: CRC LSB
 Octeto 258: CRC MSB

3.1.2.2.6 Alteração dos segmentos horários – Comando com resposta simples

Comando

Octeto 001: 35
 Octeto 002: Número de série do leitor MSB
 Octeto 003: Número de série do leitor
 Octeto 004: Número de série do leitor LSB
 Octeto 005: Hora do início do horário de ponta
 Octeto 006: Minuto do início do horário de ponta
 Octeto 007: Hora do início do horário de ponta
 Octeto 008: Minuto do início do horário de ponta
 Octeto 009: Hora do início do horário de ponta
 Octeto 010: Minuto do início do horário de ponta
 Octeto 011: Hora do início do horário de ponta
 Octeto 012: Minuto do início do horário de ponta
 Octeto 013: Hora do início do horário de fora ponta
 Octeto 014: Minuto do início do horário de fora ponta
 Octeto 015: Hora do início do horário de fora ponta
 Octeto 016: Minuto do início do horário de fora ponta
 Octeto 017: Hora do início do horário de fora ponta
 Octeto 018: Minuto do início do horário de fora ponta
 Octeto 019: Hora do início do horário de fora ponta
 Octeto 020: Minuto do início do horário de fora ponta
 Octeto 021: Hora do início do horário reservado
 Octeto 022: Minuto do início do horário reservado
 Octeto 023: Hora do início do horário reservado
 Octeto 024: Minuto do início do horário reservado
 Octeto 025: Hora do início do horário reservado
 Octeto 026: Minuto do início do horário reservado
 Octeto 027: Hora do início do horário reservado
 Octeto 028: Minuto do início do horário reservado
 Octeto 029: Hora do início do horário de quarto posto
 Octeto 030: Minuto do início do horário de quarto posto

ABNT NBR 14522:2008

Octeto 031: Hora do início do horário de quarto posto
Octeto 032: Minuto do início do horário de quarto posto
Octeto 033: Hora do início do horário de quarto posto
Octeto 034: Minuto do início do horário de quarto posto
Octeto 035: Hora do início do horário de quarto posto
Octeto 036: Minuto do início do horário de quarto posto
Octeto 037: Número de segmentos horários
Octeto 038 até
Octeto 064: NULL
Octeto 065: CRC LSB
Octeto 066: CRC MSB

Resposta

Octeto 001: 35
Octeto 002: Número de série do medidor MSB
Octeto 003: Número de série do medidor
Octeto 004: Número de série do medidor
Octeto 005: Número de série do medidor LSB
Octeto 006: Hora do início do horário de ponta
Octeto 007: Minuto do início do horário de ponta
Octeto 008: Hora do início do horário de ponta
Octeto 009: Minuto do início do horário de ponta
Octeto 010: Hora do início do horário de ponta
Octeto 011: Minuto do início do horário de ponta
Octeto 012: Hora do início do horário de ponta
Octeto 013: Minuto do início do horário de ponta
Octeto 014: Hora do início do horário de fora ponta
Octeto 015: Minuto do início do horário de fora ponta
Octeto 016: Hora do início do horário de fora ponta
Octeto 017: Minuto do início do horário de fora ponta
Octeto 018: Hora do início do horário de fora ponta
Octeto 019: Minuto do início do horário de fora ponta
Octeto 020: Hora do início do horário de fora ponta
Octeto 021: Minuto do início do horário de fora ponta
Octeto 022: Hora do início do horário reservado
Octeto 023: Minuto do início do horário reservado
Octeto 024: Hora do início do horário reservado
Octeto 025: Minuto do início do horário reservado
Octeto 026: Hora do início do horário reservado
Octeto 027: Minuto do início do horário reservado
Octeto 028: Hora do início do horário reservado
Octeto 029: Minuto do início do horário reservado
Octeto 030: Hora do início do horário de quarto posto
Octeto 031: Minuto do início do horário de quarto posto
Octeto 032: Hora do início do horário de quarto posto
Octeto 033: Minuto do início do horário de quarto posto
Octeto 034: Hora do início do horário de quarto posto
Octeto 035: Minuto do início do horário de quarto posto
Octeto 036: Hora do início do horário de quarto posto
Octeto 037: Minuto do início do horário de quarto posto
Octeto 038: Número de segmentos horários
Octeto 039 até
Octeto 256: NULL
Octeto 257: CRC LSB
Octeto 258: CRC MSB

NOTA Para desabilitar um horário de início de segmento, utiliza-se o valor 99 para hora. Se as quatro programações de hora de inicio de um segmento forem 99, esta tarifa não é utilizada pelo medidor.

3.1.2.2.7 Alteração do horário reservado – Comando com resposta simples

Comando

Octeto 001: 36
 Octeto 002: Número de série do leitor MSB
 Octeto 003: Número de série do leitor
 Octeto 004: Número de série do leitor LSB
 Octeto 005: Condição do horário reservado
 Octeto 006: Condição do quarto posto
 Octeto 007: até
 Octeto 064: NULL
 Octeto 065: CRC LSB
 Octeto 066: CRC MSB

Resposta

Octeto 001: 36
 Octeto 002: Número de série do medidor MSB
 Octeto 003: Número de série do medidor
 Octeto 004: Número de série do medidor
 Octeto 005: Número de série do medidor LSB
 Octeto 006: Condição do horário reservado
 Octeto 007 até
 Octeto 256: NULL
 Octeto 257: CRC LSB
 Octeto 258: CRC MSB

3.1.2.2.8 Alteração da condição de ocorrência no medidor – Comando com resposta simples

Este comando não necessita de reposição de demanda para ser validado.

Comando

Octeto 001: 37
 Octeto 002: Número de série do leitor MSB
 Octeto 003: Número de série do leitor
 Octeto 004: Número de série do leitor LSB
 Octeto 005: Código da ocorrência a ser desativada
 Octeto 006 até
 Octeto 064: NULL
 Octeto 065: CRC LSB
 Octeto 066: CRC MSB

Resposta

Octeto 001: 37
 Octeto 002: Número de série do medidor MSB
 Octeto 003: Número de série do medidor
 Octeto 004: Número de série do medidor
 Octeto 005: Número de série do medidor LSB
 Octeto 006: Código de ocorrência desativada
 Octeto 007 até
 Octeto 256: NULL
 Octeto 257: CRC LSB
 Octeto 258: CRC MSB

NOTA Este COMANDO é sempre subsequente ao recebimento, pelo leitor, de uma RESPOSTA "Informação de ocorrência no medidor".

ABNT NBR 14522:2008

3.1.2.2.9 Alteração da forma de cálculo da demanda máxima – Comando com resposta simples

Comando

Octeto 001: 47
Octeto 002: Número de série do leitor MSB
Octeto 003: Número de série do leitor
Octeto 004: Número de série do leitor LSB
Octeto 005: Forma de cálculo da demanda
Octeto 006 até
Octeto 064: NULL
Octeto 065: CRC LSB
Octeto 066: CRC MSB

Resposta

Octeto 001: 47
Octeto 002: Número de série do medidor MSB
Octeto 003: Número de série do medidor
Octeto 004: Número de série do medidor
Octeto 005: Número de série do medidor LSB
Octeto 006: Forma de cálculo da demanda
Octeto 007 até
Octeto 256: NULL
Octeto 257: CRC LSB
Octeto 258: CRC MSB

3.1.2.2.10 Alteração da condição de visualização das demandas em ponta – Comando com resposta simples

Este comando é obsoleto e foi mantido apenas para permitir a compatibilidade com equipamentos antigos, já que as grandezas do mostrador podem ser ativadas e desativadas por um comando mais poderoso (alteração da condição de visualização das grandezas do mostrador - comando 79).

Comando

Octeto 001: 56
Octeto 002: Número de série do leitor MSB
Octeto 003: Número de série do leitor
Octeto 004: Número de série do leitor LSB
Octeto 005: Condição de visualização de demandas em ponta
Octeto 006 até
Octeto 064: NULL
Octeto 065: CRC LSB
Octeto 066: CRC MSB

Resposta

Octeto 001: 56
Octeto 002: Número de série do medidor MSB
Octeto 003: Número de série do medidor
Octeto 004: Número de série do medidor
Octeto 005: Número de série do medidor LSB
Octeto 006: Condição da visualização das demandas em ponta
Octeto 007 até
Octeto 256: NULL
Octeto 257: CRC LSB
Octeto 258: CRC MSB

3.1.2.2.11 Alteração da condição de visualização dos códigos adicionais do 2º canal visível – Comando com resposta simples

Este comando é obsoleto e foi mantido apenas para permitir a compatibilidade com equipamentos antigos, já que as grandezas do mostrador podem ser ativadas e desativadas por um comando mais poderoso (alteração da condição de visualização das grandezas do mostrador - comando 79).

Comando

Octeto 001: 59
 Octeto 002: Número de série do leitor MSB
 Octeto 003: Número de série do leitor
 Octeto 004: Número de série do leitor LSB
 Octeto 005: Condicão de visualização dos códigos adicionais do 2º canal visível
 Octeto 006 até
 Octeto 064: NULL
 Octeto 065: CRC LSB
 Octeto 066: CRC MSB

Resposta

Octeto 001: 59
 Octeto 002: Número de série do medidor MSB
 Octeto 003: Número de série do medidor
 Octeto 004: Número de série do medidor
 Octeto 005: Número de série do medidor LSB
 Octeto 006: Condicão de visualização dos códigos adicionais do 2º canal visível
 Octeto 007 até
 Octeto 256: NULL
 Octeto 257: CRC LSB
 Octeto 258: CRC MSB

3.1.2.2.12 Alteração da condição da reposição de demanda automática – Comando com resposta simples

Este comando não necessita de reposição de demanda para ser validado.

Comando

Octeto 001: 63
 Octeto 002: Número de série do leitor MSB
 Octeto 003: Número de série do leitor
 Octeto 004: Número de série do leitor LSB
 Octeto 005: Condicão da reposição de demanda automática
 Octeto 006: Dia da execução da reposição de demanda automática
 Octeto 007: Hora da reposição de demanda automática
 Octeto 008 até
 Octeto 064: NULL
 Octeto 065: CRC LSB
 Octeto 066: CRC MSB

Resposta

Octeto 001: 63
 Octeto 002: Número de série do medidor MSB
 Octeto 003: Número de série do medidor
 Octeto 004: Número de série do medidor
 Octeto 005: Número de série do medidor LSB
 Octeto 006: Condicão da reposição de demanda automática

ABNT NBR 14522:2008

Octeto 007: Dia de execução da reposição de demanda automática
 Octeto 008: Hora da reposição de demanda automática
 Octeto 009 até
 Octeto 256: NULL
 Octeto 257: CRC LSB
 Octeto 258: CRC MSB

3.1.2.2.13 Alteração do horário de verão – Comando com resposta simples**Comando**

Octeto 001: 64
 Octeto 002: Número de série do leitor MSB
 Octeto 003: Número de série do leitor
 Octeto 004: Número de série do leitor LSB
 Octeto 005: 00 - Para desativar o horário de verão
 01 - Para ativar o horário de verão
 Octeto 006: Dia do fim do horário de inverno
 Octeto 007: Mês do fim do horário de inverno
 Octeto 008: Dia do fim do horário de verão
 Octeto 009: Mês do fim do horário de verão
 Octeto 010 até
 Octeto 064: NULL
 Octeto 065: CRC LSB
 Octeto 066: CRC MSB

Resposta

Octeto 001: 64
 Octeto 002: Número de série do medidor MSB
 Octeto 003: Número de série do medidor
 Octeto 004: Número de série do medidor
 Octeto 005: Número de série do medidor LSB
 Octeto 006: Condição do horário de verão
 Octeto 007: Dia do fim do horário de inverno
 Octeto 008: Mês do fim do horário de inverno
 Octeto 009: Dia do fim do horário de verão
 Octeto 010: Mês do fim do horário de verão
 Octeto 011: até
 Octeto 256: NULL
 Octeto 257: CRC LSB
 Octeto 258: CRC MSB

3.1.2.2.14 Alteração do conjunto 2 de segmentos horários – Comando com resposta simples**Comando**

Octeto 001: 65
 Octeto 002: Número de série do leitor MSB
 Octeto 003: Número de série do leitor
 Octeto 004: Número de série do leitor LSB
 Octeto 005: Condição do conjunto 2 de segmentos horários
 Octeto 006: Dia do início do conjunto 1
 Octeto 007: Mês do início do conjunto 1
 Octeto 008: Dia do início do conjunto 2
 Octeto 009: Mês do início do conjunto 2
 Octeto 010: Dia do início do conjunto 1
 Octeto 011: Mês do início do conjunto 1

Octeto 012: Dia do início do conjunto 2
 Octeto 013: Mês do início do conjunto 2
 Octeto 014: Hora do início do horário de ponta do conjunto 2
 Octeto 015: Minuto do início do horário de ponta do conjunto 2
 Octeto 016: Hora do início do horário de ponta do conjunto 2
 Octeto 017: Minuto do início do horário de ponta do conjunto 2
 Octeto 018: Hora do início do horário de ponta do conjunto 2
 Octeto 019: Minuto do início do horário de ponta do conjunto 2
 Octeto 020: Hora do início do horário de ponta do conjunto 2
 Octeto 021: Minuto do início do horário de ponta do conjunto 2
 Octeto 022: Hora do início do horário de fora ponta do conjunto 2
 Octeto 023: Minuto do início do horário de fora ponta do conjunto 2
 Octeto 024: Hora do início do horário de fora ponta do conjunto 2
 Octeto 025: Minuto do início do horário de fora ponta do conjunto 2
 Octeto 026: Hora do início do horário de fora ponta do conjunto 2
 Octeto 027: Minuto do início do horário de fora ponta do conjunto 2
 Octeto 028: Hora do início do horário de fora ponta do conjunto 2
 Octeto 029: Minuto do início do horário de fora ponta do conjunto 2
 Octeto 030: Hora do início do horário reservado do conjunto 2
 Octeto 031: Minuto do início do horário reservado do conjunto 2
 Octeto 032: Hora do início do horário reservado do conjunto 2
 Octeto 033: Minuto do início do horário reservado do conjunto 2
 Octeto 034: Hora do início do horário reservado do conjunto 2
 Octeto 035: Minuto do inicio do horário reservado do conjunto 2
 Octeto 036: Hora do início do horário reservado do conjunto 2
 Octeto 037: Minuto do início do horário reservado do conjunto 2
 Octeto 038 até
 Octeto 064: NULL
 Octeto 065: CRC LSB
 Octeto 066: CRC MSB

Resposta

Octeto 001: 65
 Octeto 002: Número de série do medidor MSB
 Octeto 003: Número de série do medidor
 Octeto 004: Número de série do medidor
 Octeto 005: Número de série do medidor LSB
 Octeto 006: Condição do conjunto 2 de segmentos horários
 Octeto 007: Dia do início do conjunto 1
 Octeto 008: Mês do início do conjunto 1
 Octeto 009: Dia do inicio do conjunto 2
 Octeto 010: Mês do início do conjunto 2
 Octeto 011: Dia do início do conjunto 1
 Octeto 012: Mês do início do conjunto 1
 Octeto 013: Dia do início do conjunto 2
 Octeto 014: Mês do início do conjunto 2
 Octeto 015: Hora do início do horário de ponta do conjunto 2
 Octeto 016: Minuto do início do horário de ponta do conjunto 2
 Octeto 017: Hora do início do horário de ponta do conjunto 2
 Octeto 018: Minuto do início do horário de ponta do conjunto 2
 Octeto 019: Hora do início do horário de ponta do conjunto 2
 Octeto 020: Minuto do início do horário de ponta do conjunto 2
 Octeto 021: Hora do início do horário de ponta do conjunto 2
 Octeto 022: Minuto do início do horário de ponta do conjunto 2
 Octeto 023: Hora do início do horário de fora ponta do conjunto 2
 Octeto 024: Minuto do início do horário de fora ponta do conjunto 2
 Octeto 025: Hora do início do horário de fora ponta do conjunto 2

ABNT NBR 14522:2008

Octeto 026: Minuto do início do horário de fora ponta do conjunto 2
 Octeto 027: Hora do início do horário de fora ponta do conjunto 2
 Octeto 028: Minuto do início do horário de fora ponta do conjunto 2
 Octeto 029: Hora do início do horário de fora ponta do conjunto 2
 Octeto 030: Minuto do início do horário de fora ponta do conjunto 2
 Octeto 031: Hora do início do horário reservado do conjunto 2
 Octeto 032: Minuto do início do horário reservado do conjunto 2
 Octeto 033: Hora do início do horário reservado do conjunto 2
 Octeto 034: Minuto do início do horário reservado do conjunto 2
 Octeto 035: Hora do início do horário reservado do conjunto 2
 Octeto 036: Minuto do início do horário reservado do conjunto 2
 Octeto 037: Hora do início do horário reservado do conjunto 2
 Octeto 038: Minuto do início do horário reservado do conjunto 2
 Octeto 039 até
 Octeto 256: NULL
 Octeto 257: CRC LSB
 Octeto 258: CRC MSB

NOTA Para desabilitar um horário de inicio de segmento, utilizar o valor 99 para hora. Se as quatro programações de hora de início de um segmento forem 99, esta tarifa não é utilizada pelo medidor.

3.1.2.2.15 Alteração das grandesas dos canais – Comando com resposta simples**Comando**

Octeto 001: 66
 Octeto 002: Número de série do leitor MSB
 Octeto 003: Número de série do leitor
 Octeto 004: Número de série do leitor LSB
 Octeto 005: Código de grandeza do 1º canal visível
 Octeto 006: Código de grandeza do 2º canal visível
 Octeto 007: Código de grandeza do 3º canal visível
 Octeto 008 até
 Octeto 064: NULL
 Octeto 065: CRC LSB
 Octeto 066: CRC MSB

Resposta

Octeto 001: 66
 Octeto 002: Número de série do medidor MSB
 Octeto 003: Número de série do medidor
 Octeto 004: Número de série do medidor
 Octeto 005: Número de série do medidor LSB
 Octeto 006: Código de grandeza do 1º canal visível
 Octeto 007: Código de grandeza do 2º canal visível
 Octeto 008: Código de grandeza do 3º canal visível
 Octeto 009 até
 Octeto 256: NULL
 Octeto 257: CRC LSB
 Octeto 258: CRC MSB

3.1.2.2.16 Alteração da tarifa de reativos - Comando com resposta simples

Comando

Octeto 001: 67
 Octeto 002: Número de série do leitor MSB
 Octeto 003: Número de série do leitor
 Octeto 004: Número de série do leitor LSB
 Octeto 005: Composição dos canais para cálculo do fator de potência
 Octeto 006: Intervalo em minutos de consumo reativo MSB
 Octeto 007: Intervalo em minutos de consumo reativo LSB
 Octeto 008: Intervalo em minutos de demanda reativo MSB
 Octeto 009: Intervalo em minutos de demanda reativo LSB
 Octeto 010: Fator de potência de referência indutivo (%)
 Octeto 011: Fator de potência de referência capacitivo (%)
 Octeto 012: Hora de início do horário reativo indutivo
 Octeto 013: Minuto de início do horário reativo indutivo
 Octeto 014: Hora de início do horário reativo indutivo
 Octeto 015: Minuto de início do horário reativo indutivo
 Octeto 016: Hora de início do horário reativo capacitivo
 Octeto 017: Minuto de início do horário reativo capacitivo
 Octeto 018: Hora de início do horário reativo capacitivo
 Octeto 019: Minuto de início do horário reativo capacitivo
 Octeto 020: Hora de início do horário reativo indutivo do conjunto 2 de segmentos horários
 Octeto 021: Minuto de início do horário reativo indutivo do conjunto 2 de segmentos horários
 Octeto 022: Hora de início do horário reativo indutivo do conjunto 2 de segmentos horários
 Octeto 023: Minuto de início do horário reativo indutivo do conjunto 2 de segmentos horários
 Octeto 024: Hora de início do horário reativo capacitivo do conjunto 2 de segmentos horários
 Octeto 025: Minuto de início do horário reativo capacitivo do conjunto 2 de segmentos horários
 Octeto 026: Hora de início do horário reativo capacitivo do conjunto 2 de segmentos horários
 Octeto 027: Minuto de início do horário reativo capacitivo do conjunto 2 de segmentos horários
 Octeto 028: *Nibble MSB: Segmentos reativos ativos nos dias úteis*
 Nibble LSB: Segmentos reativos ativos aos sábados
 Octeto 029: *Nibble MSB: Segmentos reativos ativos aos domingos*
 Nibble LSB: Segmentos reativos ativos nos feriados
 Octeto 030 até
 Octeto 64: NULL
 Octeto 65: CRC LSB
 Octeto 66: CRC MSB

Resposta

Octeto 001: 67
 Octeto 002: Número de série do medidor MSB
 Octeto 003: Número de série do medidor
 Octeto 004: Número de série do medidor
 Octeto 005: Número de série do medidor LSB
 Octeto 006: Composição dos canais para cálculo do fator de potência
 Octeto 007: Intervalo em minutos de consumo reativo MSB
 Octeto 008: Intervalo em minutos de consumo reativo LSB
 Octeto 009: Intervalo em minutos de demanda reativo MSB
 Octeto 010: Intervalo em minutos de demanda reativo LSB
 Octeto 011: Fator de potência de referência indutivo
 Octeto 012: Fator de potência de referência capacitivo
 Octeto 013: Hora de início do horário reativo indutivo
 Octeto 014: Minuto de início do horário reativo indutivo
 Octeto 015: Hora de início do horário reativo indutivo
 Octeto 016: Minuto de início do horário reativo indutivo

ABNT NBR 14522:2008

Octeto 017: Hora de início do horário reativo capacitivo
 Octeto 018: Minuto de início do horário reativo capacitivo
 Octeto 019: Hora de início do horário reativo capacitivo
 Octeto 020: Minuto de início do horário reativo capacitivo
 Octeto 021: Hora de início do horário reativo indutivo do conjunto 2 de segmentos horários
 Octeto 022: Minuto de início do horário reativo indutivo do conjunto 2 de segmentos horários
 Octeto 023: Hora de início do horário reativo indutivo do conjunto 2 de segmentos horários
 Octeto 024: Minuto de início do horário reativo indutivo do conjunto 2 de segmentos horários
 Octeto 025: Hora de início do horário reativo capacitivo do conjunto 2 de segmentos horários
 Octeto 026: Minuto de início do horário reativo capacitivo do conjunto 2 de segmentos horários
 Octeto 027: Hora de início do horário reativo capacitivo do conjunto 2 de segmentos horários
 Octeto 028: Minuto de início do horário reativo capacitivo do conjunto 2 de segmentos horários
 Octeto 029: *Nibble MSB*: Segmentos reativos ativos nos dias úteis
 Nibble LSB: Segmentos reativos ativos aos sábados
 Octeto 030: *Nibble MSB*: Segmentos reativos ativos aos domingos
 Nibble LSB: Segmentos reativos ativos nos feriados
 Octeto 031 até
 Octeto 256: NULL
 Octeto 257: CRC LSB
 Octeto 258: CRC MSB

NOTA Para desabilitar um horário de início de segmento, utilizar o valor 99 para hora. Se as quatro programações de hora de início de um segmento forem 99, esta tarifa não é utilizada pelo medidor.

3.1.2.2.17 Alteração da base de tempo do relógio do medidor – Comando com resposta simples

Este comando não necessita de reposição de demanda para ser validado.

Comando

Octeto 001: 68
 Octeto 002: Número de série do leitor MSB
 Octeto 003: Número de série do leitor
 Octeto 004: Número de série do leitor LSB
 Octeto 005: Base de tempo do relógio do medidor
 Octeto 006 até
 Octeto 064: NULL
 Octeto 065: CRC LSB
 Octeto 066: CRC MSB

Resposta

Octeto 001: 68
 Octeto 002: Número de série do medidor MSB
 Octeto 003: Número de série do medidor
 Octeto 004: Número de série do medidor
 Octeto 005: Número de série do medidor LSB
 Octeto 006: Base de tempo do relógio do medidor
 Octeto 007 até
 Octeto 256: NULL
 Octeto 257: CRC LSB
 Octeto 258: CRC MSB

3.1.2.2.18 Alteração do intervalo da memória de massa – Comando com resposta simples

Comando

Octeto 001: 73
 Octeto 002: Número de série do leitor MSB
 Octeto 003: Número de série do leitor
 Octeto 004: Número de série do leitor LSB
 Octeto 005: Número de minutos
 Octeto 006: Número de segundos
 Octeto 007: Número de centésimos de segundo
 Octeto 008 até
 Octeto 064: NULL
 Octeto 065: CRC LSB
 Octeto 066: CRC MSB

Resposta

Octeto 001: 73
 Octeto 002: Número de série do medidor MSB
 Octeto 003: Número de série do medidor
 Octeto 004: Número de série do medidor
 Octeto 005: Número de série do medidor LSB
 Octeto 006: Número de minutos
 Octeto 007: Número de segundos
 Octeto 008: Número de centésimos de segundo
 Octeto 009 até
 Octeto 256: NULL

3.1.2.2.19 Alteração do tipo de reversão dos pulsos – Comando com resposta simples

Este comando está obsoleto.

