

Polifásico

Medidor E34A

Manual do Usuário

PUBLICADO



Date: Mar.2013
Correspondente ao Medidor E34A
Arquivo: 1096006001

Histórico de Revisões

Revisão	Data	Observações
00	Jan.2008	Lançamento
01	Mar.2008	Ajustes de formatação
02	Jun.2008	Inclusão dos códigos de erro (908 e 932) e de informações sobre o método de cálculo IE2
03	Dez.2008	Funções adicionais, saídas de pulsos e RS485, atualização dos códigos dos modelos
04	Set.2009	Atualização do capítulo 11. Desligamento e descarte. Atualização dos índices de classes conforme RTM. Inclusão de novos modelos e atualização de códigos, inclusão de interfaces (TTL, AC e serial), dimensões de tampa longa, informações sobre funcionalidades de auxílio de identificação de irregularidades na instalação. Nova capa.
05	Jun.2010	Inclusão de novos modelos e atualização de códigos, inclusão de interfaces (entrada de pulsos), demanda deslizante e variante BASIC, NPR-No power read, corrigida sequência de grandezas do mostrador
06	Mar.2011	Inclusão de LED para alarme ou 'Ligado', alteração na identificação do equipamento, remoção da possibilidade Unidirecional por fase, inclusão da flexibilidade de programação das mensagens no mostrador, alterações nas variantes de interfaces de comunicação. Revisão válida para versão do produto oriunda do Projeto E34A Redesign.
07	Jan.2012	Alteração de formato; inclusão de informações sobre alocação de canais de totalizadores, métodos de cálculo de energia ativa, métodos de cálculos de energia reativa, UFER, DMCR, Pág. Fiscal (Cmd 14 ABNT14522), Grid Stream RF e PLC.
08	Mar.2013	Inclusão de funcionalidades de auxílio na identificação de intervenções não autorizadas: contadores de tempo de medidor energizado e desligamentos, bem como alarmes de remoção de neutro e/ou fase (versões de FW 10.5.0 e 12.5.2 em diante), aplicação para microgeração, atualização da tabela de códigos de erros. Adequações a portaria definitiva de Jan.2013.

Índice

Histórico de Revisões.....	2
Índice	3
1 SOBRE ESTE DOCUMENTO	8
2 SEGURANÇA.....	10
2.1 Informação de Segurança.....	10
2.2 Responsabilidades	10
2.3 Regras de Segurança	11
3 INTRODUÇÃO	12
3.1 Visão Geral.....	12
3.2 Função do medidor	13
3.3 Aplicação	13
3.4 Variantes do produto.....	13
3.4.1 Variante 'Básico'	14
3.4.2 Variante 'Básico AT'	15
3.4.3 Variante 'TOU' – <i>Time of Use</i>	15
3.4.4 Opcionais	15
3.5 Código das variantes do produto	17
3.6 Identificação do produto.....	19
4 DADOS TÉCNICOS	20
4.1 Geral.....	20
4.2 Influências de variação de corrente, tensão e frequência	23
Influência da variação de corrente (curva típica corrigida)	23
Influência da variação de corrente (curva típica corrigida)	23
Influência da variação de tensão (curva típica corrigida).....	23
Influência da variação de frequência (curva típica corrigida).....	24
5 FUNCIONALIDADES E OPERAÇÃO.....	25
5.1 Medição	25
Grandezas medidas.....	25
Canais de medição	25
Método de cálculo de energia ativa.....	26
Método Bidirecional (I1).....	26
Método Catraca (I2)	26
Método Unidirecional (IE1)	27
Método de cálculo de energia reativa	28
5.2 Tarifação diferenciada (TOU).....	28
Tarifas.....	28
Tabelas horárias	29
Tabelas de feriados	29
Horário de verão	29
5.3 Demanda deslizante	29

Nada neste documento deve ser interpretado como representação ou garantia no que diz respeito a performance, qualidade ou durabilidade do produto especificado.

Documento sujeito a alterações sem notificação prévia.