Comando

Octeto 001: 74
 Octeto 002: Número de série do leitor MSB
 Octeto 003: Número de série do leitor
 Octeto 004: Número de série do leitor LSB
 Octeto 005: Tipo de reversão dos pulsos
 Octeto 006 até
 Octeto 064: NULL
 Octeto 065: CRC LSB
 Octeto 066: CRC MSB

Resposta

Octeto 001: 74
 Octeto 002: Número de série do medidor MSB
 Octeto 003: Número de série do medidor
 Octeto 004: Número de série do medidor
 Octeto 005: Número de série do medidor LSB
 Octeto 006: Tipo de reversão dos pulsos
 Octeto 007 até
 Octeto 256: NULL
 Octeto 257: CRC LSB
 Octeto 258: CRC MSB

ABNT NBR 14522:2008

3.1.2.2.20 Alteração do tempo de apresentação das grandezas no mostrador – Comando com resposta simples

Este comando não necessita de reposição de demanda para ser validado.

Comando

Octeto 001: 75

Octeto 002: Número de série do leitor MSB

Octeto 003: Número de série do leitor

Octeto 004: Número de série do leitor LSB

Octeto 005: Tempo (em segundos) de apresentação de grandezas no mostrador

Octeto 006: Tempo (em segundos) da apresentação do modo de operação do medidor (exceto o normal)

Octeto 007 até

Octeto 064: NULL

Octeto 065: CRC LSB

Octeto 066: CRC MSB

Resposta

Octeto 001: 75

Octeto 002: Número de série do medidor MSB

Octeto 003: Número de série do medidor

Octeto 004: Número de série do medidor

Octeto 005: Número de série do medidor LSB

Octeto 006: Tempo (em segundos) de apresentação de grandezas no mostrador

Octeto 007: Tempo (em segundos) da apresentação do modo de operação do medidor (exceto o normal)

Octeto 008 até

Octeto 256: NULL

Octeto 257: CRC LSB

Octeto 258: CRC MSB

3.1.2.2.21 Alteração da condição de divisão por 100 das grandezas do mostrador – Comando com resposta simples

Este comando não necessita de reposição de demanda para ser validado.

Comando

Octeto 001: 76

Octeto 002: Número de série do leitor MSB

Octeto 003: Número de série do leitor

Octeto 004: Número de série do leitor LSB

Octeto 005: Condição da divisão por 100 dos totalizadores, exceto totalizador de ponta no mostrador

Octeto 006 até

Octeto 064: NULL

Octeto 065: CRC LSB

Octeto 066: CRC MSB

Resposta

Octeto 001: 76

Octeto 002: Número de série do medidor MSB

Octeto 003: Número de série do medidor

Octeto 004: Número de série do medidor

Octeto 005: Número de série do medidor LSB

Octeto 006: Condição da divisão por 100 dos totalizadores, exceto totalizador de ponta no mostrador

Octeto 007 até

Octeto 256: NULL
 Octeto 257: CRC LSB
 Octeto 258: CRC MSB

NOTA Somente se aplica este comando se o mostrador estiver em pulsos.

3.1.2.2.22 Alteração dos segmentos horários dos sábados, domingos e feriados – Comando com resposta simples

Comando

Octeto 001: 77
 Octeto 002: Número de série do leitor MSB
 Octeto 003: Número de série do leitor
 Octeto 004: Número de série do leitor LSB
 Octeto 005: Condicão dos segmentos horários nos sábados
 Octeto 006: Condicão dos segmentos horários nos domingos
 Octeto 007: Condicão dos segmentos horários nos feriados
 Octeto 008 até
 Octeto 064: NULL
 Octeto 065: CRC LSB
 Octeto 066: CRC MSB

Resposta

Octeto 001: 77
 Octeto 002: Número de série do medidor MSB
 Octeto 003: Número de série do medidor
 Octeto 004: Número de série do medidor
 Octeto 005: Número de série do medidor LSB
 Octeto 006: Condicão dos segmentos horários nos sábados
 Octeto 007: Condicão dos segmentos horários nos domingos
 Octeto 008: Condicão dos segmentos horários nos feriados
 Octeto 009 até
 Octeto 256: NULL
 Octeto 257: CRC LSB
 Octeto 258: CRC MSB

3.1.2.2.23 Alteração do tipo de tarifa – Comando com resposta simples

Comando

Octeto 001: 78
 Octeto 002: Número de série do leitor MSB
 Octeto 003: Número de série do leitor
 Octeto 004: Número de série do leitor LSB
 Octeto 005: Código da tarifa
 Octeto 006 até
 Octeto 064: NULL
 Octeto 065: CRC LSB
 Octeto 066: CRC MSB

Resposta

Octeto 001: 78
 Octeto 002: Número de série do medidor MSB
 Octeto 003: Número de série do medidor

ABNT NBR 14522:2008

Octeto 004: Número de série do medidor
 Octeto 005: Número de série do medidor LSB
 Octeto 006: Código da tarifa
 Octeto 007 até
 Octeto 256: NULL
 Octeto 257: CRC LSB
 Octeto 258: CRC MSB

3.1.2.2.24 Alteração da condição de visualização dos códigos do mostrador – Comando com resposta simples

Este comando ativa no máximo 59 grandezas. Caso se deseje ativar um número maior, deve-se executá-lo mais de uma vez.

Comando

Octeto 001: 79
 Octeto 002: Número de série do leitor MSB
 Octeto 003: Número de série do leitor
 Octeto 004: Número de série do leitor LSB
 Octeto 005: Condição de visualização dos códigos do mostrador
 Octeto 006: n Códigos do mostrador ($1 < n < 59$)
 Octeto 006 + n até
 Octeto 064: NULL
 Octeto 065: CRC LSB
 Octeto 066: CRC MSB

Resposta

Octeto 001: 79
 Octeto 002: Número de série do medidor MSB
 Octeto 003: Número de série do medidor
 Octeto 004: Número de série do medidor
 Octeto 005: Número de série do medidor LSB
 Octeto 006: Condição de visualização dos códigos do mostrador
 Octeto 007: n Códigos do mostrador ($1 < n < 59$)
 Octeto 007 + n até
 Octeto 256: NULL
 Octeto 257: CRC LSB
 Octeto 258: CRC MSB

3.1.2.2.25 Alteração da condição da saída de usuário estendida – Comando com resposta simples**Comando**

Octeto 001: 81
 Octeto 002: Número de série do leitor MSB
 Octeto 003: Número de série do leitor
 Octeto 004: Número de série do leitor LSB
 Octeto 005: Condição da saída de usuário estendida
 Octeto 006 até
 Octeto 064: NULL
 Octeto 065: CRC LSB
 Octeto 066: CRC MSB

Resposta

Octeto 001: 81
 Octeto 002: Número de série do medidor MSB
 Octeto 003: Número de série do medidor
 Octeto 004: Número de série do medidor
 Octeto 005: Número de série do medidor LSB
 Octeto 006: Condicão da saída de usuário estendida
 Octeto 007 até
 Octeto 256: NULL
 Octeto 257: CRC LSB
 Octeto 258: CRC MSB

3.1.2.2.26 Alteração ou leitura de parâmetros de QTD e DTD – Comando com resposta simples

Este comando não necessita de reposição de demanda para ser validado.

Comando

Octeto 001: 84
 Octeto 002: Número de série do leitor MSB
 Octeto 003: Número de série do leitor
 Octeto 004: Número de série do leitor LSB
 Octeto 005: Se = 00, este é um comando de alteração e os octetos a partir do 006 estão definidos abaixo
 Se = 01, este é um comando de leitura e todos os octetos até o 064 são NULL.
 Octeto 006: Número mínimo de segundos para falta valer para cálculo MSB
 Octeto 007: Número mínimo de segundos para falta valer para cálculo LSB
 Octeto 008: Tensão máxima de falta de energia da fase A MSB
 Octeto 009: Tensão máxima de falta de energia da fase A
 Octeto 010: Tensão máxima de falta de energia da fase A LSB
 Octeto 011: Tensão máxima de falta de energia da fase B MSB
 Octeto 012: Tensão máxima de falta de energia da fase B
 Octeto 013: Tensão máxima de falta de energia da fase B LSB
 Octeto 014: Tensão máxima de falta de energia da fase C MSB
 Octeto 015: Tensão máxima de falta de energia da fase C
 Octeto 016: Tensão máxima de falta de energia da fase C LSB
 Octeto 017: Se = 00, valores de tensão acima são secundários
 Se = 01, valores de tensão acima são primários
 Octeto 018 até
 Octeto 064: NULL
 Octeto 065: CRC LSB
 Octeto 066: CRC MSB

NOTA Os valores de tensão são em volts.

Resposta

Octeto 001: 84
 Octeto 002: Número de série do medidor MSB
 Octeto 003: Número de série do medidor
 Octeto 004: Número de série do medidor
 Octeto 005: Número de série do medidor LSB
 Octeto 006: Número mínimo de segundos para falta valer para cálculo MSB
 Octeto 007: Número mínimo de segundos para falta valer para cálculo LSB
 Octeto 008: Tensão máxima de falta de energia da fase A MSB
 Octeto 009: Tensão máxima de falta de energia da fase A
 Octeto 010: Tensão máxima de falta de energia da fase A LSB
 Octeto 011: Tensão máxima de falta de energia da fase B MSB

ABNT NBR 14522:2008

Octeto 012: Tensão máxima de falta de energia da fase B
Octeto 013: Tensão máxima de falta de energia da fase B LSB
Octeto 014: Tensão máxima de falta de energia da fase C MSB
Octeto 015: Tensão máxima de falta de energia da fase C
Octeto 016: Tensão máxima de falta de energia da fase C LSB
Octeto 017: Se = 00, valores de tensão acima são secundários
 Se = 01, valores de tensão acima são primários
Octeto 018 até
Octeto 256: NULL
Octeto 257: CRC LSB
Octeto 258: CRC MSB

3.1.2.2.27 Alteração ou leitura do código da instalação – Comando com resposta simples

Este comando não necessita de reposição de demanda para ser validado.

Comando

Octeto 001: 87
Octeto 002: Número de série do leitor MSB
Octeto 003: Número de série do leitor
Octeto 004: Número de série do leitor LSB
Octeto 005: Se = 00, este é um comando de alteração e os octetos a partir do 006 estão definidos abaixo
 Se = 01, este é um comando de leitura e todos octetos até 064 são NULL.
Octeto 006: Condição do código da instalação
Octeto 007 até
Octeto 020: Código da instalação (14 dígitos alfanuméricos)
Octeto 021 até
Octeto 064: NULL
Octeto 065: CRC LSB
Octeto 066: CRC MSB

Resposta

Octeto 001: 87
Octeto 002: Número de série do medidor MSB
Octeto 003: Número de série do medidor
Octeto 004: Número de série do medidor
Octeto 005: Número de série do medidor LSB
Octeto 006: Se = 00 é resposta a um comando de alteração
 Se = 01 é resposta a um comando de leitura
Octeto 007: Condição do código da instalação
Octeto 008 até
Octeto 021: Código da instalação (14 dígitos alfanuméricos)
Octeto 022 até
Octeto 256: NULL
Octeto 257: CRC LSB
Octeto 258: CRC MSB

3.1.2.2.28 Alteração ou leitura de parâmetros de compensação de perdas – Comando com resposta simples

Este comando não necessita de reposição de demanda para ser validado.

Comando

Octeto 001: 88

Octeto 002: Número de série do leitor MSB

Octeto 003: Número de série do leitor

Octeto 004: Número de série do leitor LSB

Octeto 005: Se = 00, este é um comando de alteração e os octetos a partir do 006 estão definidos abaixo

Se = 01, este é um comando de leitura e todos os octetos até o 064 são NULL.

Octeto 006: Ativação do algoritmo

Se = 00, este comando não ativa nem desativa

Se = 01, este comando ativa

Se = 02, este comando desativa

Octeto 007: Definição do algoritmo

Se = 00, este comando não define algoritmo

Se = 01, este comando define algoritmo 1

Se = 02, este comando define algoritmo 2

e assim por diante.

Octeto 008: Definição das grandezas

Se = 00, as grandezas usadas na definição das constantes são secundárias

Se = 01, as grandezas usadas na definição das constantes são primárias

Octeto 009: Definição do formato das constantes

Se = 00, as constantes têm formato numerador/denominador (6 dígitos, LSB antes)

Se = 01, as constantes têm formato ponto flutuante IEEE – 754 32 bits, LSB antes

Octeto 010 até

Octeto 016: NULL, espera para futuras definições

Octeto 017 até

Octeto 064: até 8 constantes K no formato numerador/denominador ou até 12 constantes K no formato ponto flutuante IEEE – 754 32 bits, em seqüência numérica crescente.

Octeto 065: CRC LSB

Octeto 066: CRC MSB

Resposta

Octeto 001: 88

Octeto 002: Número de série do medidor MSB

Octeto 003: Número de série do medidor

Octeto 004: Número de série do medidor

Octeto 005: Número de série do medidor LSB

Octeto 006: Se = 00, este é uma resposta a um comando de alteração

Se = 01, este é uma resposta a um comando de leitura

Octeto 007: Ativação do algoritmo

Se = 00, não existe algoritmo definido

Se = 01, algoritmo está ativado

Se = 02, algoritmo está desativado

Octeto 008: Definição do algoritmo

Se = 00, não existe algoritmo definido

Se = 01, algoritmo definido é o 1

Se = 02, algoritmo definido é o 2

e assim por diante.

Octeto 009: Definição das grandezas

Se = 00, as grandezas usadas na definição das constantes são secundárias

Se = 01, as grandezas usadas na definição das constantes são primárias

ABNT NBR 14522:2008

Octeto 010: Definição do formato das constantes

Se = 00, as constantes têm formato numerador/denominador (6 dígitos, LSB antes)

Se = 01, as constantes têm formato ponto flutuante IEEE – 754 32 bits, LSB antes

Octeto 011 até

Octeto 017: NULL, espera para futuras definições

Octeto 018 até

Octeto 065: até 8 constantes K no formato numerador/denominador ou até 12 constantes K no formato ponto flutuante IEEE – 754 32 bits, em seqüência numérica crescente.

Octeto 066 até

Octeto 256: NULL

Octeto 257: CRC LSB

Octeto 258: CRC MSB

NOTA Definição do algoritmo de compensação 01:

$$\text{Compensação em watts} = K_1 \times I^2 + K_2 \times V^2$$

$$\text{Compensação em vars} = K_3 \times I^2 + K_4 \times V^4$$

onde:

$K_1 \times I^2$ é a potência ativa devida à perda no cobre quando o transformador é submetido a carga plena;

$K_2 \times V^2$ é a potência ativa solicitada pelo transformador sem carga, à tensão nominal;

$K_3 \times I^2$ é a potência reativa devida ao cobre quando o transformador é submetido a carga plena;

$K_4 \times V^4$ é a potência reativa solicitada pelo transformador sem carga, a tensão nominal.

3.1.2.2.29 Alteração do modo de apresentação das grandezas no mostrador - Comando com resposta simples

Este comando não necessita de reposição de demanda para ser validado.

Comando

Octeto 001: 90

Octeto 002: Número de série do leitor MSB

Octeto 003: Número de série do leitor

Octeto 004: Número de série do leitor LSB

Octeto 005: Modo de apresentação dos totalizadores do canal 1

Octeto 006: Modo de apresentação da demanda do canal 1

Octeto 007: Modo de apresentação dos totalizadores do canal 2

Octeto 008: Modo de apresentação da demanda do canal 2

Octeto 009: Modo de apresentação dos totalizadores do canal 3

Octeto 010: Modo de apresentação da demanda do canal 3

Octeto 011 até

Octeto 064: NULL

Octeto 065: CRC LSB

Octeto 066: CRC MSB

Resposta

Octeto 001: 90

Octeto 002: Número de série do medidor MSB

Octeto 003: Número de série do medidor

Octeto 004: Número de série do medidor

Octeto 005: Número de série do medidor LSB

Octeto 006: Modo de apresentação dos totalizadores do canal 1
 Octeto 007: Modo de apresentação da demanda do canal 1
 Octeto 008: Modo de apresentação dos totalizadores do canal 2
 Octeto 009: Modo de apresentação da demanda do canal 2
 Octeto 010: Modo de apresentação dos totalizadores do canal 3
 Octeto 011: Modo de apresentação da demanda do canal 3
 Octeto 012 até
 Octeto 256: NULL
 Octeto 257: CRC LSB
 Octeto 258: CRC MSB

3.1.2.2.30 Alteração de posto horário universal – Comando com resposta simples

Este comando deve ser enviado oito vezes, uma para cada dia da semana e uma para feriado.

Comando

Octeto 001: 92
 Octeto 002: Número de série do leitor MSB
 Octeto 003: Número de série do leitor
 Octeto 004: Número de série do leitor LSB
 Octeto 005: Condição da ativação de posto horário universal
 Octeto 006: Hora do início de ponta
 Octeto 007: Minuto do início de ponta
 Octeto 008: Hora do início de ponta
 Octeto 009: Minuto do início de ponta
 Octeto 010: Hora do início de fora ponta
 Octeto 011: Minuto do início de fora ponta
 Octeto 012: Hora do início de fora ponta
 Octeto 013: Minuto do início de fora ponta
 Octeto 014: Hora do início de reservado
 Octeto 015: Minuto do início de reservado
 Octeto 016: Hora do início de reservado
 Octeto 017: Minuto do início de reservado
 Octeto 018: Hora do início de quarto posto
 Octeto 019: Minuto do início de quarto posto
 Octeto 020: Hora do início de quarto posto
 Octeto 021: Minuto do início de quarto posto
 Octeto 022: Comportamento dos postos universais no horário de verão
 Octeto 023 até
 Octeto 064: NULL
 Octeto 065: CRC LSB
 Octeto 066: CRC MSB

Resposta

Octeto 001: 92
 Octeto 002: Número de série do medidor MSB
 Octeto 003: Número de série do medidor
 Octeto 004: Número de série do medidor
 Octeto 005: Número de série do medidor LSB
 Octeto 006: Ativação de posto horário universal
 Octeto 007: Hora do início de ponta
 Octeto 008: Minuto do início de ponta
 Octeto 009: Hora do início de ponta
 Octeto 010: Minuto do início de ponta
 Octeto 011: Hora do início de fora ponta
 Octeto 012: Minuto do início de fora ponta

ABNT NBR 14522:2008

Octeto 013: Hora do início de fora ponta
 Octeto 014: Minuto do início de fora ponta
 Octeto 015: Hora do início de reservado
 Octeto 016: Minuto do início de reservado
 Octeto 017: Hora do início de reservado
 Octeto 018: Minuto do início de reservado
 Octeto 019: Hora do inicio de quarto posto
 Octeto 020: Minuto do inicio de quarto posto
 Octeto 021: Hora do inicio de quarto posto
 Octeto 022: Minuto do inicio de quarto posto
 Octeto 023: Comportamento dos postos universais no horário de verão
 Octeto 024 até
 Octeto 256: NULL
 Octeto 257: CRC LSB
 Octeto 258: CRC MSB

NOTA A ativação dos postos horários universais sobrepõe os segmentos horários.

3.1.2.2.31 Alteração de constantes Kh, TP e TC e modo de operação do registrador – Comando com resposta simples

Este comando é obsoleto e foi substituído pelo comando 95 - Alteração e leitura genérica de parâmetros modo 1 - por ser mais completo e de melhor uso. Ainda consta nesta Norma devido ao grande número de equipamentos em campo que implementam este comando.

Comando

Octeto 001: 93
 Octeto 002: Número de série do leitor MSB
 Octeto 003: Número de série do leitor
 Octeto 004: Número de série do leitor LSB
 Octeto 005 até
 Octeto 010: NULL - reservado
 Octeto 011: Numerador da constante de multiplicação Kh MSB
 Octeto 012: Numerador da constante de multiplicação Kh
 Octeto 013: Numerador da constante de multiplicação Kh LSB
 Octeto 014: Denominador da constante de multiplicação Kh MSB
 Octeto 015: Denominador da constante de multiplicação Kh
 Octeto 016: Denominador da constante de multiplicação Kh LSB
 Octeto 017: Numerador da constante de multiplicação TP MSB
 Octeto 018: Numerador da constante de multiplicação TP
 Octeto 019: Numerador da constante de multiplicação TP LSB
 Octeto 020: Denominador da constante de multiplicação TP MSB
 Octeto 021: Denominador da constante de multiplicação TP
 Octeto 022: Denominador da constante de multiplicação TP LSB
 Octeto 023: Numerador da constante de multiplicação TC MSB
 Octeto 024: Numerador da constante de multiplicação TC
 Octeto 025: Numerador da constante de multiplicação TC LSB
 Octeto 026: Denominador da constante de multiplicação TC MSB
 Octeto 027: Denominador da constante de multiplicação TC
 Octeto 028: Denominador da constante de multiplicação TC LSB
 Octeto 029: Modo de operação do registrador de energia ativa
 Octeto 030: Modo de operação do registrador de energia reativa
 Octeto 031: Numerador da constante de multiplicação Ke de reativo MSB
 Octeto 032: Numerador da constante de multiplicação Ke de reativo
 Octeto 033: Numerador da constante de multiplicação Ke de reativo LSB
 Octeto 034: Denominador da constante de multiplicação Ke de reativo MSB
 Octeto 035: Denominador da constante de multiplicação Ke de reativo

Octeto 036: Denominador da constante de multiplicação Ke de reativo LSB
 Octeto 037 até
 Octeto 064: NULL
 Octeto 065: CRC LSB
 Octeto 066: CRC MSB

Resposta

Octeto 001: 93
 Octeto 002: Número de série do medidor MSB
 Octeto 003: Número de série do medidor
 Octeto 004: Número de série do medidor
 Octeto 005: Número de série do medidor LSB
 Octeto 006 até
 Octeto 011: NULL - Reservado
 Octeto 012: Numerador da constante de multiplicação Kh MSB
 Octeto 013: Numerador da constante de multiplicação Kh
 Octeto 014: Numerador da constante de multiplicação Kh LSB
 Octeto 015: Denominador da constante de multiplicação Kh MSB
 Octeto 016: Denominador da constante de multiplicação Kh
 Octeto 017: Denominador da constante de multiplicação Kh LSB
 Octeto 018: Numerador da constante de multiplicação TP MSB
 Octeto 019: Numerador da constante de multiplicação TP
 Octeto 020: Numerador da constante de multiplicação TP LSB
 Octeto 021: Denominador da constante de multiplicação TP MSB
 Octeto 022: Denominador da constante de multiplicação TP
 Octeto 023: Denominador da constante de multiplicação TP LSB
 Octeto 024: Numerador da constante de multiplicação TC MSB
 Octeto 025: Numerador da constante de multiplicação TC
 Octeto 026: Numerador da constante de multiplicação TC LSB
 Octeto 027: Denominador da constante de multiplicação TC MSB
 Octeto 028: Denominador da constante de multiplicação TC
 Octeto 029: Denominador da constante de multiplicação TC LSB
 Octeto 030: Modo de operação do registrador de energia ativa
 Octeto 031: Modo de operação do registrador de energia reativa
 Octeto 032: Numerador da constante de multiplicação Ke de reativo MSB
 Octeto 033: Numerador da constante de multiplicação Ke de reativo
 Octeto 034: Numerador da constante de multiplicação Ke de reativo LSB
 Octeto 035: Denominador da constante de multiplicação Ke de reativo MSB
 Octeto 036: Denominador da constante de multiplicação Ke de reativo
 Octeto 037: Denominador da constante de multiplicação Ke de reativo LSB
 Octeto 038 até
 Octeto 256: NULL
 Octeto 257: CRC LSB
 Octeto 258: CRC MSB

3.1.2.2.32 Alteração e leitura genérica de parâmetros – Comando com resposta simples

Comando

Octeto 001: 95
 Octeto 002: Número de série do leitor MSB
 Octeto 003: Número de série do leitor
 Octeto 004: Número de série do leitor LSB
 Octeto 005 até
 Octeto 010: NULL - Reservado
 Octeto 011: Numerador da constante de multiplicação Kh MSB
 Octeto 012: Numerador da constante de multiplicação Kh

ABNT NBR 14522:2008

Octeto 013: Numerador da constante de multiplicação Kh LSB
 Octeto 014: Denominador da constante de multiplicação Kh MSB
 Octeto 015: Denominador da constante de multiplicação Kh
 Octeto 016: Denominador da constante de multiplicação Kh LSB
 Octeto 017: Numerador da constante de multiplicação TP MSB
 Octeto 018: Numerador da constante de multiplicação TP
 Octeto 019: Numerador da constante de multiplicação TP LSB
 Octeto 020: Denominador da constante de multiplicação TP MSB
 Octeto 021: Denominador da constante de multiplicação TP
 Octeto 022: Denominador da constante de multiplicação TP LSB
 Octeto 023: Numerador da constante de multiplicação TC MSB
 Octeto 024: Numerador da constante de multiplicação TC
 Octeto 025: Numerador da constante de multiplicação TC LSB
 Octeto 026: Denominador da constante de multiplicação TC MSB
 Octeto 027: Denominador da constante de multiplicação TC
 Octeto 028: Denominador da constante de multiplicação TC LSB
 Octeto 029: Modo de operação para energia ativa
 Octeto 030: Modo de operação para energia reativa
 Octeto 031: Numerador da constante de multiplicação Ke de reativo MSB
 Octeto 032: Numerador da constante de multiplicação Ke de reativo
 Octeto 033: Numerador da constante de multiplicação Ke de reativo LSB
 Octeto 034: Denominador da constante de multiplicação Ke de reativo MSB
 Octeto 035: Denominador da constante de multiplicação Ke de reativo
 Octeto 036: Denominador da constante de multiplicação Ke de reativo LSB
 Octeto 037: Registro de grandezas primárias ou secundárias
 Octeto 038: Tipo de ligação
 Octeto 039: Redefinição de saída de usuário/número de quadrantes
 Octeto 040: Numerador da constante Kp MSB
 Octeto 041: Numerador da constante Kp
 Octeto 042: Numerador da constante Kp LSB
 Octeto 043: Denominador da constante Kp MSB
 Octeto 044: Denominador da constante Kp
 Octeto 045: Denominador da constante Kp LSB
 Octeto 046 até
 Octeto 049: Demanda limite em ponta (ponto flutuante IEEE – 754 em 32 bits, valor em kW)
 Octeto 050 até
 Octeto 053: Demanda limite em fora ponta (ponto flutuante IEEE – 754 em 32 bits, valor em kW)
 Octeto 054 até
 Octeto 057: Demanda limite em reservado (ponto flutuante IEEE – 754 em 32 bits, valor em kW)
 Octeto 058 até
 Octeto 061: Demanda limite em quarto posto (ponto flutuante IEEE – 754 em 32 bits, valor em kW)
 Octeto 062: Modo de cálculo de energia
 Octeto 063: bit 0: Reservado

- bit 1: Vale alteração da constante de multiplicação Kh
- bit 2: Vale alteração da constante de multiplicação TP
- bit 3: Vale alteração da constante de multiplicação TC
- bit 4: Vale alteração do modo de operação para energia ativa
- bit 5: Vale alteração do modo de operação para energia reativa
- bit 6: Vale alteração da constante de multiplicação Ke de reativo
- bit 7: Vale alteração do tipo de grandeza

 Octeto 064: bit 0: Vale alteração do tipo de ligação

- bit 1: Vale alteração da redefinição de saída de usuário/número de quadrantes e constante Kp
- bit 2: Valem valores de demanda limite
- bit 3: Vale alteração do modo de cálculo de energia

 Octeto 065: CRC LSB
 Octeto 066: CRC MSB

Resposta

Octeto 001: 95 - Alteração e leitura genérica de parâmetros modo 1
 Octeto 002: Número de série do medidor MSB
 Octeto 003: Número de série do medidor
 Octeto 004: Número de série do medidor
 Octeto 005: Número de série do medidor LSB
 Octeto 006 até
 Octeto 011: NULL - Reservado
 Octeto 012: Numerador da constante de multiplicação Kh MSB
 Octeto 013: Numerador da constante de multiplicação Kh
 Octeto 014: Numerador da constante de multiplicação Kh LSB
 Octeto 015: Denominador da constante de multiplicação Kh MSB
 Octeto 016: Denominador da constante de multiplicação Kh
 Octeto 017: Denominador da constante de multiplicação Kh LSB
 Octeto 018: Numerador da constante de multiplicação TP MSB
 Octeto 019: Numerador da constante de multiplicação TP
 Octeto 020: Numerador da constante de multiplicação TP LSB
 Octeto 021: Denominador da constante de multiplicação TP MSB
 Octeto 022: Denominador da constante de multiplicação TP
 Octeto 023: Denominador da constante de multiplicação TP LSB
 Octeto 024: Numerador da constante de multiplicação TC MSB
 Octeto 025: Numerador da constante de multiplicação TC
 Octeto 026: Numerador da constante de multiplicação TC LSB
 Octeto 027: Denominador da constante de multiplicação TC MSB
 Octeto 028: Denominador da constante de multiplicação TC
 Octeto 029: Denominador da constante de multiplicação TC LSB
 Octeto 030: Modo de operação do registrador de energia ativa
 Octeto 031: Modo de operação do registrador de energia reativa
 Octeto 032: Numerador da constante de multiplicação Ke de reativo MSB
 Octeto 033: Numerador da constante de multiplicação Ke de reativo
 Octeto 034: Numerador da constante de multiplicação Ke de reativo LSB
 Octeto 035: Denominador da constante de multiplicação Ke de reativo MSB
 Octeto 036: Denominador da constante de multiplicação Ke de reativo
 Octeto 037: Denominador da constante de multiplicação Ke de reativo LSB
 Octeto 038: Registro de grandezas primárias ou secundárias
 Octeto 039: Tipo de ligação
 Octeto 040: Redefinição de saída de usuário/número de quadrantes
 Octeto 041: Numerador da constante Kp MSB
 Octeto 042: Numerador da constante Kp
 Octeto 043: Numerador da constante Kp LSB
 Octeto 044: Denominador da constante Kp MSB
 Octeto 045: Denominador da constante Kp
 Octeto 046: Denominador da constante Kp LSB
 Octeto 047 até
 Octeto 050: Demanda limite em ponta (ponto flutuante IEEE – 754 em 32 bits, valor em quilowatts)
 Octeto 051 até
 Octeto 054: Demanda limite em fora ponta (ponto flutuante IEEE – 754 em 32 bits, valor em quilowatts)
 Octeto 055 até
 Octeto 058: Demanda limite em reservado (ponto flutuante IEEE – 754 em 32 bits, valor em quilowatts)
 Octeto 059 até
 Octeto 062: Demanda limite em máxima quarto posto (ponto flutuante IEEE – 754 em 32 bits, valor em quilowatts)
 Octeto 063: Modo de cálculo de energia
 Octeto 064 até
 Octeto 254: NULL
 Octeto 255: bit 0: Reservado
 bit 1: Vale alteração da constante de multiplicação Kh
 bit 2: Vale alteração da constante de multiplicação TP

ABNT NBR 14522:2008

bit 3: Vale alteração da constante de multiplicação TC
 bit 4: Vale alteração do modo de operação do registrador de energia ativa
 bit 5: Vale alteração do modo de operação do registrador de energia reativa
 bit 6: Vale alteração da constante de multiplicação Ke de reativo
 bit 7: Vale alteração do tipo de grandeza
Octeto 256: bit 0: Vale alteração do tipo de ligação
 bit 1: Vale alteração da redefinição de saída de usuário/número de quadrantes e constante Kp
 bit 2: Valem valores de demanda limite
 bit 3: Vale alteração do modo de cálculo de energia
Octeto 257: CRC LSB
Octeto 258: CRC MSB

3.1.2.2.33 Acerto do relógio sem reposição de demanda - Comando estendido com resposta simples

Este comando não necessita de reposição de demanda para ser validado.

Comando

Octeto 001: 98
 Octeto 002: Número de série do leitor MSB
 Octeto 003: Número de série do leitor
 Octeto 004: Número de série do leitor LSB
 Octeto 005: 30
 Octeto 006: Reservado
 Octeto 007: Reservado
 Octeto 008: segundos (00 para leitura)
 Octeto 009: 00 – leitura de totalizadores de ajustes de relógio
 01 – adianta relógio conforme octeto 008
 02 – atrasa relógio conforme octeto 008
 Octeto 010 até
 Octeto 064: NULL
 Octeto 065: CRC LSB
 Octeto 066: CRC MSB

Resposta

Octeto 001: 98
 Octeto 002: Número de série do medidor MSB
 Octeto 003: Número de série do medidor
 Octeto 004: Número de série do medidor
 Octeto 005: Número de série do medidor LSB
 Octeto 006: 30
 Octeto 007: Reservado
 Octeto 008: Reservado
 Octeto 009: segundos
 Octeto 010: 00 – leitura ou recusa de programação
 01 – adianta relógio
 02 – atrasa relógio
 Octeto 011: Número de segundos restantes para ajuste do relógio
 Octeto 012: Número de programações já executadas MSB
 Octeto 013: Número de programações já executadas LSB
 Octeto 014: Número de segundos acrescentados até o momento MSB
 Octeto 015: Número de segundos acrescentados até o momento LSB
 Octeto 016: Número de segundos subtraídos até o momento MSB
 Octeto 017: Número de segundos subtraídos até o momento LSB
 Octeto 018: Número de programações até a última reposição de demanda ao MSB
 Octeto 019: Número de programações até a última reposição de demanda ao LSB
 Octeto 020: Número de segundos acrescentados até a última reposição de demanda ao MSB

Octeto 021: Número de segundos acrescentados até a última reposição de demanda ao LSB

Octeto 022: Número de segundos subtraídos anterior MSB

Octeto 023: Número de segundos subtraídos anterior LSB

Octeto 024 até

Octeto 256: NULL

Octeto 257: CRC LSB

Octeto 258: CRC MSB

NOTA 1 Modo de operação:

- o usuário determina a diferença apresentada pelo relógio do medidor;
- o usuário envia um comando informando ao medidor quantos segundos o relógio do medidor está atrasado ou adiantado;
- o medidor passa a acrescentar ou subtrair 1 s de seu relógio a cada início de intervalo de demanda até completar os segundos indicados no comando;
- o medidor contabiliza o número de comandos de ajuste de relógio recebidos e totaliza o número de segundos efetivamente adiantados e atrasados.

Para compatibilizar com os demais comandos, guarda dados da fatura atual e fatura anterior.

NOTA 2 Regras de uso:

- o medidor aceita novos comandos de acerto de relógio, desprezando os valores programados anteriormente e assumindo o novo valor recebido;
- na ocorrência de fatura com acerto de relógio, o medidor zera os segundos a adiantar ou atrasar;
- o medidor não registra comando recebido;
- para os blocos da saída do usuário, após as repetições consecutivas que indicam fim de intervalo de demanda, o próximo bloco deve ter seu contador de tempo para fim do intervalo de demanda ajustado. Desta maneira, para um intervalo de demanda de 15 min, o contador deve ter a contagem 897 duplicada ou suprimida.

EXEMPLO Para o caso de intervalo de demanda de 15 min e relógio sendo atrasado tem-se no contador: 000 000 000 897 897 896

3.1.2.2.34 Leitura e alteração de feriados – Comando estendido com resposta simples

Comando

Octeto 001: 98 - Comando estendido

Octeto 002: Número de série do leitor MSB

Octeto 003: Número de série do leitor

Octeto 004: Número de série do leitor LSB

Octeto 005: 32 - Leitura e alteração de feriados

Octeto 006: Se 00 - Leitura dos feriados cadastrados

Se 01 - Alteração conforme definido abaixo

Octeto 007: Tipo de alteração dos feriados

Octeto 008: Dia

Octeto 009: Mês

Octeto 010: Ano(00 para a indicação de feriado fixo)

Octeto 011 até

Octeto 064: Idem mais 18 datas

Octeto 065: CRC LSB

Octeto 066: CRC MSB

ABNT NBR 14522:2008**Resposta**

Octeto 001: 98
 Octeto 002: Número de série do medidor MSB
 Octeto 003: Número de série do medidor
 Octeto 004: Número de série do medidor
 Octeto 005: Número de série do medidor LSB
 Octeto 006: 32 - Leitura e alteração de feriados
 Octeto 007: Se 00 - Resposta a leitura de feriados
 Se 01 - Resposta a alteração de feriados
 Octeto 008: Tipo de alteração dos feriados
 Octeto 009: Dia
 Octeto 010: Mês
 Octeto 011: Ano (00 para a indicação de feriado fixo)
 Octeto 012 até
 Octeto 254: Idem mais 81 datas
 Octeto 255: Espaço disponível em número de feriados
 Octeto 256: NULL
 Octeto 257: CRC LSB
 Octeto 258: CRC MSB

3.1.2.2.35 Inicialização do medidor – Comando com resposta simples**Comando**

Octeto 001: 38
 Octeto 002: Número de série do leitor MSB
 Octeto 003: Número de série do leitor
 Octeto 004: Número de série do leitor LSB
 Octeto 005 até
 Octeto 064: NULL
 Octeto 065: CRC LSB
 Octeto 066: CRC MSB

Resposta

Octeto 001: 38
 Octeto 002: Número de série do medidor MSB
 Octeto 003: Número de série do medidor
 Octeto 004: Número de série do medidor
 Octeto 005: Número de série do medidor LSB
 Octeto 006 até
 Octeto 256: NULL
 Octeto 257: CRC LSB
 Octeto 258: CRC MSB

NOTA Para que o medidor que implemente tarifa horo-sazonal aceite a inicialização, são dados os seguintes comandos de parametrização obrigatórios:

- data;
- hora;
- constante de multiplicação;
- segmentos horários;
- intervalo de demanda;
- feriados nacionais.

Caso faltem algum desses comandos, o medidor dá a informação de ocorrência 43 (conforme o comando 40).

O uso dos postos horários universais não elimina a obrigatoriedade de ativação dos postos horários normais.

3.1.2.3 Senha

3.1.2.3.1 Pedido de *string* para cálculo da senha – Comando com resposta simples

Comando

Octeto 001: 13
 Octeto 002: Número de série do leitor MSB
 Octeto 003: Número de série do leitor
 Octeto 004: Número de série do leitor LSB
 Octeto 005 até
 Octeto 064: NULL
 Octeto 065: CRC LSB
 Octeto 066: CRC MSB

Resposta

Octeto 001: 13
 Octeto 002: Número de série do medidor MSB
 Octeto 003: Número de série do medidor
 Octeto 004: Número de série do medidor
 Octeto 005: Número de série do medidor LSB
 Octeto 006: Primeiro caractere da *string*
 Octeto 007: Segundo caractere da *string*
 Octeto 008: Terceiro caractere da *string*
 Octeto 009: Quarto caractere da *string*
 Octeto 010: Quinto caractere da *string*
 Octeto 011: Sexto caractere da *string*
 Octeto 012: Sétimo caractere da *string*
 Octeto 013: Oitavo caractere da *string*
 Octeto 014: Nono caractere da *string*
 Octeto 015: Décimo caractere da *string*
 Octeto 016 até
 Octeto 256: NULL
 Octeto 257: CRC LSB
 Octeto 258: CRC MSB

3.1.2.3.2 Pedido de abertura de sessão de comunicação com senha – Comando com resposta simples

Envio ce resultado de função aplicada a *string* recebida na resposta do comando 13

Comando

Octeto 001: 11
 Octeto 002: Número de série do leitor MSB
 Octeto 003: Número de série do leitor
 Octeto 004: Número de série do leitor LSB
 Octeto 005: Primeiro caractere de criptografia
 Octeto 006: Segundo caractere de criptografia
 Octeto 007: Terceiro caractere de criptografia
 Octeto 008: Quarto caractere de criptografia
 Octeto 009: Quinto caractere de criptografia
 Octeto 010: Sexto caractere de criptografia

ABNT NBR 14522:2008

Octeto 011: Sétimo caractere de criptografia
Octeto 012: Oitavo caractere de criptografia
Octeto 013: Nono caractere de criptografia
Octeto 014: Décimo caractere de criptografia
Octeto 015: Primeiro caractere de criptografia de leitura
Octeto 016: Segundo caractere de criptografia de leitura
Octeto 017: Terceiro caractere de criptografia de leitura
Octeto 018: Quarto caractere de criptografia de leitura
Octeto 019: Quinto caractere de criptografia de leitura
Octeto 020: Sexto caractere de criptografia de leitura
Octeto 021: Sétimo caractere de criptografia de leitura
Octeto 022: Oitavo caractere de criptografia de leitura
Octeto 023: Nono caractere de criptografia de leitura
Octeto 024: Décimo caractere de criptografia de leitura
Octeto 025: Número do usuário (00 GERENTE)
Octeto 026 até
Octeto 064: NULL
Octeto 065: CRC LSB
Octeto 066: CRC MSB

Resposta

Octeto 001: 11
Octeto 002: Número de série do medidor MSB
Octeto 003: Número de série do medidor
Octeto 004: Número de série do medidor
Octeto 005: Número de série do medidor LSB
Octeto 006: Validação da senha
Octeto 007: Validação da senha de leitura
Octeto 008: Número do usuário
Octeto 009 até
Octeto 256: NULL
Octeto 257: CRC LSB
Octeto 258: CRC MSB

3.1.2.3.3 Programação de senha – Comando com resposta simples

Comando

Octeto 001: 12
Octeto 002: Número de série do leitor MSB
Octeto 003: Número de série do leitor
Octeto 004: Número de série do leitor LSB
Octeto 005: Habilitação de senha
 00 desabilita
 01 habilita
Octeto 006: Primeiro caractere do código de senha
Octeto 007: Segundo caractere do código de senha
Octeto 008: Terceiro caractere do código de senha
Octeto 009: Quarto caractere do código de senha
Octeto 010: Quinto caractere do código de senha
Octeto 011: Sexto caractere do código de senha
Octeto 012: Sétimo caractere do código de senha
Octeto 013: Oitavo caractere do código de senha
Octeto 014: Nono caractere do código de senha
Octeto 015: Décimo caractere do código de senha
Octeto 016: Habilitação de senha de leitura
Octeto 017: Primeiro caractere do código de senha de leitura

Octeto 018: Segundo caractere do código de senha de leitura
Octeto 019: Terceiro caractere do código de senha de leitura
Octeto 020: Quarto caractere do código de senha de leitura
Octeto 021: Quinto caractere do código de senha de leitura
Octeto 022: Sexto caractere do código de senha de leitura
Octeto 023: Sétimo caractere do código de senha de leitura
Octeto 024: Oitavo caractere do código de senha de leitura
Octeto 025: Nono caractere do código de senha de leitura
Octeto 026: Décimo caractere do código de senha de leitura
Octeto 027 até
Octeto 064: NULL
Octeto 065: CRC LSB
Octeto 066: CRC MSB

Resposta

Octeto 001: 12
Octeto 002: Número de série do medidor MSB
Octeto 003: Número de série do medidor
Octeto 004: Número de série do medidor
Octeto 005: Número de série do medidor LSB
Octeto 006: Habilitação de senha
Octeto 007: Primeiro caractere do código de senha
Octeto 008: Segundo caractere do código de senha
Octeto 009: Terceiro caractere do código de senha
Octeto 010: Quarto caractere do código de senha
Octeto 011: Quinto caractere do código de senha
Octeto 012: Sexto caractere do código de senha
Octeto 013: Sétimo caractere do código de senha
Octeto 014: Oitavo caractere do código de senha
Octeto 015: Nono caractere do código de senha
Octeto 016: Décimo caractere do código de senha
Octeto 017: Habilitação de senha de leitura
Octeto 018: Primeiro caractere do código de senha
Octeto 019: Segundo caractere do código de senha
Octeto 020: Terceiro caractere do código de senha
Octeto 021: Quarto caractere do código de senha
Octeto 022: Quinto caractere do código de senha
Octeto 023: Sexto caractere do código de senha
Octeto 024: Sétimo caractere do código de senha
Octeto 025: Oitavo caractere do código de senha
Octeto 026: Nono caractere do código de senha
Octeto 027: Décimo caractere do código de senha
Octeto 028 até
Octeto 256: NULL
Octeto 257: CRC LSB
Octeto 258: CRC MSB

NOTA Se o valor do código de senha de leitura for igual a zero, significa que o usuário está desabilitado.

ABNT NBR 14522:2008

3.1.2.3.4 Cadastro da senha de usuário gerente – Comando estendido com resposta simples

Comando

Octeto 001: 98
Octeto 002: Número de série do leitor MSB
Octeto 003: Número de série do leitor
Octeto 004: Número de série do leitor LSB
Octeto 005: 12
Octeto 005: Habilitação
 00 desabilita usuário e cancela senha
 01 habilita usuário e programa senha
Octeto 006: Primeiro caractere do código de senha
Octeto 007: Segundo caractere do código de senha
Octeto 008: Terceiro caractere do código de senha
Octeto 009: Quarto caractere do código de senha
Octeto 010: Quinto caractere do código de senha
Octeto 011: Sexto caractere do código de senha
Octeto 012: Sétimo caractere do código de senha
Octeto 013: Oitavo caractere do código de senha
Octeto 014: Nono caractere do código de senha
Octeto 015: Décimo caractere do código de senha
Octeto 016: Número do usuário (não pode ser usuário GERENTE)
Octeto 017 até
Octeto 064: NULL
Octeto 065: CRC LSB
Octeto 066: CRC MSB

Resposta

Octeto 001: 98
Octeto 002: Número de série do medidor MSB
Octeto 003: Número de série do medidor
Octeto 004: Número de série do medidor
Octeto 005: Número de série do medidor LSB
Octeto 006: 12
Octeto 007: Habilitação
 00 acatado - usuário desabilitado e senha cancelada
 01 acatado - usuário habilitado e senha programada
 02 recusado - usuário inválido
Octeto 008: Primeiro caractere do código de senha
Octeto 009: Segundo caractere do código de senha
Octeto 010: Terceiro caractere do código de senha
Octeto 011: Quarto caractere do código de senha
Octeto 012: Quinto caractere do código de senha
Octeto 013: Sexto caractere do código de senha
Octeto 014: Sétimo caractere do código de senha
Octeto 015: Oitavo caractere do código de senha
Octeto 016: Nono caractere do código de senha
Octeto 017: Décimo caractere do código de senha
Octeto 018: Número do usuário
Octeto 019: Número de usuários disponíveis
Octeto 020 até
Octeto 256: NULL
Octeto 257: CRC LSB
Octeto 258: CRC MSB

NOTA Somente o usuário GERENTE está habilitado a usar este comando.

3.1.2.4 Respostas de exceção

3.1.2.4.1 Informação de comando não implementado

Resposta

Octeto 001: 39
 Octeto 002: Número de série do medidor MSB
 Octeto 003: Número de série do medidor
 Octeto 004: Número de série do medidor
 Octeto 005: Número de série do medidor LSB
 Octeto 006: Código do comando não implementado
 Octeto 007 até
 Octeto 256: NULL
 Octeto 257: CRC LSB
 Octeto 258: CRC MSB

3.1.2.4.2 Informação de ocorrência no medidor

Resposta

Octeto 001: 40
 Octeto 002: Número de série do medidor MSB
 Octeto 003: Número de série do medidor
 Octeto 004: Número de série do medidor
 Octeto 005: Número de série do medidor LSB
 Octeto 006: Código da ocorrência
 Octeto 007: Subcódigo da ocorrência
 Octeto 008: Número de ocorrências
 Octeto 009 até
 Octeto 256: NULL
 Octeto 257: CRC LSB
 Octeto 258: CRC MSB

NOTA A informação de ocorrência no medidor jamais pode ser RESPOSTA ao primeiro COMANDO após a CONEXÃO, e pode ser RESPOSTA a COMANDO com qualquer código.