5.4	Demanda Ativa e Reativa	30
	Parametrização.....	30
	Intervalo de demanda	30
	Reposição de demanda	30
	Registradores parciais	30
5.5	UFER & DMCR	31
5.6	Microgeração	31
5.7	Funcionalidades de auxílio da identificação de irregularidades	32
	Detecção de presença de tensão na fase	32
	Identificação do fluxo de energia.....	33
	Monitoramento do circuito de corrente – “Corrente sem Tensão”	34
	Monitoramento da posição do medidor – “Tilt”	34
	Monitoramento da posição da tampa principal medidor	35
	Mensagens de ‘ALERTA’	35
	LED ‘Power-On/Ligado’ ou Alarme	36
	Contadores de tempo de medidor energizado e desligamentos.....	37
	Monitoramento de ângulo entre fases (remoção de neutro)	38
5.8	Comando NBR 14522 implementados	39
5.9	Grandezas Instantâneas – Página Fiscal.....	40
5.10	Leitura do medidor não alimentado – ‘NPR’	41
	Descrição da funcionalidade	41
	Funcionamento	41
	Parametrização.....	41
	Auto Stop	41
	Tempo de ciclo entre telas	42
	Dados Técnicos	42
5.11	Diodo (LED) de Calibração	42
5.12	Leitura e parametrização	42
	Leitura.....	42
	Parametrização.....	43
	Leitura através da interface óptica	43
	Procedimento:	43
	Dados Disponíveis	43
	Parâmetros Seleccionáveis	44
6	MOSTRADOR	45
6.1	Dimensão dos dígitos	45
6.2	Campos do mostrador	45
6.3	Segmentos do mostrador.....	46
6.4	Operação do mostrador	49
6.5	Códigos de erros	51
	Indicação de Erro.....	51
	Erros Fatais	51
7	INTERFACES I/O E DE COMUNICAÇÃO.....	52
7.1	Terminais & Conexões Auxiliares	52
7.2	Saída de pulsos (CN3 e CN4).....	53
	Conexões	53
	Aplicação	53

Parametrização.....	54
7.3 Saída serial unidirecional (CN3)	54
Conexões	54
Aplicação	54
Protocolo	54
7.4 Interface de comunicação RS-485.....	55
Conexões	55
Aplicação	55
Protocolo	56
7.5 Interface de comunicação serial TTL (CN1).....	56
Conexões	56
Aplicação	56
Protocolo	56
7.6 Saída AC	57
Conexões	57
Aplicação	57
7.7 Porta óptica	57
Conexões	57
Aplicação	57
Protocolo	57
8 SMART METERING	58
8.1 Gridstream IHD RF	58
8.2 Gridstream RF <i>Mesh</i>	59
8.3 Gridstream PLC.....	60
9 INSTALAÇÃO	62
9.1 Materiais e ferramentas requeridas.....	62
9.2 Montando o medidor.....	63
9.3 Conectando o medidor.....	64
9.4 Conectando as fases	64
9.5 Verificação das conexões	64
9.6 Verificação funcional.....	65
10 MANUTENÇÃO E SERVIÇO	66
10.1 Verificando o medidor.....	66
10.2 Testando o medidor	66
Modo de testes	66
Diodo de teste.....	67
11 MEDIÇÃO EM EVENTOS DE FALHA	68
11.1 Mensagens de erro ou alarmes	68
11.2 Códigos de erro ou alarmes.....	68
11.3 Descrição e solução dos erros ou alarmes	69
Erro Interno (Código 00)	69
Erro no relógio interno. (Código 33)	69
Erro no envio de Parâmetros (Código 50).....	70
Abertura da tampa frontal	70
Falha no Circuito de detecção de Abertura de Tampa	70
Variações na Rede Elétrica.....	70

Movimentação do Medidor	71
Corrente sem tensão	71
11.4 Falha de operação	71
12 DESCONEXÃO, REPARO ou DESCARTE	72
12.1 Desconectando medidores	72
12.2 Reparo medidores	72
12.3 Descarte	73