3.1.2.5 Carga de programa operacional

3.1.2.5.1 Inicialização da carga de programa – Comando com resposta simples

Comando

Octeto 001: 53
 Octeto 002: Número de série do leitor MSB
 Octeto 003: Número de série do leitor
 Octeto 004: Número de série do leitor LSB
 Octeto 005: Característica do medidor (ASCII)
 Octeto 006: Característica do medidor (ASCII)
 Octeto 007: Característica do medidor (ASCII)
 Octeto 008: Característica do medidor (ASCII)
 Octeto 009: Identificação do fabricante (ASCII)
 Octeto 010: Identificação do fabricante (ASCII)
 Octeto 011: Identificação do fabricante (ASCII)
 Octeto 012: Versão do software MSB (ASCII)
 Octeto 013: Versão do software LSB (ASCII)
 Octeto 014: Revisão do software MSB (ASCII)

ABNT NBR 14522:2008

Octeto 015: Revisão do software LSB (ASCII)
Octeto 016: Número de blocos do programa LSB (binário)
Octeto 017: Número de blocos do programa MSB (binário)
Octeto 018: Número de bytes do programa LSB (binário)
Octeto 019: Número de bytes do programa MSB (binário)
Octeto 020 até
Octeto 064: NULL
Octeto 065: CRC LSB
Octeto 066: CRC MSB

Resposta

Octeto 001: 53
Octeto 002: Número de série do medidor MSB
Octeto 003: Número de série do medidor
Octeto 004: Número de série do medidor
Octeto 005: Número de série do medidor LSB
Octeto 006: Status da carga de programa operacional
Octeto 007 até
Octeto 256: NULL
Octeto 257: CRC LSB
Octeto 258: CRC MSB

3.1.2.5.2 Transferência de programa – Comando com resposta simples

Comando

Octeto 001: 54
Octeto 002: Número do bloco do programa LSB (binário)
Octeto 003: Número do bloco do programa MSB (binário)
Octeto 004: Endereço inicial de carga do bloco LSB (binário)
Octeto 005: Endereço inicial de carga do bloco MSB (binário)
Octeto 006: até
Octeto 064: Dado de programa (binário)
Octeto 065: CRC LSB
Octeto 066: CRC MSB

Resposta

Octeto 001: 54
Octeto 002: Número de série do medidor MSB
Octeto 003: Número de série do medidor
Octeto 004: Número de série do medidor
Octeto 005: Número de série do medidor LSB
Octeto 006: Status da carga de programa operacional
Octeto 007 até
Octeto 256: NULL
Octeto 257: CRC LSB
Octeto 258: CRC MSB

3.1.2.5.3 Finalização de carga de programa – Comando com resposta simples

Comando

Octeto 001: 55
 Octeto 002: Número de série do leitor MSB
 Octeto 003: Número de série do leitor
 Octeto 004: Número de série do leitor LSB
 Octeto 005 até
 Octeto 064: NULL
 Octeto 065: CRC LSB
 Octeto 066: CRC MSB

Resposta

Octeto 001: 55
 Octeto 002: Número de série do medidor MSB
 Octeto 003: Número de série do medidor
 Octeto 004: Número de série do medidor
 Octeto 005: Número de série do medidor LSB
 Octeto 006: Status da carga de programa operacional
 Octeto 007 até
 Octeto 256: NULL
 Octeto 257: CRC LSB
 Octeto 258: CRC MSB

3.1.3 Generalização e expansão de comandos

3.1.3.1 Diretivas

3.1.3.1.1 Comando estendido

Comando

Octeto 001: 98
 Octeto 002: Número de série do leitor MSB
 Octeto 003: Número de série do leitor
 Octeto 004: Número de série do leitor LSB
 Octeto 005: Código do comando estendido
 Octeto 006 até
 Octeto 064: Dados do comando estendido
 Octeto 065: CRC LSB
 Octeto 066: CRC MSB

Resposta – Se o comando estendido for de resposta simples

Octeto 001: 98
 Octeto 002: Número de série do medidor MSB
 Octeto 003: Número de série do medidor
 Octeto 004: Número de série do medidor
 Octeto 005: Número de série do medidor LSB
 Octeto 006: Código do comando estendido
 Octeto 007 até
 Octeto 256: Dados da resposta ao comando estendido
 Octeto 257: CRC LSB
 Octeto 258: CRC MSB

ABNT NBR 14522:2008

Resposta – Se o comando estendido for de resposta composta

Octeto 001: 98
Octeto 002: Número de série do medidor MSB
Octeto 003: Número de série do medidor
Octeto 004: Número de série do medidor
Octeto 005: Número de série do medidor LSB
Octeto 006: Código do comando estendido
Octeto 007: Número do bloco MSB
 0N - se bloco intermediário
 1N - se último bloco
Octeto 008: Número do bloco LSB
Octeto 009 até
Octeto 256: Dados da resposta ao comando estendido
Octeto 257: CRC LSB
Octeto 258: CRC MSB

3.1.4 Definição do conteúdo dos campos de dados

3.1.4.1 Ativação de posto horário universal

00 - Desativado
01 - Ativado

3.1.4.2 Base de tempo do relógio do medidor

00 - Indefinida
01 - Cristal
02 - Rede CA

3.1.4.3 Bit flags

LSB

Bit 0: Condicão da ativação do quarto posto
Bit 1: Disponibilidade de expansão da tabela de feriados (cmd 32 estendido)
Bit 2: Disponibilidade de parâmetros de medição
Bit 3: Disponibilidade da página fiscal
Bit 4: Medidor de qualidade (1 – Indica que o medidor é de qualidade)
Bit 5: Disponibilidade de configuração de rede Ethernet
Bit 6: Disponibilidade de ajuste de relógio sem reposição de demanda
Bit 7 e Bit 8: Compensação de perdas

0	0	Indefinido
1	0	Ativado, bidirecional
0	1	Desativado
1	1	Ativado, unidirecional

3.1.4.4 Característica reativa

Em ASCII:

67 - "C" - Capacitivo
76 - "L" – Indutivo

3.1.4.5 Código da tarifa (Tarifa em execução)

- 00 - Azul (horário composto = nenhum)
- 01 - Verde (horário composto = ponta + fora ponta)
- 02 - Irrigante (horário composto = fora ponta + reservado)
- 03 - Amarelo (horário composto = nenhum)
- 04 - Nenhuma

3.1.4.6 Código de grandeza

- 00 - Indefinida
 - 01 - kWh fornecido
 - 02 - kvarh
 - 03 - kQh
 - 04 - V2h
 - 05 - I2h
 - 06 - Desativada
 - 07 - Indefinida
 - 08 - Vh
 - 09 - Ih
 - 10 - kvarhInd Reativo indutivo
 - 11 - kvarhCap Reativo capacitivo
 - 12 - kQhInd Qh predominantemente indutivo
 - 13 - kQhCap Qh predominantemente capacitivo
 - 14 - kWh recebido
 - 15 - kvarhInd recebido
 - 16 - kvarhCap recebido
- se fabricante igual a 1(ESB)

Tabela 2 — Código de grandeza conforme fabricante

Valor	ESB	Demais fabricantes
17	Iah	Vah
18	Ibh	Vbh
19	Ich	Vch
20	Vah	Iah
21	Vbh	Ibh
22	Vch	Ich

- 23 - FPh trifásico direto
- 24 - Distorção harmônica total hora
- 25 - kVAh trifásico
- 26 - FPh reverso
- 27 - FPh direto fase A
- 28 - FPh direto fase B
- 29 - FPh direto fase C
- 30 - THDh tensão fase A
- 31 - THDh tensão fase B
- 32 - THDh tensão fase C
- 33 - THDh corrente fase A
- 34 - THDh corrente fase B
- 35 - THDh corrente fase C

ABNT NBR 14522:2008

- 36 - Vmaxh fase A
- 37 - Vmaxh fase B
- 38 - Vmaxh fase C
- 39 - Vminh fase A
- 40 - Vminh fase B
- 41 - Vminh fase C
- 99 - Canal inexistente

Unidades das constantes de multiplicação dos canais de entrada

- kWh por pulso
- kvarh por pulso
- kQh por pulso
- V2h por pulso
- I2h por pulso
- Vh por pulso
- Ih por pulso
- kvarhInd por pulso
- kvarhCap por pulso
- kQih por pulso
- KQch por pulso

3.1.4.7 Composição dos canais para cálculo do fator de potência

- 00 - Tarifa de reativos desativada. Se diferente de 00, Tarifa ativada
- 12 - Canal 1 kWh, canal 2 kvarhInd e kvarhCap
- 52 - Canal 1 kWh, canal 2 kvarhInd, canal 3, se houver, kvarhCap
- 16 - Canal 1 kWh, canal 2 kQh

3.1.4.8 Comportamento dos postos universais no horário de verão

- 00 - Soma 1 h à hora do inicio dos postos
- 01 - Não soma 1 h à hora do inicio dos postos

3.1.4.9 Condicão da ativação de posto horário universal

LSN

- 0 – Desativa
- 1 – Domingo
- 2 – Segunda-feira
- ...
- 7 – Sábado
- 8 – Feriado

MSN

- Bit 0 – Quarto posto válido
- Bit 1 – Posto reservado inválido
- Bit 2 – Fora ponta inválido
- Bit 3 – Ponta inválido

3.1.4.10 Condicão da divisão por 100 dos totalizadores, exceto totalizador de ponta no mostrador

- 00 - Indefinido
- 01 - Divisão por 1
- 02 - Divisão por 100

3.1.4.11 Condição da reposição de demanda automática

00 – Desativada
01 – Ativada

3.1.4.12 Condição da saída de usuário estendida/medidor 4 quadrantes

00 - Desativada (normal)
01 - Ativada (estendida)
02 - Mostrador remoto
04 - Medidor de 4 quadrantes

3.1.4.13 Condição de visualização dos códigos do mostrador

LSN

- 0 - Para desativar a visualização
- 1 - Para ativar a visualização

MSN

- 0 - Altera códigos direto e reverso
- 1 - Altera códigos reverso
- 2 - Altera códigos direto exibidos imediatamente após reposição de demanda
- 3 - Altera códigos reverso exibidos imediatamente após reposição de demanda
- 4 - Seqüência alternativa de códigos do mostrador

3.1.4.14 Condição do código da instalação

00 - Não ativa nem desativa
01 - Ativar (ativado na resposta)
02 - Desativar (desativado na resposta)

3.1.4.15 Condição do conjunto 2 de segmentos horários

00 - Ativado
01 - Desativado

3.1.4.16 Condição do horário de verão

00 - Desativado
01 - Ativado

3.1.4.17 Condição do horário reservado

00 - Ativo
01 - Inativo

3.1.4.18 Condição do quarto posto

00 - Inativo
01 - Ativo

ABNT NBR 14522:2008

3.1.4.19 Dia da semana

- 01 - Domingo
- 02 - Segunda
- 03 - Terça
- 04 - Quarta
- 05 - Quinta
- 06 - Sexta
- 07 - Sábado

3.1.4.20 Disponibilidade da página fiscal

- 00 - Indisponível
- 01 - Disponível

3.1.4.21 Disponibilidade de parâmetros de medição

- 00 - Não disponível
- 01 – Disponível

3.1.4.22 Estado da bateria

- 00 - Bateria boa
- 01 - Bateria com problema

3.1.4.23 Estado da senha

- 00 - Desativada
- 01 – Ativada

3.1.4.24 Estado do sincronismo

MSN

- 0 - Sincronismo de entrada desativado
- 1 - Sincronismo de entrada via pulso em linha de sincronismo
- 2 - Sincronismo de entrada via GPS DeLorme
- 3 - Sincronismo de entrada via Ethernet sem assinatura
- 4 - Sincronismo de entrada via Ethernet com assinatura

LSN

- 0 - Sincronismo de saída desativado
- 1 - Sincronismo de saída por pulso
- 2 - Sincronismo de saída via GPS DeLorme
- 3 - Sincronismo de saída via Ethernet sem assinatura
- 4 - Sincronismo de saída via Ethernet com assinatura

3.1.4.25 Forma de cálculo da demanda

- 00 - Tradicional
- 01 - Pesquisada

3.1.4.26 Grandeza

- 00 - Pulso
- 01 - Grandeza
- 02 - k grandeza
- 03 - M grandeza

3.1.4.27 Indicador de conversão de grandezas

00 - As grandezas indicadas correspondem ao sistema elétrico de acordo com o tipo de ligação
 01 - As grandezas indicadas correspondem aos elementos do medidor

3.1.4.28 Intervalo de memória de massa

00 min, 00 s e 00 centésimos - 5 min

3.1.4.29 Latitude Norte ou Sul

Em ASCII:

78 - "N" - Norte
 83 - "S" - Sul

3.1.4.30 Leitura da condição do horário reservado

00 - Inativo
 01 - Ativo

3.1.4.31 Longitude Oeste ou Leste

Em ASCII:

76 - "L" - Leste
 79 - "O" - Oeste

3.1.4.32 Máscara dos canais solicitados

Bit 00: Solicitado grandeza do primeiro canal do grupo
 Bit 01: Solicitado grandeza do segundo canal do grupo
 Bit 02: Solicitado grandeza do terceiro canal do grupo

3.1.4.33 Modelo do medidor MSB

0NNN - Elo
 1NNN - ESB
 2NNN - Actaris
 3NNN -
 4NNN - Telemática (obsoleto)
 5NNN - Nansen
 6NNN - FAE
 7NNN - Proceda (obsoleto)
 8NNN - Landis + GYR
 9NNN - Elster

3.1.4.34 Modo de apresentação dos totalizadores do canal

MSN

Número de casas decimais

LSN

0 - Pulso
 1 - Grandeza
 2 - k grandeza
 3 - M grandeza

ABNT NBR 14522:2008

3.1.4.35 Modo de cálculo de energia

MSN

- 0 - *Default*
- 1 - Vetorial
- 2 - Aritmético

LSN

- 0 - *Default*
- 1 - Sem harmônico
- 2 - Com harmônico

3.1.4.36 Modo de calibração de reativo

- 00 - Calibrar energia reativa com padrão de reativo
- 01 - Calibrar energia reativa com padrão de energia ativa

3.1.4.37 Modo de operação do registrador

- 01 - Unidirecional
- 02 - Bidirecional
- 03 - Catraca

3.1.4.38 Modo de operação para energia ativa

- 01 - Unidirecional
- 02 - Bidirecional
- 03 - Catraca

3.1.4.39 Modo de operação para energia reativa

- 01 - Unidirecional
- 02 - Bidirecional
- 03 - Catraca

3.1.4.40 Número de segmentos horários

- 00 - 3
- 01 - 1
- 02 - 2
- 03 - 3
- 04 - 4

3.1.4.41 Qualificador e quantificador das grandezas de faturamento

MSN

Expoente (10^n) do número a multiplicar pelos registradores (mantissa = 1)

LSN

- 0 - Grandezas secundárias
- 1 - Grandezas primárias

3.1.4.42 Redefinição de saída de usuário/número de quadrantes

Para comando:

MSN

- 0 - Indefinido
- 1 - Medidor medindo em dois quadrantes
- 2 - Medidor medindo em quatro quadrantes

LSN

- 0 – Indefinido
- 1 - Saída de usuário monodirecional
- 2 - Saída de usuário estendida
- 3 - Saída de usuário de grandezas instantâneas
- 4 - Saída de usuário mista
- 5 - Saída de usuário tipo alarme

Para leitura:

MSN

- 0 - Indefinido
- 1 - Medidor medindo em dois quadrantes
- 2 - Medidor medindo em quatro quadrantes

LSN

- 0 - Saída de usuário monodirecional
- 1 - Saída de usuário estendida
- 2 - Saída de usuário de grandezas instantâneas
- 3 - Saída de usuário mista
- 4 - Saída de usuário tipo alarme

3.1.4.43 Segmentos horários dos sábados domingos e feriados

- 00 - Indefinido, vale somente fora ponta
- 01 - Ponta e fora ponta
- 02 - Somente fora ponta
- 03 - Ponta e fora ponta (preferencial em relação ao 01)
- 04 - Fora ponta e reservado
- 05 - Ponta, fora ponta e reservado
- 06 - Fora ponta e reservado (preferencial em relação ao 04)
- 07 - Ponta, fora ponta e reservado (preferencial em relação ao 05)

3.1.4.44 Segmentos reativos ativos dias úteis, sábados, domingos e feriados

- 0 - Indefinido
- 1 - Indutivo no horário
- 2 - Capacitivo no horário
- 3 - Capacitivo ou indutivo no horário
- 4 - Nenhum
- 5 - Indutivo todo dia
- 6 - Capacitivo todo dia
- 7 - Capacitivo e indutivo todo dia

3.1.4.45 Status da carga de programa operacional

- 00 - Carga válida
- 01 - Carga inválida

ABNT NBR 14522:2008

3.1.4.46 Tipo de alteração dos feriados estendidos

- 00 - Remover todos os feriados fixos, inserindo feriados constantes no comando
- 01 - Remover todos os feriados móveis, inserindo feriados constantes no comando
- 02 - Remover todos os feriados fixos e móveis, inserindo feriados constantes no comando
- 03 - Remover todos os feriados passados, inserindo feriados constantes no comando
- 04 - Adicionar aos feriados

3.1.4.47 Tipo de ligação

- 00 - Indefinido
- 01 - Estrela
- 02 - Delta aberto
- 03 - Bifásico 120°
- 04 - Monofásico dois fios
- 05 - Série paralela
- 06 - Delta aterrado
- 07 - Monofásico três fios

3.1.4.48 Tipo de reversão dos pulsos

- 00 – Indefinido
- 01 - Reversão simples
- 02 - Reversão dupla

3.1.4.49 Upgrade do medidor

- 01 - DA - Demanda e energia ativa
- 02 - DAR - Demanda, energia ativa e energia reativa
- 03 - DAT - Demanda, energia ativa e TOU (postos horários)
- 04 - DAT-R - Demanda, energia ativa, energia reativa e TOU (postos horários)
- 05 - X - Demanda, energia ativa, energia reativa, TOU (postos horários) e memória de massa
- 06 - FX - Demanda, energia ativa, energia reativa e TOU (postos horários), memória de massa, quatro quadrantes

3.1.4.50 Validação da senha

- 00 - Senha não validada
- 01 - Senha validada
- 02 - Senha desabilitada

3.1.4.51 Visualização das demandas em ponta

- 00 - Desativada
- 01 – Ativada

3.1.4.52 Visualização dos códigos adicionais do 2º canal visível

- 00 - Desativada
- 01 - Ativada

3.2 Comunicação direcional leitor–medidor (obsoleto)

3.2.1 Protocolo

3.2.1.1 Características da transmissão

Velocidade:	9 600 Baud \pm 2 %
Tipo:	Assíncrono
Modo:	Bidirecional não simultâneo
Caráter:	1 start bit - nível lógico "0" 8 bits de dado 1 stop bit - nível lógico "1"
Meio de transmissão:	Acoplamento óptico Infravermelho modulado em PWM Nível lógico "1" - Ausência de luz Nível lógico "0" - Existência de luz durante os primeiros 10 % do tempo do bit

3.2.1.2 Lei de formação das mensagens

<ALO> ::=	FF Hexadecimal
<ENQ> ::=	05 Hexadecimal
<ACK> ::=	06 Hexadecimal
<NAK> ::=	15 Hexadecimal
<WAIT> ::=	10 Hexadecimal
<BYTE> ::=	00 Hexadecimal,...,FF Hexadecimal
<CÓDIGO> ::=	01 a 99 BCD exceto 05, 06, 10 e 15
<CRC> ::=	CRC16 ($X^{16} + X^{15} + X^2 + 1$)
<COM> ::=	63 <BYTE>
<RES> ::=	255 <BYTE>
<SINALIZADOR> ::=	<ENQ> ou <ACK> ou <NAK> ou <WAIT>
<COMAN> ::=	<CÓDIGO><COM><CRC>
<RESPOS> ::=	<CÓDIGO><RES><CRC>
<COMANDO> ::=	<COMAN> com todos os bytes complementados
<RESPOSTA> ::=	<RESPOS> com todos os bytes complementados

NOTA O CRC é calculado sobre <CÓDIGO><COM> ou <CÓDIGO><RES>.

3.2.1.3 Características das informações

3.2.1.3.1 Dados

Conforme comunicação convencional medidor/leitor (ver 3.1.2).

3.2.1.3.2 Sinalizadores

Conforme comunicação convencional medidor/leitor (ver 3.1.1.3.2), com a seguinte inclusão:

ALO: Utilizado para promover a conexão entre medidor e leitor.

3.2.1.3.3 Conceitos básicos

CONEXÃO: Este procedimento tem a mesma função que na comunicação convencional. A forma com que se efetiva é diferente. Sempre que o leitor for iniciar uma seção de comunicação direcional com o medidor, deve enviar o sinalizador ALO. Este sinalizador é recebido pelo medidor como indicação de pedido de conexão pelo leitor direcional. Uma vez aceito o pedido de conexão, o medidor inicia o envio dos caracteres de sinalização **ENQ**. O leitor entra em conexão quando recebe o primeiro **ENQ**.

DESCONEXÃO: A desconexão é percebida pelo medidor se nada for recebido por 15 s.

BLOCO DE DADOS: Bloco de **COMANDO** ou **RESPOSTA**. Cabe observar que, na comunicação direcional, todos os bytes de dados devem ser complementados antes de serem transmitidos e após serem recebidos.

3.2.1.4 Regras do protocolo

Conforme comunicação convencional medidor/leitor (ver 3.1.1.4), adicionando:

O número mínimo de ALO exigido pelo medidor para entrar em conexão é 1. O número máximo de ALO enviado pelo leitor antes de desistir é 5.

3.2.1.5 Diagramas de seqüência comando com resposta

Idênticos aos da comunicação convencional (ver 3.1.1.5) a menos da conexão, que é exemplificado abaixo:

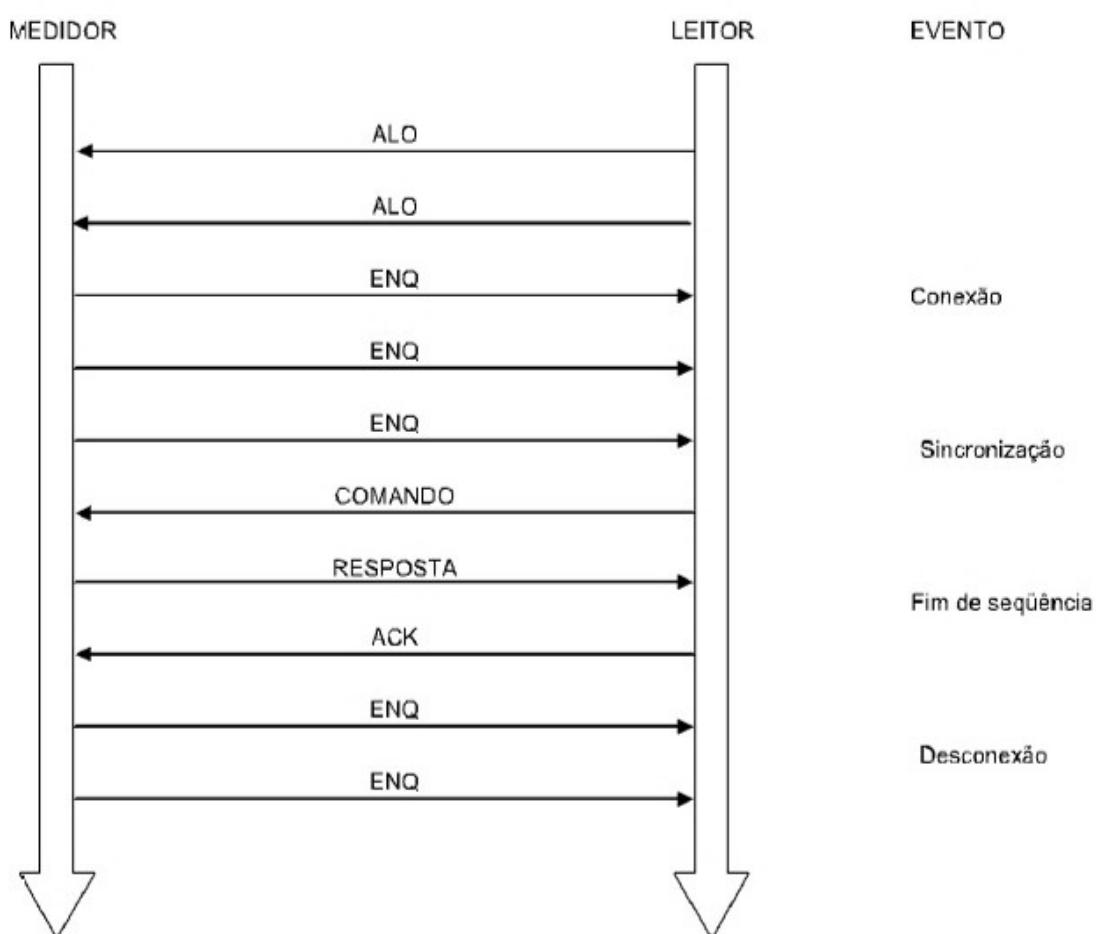


Figura 8 — Conexão

3.2.1.6 Definição dos tempos

Idênticos aos da comunicação convencional a menos de Tmincon e Tmaxcon, que não existem aqui (ver 3.1.1.6).

3.2.2 Formatação dos blocos de dados

Os blocos de dados da comunicação direcional são definidos de forma idêntica à convencional, a menos do fato de todos os bytes deverem ser complementados antes de serem transmitidos e após serem recebidos. Nenhum comando de alteração é permitido via comunicação direcional.

3.2.3 Definição do conteúdo dos campos de dados

Idênticos aos da comunicação convencional (ver 3.1.2).

3.3 Comunicação remota síncrona

3.3.1 Leitura

3.3.1.1 Protocolo

Binary Synchronous Communication (BSC I), sem reversão de linha (RVI), com velocidade de até 9 600 Baud e clock fornecido pelo Modem.

3.3.1.2 Fluxo de informações

A transferência de informações se dá por sessões de comunicação. Há uma sessão para enviar um comando do leitor para o medidor e outra sessão para enviar a resposta do medidor para o leitor. Os comandos e respostas são os mesmos definidos na comunicação convencional medidor/leitor e têm a mesma função. A sessão de transmissão do leitor para o medidor tem somente um bloco. A sessão de transmissão do medidor para o leitor pode ter um bloco (se for resposta simples) ou vários blocos (se for resposta composta). Todos os comandos e respostas definidos na comunicação medidor/leitor são válidos na comunicação remota.

3.3.1.3 Formatação dos blocos de dados

3.3.1.3.1 Comunicação em ASCII

Comando

Octeto 001: SOH

Octeto 002: Código de acesso: "0" - Leitura
"1" - Reposição de demanda
"2" - Alteração

Octeto 003: STX

Octeto 004 Até

Octeto 135: Comando definido na comunicação convencional medidor/leitor, convertido nibble a nibble para o código ASCII inclusive com o CRC.

Octeto 136: ETX

Octeto 137: LRC

Resposta simples

Octeto 001: STX

Octeto 002: até

Octeto 517: Resposta simples definida na comunicação convencional medidor/leitor, convertida nibble a nibble para o código ASCII inclusive com o CRC.

Octeto 518: ETX

Octeto 519: LRC

ABNT NBR 14522:2008

Resposta composta

Primeiro bloco e blocos intermediários

Octeto 001: STX

Octeto 002 até

Octeto 517: Resposta composta definida na comunicação convencional medidor/leitor, convertida *nibble a nibble* para o código ASCII inclusive com o CRC.

Octeto 518: ETB

Octeto 519: LRC

Último bloco

Octeto 001: STX

Octeto 002 até

Octeto 517: Resposta composta definida na comunicação convencional medidor/leitor, convertida *nibble a nibble* para o código ASCII inclusive com o CRC.

Octeto 518: ETX

Octeto 519: LRC

Comunicação em EBCDIC

Comando

Octeto 001: SOH

Octeto 002: Código de acesso: "0" - Leitura

"1" - Reposição de demanda

"2" - Alteração

Octeto 003: STX

Octeto 004 até

Octeto 135: Comando definido na comunicação convencional medidor/leitor, convertido *nibble a nibble* para o código EBCDIC, inclusive com o CRC.

Octeto 136: ETX

Octeto 137: CRC

Octeto 138: CRC

Resposta simples

Octeto 001: STX

Octeto 002 até

Octeto 517: Resposta simples definida na comunicação convencional medidor/leitor, convertida *nibble a nibble* para o código EBCDIC, inclusive com o CRC.

Octeto 518: ETX

Octeto 519: CRC

Octeto 520: CRC

Resposta composta

Primeiro bloco e blocos intermediários

Octeto 001: STX

Octeto 002 até

Octeto 517: Resposta composta definida na comunicação convencional medidor/leitor, convertida *nibble a nibble* para o código EBCDIC, inclusive com o CRC.

Octeto 518: ETB

Octeto 519: CRC

Octeto 520: CRC

Último bloco

Octeto 001: STX

Octeto 002 até

Octeto 517: Resposta composta definida na comunicação convencional medidor/leitor, convertida *nibble* a *nibble* para o código EBCDIC, inclusive com o CRC.

Octeto 518: ETX

Octeto 519: CRC

Octeto 520: CRC

NOTA A conversão dos *nibbles* é feita conforme abaixo, tanto para ASCII quanto para EBCDIC:

Nibble	Caractere
--------	-----------

0	"0"
1	"1"
2	"2"
3	"3"
4	"4"
5	"5"
6	"6"
7	"7"
8	"8"
9	"9"
10	"A"
11	"B"
12	"C"
13	"D"
14	"E"
15	"F"

ABNT NBR 14522:2008**3.3.2 Exportação de dados (obsoleto)****3.3.2.1 Protocolo****3.3.2.1.1 Características da transmissão**

Protocolo:	BSC I - Binary synchronous communication ("IBM"). Sem transparéncia e reversão de comunicação (RVI).
Velocidades:	até 9600 Baud (fornecido pelo modem).
Tamanho do bloco:	300 Octetos.
Caracteres:	ASCII ou EBCDIC.
Cheque de erro:	se caracteres ASCII, paridade horizontal ímpar e paridade longitudinal par com semente 0 (LRC); se caracteres EBCDIC, CRC 16.
Interface:	RS232-C - (CCITT - V.24)
Sinais Necessários:	TXD - Dado transmitido RXD - Dado recebido RTS - Pedido para transmitir CTS - Pronto para transmitir DSR - Modem pronto GND - Massa TXC - Relógio de transmissão RXC - Relógio de recepção DTR - Terminal pronto

3.3.2.1.2 Formatação dos blocos de dados**Primeiro bloco:**

Octetos

0001 a 0300 dos dados definidos para formato público.

Segundo bloco:

Octetos 0301 a 0600 dos dados definidos para formato público.

Terceiro bloco:

Octetos 0601 a 0900 dos dados definidos para formato público.

Quarto bloco:

Octetos 0901 a 1200 dos dados definidos para formato público.

Quinto bloco:

Octetos 1201 a 1500 dos dados definidos para formato público.

Sexto bloco:

Octetos 1501 a 1800 dos dados definidos para formato público.

Sétimo bloco:

Octetos 1801 a 2100 dos dados definidos para formato público.

Oitavo bloco:

Octetos 2101 a 2400 dos dados definidos para formato público.

Nono bloco:

Octeto 001: "CONT" se for leitura do período atual

"SALV" se for leitura do período anterior

Octeto 005: "001" - número do bloco de dados da memória de massa

Octeto 008: cinco octetos reservados para uso futuro

Octeto 013: quatro octetos que indicam o valor do 1º canal visível em seu 1º período.

Octeto 017: quatro octetos que indicam o valor do 2º canal visível em seu 1º período.

Octeto 021: quatro octetos que indicam o valor do 3º canal visível em seu 1º período.
 Octeto 024: quatro octetos que indicam o valor do 1º canal visível em seu 2º período.
 Octeto 029: quatro octetos que indicam o valor do 2º canal visível em seu 2º período.
 Octeto 033: quatro octetos que indicam o valor do 3º canal visível em seu 2º período.
 Octeto 289: quatro octetos que indicam o valor do 1º canal visível em seu 24º período.
 Octeto 293: quatro octetos que indicam o valor do 2º canal visível em seu 24º período.
 Octeto 297: quatro octetos que indicam o valor do 3º canal visível em seu 24º período.

Décimo bloco:

Octeto 001: "CONT" se for leitura do período atual
 "SALV" se for leitura do período anterior
 Octeto 005: "002" - número do bloco de dados da memória de massa
 Octeto 008: cinco octetos reservados para uso futuro
 Octeto 013: quatro octetos que indicam o valor do 1º canal visível em seu 25º período.
 Octeto 017: quatro octetos que indicam o valor do 2º canal visível em seu 25º período.
 Octeto 021: quatro octetos que indicam o valor do 3º canal visível em seu 25º período.
 Octeto 024: quatro octetos que indicam o valor do 1º canal visível em seu 27º período.
 Octeto 029: quatro octetos que indicam o valor do 2º canal visível em seu 27º período.
 Octeto 033: quatro octetos que indicam o valor do 3º canal visível em seu 27º período.
 Octeto 289: quatro octetos que indicam o valor do 1º canal visível em seu 48º período.
 Octeto 293: quatro octetos que indicam o valor do 2º canal visível em seu 48º período.
 Octeto 297: quatro octetos que indicam o valor do 3º canal visível em seu 48º período.

Enésimo bloco:

Octeto 001: "CONT" se for leitura do período atual
 "SALV" se for leitura do período anterior
 Octeto 005: Número do bloco de dados da memória de massa ($n - 8$)
 Octeto 008: cinco octetos reservados para uso futuro
 Octeto 013: quatro octetos que indicam o valor do 1º canal visível em seu $((n-9) \times 24 + 1)$ º período.
 Octeto 017: quatro octetos que indicam o valor do 2º canal visível em seu $((n-9) \times 24 + 1)$ º período.
 Octeto 021: quatro octetos que indicam o valor do 3º canal visível em seu $((n-9) \times 24 + 1)$ º período.
 Octeto 289: quatro octetos que indicam o valor do 1º canal visível em seu $((n-10) \times 24)$ º período.
 Octeto 293: quatro octetos que indicam o valor do 2º canal visível em seu $((n-10) \times 24)$ º período.
 Octeto 297: quatro octetos que indicam o valor do 3º canal visível em seu $((n-10) \times 24)$ º período.

3.4 Saídas de usuário

Essas definições podem sofrer ligeiras alterações conforme especificado no comando "acerto de relógio" sem reposição de demanda.

3.4.1 Normal

3.4.1.1 Protocolo

A cada segundo cheio, o medidor deve enviar um bloco pela saída serial de usuário. A cada fim de intervalo de demanda, o bloco correspondente a este momento deve ser enviado três vezes consecutivas, repetindo os mesmos dados, uma vez a cada segundo cheio.

3.4.1.1.1 Características da transmissão

Velocidade:	110 Baud $\pm 3\%$
Tipo:	Assíncrono
Modo:	Monodirecional
Caractere:	1 start bit 8 bits de dado 1 a 2 stop bits
Tamanho do bloco:	8 caracteres
Tempo entre blocos:	1 segundo cheio
Correspondência lógica:	Nível lógico "1" corresponde à saída desativada.

ABNT NBR 14522:2008

3.4.1.1.2 Formatação dos campos

Dados binários, exceto quando indicado.

3.4.1.2 Formatação dos blocos de dados

Octeto 001

Bit 0 até

Bit 7: Número de segundos até o fim do intervalo de demanda ativa atual LSB

Octeto 002

Bit 0 até

Bit 3: Número de segundos até o fim do intervalo de demanda ativa atual MSB

Bit 4: Indicador de reposição de demanda. É complementado a cada reposição de demanda

Bit 5: Indicador de intervalo de reativo. É complementado a cada fim de intervalo de consumo de reativo

Bit 6: Se igual a 1, indica que os pulsos de energia reativa capacitiva estão sendo computados para cálculo de UFER e DMCR

Bit 7: Se igual a 1, indica que os pulsos de energia reativa indutiva estão sendo computados para cálculo de UFER e DMCR

Octeto 00

Bit 0 até

Bit 3: Segmento horo-sazonal atual

- 0001 – ponta
- 0010 - fora da ponta
- 1000 - reservado

Bit 4 até

Bit 5: Tipo de tarifa

- 00 - Azul
- 01 - Verde
- 10 - Irrigantes
- 11 - Outras

Bit 6: Não usado

Bit 7: Se igual a 1, tarifa de reativos ativada

Octeto 004

Bit 0 até

Bit 7: Número de pulsos de energia ativa desde o início do intervalo de demanda ativa atual LSB

Octeto 005

Bit 0 até

Bit 6: Número de pulsos de energia ativa desde o início do intervalo de demanda ativa atual MSB

Bit 7: Não usado

Octeto 006

Bit 0 até

Bit 7: Número de pulsos de energia reativa desde o início do intervalo de demanda ativa atual LSB

Octeto 007

Bit 0 até

Bit 6: Número de pulsos de energia reativa desde o início do intervalo de demanda ativa atual MSB

Bit 7: Não usado

Octeto 008

Bit 0 até

Bit 7: Complemento do "ou exclusivo" dos octetos anteriores

3.4.2 Estendida

A saída serial de usuário estendida foi definida com o objetivo de fornecer todos os dados metrológicos e não apenas de faturamento. Isso é conseguido através da apresentação da informação em quatro quadrantes e de uma verificação de confiabilidade dos dados mais eficiente.

3.4.2.1 Protocolo

A cada segundo cheio, deve ser transmitido um bloco pela saída serial de usuário (formato estendido). A cada fim de intervalo de demanda, o bloco correspondente a este momento deve ser enviado 3 (três) vezes consecutivas (a cada segundo cheio), repetindo os mesmos dados.

3.4.2.2 Características de transmissão

Velocidade:	110 Baud \pm 3 %
Tipo:	Assíncrono
Modo:	Monodirecional
Caractere:	1 start bit, 8 bits de dado, 1 stop bit
Tamanho do Bloco:	9 bytes
Tempo entre Blocos:	1 segundo cheio
Correspondência lógica:	Nível lógico "1" corresponde à saída desativada.

3.4.2.3 Formatação dos campos

Dados binários, exceto quando indicado.

3.4.2.4 Formatação dos blocos de dados

Octeto 1

Bit 0 até

Bit 7: Número de segundos até o fim do intervalo de demanda de energia ativa atual - LSB.

Octeto 2

Bit 0 até

Bit 3: Número de segundos até o fim do intervalo de demanda de energia ativa atual - MSB.

Bit 4: Indicador de reposição de demanda. É complementado a cada operação de reposição de demanda.

Bit 5: Indicador de fim de intervalo de UFER. É complementado a cada fim de intervalo reativo.

Bit 6 e

Bit 7: Posto reativo (ver Tabela 3)

Tabela 3 — Bits 6 e 7 do posto reativo

bit 7	bit 6	Posto reativo
0	0	Nenhum
0	1	Capacitivo
1	0	Indutivo
1	1	Ambos

Octeto 3

Bit 0 e

Bit 1: Posto horário (ver Tabela 4)

Bit 2: Não usado

Bit 3: Não usado

Bits 4 e

Bit 5: Quadrante (ver Tabela 5)

Bit 6: Não usado.

Bit 7: Tarifa de reativos: 0 = desativada

1 = ativada

Tabela 4 — Bits 0 e 1 do posto horário

bit 1	bit 0	Posto horário
0	0	Reservado
0	1	Ponta
1	0	Fora ponta
1	1	Quarto posto

Tabela 5 — Bits 5 e 4 de identificação do quadrante

bit 5	bit 4	Quadrante
0	0	1
0	1	4
1	0	2
1	1	3

Octeto 4

Número de pulsos de energia ativa desde o início do intervalo de demanda atual - LSB

Octeto 5

Número de pulsos de energia ativa desde o início do intervalo de demanda atual - MSB (pulsos kWh-d, se quadrante 1 ou 4; pulsos kWh-r, se quadrante 2 ou 3).

Octeto 6

Número de pulsos de energia reativa desde o início do intervalo de demanda atual - LSB

Octeto 7

Número de pulsos de energia reativa desde o início do intervalo de demanda atual - MSB (pulsos kvarh-Q1, se quadrante 1; pulsos kvarh-Q2 se quadrante 2; pulsos kvarh-Q3, se quadrante 3; e pulsos kvarh-Q4, se quadrante 4).

Octeto 8

CRC - LSB (CRC16 ($X^{16} + X^{15} + X^2 + 1$))

Octeto 9

CRC - MSB (CRC16 ($X^{16} + X^{15} + X^2 + 1$))

3.4.2.5 Representação do bloco

A representação do bloco de saída serial de usuário estendida é dada na Figura 9.

Bloco de saída de usuário estendida												
Octeto	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0				
1	NS (LSB)											
2	Posto reativo		IU	IF	NS (MSB)							
3	TRA	X	Quadrante		X	X	Posto horário					
4	Pulsos de energia ativa (LSB)											
5	Pulsos de energia ativa (MSB)											
6	Pulsos de energia reativa (LSB)											
7	Pulsos de energia reativa (MSB)											
8	CRC (LSB)											
9	CRC (MSB)											

Legenda

IF – Indicador de reposição de demanda

IU – Indicador de fim de intervalo de UFER

NS – Número de segundos até o fim do intervalo de demanda atual

TRA – Indicação de tarifa de reativo ativada

X – Bit não-utilizado

Figura 9 — Representação do bloco de saída serial de usuário estendida**3.4.2.6 Registro em quatro quadrantes**

Para medição em quatro quadrantes, dispõe-se de seis registradores:

- REG1 - Energia ativa direta (kWh-d)
- REG2 - Energia ativa reversa (kWh-r)
- REG3 - Energia reativa direta com energia ativa direta ou energia reativa no quadrante 1 (kvarh-Q1)
- REG4 - Energia reativa direta com energia ativa reversa ou energia reativa no quadrante 2 (kvarh-Q2)
- REG5 - Energia reativa reversa com energia ativa reversa ou energia reativa no quadrante 3 (kvarh-Q3)
- REG6 - Energia reativa reversa com energia ativa direta ou energia reativa no quadrante 4 (kvarh-Q4)

Para a transmissão, são enviados apenas os dois registradores que estão acumulando pulsos, sendo a informação do quadrante inserida nesse bloco para identificação de quais registradores estão sendo enviados. Assim, o bloco transmitido conterá os dois registradores "atuantes" (energia ativa: REG1 ou REG2, e energia reativa: REG3 ou REG4 ou REG5 ou REG6), de acordo com o quadrante.

Os registradores transmitidos, de acordo com o quadrante, podem ser visualizados na Tabela 6.

Tabela 6 — Registradores transmitidos de acordo com o quadrante

Quadrante	Registrador transmitido	
	Ativo	Reativo
1	REG1	REG3
2	REG2	REG4
3	REG2	REG5
4	REG1	REG6

3.4.3 Grandezas

A saída serial de usuário com informações das grandezas instantâneas fornece os dados metrológicos, para aplicações de acompanhamento ou supervisão, auxiliando a melhor conhecer o comportamento do ponto de medição.

3.4.3.1 Protocolo

A cada segundo cheio, deve ser transmitido um bloco pela saída serial de usuário.

3.4.3.2 Características de Transmissão

Velocidade: 600 Baud \pm 3 %
Tipo: Assíncrono
Modo: Monodirecional
Caractere: 1 start bit, 8 bits de dado, 1 stop bit
Tamanho do bloco: 53 bytes
Tempo entre blocos: 1 segundo cheio
Correspondência lógica: Nível lógico "1" corresponde à saída desativada.

3.4.3.3 Formatação dos dados

Os dados são todos binários, exceto quando indicado.

3.4.3.4 Formatação dos blocos de dados

Posição	Formato	Descrição
Octeto 001	Word8	Código do bloco (= 0)
Octeto 002	Word8	Caracter de definição do bloco (ver observações)
Octeto 003 a 6	Word32	Número de série do medidor
Octeto 007 a 10	Word32	Número de segundos desde 00:00:00 de 01/01/1980
Octeto 011 a 13	Float24	Tensão no elemento A do medidor
Octeto 014 a 16	Float24	Tensão no elemento B do medidor
Octeto 017 a 19	Float24	Tensão no elemento C do medidor
Octeto 020 a 22	Float24	Corrente no elemento A do medidor
Octeto 023 a 25	Float24	Corrente no elemento B do medidor
Octeto 026 a 28	Float24	Corrente no elemento C do medidor
Octeto 029 a 31	Float24	Corrente de neutro

Octeto 032 a 34	Float24	Potência ativa no elemento A do medidor
Octeto 035 a 37	Float24	Potência ativa no elemento B do medidor
Octeto 038 a 40	Float24	Potência ativa no elemento C do medidor
Octeto 041 a 43	Float24	Potência reativa no elemento A do medidor
Octeto 044 a 46	Float24	Potência reativa no elemento B do medidor
Octeto 047 a 49	Float24	Potência reativa no elemento C do medidor
Octeto 050 a 51	Word16	Freqüência da rede (x100)
Octeto 052 a 53	Word16	Caracter de redundância CRC16 ($X^{16}+X^{15}+X^2+1$)

3.4.3.5 Definição dos campos

Valores do caractere de definição do bloco:

- 0: Ligação estrela, grandezas primárias
- 1: Ligação estrela, grandezas secundárias
- 2: Ligação delta, grandezas primárias
- 3: Ligação delta, grandezas secundárias

As tensões, correntes e potências deste bloco são as observadas nos terminais do medidor. A interpretação destas informações no que diz respeito à ligação ser delta ou estrela deve ser feita pelo receptor do bloco. Isto quer dizer que, se a ligação for estrela, tensão no elemento A é a tensão de fase, e se for delta, tensão no elemento A é a tensão de linha AB.

O valor das grandezas é obtido colocando-se um byte com zero antes do valor float24 fornecido e analisando-se o número de 4 bytes obtido como um float de 32 bits padrão IEEE – 754. Estas grandezas são primárias ou secundárias, conforme programação do modo de operação do medidor (comando 93) e suas unidades são sempre V, A e W ou VAR.

Potências ativas positivas indicam fluxo de energia da linha para carga do medidor. Potências ativas negativas indicam fluxo de energia da carga para linha do medidor.

Se a potência ativa for positiva, potência reativa positiva é indutiva e potência reativa negativa é capacitiva. Se a potência ativa for negativa, potência reativa positiva é capacitiva e potência reativa negativa é indutiva.

EXEMPLO Se o dado (Float24) referente ao valor de uma grandeza for recebido na seqüência abaixo:

B1 B2 B3.

Então, para se obter o valor da grandeza deve-se analisar o seguinte número como um Float 32 bits padrão IEEE – 754:

0 B1 B2 B3, onde B3 é o byte mais significativo do número (onde fica o expoente) e 0 é o byte menos significativo.

3.4.3.6 Descrição dos formatos

Word8: Inteiro 8 bits, sem sinal, byte menos significativo antes

Word16: Inteiro 16 bits sem sinal, byte menos significativo antes

Word32: Inteiro 32 bits, sem sinal, byte menos significativo antes

Float24: Número em ponto flutuante em 24 bits. É o tipo "float" da linguagem C (padrão IEEE – 754 32 bits), sendo retirado o byte menos significativo para transmissão.

ABNT NBR 14522:2008**3.4.4 Mista**

A saída serial de usuário com informações das grandezas instantâneas e informações para controle de demanda foi definida com o objetivo de fornecer os dados metrológicos, para aplicações de acompanhamento, supervisão e controle dos dados, auxiliando a melhor conhecer o comportamento do ponto de medição.

3.4.4.1 Protocolo

A cada segundo cheio, deve ser transmitido um bloco pela saída serial de usuário.

3.4.4.2 Características de transmissão

Velocidade:	600 Baud \pm 3 %
Tipo:	Assíncrono
Modo:	Monodirecional
Caractere:	1 start bit, 8 bits de dado, 1 stop bit
Tamanho do bloco:	56 bytes
Tempo entre blocos:	1 segundo cheio
Correspondência lógica:	Nível lógico "1" corresponde à saída desativada

3.4.4.3 Formatação dos dados

Os dados são todos binários, exceto quando indicado.

3.4.4.4 Formatação dos blocos de dados

Posição	Formato	Descrição
1	Word8	1
2	Word8	Caractere de definição do bloco (ver observações)
3 a 6 (data/hora)	Word32	Número de segundos desde 00:00:00 de 01/01/1980
7 a 10	Word32	Se o resto do número de segundos dividido por 6 for igual a: 0: Número de série do medidor 1: RTP (x1000) 2: RTC (x1000) 3: Ke (x1000) Wh/pulso e varh/pulso 4 ou 5: 0 (reservado para uso futuro)
11 a 12	Word16	Tensão secundária no elemento A do medidor (x100)
13 a 14	Word16	Tensão secundária no elemento B do medidor (x100)
15 a 16	Word16	Tensão secundária no elemento C do medidor (x100)
17 a 18	Word16	Corrente secundária no elemento A do medidor (x1000)
19 a 20	Word16	Corrente secundária no elemento B do medidor (x1000)
21 a 22	Word16	Corrente secundária no elemento C do medidor (x1000)
23 a 24	Word16	Corrente de neutro secundária (x1000)
25 a 26	Int16	Potência ativa secundária elemento A do medidor (x10)
27 a 28	Int16	Potência ativa secundária elemento B do medidor (x10)
29 a 30	Int16	Potência ativa secundária elemento C do medidor (x10)
31 a 32	Int16	Potência reativa secundária no elemento A do medidor (x10)
33 a 34	Int16	Potência reativa secundária no elemento B do medidor (x10)
35 a 36	Int16	Potência reativa secundária no elemento C do medidor (x10)
37 a 38	Word16	Freqüência da rede (x100)
39 a 40	Word16	Número de segundos restantes deste intervalo de demanda
41 a 42	Word16	Dados para controle de demanda Bit 15: Posto reativo ativado Bit 14: Posto reativo indutivo em vigor Bit 13: Posto reativo capacitivo em vigor

		Bit 12: Complementado a cada intervalo de reativo Bits 11 a 3: Não utilizados Bit 2: Indicação de reposição de demanda (complementa a cada reposição de demanda) Bits 1 e 0: Posto horário: 00=Ponta, 01=Fora ponta, 11=Reservado, 10=Quarto posto
43 a 44	Word16	Contador de pulsos de energia ativa positiva
45 a 46	Word16	Contador de pulsos de energia reativa positiva com energia ativa positiva
47 a 48	Word16	Contador de pulsos de energia reativa negativa com energia ativa positiva
49 a 50	Word16	Contador de pulsos de energia ativa negativa
51 a 52	Word16	Contador de pulsos de energia reativa positiva com energia ativa negativa
53 a 54	Word16	Contador de pulsos de energia reativa negativa com energia ativa negativa
55 a 56	Word16	Caracter de redundância CRC16 ($X^{16}+X^{15}+X^2+1$)

3.4.4.5 Definição dos campos

Valores do caractere de definição do bloco:

- 0: Ligação estrela,
- 1: Indefinido
- 2: Ligação delta,
- 3: Bifásico 120°
- 4: Monofásico
- 5: Série paralela
- 6: Delta aterrado

As tensões, correntes e potências deste bloco são as observadas nos terminais do medidor. A interpretação destas informações no que diz respeito ao modo de ligação deve ser feita pelo receptor do bloco. Isto quer dizer que, se a ligação for estrela, tensão no elemento A é a tensão de fase, e se for delta, tensão no elemento A é a tensão de linha AB, tensão no elemento B é a tensão de linha BC, tensão no elemento C é a tensão de linha CA.