Índice de figuras

Figura 1 - Visão geral do medidor E34A	12
Figura 2 - Localização do código da variante	17
Figura 3 - Regra de formação do código da variante	17
Figura 4 - Vista frontal do medidor	19
Figura 5 - Curva típica com FP=1 e I=0,6 a 120A	23
Figura 6 - Curva típica com FP=0,5 e I=0,6 a 120A	23
Figura 7 - Curva típica com FP=0,5 e In=15A	23
Figura 8 - Curva típica com FP=0,5 e In=15A	24
Figura 9 - Posição do LED 'Power-on/Alarme'	37
Figura 10 - Apresentação de contadores no mostrador (quantidade de horas energizado e desligamentos)	37
Figura 11 - Mensagem indicadora de remoção de neutro e fase.....	38
Figura 12 - Seis dígitos inteiros	48
Figura 13 - Cinco dígitos inteiros.....	48
Figura 14 - Quatro dígitos inteiros e um decimal	48
Figura 15 - Quatro dígitos inteiros e dois decimais.....	48
Figura 16 - Código de registro.....	49
Figura 17 - Registro de energia ativa fornecida (código 03)	49
Figura 18 - Registro de energia reativa indutiva (código 24)	49
Figura 19 - Bloco de terminais do E34A e identificações.....	52
Figura 20 - Visão frontal de conector RJ12 e RJ22	55
Figura 21 - Módulo Gridstream acoplado ao Medidor E34A.....	58
Figura 22 - Pontos para superfície de montagem - Medidor com tampa de terminal curta e longa, respectivamente.....	63
Figura 23 - Modos de teste	66
Figura 24 - Exemplo de mensagem de erro	68

Índice de tabelas

Tabela 1 - Exemplo de métodos de cálculo de energia ativa	27
Tabela 2 - Exemplos de identificação do fluxo de energia.....	33
Tabela 3 - Comandos NBR 14522 implementados no medidor.....	39
Tabela 4 - Sequência e códigos do mostrador	50
Tabela 5 - Disposição dos conectores auxiliares no E34A	52

Tabela 6 - Disposição dos pinos da RS-485 (RJ12 e RJ11).....	55
Tabela 8 - Disposição dos pinos da interface serial TTL (RJ12 e RJ11)	56
Tabela 9 - Lista de código de erros.....	68

1 SOBRE ESTE DOCUMENTO

Aplicação

O presente manual do usuário aplica-se aos medidores de energia elétrica da família **E34A**. Para as diferentes variantes de medidores e funcionalidades destas existirão observações quanto às suas funcionalidades.

Conteúdo

O manual do usuário contém toda informação necessária para aplicações de medição. Isto inclui:

1. Características, construção e funções do medidor;
2. Informação sobre possíveis perigos, suas consequências e medidas para preveni-los;
3. Detalhes sobre desempenho durante toda vida útil do medidor (parametrização, instalação, comissionamento, operação, manutenção, desligamento e descarte);

Requisitos

O usuário desse equipamento deve ter recebido instruções sobre os princípios básicos de eletricidade, em particular os tipos principais de circuitos de medição de energia.

Dúvidas Técnicas

A Landis+Gyr Equipamentos de Medição Ltda. oferece um serviço de suporte para atendimento de seus clientes. Em caso de dúvidas técnicas sobre os medidores entre em contato com nossos especialistas através do endereço eletrônico: aplicacao@landisgyr.com

Dúvidas Comerciais

Em caso de dúvidas relacionadas à disponibilidade, versões, acessórios e extensões, favor entrar em contato com o departamento comercial da Landis+Gyr Equipamentos de Medição Ltda. através do endereço eletrônico: sales.br@landisgyr.com

Termos e abreviações

Termo	Significado
ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
Fn	Frequência nominal
FW	Firmware
I_{max}	Corrente máxima
I_n	Corrente nominal
INMETRO	Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia
NBR	Norma Brasileira
RTC	'Real time clock' = relógio de precisão
RTM	Regulamento técnico-metroológico do INMETRO
S0	Saída de pulso
Sr0	Saída serial
SW	Software
TOU	'Time of Use' = termo utilizado para definir medidor que possui RTC e com possibilidade de múltiplas tarifas
v.	Versão
V_n	Tensão nominal

2 SEGURANÇA

2.1 Informação de Segurança

O sinal de “Atenção” é desenhado como segue nos capítulos do Manual de Usuário com símbolos internacionais para os níveis de perigo relevante, bem como a severidade e probabilidade de qualquer perigo:



CUIDADO Para uma possível situação de perigo, que pode resultar em um sério dano ou fatalidade.



ATENÇÃO Para uma possível situação de perigo, que pode resultar em um menor dano físico ou dano material.



NOTA Para uma possível situação de perigo, na qual o produto ou um artigo em seu ambiente possa ser prejudicial e para detalhes gerais e outras informações úteis para simplificar o trabalho.

Além disso, para níveis de perigo, toda informação de segurança também descreve o tipo e a fonte do perigo, suas possíveis consequências e medidas para combatê-lo.