Potências ativas positivas indicam fluxo de energia da linha para carga do medidor. Potências ativas negativas indicam fluxo de energia da carga para linha do medidor.

Se a potência ativa for positiva, potência reativa positiva é indutiva e potência reativa negativa é capacitiva. Se a potência ativa for negativa, potência reativa positiva é capacitiva e potência reativa negativa é indutiva.

Os contadores de pulsos são sempre incrementados e voltam a zero quando fecha intervalo de demanda.

3.4.4.6 Descrição dos formatos

Word8: Inteiro 8 bits, sem sinal
Word16: Inteiro 16 bits sem sinal, byte menos significativo antes
Word32: Inteiro 32 bits, sem sinal, byte menos significativo antes
Int16: Inteiro 16 bits com sinal, byte menos significativo antes

3.5 Comunicação leitor-computador

A leitora se comporta como se fosse uma unidade de fita cassete que não pode trocar a fita. Portanto toda a formatação de arquivos e volume é idêntica à definida na gravação do formato FK7. A leitora possui um apontador de dados que funciona como o cabeçote de um transportador de fita cassete.

ABNT NBR 14522:2008**3.5.1 Protocolo****3.5.1.1 Características da transmissão**

Velocidade: 9 600 Baud \pm 2 %
 Tipo: Assíncrono
 Modo: Bidirecional não simultâneo
 Caractere: 1 start bit 8 bits de dado 1 stop bit
 Interface: RS232-C - (CCITT - V.24)
 Sinais necessários:
 TXD - Dado transmitido
 RXD - Dado recebido
 GND - Massa
 RTS - Pedido para transmitir - Permanentemente desativado
 DTR - Terminal pronto - Permanentemente ativado

3.5.1.2 Lei de formação das mensagens

```

<ENQ> ::= 05 Hexadecimal
<BYTE> ::= 00 a FF Hexadecimal
<PALAVRA> ::= <BYTE> menos significativo <BYTE> mais significativo
<BLOCO> ::= <> ou
<BYTE> ou
<BYTE><BLOCO>
<CÓDIGO> ::= 1 a 13 decimal
<CRC> ::= <PALAVRA> que contém o CRC16 ( $X^{16} + X^{15} + X^2 + 1$ )
<COMANDO> ::= <CÓDIGO><INFO><BLOCO><CRC>
<RESPOSTA> ::= <STATUS><INFO><BLOCO><CRC>
<INFO> ::= <TAMANHO> ou
<INFORMAÇÃO>
<TAMANHO> ::= <PALAVRA> que contém o número de bytes do <BLOCO>
<INFORMAÇÃO> ::= <PALAVRA> que contém informação.
<STATUS> ::= <PALAVRA> que contém status.
  
```

NOTA O CRC é calculado sobre <CÓDIGO> <INFO> <BLOCO> ou <STATUS> <INFO> <BLOCO>.

3.5.1.3 Características das informações**3.5.1.3.1 Dados**

COMANDO: Conjunto de bytes cuja função é de transferir informações do computador para a leitora.

RESPOSTA: Conjunto de bytes cuja função é de transferir informações da leitora para o computador.

3.5.1.3.2 Sinalizadores

ENQ: É usado para sincronizar a comunicação, já que esta é half duplex. Uma sequência de comunicação leitora/computador sempre começa após o ENQ. Somente a leitora pode transmiti-lo e o computador deve sincronizar-se por ele.

3.5.1.3.3 Conceitos básicos

CONEXÃO: Situação na qual o computador está habilitado para enviar um COMANDO para a leitora. Deve ser iniciada manualmente por meio de uma função específica na leitora. Nesta situação, a leitora começa a enviar ENQ para o computador. Se a comunicação não se estabelecer em um tempo de 20 s, ou seja, o computador não enviar nenhum COMANDO para a leitora, a leitora poderá abortar a comunicação.

3.5.1.4 Regras do protocolo

O fluxo de dados no protocolo é feito por meio de COMANDOS e RESPOSTAS. O bloco de COMANDO é sempre enviado pelo computador e o de RESPOSTA pela leitora. Se a operação a ser realizada previr entrega de dados à leitora, estes estão no COMANDO. Se os dados devem ser fornecidos para o computador, estão na RESPOSTA.

3.5.1.5 Definição dos tempos

3.5.1.5.1 Tempo de transmissão de um caractere – Tcar

Tempo entre o início do *start bit* e o fim do *stop bit* de um caractere transmitido.

$$T_{car} = 1\ 042\ ms \pm 2\ %$$

3.5.1.5.2 Tempo de reversão de linha – Trev

Tempo entre o início do *start bit* do último caractere recebido e o início do *start bit* do primeiro caractere a transmitir.

3.5.1.5.3 Tempo mínimo de reversão de linha – Tminrev

Tempo mínimo que Trev pode ter.

$$T_{minrev} = T_{car} + 1\ ms$$

3.5.1.5.4 Tempo entre ENQ – Tenq

Tempo entre o início dos *start bits* de dois ENQ subseqüentes.

3.5.1.5.5 Tempo máximo entre ENQ – Tmenq

Tempo máximo que Tenq pode ter.

$$T_{menq} = T_{minrev} + 50\ ms$$

3.5.1.5.6 Tempo entre caracteres – Tentcar

Tempo entre os *start bits* de dois caracteres consecutivos de um mesmo COMANDO ou RESPOSTA.

3.5.1.5.7 Tempo máximo entre caracteres – Tmcar

Tempo máximo que Tentcar pode ter.

$$T_{mcar} = T_{car} + 50\ ms$$

3.5.1.5.8 Tempo de resposta – Tresp

Tempo entre o início do *start bit* do último caractere de um COMANDO transmitido e o início do *start bit* do primeiro caractere da RESPOSTA subseqüente.

3.5.1.5.9 Tempo máximo de resposta – Tmaxresp

Tempo máximo que Tresp pode ter.

$$T_{maxresp} = T_{minrev} + 500\ ms$$

ABNT NBR 14522:2008

3.5.2 Formatação dos blocos de dados

3.5.2.1 Definição da palavra de *status*

Octeto 1: Ocorrências

- Bit 0 = Comando inválido
- Bit 1 = Não usado
- Bit 2 = *Status OK*
- Bit 3 = Fim de arquivo
- Bit 4 = Início de volume
- Bit 5 = Bloco longo
- Bit 6 = Fim da capacidade de memória
- Bit 7 = Não usado

Octeto 2: Erros

- Bit 0 = Não usado
- Bit 1 = Não usado
- Bit 2 = Não usado
- Bit 3 = Não há dados
- Bit 4 = Erro de gravação
- Bit 5 = Erro de leitura
- Bit 6 = Erro de *hardware*
- Bit 7 = Erro - Início da memória ou fim da memória ou fim de arquivo.

3.5.2.2 Comandos e respostas

Todos os campos têm formato binário, exceto quando indicado outro formato.

3.5.2.2.1 Gravar bloco

Envia bloco de dados do computador para ser gravado na leitora.

Comando

- Octeto 001: 01 Hexadecimal
- Octeto 002: Tamanho do <BLOCO> LSB
- Octeto 003: Tamanho do <BLOCO> MSB
- Octeto 004:
até
- Octeto n: Bloco
- Octeto n+1: CRC LSB
- Octeto n+2: CRC MSB

Resposta

- Octeto 001: *Status* - Ocorrências
- Octeto 002: *Status* - Erros
- Octeto 003: 0
- Octeto 004: 0
- Octeto 005: CRC LSB
- Octeto 006: CRC MSB

Ler Bloco

Lê bloco de dados da leitora.

Comando

Octeto 001: 02 Hexadecimal

Octeto 002: 0

Octeto 003: 1

Octeto 004: CRC LSB

Octeto 005: CRC MSB

Resposta

Octeto 001: *Status* - Ocorrências

Octeto 002: *Status* - Erros

Octeto 003: Tamanho do <BLOCO> LSB

Octeto 004: Tamanho do <BLOCO> MSB

Octeto 005: Bloco

até

Octeto n:

Octeto n+1: CRC LSB

Octeto n+2: CRC MSB

3.5.2.2.2 Gravar marca de arquivo**Comando**

Octeto 001: 03 Hexadecimal

Octeto 002: 0

Octeto 003: 0

Octeto 004: CRC LSB

Octeto 005: CRC MSB

Resposta

Octeto 001: *Status* - Ocorrências

Octeto 002: *Status* - Erros

Octeto 003: 0

Octeto 004: 0

Octeto 005: CRC LSB

Octeto 006: CRC MSB

3.5.2.2.3 Posicionar apontador de dados no início do volume**Comando**

Octeto 001: 04 Hexadecimal

Octeto 002: 0

Octeto 003: 0

Octeto 004: CRC LSB

Octeto 005: CRC MSB

Resposta

Octeto 001: *Status* - Ocorrências

Octeto 002: *Status* - Erros

Octeto 003: 0

Octeto 004: 0

Octeto 005: CRC LSB

Octeto 006: CRC MSB

ABNT NBR 14522:2008

3.5.2.2.4 Saltar blocos

Comando

Octeto 001: 05 Hexadecimal
Octeto 002: Número de blocos a saltar (sinal, complemento de 2) LSB
Octeto 003: Número de blocos a saltar (sinal, complemento de 2) MSB
Octeto 004: CRC LSB
Octeto 005: CRC MSB

Resposta

Octeto 001: *Status* - Ocorrências
Octeto 002: *Status* - Erros
Octeto 003: 0
Octeto 004: 0
Octeto 005: CRC LSB
Octeto 006: CRC MSB

3.5.2.2.5 Saltar arquivos

Comando

Octeto 001: 06 Hexadecimal
Octeto 002: Número de arquivos a saltar (sinal, complemento de 2) LSB
Octeto 003: Número de arquivos a saltar (sinal, complemento de 2) MSB
Octeto 004: CRC LSB
Octeto 005: CRC MSB

Resposta

Octeto 001: *Status* - Ocorrências
Octeto 002: *Status* - Erros
Octeto 003: 0
Octeto 004: 0
Octeto 005: CRC LSB
Octeto 006: CRC MSB

3.5.2.2.6 Obter status da leitora

Comando

Octeto 001: 07 Hexadecimal
Octeto 002: 0
Octeto 003: 0
Octeto 004: CRC LSB
Octeto 005: CRC MSB

Resposta

Octeto 001: *Status* - Ocorrências
Octeto 002: *Status* - Erros
Octeto 003: 0
Octeto 004: 0
Octeto 005: CRC LSB
Octeto 006: CRC MSB

3.5.2.2.7 Obter número de série da leitora

Comando

Octeto 001: 0B Hexadecimal
 Octeto 002: 0
 Octeto 003: 0
 Octeto 004: CRC LSB
 Octeto 005: CRC MSB

Resposta

Octeto 001: *Status* - Ocorrências
 Octeto 002: *Status* - Erros
 Octeto 003: Número de série da leitora MSB (BCD)
 Octeto 004: Número de série da leitora LSB (BCD)
 Octeto 005: CRC LSB
 Octeto 006: CRC MSB

3.5.2.2.8 Obter versão de software da leitora

Comando

Octeto 001: 0C Hexadecimal
 Octeto 002: 0
 Octeto 003: 0
 Octeto 004: CRC LSB
 Octeto 005: CRC MSB

Resposta

Octeto 001: *Status* - Ocorrências
 Octeto 002: *Status* - Erros
 Octeto 003: Versão de Software da leitora MSB (BCD)
 Octeto 004: Revisão do Software da leitora LSB (BCD)
 Octeto 005: CRC LSB
 Octeto 006: CRC MSB

3.5.2.2.9 Liberar memória da leitora

Comando

Octeto 001: 0D Hexadecimal
 Octeto 002: Bit 0: Libera área de parâmetros para medidores
 Bit 1: Libera área de programas operacionais
 Bit 2: Libera área de leituras de medidores
 Bits 3 a 7: Não usados
 Octeto 003: 0
 Octeto 004: CRC LSB
 Octeto 005: CRC MSB

Resposta

Octeto 001: *Status* - Ocorrências
 Octeto 002: *Status* - Erros
 Octeto 003: 0
 Octeto 004: 0
 Octeto 005: CRC LSB
 Octeto 006: CRC MSB

4 Formatos de dados

4.1 Formato público

4.1.1 Formato

4.1.1.1 Dados

Posição	Tamanho	Significado
0001	08	Número de série do medidor
0009	06	Número de série do leitor
0015	02	Hora atual
0017	02	Minuto atual
0019	02	Segundo atual
0021	02	Dia atual
0023	02	Mês atual
0025	02	Ano atual
0027	02	Dia da semana atual
0029	02	Hora do último intervalo de demanda
0031	02	Minuto do último intervalo de demanda
0033	02	Segundo do último intervalo de demanda
0035	02	Dia do último intervalo de demanda
0037	02	Mês do último intervalo de demanda
0039	02	Ano do último intervalo de demanda
0041	02	Hora da última reposição de demanda
0043	02	Minuto da última reposição de demanda
0045	02	Segundo da última reposição de demanda
0047	02	Dia da última reposição de demanda
0049	02	Mês da última reposição de demanda
0051	02	Ano da última reposição de demanda
0053	02	Hora da penúltima reposição de demanda
0055	02	Minuto da penúltima reposição de demanda
0057	02	Segundo da penúltima reposição de demanda
0059	02	Dia da penúltima reposição de demanda
0061	02	Mês da penúltima reposição de demanda
0063	02	Ano da penúltima reposição de demanda
0065	06	Numerador da constante Ke
0071	06	Denominador da constante Ke
0077	10	Totalizador atual geral de UFER
0087	10	Totalizador anterior geral de UFER
0097	02	Dia do inicio do período úmido
0099	02	Mês do inicio do período úmido
0101	02	Dia do inicio do período seco
0103	02	Mês do inicio do período seco
0105	02	Hora do inicio do horário de ponta
0107	02	Minuto do inicio do horário de ponta
0109	02	Hora do inicio do horário de ponta
0111	02	Minuto do inicio do horário de ponta
0113	02	Hora do inicio do horário de ponta
0115	02	Minuto do inicio do horário de ponta
0117	02	Hora do inicio do horário de ponta
0119	02	Minuto do inicio do horário de ponta
0121	02	Hora do inicio do horário de fora ponta
0123	02	Minuto do inicio do horário de fora ponta
0125	02	Hora do inicio do horário de fora ponta
0127	02	Minuto do inicio do horário de fora ponta
0129	02	Hora do inicio do horário de fora ponta

0131	02	Minuto do início do horário de fora ponta
0133	02	Hora do início do horário de fora ponta
0135	02	Minuto do início do horário de fora ponta
0137	02	Hora do início do horário reservado
0139	02	Minuto do início do horário reservado
0141	02	Hora do início do horário reservado
0143	02	Minuto do início do horário reservado
0145	02	Hora do início do horário reservado
0147	02	Minuto do início do horário reservado
0149	02	Hora do início do horário reservado
0151	02	Minuto do início do horário reservado
0153	06	Número de palavras da leitura atual
0159	06	Número de palavras da última reposição de demanda
0165	02	Número de operações de reposição de demanda
0167	02	Intervalo de demanda atual
0169	02	Intervalo de demanda anterior
0171	06	Dia, mês e ano de feriado nacional
0177	06	Dia, mês e ano de feriado nacional
0183	06	Dia, mês e ano de feriado nacional
0189	06	Dia, mês e ano de feriado nacional
0195	06	Dia, mês e ano de feriado nacional
0201	06	Dia, mês e ano de feriado nacional
0207	06	Dia, mês e ano de feriado nacional
0213	06	Dia, mês e ano de feriado nacional
0219	06	Dia, mês e ano de feriado nacional
0225	06	Dia, mês e ano de feriado nacional
0231	06	Dia, mês e ano de feriado nacional
0237	06	Dia, mês e ano de feriado nacional
0243	06	Dia, mês e ano de feriado nacional
0249	06	Dia, mês e ano de feriado nacional
0255	06	Dia, mês e ano de feriado nacional
0261	06	Numerador da constante de multiplicação do 1º canal visível
0267	06	Denominador da constante de multiplicação do 1º canal visível
0273	06	Numerador da constante de multiplicação do 2º canal visível
0279	06	Denominador da constante de multiplicação do 2º canal visível
0285	06	Numerador da constante de multiplicação do 3º canal visível
0291	06	Denominador da constante de multiplicação 3º canal visível
0297	02	Estado da bateria
0299	04	Versão do software do registrador
0303	02	Leitura da condição do horário reservado
0305	02	Hora da falta de energia
0307	02	Minuto da falta de energia
0309	02	Segundo da falta de energia
0311	02	Dia da falta de energia
0313	02	Mês da falta de energia
0315	02	Ano da falta de energia
0317	02	Hora do retorno de energia
0319	02	Minuto do retorno de energia
0321	02	Segundo do retorno de energia
0323	02	Dia do retorno de energia
0325	02	Mês do retorno de energia
0327	02	Ano do retorno de energia
0329	24	Hora e data de falta, hora e data de retorno de energia (idem 12 acima)
0353	24	Hora e data de falta, hora e data de retorno de energia
0377	24	Hora e data de falta, hora e data de retorno de energia
0401	24	Hora e data de falta, hora e data de retorno de energia
0425	24	Hora e data de falta, hora e data de retorno de energia
0449	24	Hora e data de falta, hora e data de retorno de energia

ABNT NBR 14522:2008

0473	24	Hora e data de falta, hora e data de retorno de energia
0497	24	Hora e data de falta, hora e data de retorno de energia
0521	24	Hora e data de falta, hora e data de retorno de energia
0545	24	Hora e data de falta, hora e data de retorno de energia
0569	24	Hora e data de falta, hora e data de retorno de energia
0593	24	Hora e data de falta, hora e data de retorno de energia
0617	24	Hora e data de falta, hora e data de retorno de energia
0641	24	Hora e data de falta, hora e data de retorno de energia
0665	24	Hora e data de falta, hora e data de retorno de energia
0689	10	Totalizador atual geral do 1º canal visível
0699	10	Totalizador atual do 1º canal visível em ponta úmida
0709	10	Totalizador atual de UFER em ponta
0719	10	Totalizador atual do 1º canal visível em fora ponta úmida
0729	10	Totalizador atual de UFER em fora ponta
0739	10	Totalizador atual do 1º canal visível em reservado úmido
0749	10	Totalizador atual de UFER em reservado
0759	06	Demandas do último intervalo atual do 1º canal visível
0765	06	Demandas atuais máximas do 1º canal visível em ponta
0771	06	DMCR atuais em ponta
0777	06	Demandas atuais máximas do 1º canal visível em fora ponta
0783	06	DMCR atuais em fora ponta
0789	06	Demandas atuais máximas do 1º canal visível em reservado
0795	06	DMCR atuais em reservado
0801	06	Demandas atuais acumuladas do 1º canal visível em ponta
0807	06	DMCR atuais acumuladas em ponta
0813	06	Demandas atuais acumuladas do 1º canal visível em fora ponta
0819	06	DMCR atuais acumuladas em fora ponta
0825	06	Demandas atuais acumuladas do 1º canal visível em reservado
0831	06	DMCR atuais acumuladas em reservado
0837	10	Totalizadores atuais gerais do 2º canal visível
0847	10	Totalizadores atuais do 2º canal visível em ponta
0857	10	Totalizadores atuais reversos do 2º canal visível em ponta
0867	10	Totalizadores atuais do 2º canal visível em fora ponta
0877	10	Totalizadores atuais reversos do 2º canal visível em fora ponta
0887	10	Totalizadores atuais do 2º canal visível em reservado
0897	10	Totalizadores atuais reversos do 2º canal visível em reservado
0907	06	Demandas do último intervalo atual do 2º canal visível
0913	06	Demandas atuais máximas do 2º canal visível em ponta
0919	06	Demandas reversas atuais máximas do 2º canal visível em ponta
0925	06	Demandas atuais máximas do 2º canal visível em fora ponta
0931	06	Demandas reversas atuais máximas do 2º canal visível em fora ponta
0937	06	Demandas atuais máximas do 2º canal visível em reservado
0943	06	Demandas reversas atuais máximas do 2º canal visível em reservado
0949	06	Demandas atuais acumuladas do 2º canal visível em ponta
0955	06	Demandas reversas atuais acumuladas do 2º canal visível em ponta
0961	06	Demandas atuais acumuladas do 2º canal visível em fora ponta
0967	06	Demandas reversas atuais acumuladas do 2º canal visível em fora ponta
0973	06	Demandas atuais acumuladas do 2º canal visível em reservado
0979	06	Demandas reversas atuais acumuladas do 2º canal visível em reservado
0985	10	Totalizadores atuais gerais do 3º canal visível
0995	10	Totalizadores atuais do 3º canal visível em ponta
1005	10	Totalizadores atuais reversos do 3º canal visível em ponta
1015	10	Totalizadores atuais do 3º canal visível em fora ponta
1025	10	Totalizadores atuais reversos do 3º canal visível em fora ponta
1035	10	Totalizadores atuais do 3º canal visível em reservado
1045	10	Totalizadores atuais reversos do 3º canal visível em reservado
1055	06	Demandas do último intervalo atual do 3º canal visível
1061	06	Demandas atuais máximas do 3º canal visível em ponta

1067	06	Demandas atuais reversas máximas do 3º canal visível em ponta
1073	06	Demandas atuais máximas do 3º canal visível em fora ponta
1079	06	Demandas atuais reversas máximas do 3º canal visível em fora ponta
1085	06	Demandas atuais máximas do 3º canal visível em reservado
1091	06	Demandas atuais reversas máximas do 3º canal visível em reservado
1097	06	Demandas atuais acumuladas do 3º canal visível em ponta
1103	06	Demandas atuais reversas acumuladas do 3º canal visível em ponta
1109	06	Demandas atuais acumuladas do 3º canal visível em fora ponta
1115	06	Demandas atuais reversas acumuladas do 3º canal visível em fora ponta
1121	06	Demandas atuais acumuladas do 3º canal visível em reservado
1127	06	Demandas atuais reversas acumuladas do 3º canal visível em reservado
1133	10	Totalizador anterior geral do 1º canal visível
1143	10	Totalizador anterior do 1º canal visível em ponta
1153	10	Totalizador anterior UFER em ponta
1163	10	Totalizador anterior do 1º canal visível em fora ponta
1173	10	Totalizador anterior UFER em fora ponta
1183	10	Totalizador anterior do 1º canal visível em reservado
1193	10	Totalizador anterior UFER em reservado
1203	06	Demandas do último intervalo anterior do 1º canal visível
1209	06	Demandas anteriores máximas do 1º canal visível em ponta
1215	06	DMCR anterior em ponta
1221	06	Demandas anteriores máximas do 1º canal visível em fora ponta
1227	06	DMCR anterior em fora ponta
1233	06	Demandas anteriores máximas do 1º canal visível em reservado
1239	06	DMCR anterior em reservado
1245	06	Demandas anteriores acumuladas do 1º canal visível em ponta
1251	06	DMCR anterior acumulado em ponta
1257	06	Demandas anteriores acumuladas do 1º canal visível em fora ponta
1263	06	DMCR anterior acumulado em fora ponta
1269	06	Demandas anteriores acumuladas do 1º canal visível em reservado
1275	06	DMCR anterior acumulado em reservado
1281	10	Totalizador anterior geral do 2º canal visível
1291	10	Totalizador anterior do 2º canal visível em ponta
1301	10	Totalizador anterior reverso do 2º canal visível em ponta
1311	10	Totalizador anterior do 2º canal visível em fora ponta
1321	10	Totalizador anterior reverso do 2º canal visível em fora ponta
1331	10	Totalizador anterior do 2º canal visível em reservado
1341	10	Totalizador anterior reverso do 2º canal visível em reservado
1351	06	Demandas do último intervalo anterior do 2º canal visível
1357	06	Demandas anteriores máximas do 2º canal visível em ponta
1363	06	Demandas anteriores reversas máximas do 2º canal visível em ponta
1369	06	Demandas anteriores máximas do 2º canal visível em fora ponta
1375	06	Demandas anteriores reversas máximas do 2º canal visível em fora ponta
1381	06	Demandas anteriores máximas do 2º canal visível em reservado
1387	06	Demandas anteriores reversas máximas do 2º canal visível em reservado
1393	06	Demandas anteriores acumuladas do 2º canal visível em ponta
1399	06	Demandas anteriores reversas acumuladas do 2º canal visível em ponta
1405	06	Demandas anteriores acumuladas do 2º canal visível em fora ponta
1411	06	Demandas anteriores reversas acumuladas do 2º canal visível em fora ponta
1417	06	Demandas anteriores acumuladas do 2º canal visível em reservado
1423	06	Demandas anteriores reversas acumuladas do 2º canal visível em reservado
1429	10	Totalizador anterior geral do 3º canal visível
1439	10	Totalizador anterior do 3º canal visível em ponta
1449	10	Totalizador anterior reverso do 3º canal visível em ponta
1459	10	Totalizador anterior do 3º canal visível em fora ponta
1469	10	Totalizador anterior reverso do 3º canal visível em fora ponta
1479	10	Totalizador anterior do 3º canal visível em reservado
1489	10	Totalizador anterior reverso do 3º canal visível em reservado

ABNT NBR 14522:2008

1499	06	Demandas do último intervalo anterior do 3º canal visível
1505	06	Demandas anteriores máximas do 3º canal visível em ponta
1511	06	Demandas anteriores reversas máximas do 3º canal visível em ponta
1517	06	Demandas anteriores máximas do 3º canal visível em fora ponta
1523	06	Demandas anteriores reversas máximas do 3º canal visível em fora ponta
1529	06	Demandas anteriores máximas do 3º canal visível em reservado
1535	06	Demandas anteriores reversas máximas do 3º canal visível em reservado
1541	06	Demandas anteriores acumuladas do 3º canal visível em ponta
1547	06	Demandas anteriores reversas acumuladas do 3º canal visível em ponta
1553	06	Demandas anteriores acumuladas do 3º canal visível em fora ponta
1559	06	Demandas anteriores reversas acumuladas do 3º canal visível em fora ponta
1565	06	Demandas anteriores acumuladas do 3º canal visível em reservado
1571	06	Demandas anteriores reversas acumuladas do 3º canal visível em reservado
1577	04	DATA' - ALTERAÇÃO DA DATA
1581	02	Dia
1583	02	Mês
1585	02	Ano
1587	02	Dia da semana
1589	04	'HORA' - ALTERAÇÃO DO HORÁRIO
1593	02	Hora
1595	02	Minuto
1597	02	Segundo
1599	04	'INTE' - ALTERAÇÃO DO INTERVALO DE DEMANDA
1603	02	Minutos
1605	04	'FERN' - ALTERAÇÃO DOS FERIADOS NACIONAIS
1609	06	Dia, mês e ano
1615	06	Dia, mês e ano
1621	06	Dia, mês e ano
1627	06	Dia, mês e ano
1633	06	Dia, mês e ano
1639	06	Dia, mês e ano
1645	06	Dia, mês e ano
1651	06	Dia, mês e ano
1657	06	Dia, mês e ano
1663	06	Dia, mês e ano
1669	06	Dia, mês e ano
1675	06	Dia, mês e ano
1681	06	Dia, mês e ano
1687	06	Dia, mês e ano
1693	06	Dia, mês e ano
1699	04	'CONS' - ALTERAÇÃO DAS CONSTANTES DE MULTIPLICAÇÃO
1703	06	Numerador do 1º canal visível
1709	06	Denominador do 1º canal visível
1715	06	Numerador do 2º canal visível
1721	06	Denominador do 2º canal visível
1727	06	Numerador do 3º canal visível
1733	06	Denominador do 3º canal visível
1739	04	'PSAZ' - ALTERAÇÃO DOS PERÍODOS SAZONALIS
1743	02	Dia do início do período úmido
1745	02	Mês do início do período úmido
1747	02	Dia do início do período seco
1749	02	Mês do início do período seco
1751	02	Dia do início do período úmido
1753	02	Mês do início do período úmido
1755	02	Dia do início do período seco
1757	02	Mês do início do período seco
1759	02	Dia do início do período úmido
1761	02	Mês do início do período úmido

1763	02	Dia do início do período seco
1765	02	Mês do início do período seco
1767	02	Dia do início do período úmido
1769	02	Mês do início do período úmido
1771	02	Dia do início do período seco
1773	02	Mês do início do período seco
1775	02	Dia do inicio do período úmido
1777	02	Mês do inicio do período úmido
1779	02	Dia do inicio do período seco
1781	02	Mês do inicio do período seco
1783	04	'PDIA' - ALTERAÇÃO DOS SEGMENTOS HORÁRIOS
1787	02	Hora do início do horário de ponta
1789	02	Minuto do início do horário de ponta
1791	02	Hora do início do horário de ponta
1793	02	Minuto do início do horário de ponta
1795	02	Hora do início do horário de ponta
1797	02	Minuto do início do horário de ponta
1799	02	Hora do início do horário de ponta
1801	02	Minuto do início do horário de ponta
1803	02	Hora do início do horário de fora ponta
1805	02	Minuto do início do horário de fora ponta
1807	02	Hora do início do horário de fora ponta
1809	02	Minuto do início do horário de fora ponta
1811	02	Hora do início do horário de fora ponta
1813	02	Minuto do início do horário de fora ponta
1815	02	Hora do início do horário de fora ponta
1817	02	Minuto do início do horário de fora ponta
1819	02	Hora do início do horário reservado
1821	02	Minuto do início do horário reservado
1823	02	Hora do início do horário reservado
1825	02	Minuto do início do horário reservado
1827	02	Hora do início do horário reservado
1829	02	Minuto do início do horário reservado
1831	02	Hora do início do horário reservado
1833	02	Minuto do início do horário reservado
1835	04	'ERRO' - INFORMAÇÃO DE ERRO NO MEDIDOR
1839	02	Código do erro
1841	02	Código do erro
1843	02	Código do erro
1845	02	Código do erro
1847	02	Código do erro
1849	02	Código do erro
1851	04	'ALER' - ALTERAÇÃO DA CONDIÇÃO DE ERRO
1855	02	Código do erro
1857	02	Código do erro
1859	02	Código do erro
1861	02	Código do erro
1863	02	Código do erro
1865	02	Código do erro
1867	04	'INIC' - INICIALIZAÇÃO DO MEDIDOR
1871	04	'NIMP' - INFORMAÇÃO DE COMANDO NÃO IMPLEMENTADO
1875	02	Código do comando
1877	02	Código do comando
1879	02	Código do comando
1881	04	'DIGI' - DADOS DIGITADOS PELO LEITURISTA
1885	06	Código da ocorrência
1891	06	Código da ocorrência
1897	06	Código da ocorrência

ABNT NBR 14522:2008

1903	04	'ATPR' - ATIVAÇÃO DO HORÁRIO RESERVADO ou 'DTPR' - DESATIVAÇÃO DO HORÁRIO RESERVADO
1907	02	Código da alteração do medidor
1909	06	Número de série da leitora que alterou o medidor
1915	02	Hora da alteração
1917	02	Minuto da alteração
1919	02	Segundo da alteração
1921	02	Dia da alteração
1923	02	Mês da alteração
1925	02	Ano da alteração
1927	20	Código, Número de série do leitor, hora e data da alteração (idem 10 acima)
1947	20	Código, Número de série do leitor, hora e data da alteração
1967	20	Código, Número de série do leitor, hora e data da alteração
1987	20	Código, Número de série do leitor, hora e data da alteração
2007	20	Código, Número de série do leitor, hora e data da alteração
2027	20	Código, Número de série do leitor, hora e data da alteração
2047	20	Código, Número de série do leitor, hora e data da alteração
2067	20	Código, Número de série do leitor, hora e data da alteração
2087	20	Código, Número de série do leitor, hora e data da alteração
2107	20	Código, Número de série do leitor, hora e data da alteração
2127	20	Código, Número de série do leitor, hora e data da alteração
2147	20	Código, Número de série do leitor, hora e data da alteração
2167	20	Código, Número de série do leitor, hora e data da alteração
2187	20	Código, Número de série do leitor, hora e data da alteração
2207	20	Código, Número de série do leitor, hora e data da alteração
2227	02	Tipo de tarifa
2229	02	Dia do fim do horário de inverno
2231	02	Mês do fim do horário de inverno
2233	02	Dia do fim do horário de verão
2235	02	Mês do fim do horário de verão
2237	02	Dia da reposição de demanda automática
2239	02	Dia do início do conjunto 1 de segmentos horários
2241	02	Mês do início do conjunto 1 de segmentos horários
2243	02	Dia do início do conjunto 2 de segmentos horários
2245	02	Mês do início do conjunto 2 de segmentos horários
2247	02	Dia do início do conjunto 1 de segmentos horários
2249	02	Mês do início do conjunto 1 de segmentos horários
2251	02	Dia do início do conjunto 2 de segmentos horários
2253	02	Mês do início do conjunto 2 de segmentos horários
2255	02	Hora do início do horário de ponta do conjunto 2
2257	02	Minuto do início do horário de ponta do conjunto 2
2259	02	Hora do início do horário de ponta do conjunto 2
2261	02	Minuto do início do horário de ponta do conjunto 2
2263	02	Hora do início do horário de ponta do conjunto 2
2265	02	Minuto do início do horário de ponta do conjunto 2
2267	02	Hora do início do horário de ponta do conjunto 2
2269	02	Minuto do início do horário de ponta do conjunto
2271	02	Hora do início do horário de fora ponta do conjunto 2
2273	02	Minuto do início do horário de fora ponta do conjunto 2
2275	02	Hora do início do horário de fora ponta do conjunto 2
2277	02	Minuto do início do horário de fora ponta do conjunto 2
2279	02	Hora do início do horário de fora ponta do conjunto 2
2281	02	Minuto do início do horário de fora ponta do conjunto 2
2283	02	Hora do início do horário de fora ponta do conjunto 2
2285	02	Minuto do início do horário de fora ponta do conjunto 2
2287	02	Hora do início do horário reservado do conjunto 2
2289	02	Minuto do início do horário reservado do conjunto 2
2291	02	Hora do início do horário reservado do conjunto 2

2293	02	Minuto do início do horário reservado do conjunto 2
2295	02	Hora do início do horário reservado do conjunto 2
2297	02	Minuto do início do horário reservado do conjunto 2
2299	02	Hora do início do horário reservado do conjunto 2
2301	02	Minuto do início do horário reservado do conjunto 2
2303	02	Forma de cálculo da demanda
2305	04	Modelo do Medidor
2309	02	Grandeza do 1º canal visível
2311	02	Grandeza do 2º canal visível
2313	02	Grandeza do 3º canal visível
2315	02	Composição dos canais para cálculo do fator de potência
2317	06	Minutos, segundos e centésimos do intervalo da memória de massa
2323	02	Segmentos horários dos sábados
2325	02	Segmentos horários dos domingos
2327	02	Segmentos horários dos feriados
2329	04	Intervalo de consumo reativo
2333	04	Intervalo de demanda reativo
2337	02	Fator de potência de referência indutivo
2339	02	Fator de potência de referência capacitivo
2341	02	Hora de início do horário reativo indutivo
2343	02	Minuto de início do horário reativo indutivo
2345	02	Hora de início do horário reativo indutivo
2347	02	Minuto de início do horário reativo indutivo
2349	02	Hora de início do horário reativo capacitivo
2351	02	Minuto de início do horário reativo capacitivo
2353	02	Hora de início do horário reativo capacitivo
2355	02	Minuto de início do horário reativo capacitivo
2357	02	Hora de início do horário reativo indutivo do conjunto 2
2359	02	Minuto de início do horário reativo indutivo do conjunto 2
2361	02	Hora de início do horário reativo indutivo do conjunto 2
2363	02	Minuto de início do horário reativo indutivo do conjunto 2
2365	02	Hora de início do horário reativo capacitivo do conjunto 2
2367	02	Minuto de início do horário reativo capacitivo do conjunto 2
2369	02	Hora de início do horário reativo capacitivo do conjunto 2
2371	02	Minuto de início do horário reativo capacitivo do conjunto 2
2373	01	Segmentos reativos ativos dias úteis
2374	01	Segmentos reativos ativos sábados
2375	01	Segmentos reativos ativos domingos
2376	01	Segmentos reativos ativos feriados
2377	01	Condição da serial do consumidor estendida
2378	14	Código da instalação
2392	09	Não utilizados

4.1.1.2 Memória de massa

Os contadores de memória de massa do arquivo público, quando maiores que 2048, significam números negativos. A determinação do valor do contador deve obedecer às seguintes fórmulas:

contador arquivo = contador memória de massa. Se contador memória de massa ≥ 0 .

contador arquivo = 2048 - contador memória de massa. Se contador memória de massa < 0 .

Portanto, quando se vai gerar o arquivo deve-se usar o valor obtido a partir da memória de massa nas fórmulas acima.

Quando se for interpretar o arquivo o valor real, pode ser obtido com a fórmula abaixo:

contador real = contador arquivo. Se contador arquivo < 2048

contador real = 2048 - contador arquivo. Se contador arquivo > 2048

ABNT NBR 14522:2008

Posição	Tamanho	Significado
2417	04	"CONT" se for leitura do período atual "SALV" se for leitura do período anterior
2421	03	"001" - número do bloco de dados da memória de massa
2424	05	reservado para uso futuro
2429	04	valor do 1º canal visível em seu 1º período.
2433	04	valor do 2º canal visível em seu 1º período.
2437	04	valor do 3º canal visível em seu 1º período.
2441	04	valor do 1º canal visível em seu 2º período.
2445	04	valor do 2º canal visível em seu 2º período.
2449	04	valor do 3º canal visível em seu 2º período.
...		
2705	04	valor do 1º canal visível em seu 24º período.
2709	04	valor do 2º canal visível em seu 24º período.
2713	04	valor do 3º canal visível em seu 24º período.
2717	01	CR
2718	01	LF
2719	4	"CONT" se for leitura do período atual "SALV" se for leitura do período anterior
2723	03	"002" - número do bloco de dados da memória de massa
2726	05	reservado para uso futuro
2731	04	valor do 1º canal visível em seu 25º período.
2735	04	valor do 2º canal visível em seu 25º período.
2739	04	valor do 3º canal visível em seu 25º período.
2743	04	valor do 1º canal visível em seu 26º período.
2747	04	valor do 2º canal visível em seu 26º período.
2751	04	valor do 3º canal visível em seu 26º período.
3007	04	valor do 1º canal visível em seu 48º período.
3011	04	valor do 2º canal visível em seu 48º período.
3015	04	valor do 3º canal visível em seu 48º período.
3019	01	CR
3020	01	LF
3021	nn	Seguem-se tantos registros (de CONT ou SALV até o CR,LF) quantos forem necessários para que sejam gravados todos os valores da memória de massa da leitura.

4.1.2 Arquivo em formato público**4.1.2.1 Formato do arquivo**

O formato público é um arquivo com os dados referentes à leitura de um medidor. Este arquivo é composto de registros de 300 octetos separados por CR,LF (0D e 0A Hexadecimal).

Todos os caracteres deste arquivo são ASCII.

4.1.2.2 Lei de formação do nome do arquivo

A padronização para o nome do arquivo no formato público é a seguinte: NNNNN&XX.XXX

Onde:

NNNNN são os cinco dígitos menos significativos do número de série do medidor. XXXXX são os cinco dígitos menos significativos do resultado do cálculo Segundo+Minutox60+Horax3600+(Dia)x24x3600+(Mês)x31x24x3600 transformado para a base 20, onde A=0 até T=19. Segundo, minuto, horas, dia e mês do arquivo gerado são relativos à hora e data da leitura.

4.2 Formato público expandido

O formato público expandido usa como base o formato público. O objetivo é ter espaço para colocar informações adicionais no arquivo. Para isso, é especificada uma maneira de colocar blocos adicionais indeterminadamente no arquivo. Esses blocos têm 2 400 bytes, assim como o 1º bloco do formato público. Os dados devem ser em ASCII.

4.2.1 Formato

4.2.1.1 Dados

Posição	Tamanho	Significado
0001 até 2396 2397	2396 04	O mesmo que o arquivo público (ver 4.1.1.1) Bytes que servem de flag para avisar se existem outros blocos de dados ou não. Se esses 4 bytes estiverem preenchidos com "espaço", significa que não existem outros blocos. Se esses bytes forem nnnn, significa que existem nnnn blocos antes da memória de massa.
2401	02	Condição de ativação de posto horário universal
2403	02	Hora do início do horário de ponta no domingo
2405	02	Minuto do início do horário de ponta no domingo
2407	02	Hora do início do horário de ponta no domingo
2409	02	Minuto do início do horário de ponta no domingo
2411	02	Hora do início do horário de fora ponta no domingo
2413	02	Minuto do início do horário de fora ponta no domingo
2415	02	Hora do início do horário de fora ponta no domingo
2417	02	Minuto do início do horário de fora ponta no domingo
2419	02	Hora do início do horário reservado no domingo
2421	02	Minuto do início do horário reservado no domingo
2423	02	Hora do início do horário reservado no domingo
2425	02	Minuto do início do horário reservado no domingo
2427	02	Hora do início do horário de quarto posto no domingo
2429	02	Minuto do início do horário de quarto posto no domingo
2431	02	Hora do início do horário de quarto posto no domingo
2433	02	Minuto do início do horário de quarto posto no domingo
2435	02	Hora do início do horário de ponta na segunda-feira
2437	02	Minuto do início do horário de ponta na segunda-feira
2439	02	Hora do início do horário de ponta na segunda-feira
2441	02	Minuto do início do horário de ponta na segunda-feira
2443	02	Hora do início do horário de fora ponta na segunda-feira
2445	02	Minuto do início do horário de fora ponta na segunda-feira
2447	02	Hora do início do horário de fora ponta na segunda-feira
2449	02	Minuto do início do horário de fora ponta na segunda-feira
2451	02	Hora do início do horário reservado na segunda-feira
2453	02	Minuto do início do horário reservado na segunda-feira
2455	02	Hora do início do horário reservado na segunda-feira
2457	02	Minuto do início do horário reservado na segunda-feira
2459	02	Hora do início do horário de quarto posto na segunda-feira
2461	02	Minuto do início do horário de quarto posto na segunda-feira
2463	02	Hora do início do horário de quarto posto na segunda-feira
2465	02	Minuto do início do horário de quarto posto na segunda-feira
2467	02	Hora do início do horário de ponta na terça-feira
2469	02	Minuto do início do horário de ponta na terça-feira
2471	02	Hora do início do horário de ponta na terça-feira
2473	02	Minuto do início do horário de ponta na terça-feira
2475	02	Hora do início do horário de fora ponta na terça-feira

ABNT NBR 14522:2008

2477	02	Minuto do início do horário de fora ponta na terça-feira
2479	02	Hora do inicio do horário de fora ponta na terça-feira
2481	02	Minuto do início do horário de fora ponta na terça-feira
2483	02	Hora do inicio do horário reservado na terça-feira
2485	02	Minuto do início do horário reservado na terça-feira
2487	02	Hora do inicio do horário reservado na terça-feira
2489	02	Minuto do início do horário reservado na terça-feira
2491	02	Hora do inicio do horário de quarto posto na terça-feira
2493	02	Minuto do início do horário de quarto posto na terça-feira
2495	02	Hora do inicio do horário de quarto posto na terça-feira
2497	02	Minuto do início do horário de quarto posto na terça-feira
2499	02	Hora do inicio do horário de ponta na quarta-feira
2501	02	Minuto do início do horário de ponta na quarta-feira
2503	02	Hora do inicio do horário de ponta na quarta-feira
2505	02	Minuto do início do horário de ponta na quarta-feira
2507	02	Hora do inicio do horário de fora ponta na quarta-feira
2509	02	Minuto do início do horário de fora ponta na quarta-feira
2511	02	Hora do inicio do horário de fora ponta na quarta-feira
2513	02	Minuto do início do horário de fora ponta na quarta-feira
2515	02	Hora do inicio do horário reservado na quarta-feira
2517	02	Minuto do início do horário reservado na quarta-feira
2519	02	Hora do inicio do horário reservado na quarta-feira
2521	02	Minuto do início do horário reservado na quarta-feira
2523	02	Hora do inicio do horário de quarto posto na quarta-feira
2525	02	Minuto do início do horário de quarto posto na quarta-feira
2527	02	Hora do inicio do horário de quarto posto na quarta-feira
2529	02	Minuto do início do horário de quarto posto na quarta-feira
2531	02	Hora do inicio do horário de ponta na quinta-feira
2533	02	Minuto do início do horário de ponta na quinta-feira
2535	02	Hora do inicio do horário de ponta na quinta-feira
2537	02	Minuto do início do horário de ponta na quinta-feira
2539	02	Hora do inicio do horário de fora ponta na quinta-feira
2541	02	Minuto do início do horário de fora ponta na quinta-feira
2543	02	Hora do inicio do horário de fora ponta na quinta-feira
2545	02	Minuto do início do horário de fora ponta na quinta-feira
2547	02	Hora do inicio do horário reservado na quinta-feira
2549	02	Minuto do início do horário reservado na quinta-feira
2551	02	Hora do inicio do horário reservado na quinta-feira
2553	02	Minuto do início do horário reservado na quinta-feira
2555	02	Hora do inicio do horário de quarto posto na quinta-feira
2557	02	Minuto do início do horário de quarto posto na quinta-feira
2559	02	Hora do inicio do horário de quarto posto na quinta-feira
2561	02	Minuto do início do horário de quarto posto na quinta-feira
2563	02	Hora do inicio do horário de ponta na sexta-feira
2565	02	Minuto do início do horário de ponta na sexta-feira
2567	02	Hora do inicio do horário de ponta na sexta-feira
2569	02	Minuto do início do horário de ponta na sexta-feira
2571	02	Hora do inicio do horário de fora ponta na sexta-feira
2573	02	Minuto do início do horário de fora ponta na sexta-feira
2575	02	Hora do inicio do horário de fora ponta na sexta-feira
2577	02	Minuto do início do horário de fora ponta na sexta-feira
2579	02	Hora do inicio do horário reservado na sexta-feira
2581	02	Minuto do início do horário reservado na sexta-feira
2583	02	Hora do inicio do horário reservado na sexta-feira
2585	02	Minuto do início do horário reservado na sexta-feira
2587	02	Hora do inicio do horário de quarto posto na sexta-feira
2589	02	Minuto do início do horário de quarto posto na sexta-feira

2591	02	Hora do início do horário de quarto posto na sexta-feira
2593	02	Minuto do início do horário de quarto posto na sexta-feira
2595	02	Hora do início do horário de ponta no sábado
2597	02	Minuto do início do horário de ponta no sábado
2599	02	Hora do início do horário de ponta no sábado
2601	02	Minuto do início do horário de ponta no sábado
2603	02	Hora do início do horário de fora ponta no sábado
2605	02	Minuto do início do horário de fora ponta no sábado
2607	02	Hora do início do horário de fora ponta no sábado
2609	02	Minuto do início do horário de fora ponta no sábado
2611	02	Hora do início do horário reservado no sábado
2613	02	Minuto do início do horário reservado no sábado
2615	02	Hora do início do horário reservado no sábado
2617	02	Minuto do início do horário reservado no sábado
2619	02	Hora do início do horário de quarto posto no sábado
2621	02	Minuto do início do horário de quarto posto no sábado
2623	02	Hora do início do horário de quarto posto no sábado
2625	02	Minuto do início do horário de quarto posto no sábado
2627	02	Hora do início do horário de ponta nos feriados
2629	02	Minuto do início do horário de ponta nos feriados
2631	02	Hora do início do horário de ponta nos feriados
2633	02	Minuto do início do horário de ponta nos feriados
2635	02	Hora do início do horário de fora ponta nos feriados
2637	02	Minuto do início do horário de fora ponta nos feriados
2639	02	Hora do início do horário de fora ponta nos feriados
2641	02	Minuto do início do horário de fora ponta nos feriados
2643	02	Hora do início do horário reservado nos feriados
2645	02	Minuto do início do horário reservado nos feriados
2647	02	Hora do início do horário reservado nos feriados
2649	02	Minuto do início do horário reservado nos feriados
2651	02	Hora do início do horário de quarto posto nos feriados
2653	02	Minuto do início do horário de quarto posto nos feriados
2655	02	Hora do início do horário de quarto posto nos feriados
2657	02	Minuto do início do horário de quarto posto nos feriados
2659	02	Condição de ativação dos postos universais no domingo
2661	02	Condição de ativação dos postos universais na segunda-feira
2663	02	Condição de ativação dos postos universais na terça-feira
2665	02	Condição de ativação dos postos universais na quarta-feira
2667	02	Condição de ativação dos postos universais na quinta-feira
2669	02	Condição de ativação dos postos universais na sexta-feira
2671	02	Condição de ativação dos postos universais no sábado
2673	02	Condição de ativação dos postos universais no feriado
2675	06	Numerador da constante de multiplicação TP
2681	06	Denominador da constante de multiplicação TP
2687	06	Numerador da constante de multiplicação TC
2693	06	Denominador da constante de multiplicação TC
2700	2100	Não utilizados

4.2.1.2 Memória de massa

Igual à do formato público. Ver 4.1.1.2.

4.2.2 Arquivo em formato público expandido

4.2.2.1 Formato do arquivo

Igual ao do formato público. Ver 4.1.2.1.

ABNT NBR 14522:2008**4.2.2.2 Lei de formação do nome do arquivo**

Igual à do formato público com exceção do caractere "&". No formato público expandido deve ser usado "%".

4.3 Formato FK7**4.3.1 Formato**

Todas as respostas fornecidas pelo medidor e definidas na comunicação convencional medidor/leitor são blocos para o formato FK7 e têm a mesma formatação e significado. Estes são os blocos de resposta do medidor e não estão explicitados aqui para evitar redundância. Além dos blocos de resposta do medidor, existem outros que são explicitados a seguir:

Bloco de conexão

Octeto 001: 60
 Octeto 002: Número de série do medidor MSB
 Octeto 003: Número de série do medidor
 Octeto 004: Número de série do medidor
 Octeto 005: Número de série do medidor LSB
 Octeto 006: Número de série do leitor MSB
 Octeto 007: Número de série do leitor
 Octeto 008: Número de série do leitor LSB
 Octeto 009: Hora atual
 Octeto 010: Minuto atual
 Octeto 011: Segundo atual
 Octeto 012: Dia atual
 Octeto 013: Mês atual
 Octeto 014: Ano atual
 Octeto 015: Modelo do medidor MSB
 Octeto 016: Modelo do medidor LSB
 Octeto 017 até
 Octeto 256: NULL

Bloco de ocorrência digitada pelo leitrista

Octeto 001: 61
 Octeto 002: Código de ocorrência MSB
 Octeto 003: Código de ocorrência
 Octeto 004: Código de ocorrência LSB
 Octeto 005 até
 Octeto 121: Idem até mais 19 vezes código de ocorrência
 Octeto 122 até
 Octeto 256: NULL

O bloco de conexão é obrigatório no formato FK7. O bloco de ocorrência digitada pelo leitrista é opcional.

4.3.2 Arquivo em formato FK7**4.3.2.1 Formato**

É o próprio formato FK7.

4.3.2.2 Lei de formação do nome do arquivo

Igual à do formato público com exceção do caractere "&". No formato FK7 deve ser usado " ".

4.4 Formato de programa operacional

4.4.1 Formato

Código ASCII exceto quando indicado.

Octeto 00001: 001 Octeto: Código 53 (BCD)
 Octeto 00002: 004 Octetos: Modelo do medidor
 Octeto 00006: 003 Octetos: Identificação do fabricante
 Octeto 00009: 002 Octetos: Versão de software da carga
 Octeto 00011: 002 Octetos: Revisão do software da carga
 Octeto 00013: 006 Octetos: Dia, mês e ano da gravação do programa no disco
 Octeto 00019: 003 Octetos: Número de registros de programa no disco
 Octeto 00022: 005 Octetos: Número de octetos do programa
 Octeto 00027 até
 Octeto 00256: NULL

Registro 1 da carga de programa

Octeto 00257: 004 Octetos: Modelo do medidor
 Octeto 00261: 002 Octetos: Versão do software MSB
 Octeto 00263: 002 Octetos: Revisão do software MSB
 Octeto 00265: 004 Octetos: "0001" - Número do bloco do programa
 Octeto 00269: 002 Octetos: Endereço (Binário) inicial de carga dos dados deste registro (LSB antes)
 Octeto 00271: 001 Octeto: Número de octetos de programa deste registro (Binário)
 Octeto 00272: 236 Octetos: Dados de programa (Binário)
 Octeto 00508 até
 Octeto 00512: NULL

Registro 2 da carga de programa

Octeto 00513: 004 Octetos: Modelo do medidor
 Octeto 00517: 002 Octetos: Versão do software MSB
 Octeto 00519: 002 Octetos: Revisão do software MSB
 Octeto 00521: 004 Octetos: "0002" - Número do bloco do programa
 Octeto 00525: 002 Octetos: Endereço (Binário) inicial de carga dos dados deste registro (LSB antes)
 Octeto 00527: 001 Octeto: Número de octetos de programa deste registro (Binário)
 Octeto 00528: 236 Octetos: Dados de programa (Binário)
 Octeto 00764 até
 Octeto 00768: NULL

e assim por diante até que todos os dados de programa estejam nos registros.

4.4.2 Arquivo em formato programa operacional

É um arquivo que contém o programa operacional a ser executado por um medidor.

4.4.2.1 Formato

É o próprio formato programa operacional.

4.4.2.2 Lei de formação do nome do arquivo

Em qualquer sistema operacional que permita nome de arquivo com nome de oito caracteres e extensão de dois caracteres, este arquivo deve nome que obedeça à seguinte formação: <MODELO>"VS"<VERSÃO>.<REVISÃO> onde: <MODELO>::= "0000" a "9999" - É o modelo do medidor <VERSÃO>::= "00" a "99" - É a versão do programa operacional <REVISÃO>::= "00" a "99" - É a revisão do programa operacional

ABNT NBR 14522:2008**4.5 Formato de carga de parâmetros****4.5.1 Formato**

São 256 octetos conforme definição abaixo:

Octeto 001: 62

Octeto 002: Seqüência de dígitos BCD equivalente à digitada pelo leitorista via teclado para carregar parâmetros.
A tecla "Entra" equivale a D Hexadecimal (1101 binário). O último dígito da seqüência deve ser a hexadecimal (1010 binário). Os dígitos restantes são desconsiderados.

Octeto n até

Octeto 256: NULL

4.5.2 Arquivo em formato de carga de parâmetros

É um arquivo que contém os parâmetros a serem carregados em um medidor.

4.5.2.1 Formato

É o próprio formato de carga de parâmetros

4.5.2.2 Lei de formação do nome do arquivo

Em qualquer sistema operacional que permita nome de arquivo com extensão de três caracteres, este arquivo deve ter a extensão ".PAR".

4.6 Formato de fita magnética de 1/2"**4.6.1 Características**

Largura: 1/2"

Número de trilhas: 9

Padrão de gravação: *Phase Encoded (PE)*

Densidade 1 600 Bpi

4.6.2 Lei de formação de volumes

<REGISTRO>::=	CONJUNTO DE 80 CARACTERES
<HDR1>::=	<REGISTRO>
<HDR2>::=	<REGISTRO>
<EOF1>::=	<REGISTRO>
<EOF2>::=	<REGISTRO>
<VOL1>::=	<REGISTRO>
<MARCA> :=	MARCA DE ARQUIVO
<BLOCO>::=	CONJUNTO DE 2400 CARACTERES
<IDENTIFICADOR>::=	<BLOCO>
<DADOS>::=	<BLOCO> ou <BLOCO><DADOS>
<ARQUIVO>::=	<IDENTIFICADOR><DADOS>
<ARQUIVOS>::=	<ARQUIVO> ou <ARQUIVOS>
<ARQUIVO>	<VOL1> <HDR1> <HDR2> <MARCA> <ARQUIVOS> <MARCA>
<VOLUME>::=	<EOF1> <EOF2> <MARCA> <MARCA>

4.6.3 Formatação dos campos

Caractéres ASCII ou EBCDIC. Nos registros VOL1, HDR1, HDR2, EOF1, EOF2, os campos devem ser alinhados à esquerda e os octetos não utilizados preenchidos com brancos.

4.6.3.1 Formatação dos registros

4.6.3.1.1 Formatação do VOL1

Posição	Tamanho	Significado
01	03	"VOL" - Identificador de rótulo de volume
04	01	"1" - Número do rótulo
05	06	Número de série do volume
11	31	Uso reservado
42	10	Nome do proprietário e código de endereço
52	23	Uso reservado
75	06	Uso reservado

4.6.3.1.2 Formatação do HDR1

Posição	Tamanho	Significado
01	03	"HDR" - Identificador de rótulo cabeça
04	01	"1" - Número do rótulo
05	17	Identificador do arquivo
22	06	Número de série do arquivo
28	04	"0001" - Número de seqüência do volume
32	04	"0001" - Número de seqüência do arquivo
36	04	Número de geração (não usado)
40	02	Número da versão (não usado)
42	06	Data de criação (não usado)
48	06	"000000" - Data de expiração
54	01	"0" - Proteção do arquivo
55	06	"000000" - Contador de blocos
61	13	Código do sistema
74	07	Uso reservado

4.6.3.1.3 Formatação do HDR2

Posição	Tamanho	Significado
01	03	"HDR" - Identificador de rótulo cabeça
04	01	"2" - Número do rótulo
05	01	"F" - Formato do registro
06	05	"02400" - Tamanho do bloco
11	05	"02400" - Tamanho do registro
16	01	"3" - Densidade da fita
17	01	"0" - Posição do arquivo
18	17	Identificação do job (não usado)
35	02	Técnica de gravação da fita (não usado)
37	01	Caractere de controle (não usado)
38	01	Uso reservado
39	01	"B" - Atributo do bloco
40	41	Uso reservado

ABNT NBR 14522:2008**4.6.3.1.4 Formatação do EOF1**

Posição	Tamanho	Significado
01	03	"EOF" - Identificador de rótulo cauda
04	01	"1" - Número do rótulo
05	17	Identificador do arquivo
22	06	Número de série do arquivo
28	04	"0001" - Número de seqüência do volume
32	04	"0001" - Número de seqüência do arquivo
36	04	Número de geração (não usado)
40	02	Número da versão (não usado)
42	06	Data de criação (não usado)
48	06	"000000" - Data de expiração
54	01	"0" - Proteção do arquivo
55	06	Contador de blocos
61	13	Código do sistema
74	07	Uso reservado

4.6.3.1.5 Formatação do EOF2

Posição	Tamanho	Significado
01	03	"EOF" - Identificador de rótulo cauda
04	01	"2" - Número do rótulo
05	01	"F" - Formato do registro
06	05	"02400" - Tamanho do bloco
11	05	"02400" - Tamanho do registro
16	01	"3" - Densidade da fita
17	01	"0" - Posição do arquivo
18	17	Identificação do job (não usado)
35	02	Técnica de gravação da fita (não usado)
37	01	Caractere de controle (não usado)
38	01	Uso reservado
39	01	"B" - Atributo do bloco
40	41	Uso reservado

4.6.3.1.6 Formatação do Identificador

É um bloco que contém informações fornecidas pelo operador via teclado. O objetivo é identificar o consumidor cujos DADOS coletados estão gravados a seguir. O formato é livre, podendo ser definido de acordo com as necessidades do usuário.

4.6.3.2 Formatação dos dados

NOTA Os valores numéricos são apresentados no formato MSB anterior ao LSB.

4.6.3.2.1 Formatação do primeiro bloco

Idêntica à formatação dos dados do formato público, 10.1.2.

4.6.3.2.2 Formatação dos blocos de memória de massa

Os contadores de memória de massa do arquivo público, quando maiores que 2048, significam números negativos. A determinação do valor do contador deve obedecer às seguintes fórmulas:

contador arquivo = contador memória de massa. Se contador memória de massa ≥ 0 .

contador arquivo = 2048 - contador memória de massa. Se contador memória de massa < 0 .

Portanto, quando se vai gerar o arquivo deve-se usar o valor obtido a partir da memória de massa nas fórmulas acima.

Quando se for interpretar o arquivo o valor real pode ser obtido com a fórmula abaixo

$$\text{contador real} = \text{contador arquivo. Se contador arquivo} < 2048$$

$$\text{contador real} = 2048 - \text{contador arquivo. Se contador arquivo} > 2048$$

Posição	Tamanho	Significado
0001	04	'CONT' se desde a última reposição de demanda 'SALV' se relativos ao à última reposição de demanda
0005	02	Reservados
0007	02	Número do bloco

Se Número do Bloco for '01', '04', '07' etc.,

0009	04	Contador do 1º canal visível enésimo intervalo
0013	04	Contador do 2º canal visível enésimo intervalo
0017	04	Contador do 3º canal visível enésimo intervalo
0021	04	Contador do 1º canal visível enésimo + 1 intervalo
0025	04	Contador do 2º canal visível enésimo + 1 intervalo
0029	04	Contador do 3º canal visível enésimo + 1 intervalo
2385	04	Contador do 1º canal visível enésimo + 198 intervalo
2389	04	Contador do 2º canal visível enésimo + 198 intervalo
2394	04	Contador do 3º canal visível enésimo + 198 intervalo
2397	04	Contador do 1º canal visível enésimo + 199 intervalo

Se Número do Bloco for '02', '05', '08' etc.,

0009	04	Contador do 2º canal visível enésimo intervalo
0013	04	Contador do 3º canal visível enésimo intervalo
0017	04	Contador do 1º canal visível enésimo + 1 intervalo
0021	04	Contador do 2º canal visível enésimo + 1 intervalo
0025	04	Contador do 3º canal visível enésimo + 1 intervalo
2385	04	Contador do 1º canal visível enésimo + 198 intervalo
2389	04	Contador do 2º canal visível enésimo + 198 intervalo
2394	04	Contador do 3º canal visível enésimo + 198 intervalo
2397	04	Contador do 1º canal visível enésimo + 199 intervalo

Se Número do Bloco for '03', '06', '09' etc.,

0009	04	Contador do 3º canal visível enésimo intervalo
0013	04	Contador do 1º canal visível enésimo + 1 intervalo
0017	04	Contador do 2º canal visível enésimo + 1 intervalo
0021	04	Contador do 3º canal visível enésimo + 1 intervalo
0029	04	Contador do 1º canal visível enésimo + 2 intervalo
2385	04	Contador do 3º canal visível enésimo + 198 intervalo
2389	04	Contador do 1º canal visível enésimo + 199 intervalo
2394	04	Contador do 2º canal visível enésimo + 199 intervalo
2397	04	Contador do 3º canal visível enésimo + 199 intervalo

5 Outros

5.1 Códigos do mostrador

As definições a seguir visam a padronização dos significados dos códigos exibidos no mostrador de medidores utilizados em medição de energia elétrica.

5.1.1 Informações gerais

Código	Significado
01	Dia, mês e ano atuais ⁴⁾
02	Hora, minuto e segundo atuais ⁴⁾
23	Número de Operações de Reposição de Demanda ⁴⁾
32	Estado da bateria ⁴⁾
33	Número de série do equipamento ⁴⁾
88	Teste do mostrador ⁴⁾
93	Fator de potência do último intervalo de demanda ou de reativo ⁴⁾
94	Ke
95	Kh
96	TP
97	TC
99	Código de consistência ⁴⁾
--	Configuração do equipamento

5.1.2 Informações relativas ao 1º canal visível

Código	Significado
03	Totalizador geral ⁴⁾
04	Totalizador no horário da ponta ⁴⁾
06	Totalizador no horário reservado
08	Totalizador no horário fora da ponta ⁴⁾
09	Totalizador no horário D
10	Demandá máxima no horário da ponta ⁴⁾
12	Demandá máxima no horário reservado
14	Demandá máxima no horário fora da ponta ⁴⁾
15	Demandá máxima no horário D
16	Demandá do último intervalo de integração ⁴⁾
17	Demandá acumulada no horário da ponta ⁴⁾
19	Demandá acumulada no horário reservado
21	Demandá acumulada no horário fora da ponta ⁴⁾
22	Demandá acumulada no horário D
50	Totalizador no horário composto
51	Demandá máxima no horário composto
52	Demandá máxima geral ⁴⁾
53	Demandá acumulada no horário composto
54	Demandá acumulada geral ⁴⁾

⁴⁾ Grandezas default do mostrador.

5.1.3 Informações relativas ao consumo de energia e demanda reativas excedentes

Código	Significado
65	UFER Total (dividido por 100)
66	UFER no horário da ponta
67	UFER no horário reservado (dividido por 100)
68	UFER no horário fora da ponta (dividido por 100)
69	DMCR no horário da ponta
70	DMCR no horário reservado
71	DMCR no horário fora da ponta
72	DMCR do último intervalo de reativo
73	DMCR acumulada no horário da ponta
74	DMCR acumulada no horário reservado
75	DMCR acumulada no horário fora da ponta
76	UFER no horário composto (dividido por 100)
77	DMCR no horário composto
78	DMCR máxima geral
79	DMCR acumulada no horário composto
80	DMCR acumulada geral

5.1.4 Informações relativas ao 2º canal visível – Rotação direta do disco

Código	Significado
24	Totalizador geral ⁵⁾
25	Totalizador no horário da ponta ⁵⁾
27	Totalizador no horário reservado
29	Totalizador no horário fora da ponta ⁵⁾
30	Totalizador no horário D
34	Demandá máxima no horário da ponta
36	Demandá máxima no horário reservado
38	Demandá máxima no horário fora da ponta
39	Demandá máxima no horário D
40	Demandá do último intervalo de integração
41	Demandá acumulada no horário da ponta
43	Demandá acumulada no horário reservado
45	Demandá acumulada no horário fora da ponta
46	Demandá acumulada no horário D
60	Totalizador no horário composto
61	Demandá máxima no horário composto
62	Demandá máxima geral
63	Demandá acumulada no horário composto
64	Demandá acumulada geral

5.1.5 Informações relativas ao 2º canal visível – Rotação inversa do disco

Código	Significado
81	Totalizador geral
82	Totalizador no horário da ponta
83	Totalizador no horário reservado
84	Totalizador no horário fora da ponta

⁵⁾ Grandezas default do mostrador.

ABNT NBR 14522:2008**5.1.6 Informações relativas ao 3º canal visível – Rotação direta do disco**

Código	Significado
31	Totalizador geral
85	Totalizador no horário da ponta
86	Totalizador no horário reservado
87	Totalizador no horário fora da ponta

5.1.7 Informações relativas ao 3º canal visível – Rotação inversa do disco

Código	Significado
89	Totalizador geral
90	Totalizador no horário da ponta
91	Totalizador no horário reservado
92	Totalizador no horário fora da ponta

5.1.8 Informações do intervalo atual

Código	Significado
47	Totalizador do 1º canal visível no intervalo de integração atual ⁶⁾
48	Totalizador do 2º canal visível no intervalo de integração atual ⁶⁾
49	Totalizador do 3º canal visível no intervalo de integração atual

NOTA 1 As informações referentes às grandezas medidas no sentido carga-linha devem ter seus códigos acrescidos de 100.

5.2 Leituras padronizadas

São seqüências específicas de respostas a comandos de comunicação medidor/leitor. Os itens a seguir informam que seqüências geram os tipos padronizados de leituras. São listados os códigos das respostas e seus significados para cada leitura.

5.2.1 Reposição de demanda

- 20 Parâmetros com reposição de demanda
- 80 Parâmetros de medição
- 24 Registradores relativos à última reposição de demanda
- 25 Períodos de falta de energia
- 28 Registros de alterações
- 27 Contadores da memória de massa anteriores à última reposição de demanda

5.2.2 Verificação

- 21 Parâmetros sem reposição de demanda atuais
- 80 Parâmetros de medição
- 23 Registradores após a última reposição de demanda (atuais)
- 25 Períodos de falta de energia
- 28 Registros de alterações
- 26 Contadores da memória de massa desde a última reposição de demanda

6) Grandezas *default* do mostrador.

5.2.3 Recuperação

- 22 Parâmetros sem reposição de demanda anteriores
- 80 Parâmetros de medição
- 24 Registradores relativos à última reposição de demanda
- 25 Períodos de falta de energia
- 28 Registros de alterações
- 27 Contadores da memória de massa anteriores à última reposição de demanda

5.2.4 Reposição de demanda resumida

- 20 Parâmetros com reposição de demanda
- 80 Parâmetros de medição
- 24 Registradores relativos à última reposição de demanda
- 41 Registradores parciais relativos à última reposição de demanda do 1º canal visível
- 42 Registradores parciais relativos à última reposição de demanda do 2º canal visível
- 43 Registradores parciais relativos à última reposição de demanda do 3º canal visível
- 25 Períodos de falta de energia
- 28 Registros de alterações

5.2.5 Verificação resumida

- 21 Parâmetros sem reposição de demanda atuais
- 80 Parâmetros de medição
- 23 Registradores após a última reposição de demanda (atuais)
- 44 Registradores parciais atuais do 1º canal visível
- 45 Registradores parciais atuais do 2º canal visível
- 46 Registradores parciais atuais do 3º canal visível
- 25 Períodos de falta de energia
- 28 Registros de alterações

5.2.6 Recuperação resumida

- 22 Parâmetros sem reposição de demanda anteriores
- 80 Parâmetros de medição
- 24 Registradores relativos à última reposição de demanda
- 41 Registradores parciais relativos à última reposição de demanda do 1º canal visível
- 42 Registradores parciais relativos à última reposição de demanda do 2º canal visível
- 43 Registradores parciais relativos à última reposição de demanda do 3º canal visível
- 25 Períodos de falta de energia
- 28 Registros de alterações

5.2.7 Verificação da memória de massa

- 51 Parâmetros sem reposição de demanda, com leitura de memória de massa
- 80 Parâmetros de medição
- 52 Leitura dos contadores da memória de massa

A resposta ao comando 80 em todas as leituras acima é opcional.

Anexo A (normativo)

Convenção para identificação de quadrantes

Utilizando-nos do sistema de coordenadas cartesianas, pode-se representar as energias ativa e reativa referenciando o sentido de fluxo de cada uma delas (linha <--> carga), conforme Figura A.1.

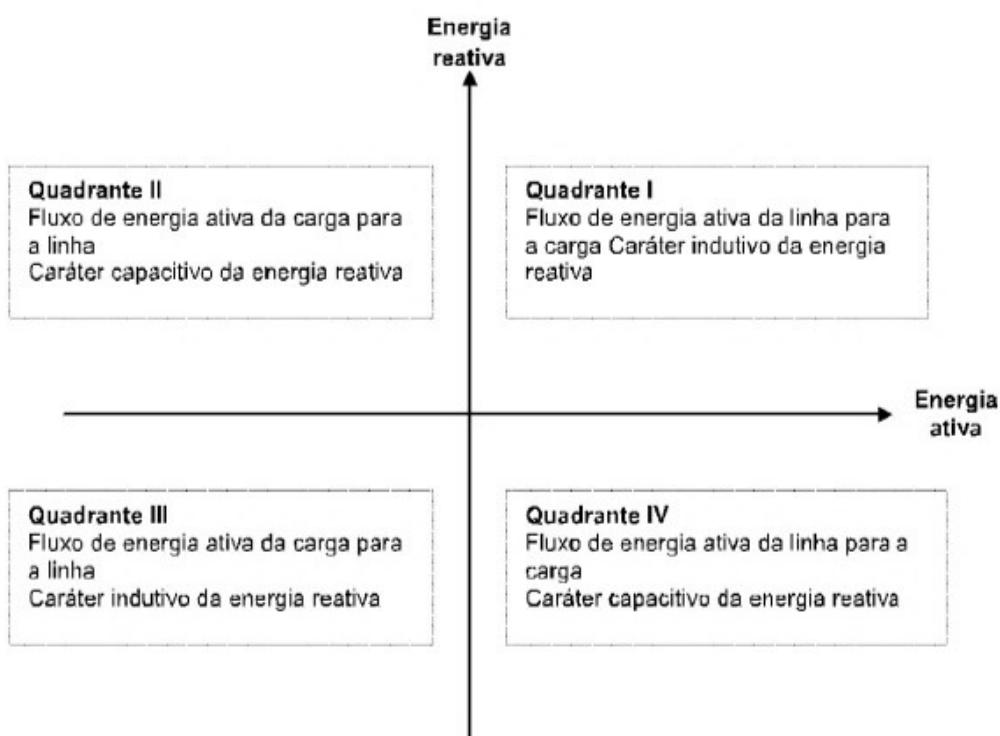


Figura A.1 — Características das energias ativa e reativa

Bibliografia

ABNT NBR 9120:1985, *Medidor para tarifação diferenciada – Especificação*

ABNT NBR 10308:1988, *Iniciador de pulsos para medidores de grandezas elétricas – Especificação*

ABNT NBR 11190:1990, *Medidor para média tensão – Especificação*

ABNT NBR 11369:1990, *Leitora/programadora para registradores digitais de grandezas elétricas – Especificação*

ABNT NBR 11881:1991, *Medidor eletrônico programável – Especificação*

ABNT NBR 13085:1994, *Leitora/programadora direcional para registradores digitais de grandezas elétricas – Especificação*

ABNT NBR 14519:2005, *Medidores eletrônicos de energia elétrica (estáticos) – Especificação*

ABNT NBR 14520:2000, *Medidores eletrônicos de energia elétrica (estáticos) – Método de ensaio*

Relatório CODI - 07.03:1991, *Protocolo de comunicação registradores/leitoras e registradores/consumidores (documento dos octetos)*