2.2 Responsabilidades

É responsabilidade do proprietário dos equipamentos – normalmente a concessionária de energia – providenciar que todas as pessoas encarregadas de trabalhar com os medidores:

1. Tenham lido e compreendido as seções relevantes deste manual;
2. Sejam suficientemente qualificadas para que o trabalho seja executado;
3. Observem piamente às regras de segurança e as informações de operação nos demais capítulos.

Em particular, o proprietário do medidor é responsável pela proteção das pessoas, prevenção de danos materiais e treinamento dos profissionais (a Landis+Gyr Equipamentos de Medição Ltda. fornece cursos de treinamento em seus produtos).

2.3 Regras de Segurança

As seguintes regras de segurança devem ser seguidas a todo instante:

1. As conexões do medidor não devem estar com tensão durante instalação. Contatos com “partes vivas” trazem perigo à vida.
2. Regras de segurança locais devem ser observadas. Instalação de medidores deve ser executada exclusivamente por profissionais tecnicamente qualificados e com o treinamento adequado.
3. Os medidores devem ser mantidos seguros durante a instalação. Eles podem ser danificados em caso de queda.
4. Medidores que tenham caído não devem ser instalados, mesmo sem nenhum dano aparente, mas devem retornar para ser testados pelo setor de serviço e reparo (ou pelo fabricante). Dano interno pode resultar em desordem funcional ou curto circuito.
5. Os medidores não devem, em hipótese alguma, ser limpos com água corrente ou dispositivos de alta pressão. A penetração de água pode causar curto-circuito.

3 INTRODUÇÃO

3.1 Visão Geral

O **Medidor E34A** é um medidor polifásico eletrônico **bidirecional**, de medição direta, aplicação em consumidores de energia do **Grupo B** de corrente até 120A por fase e com diversas funcionalidades que visam o **combate a perdas, recuperação de receita e melhoria operacional** da concessionária de energia.

O Medidor E34A tem a seguinte apresentação para todos os modelos:

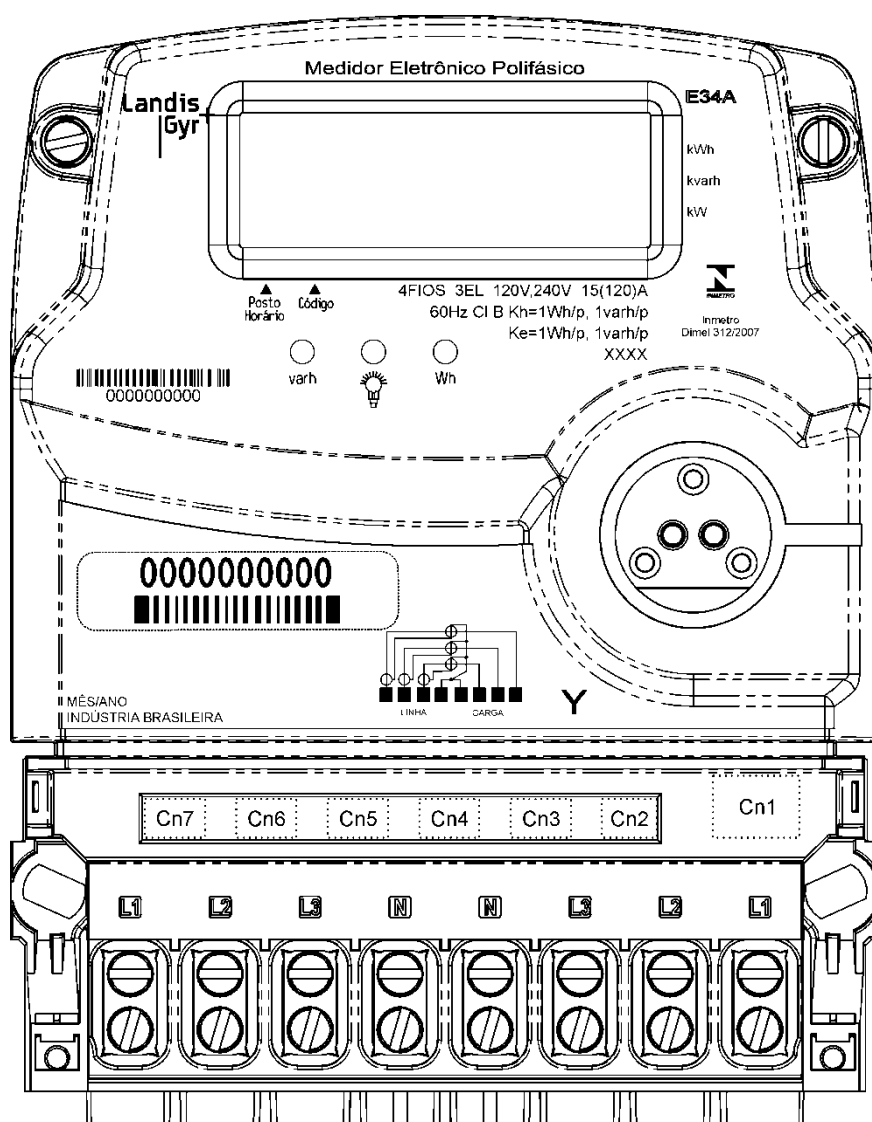


Figura 1 - Visão geral do medidor E34A

3.2 Função do medidor

Os medidores E34A registram o consumo de energia ativa e reativa para conexão direta à rede em:

- 2 fases, 3 fios;
- 3 fases, 4 fios.

Ligados em 120 ou 240V (Fase-Neutro), 50 ou 60Hz e correntes de até 120A.

Para esse propósito eles são instalados diretamente na linha de alimentação pela companhia de fornecimento de energia elétrica e são lidos regularmente para efeitos de faturamento.

3.3 Aplicação

Este medidor é destinado a **consumidores do Grupo B** (conforme Resolução ANEEL 479/2012) de corrente máxima até 120A por fase, consumidores que adotaram **tarifação diferenciada por posto horário**, bem como consumidores de energia que possuem **Micro-geração**.



NOTA Verifique a variante que melhor se adequa a aplicação desejada nos próximos itens deste documento.

3.4 Variantes do produto

Eles podem ser fabricados em sua forma mais básica ou com funções extras, que ampliam suas possibilidades de aplicação. O conceito macro das variantes pode ser visualizado na figura abaixo, onde a denominação da variante muda conforme a adição de funcionalidades no medidor.



3.4.1 Variante 'Básico'

A variante básica desse medidor oferece:

- Registros de energias ativa, reativa indutiva, reativa capacitiva;
- Classe de exatidão para energia ativa 1%;
- Classe de exatidão para energia reativa 2%;
- Interface ótica padrão ABNT;
- 1 Diodo (LED) de teste para kWh
- 1 Diodo (LED) de teste para kvarh
- **1 Diodo (LED) de Alarme ou indicação de 'Ligado' (FW v.10.42 e v.12.43 adiante)**
- Ícones no mostrador que identificam a presença, ou ausência de fase(s)
- Indicadores que sinalizam fases idênticas conectadas em circuitos de potencial diferentes
- Indicadores de fluxo de energia que facilitam a identificação de ligações incorretas
- **Contador de quantidade de desligamentos do medidor (FW v.10.48 e v.12.52 adiante)**
- **Contador de tempo de medidor energizado (FW v.10.48 e v.12.52 adiante)**
- **Monitoramento de ângulos entre fases – Remoção de Neutro (FW v.10.49 e v.12.52)**
- Monitoramento do circuito de corrente e sinalização de evento 'Corrente sem Tensão' – Disponível a partir de Jun.2009 e parametrizável somente em fábrica (opcional no arquivo de parametrização).
- Mensagens no mostrador são parametrizáveis
- Código representativo da mensagem do mostrador selecionável;
- Página fiscal (FW v.10.42 e v.12.43 adiante)
- Demanda deslizante (variante Basic), parametrizável somente em fábrica (opcional no arquivo de parametrização).
- Conformidade com as normas NBRs 14519, 14520, 14522 e com o RTM – Regulamento Técnico Metrológico do INMETRO
- Dados para rastreabilidade gravados na memória não volátil do medidor;
- Medição com tecnologia DFS (Direct Field Sensor), que propicia excelentes características de medição, incluindo curva de carga plana, alta estabilidade e boa proteção contra interferência;
- Tecnologia SMD;

- Somente componentes aprovados e qualificados;
- Construção harmoniosa e ecologicamente correta.

3.4.2 Variante 'Básico AT'

Além das características e funcionalidades da **variante 'Básico'**, **conta adicionalmente com:**

- + Sensor de monitoramento do movimento do medidor (alarme Tilt)
- + Sensor de monitoramento da tampa principal

3.4.3 Variante 'TOU' – *Time of Use*

Contém todas as características e funcionalidades das variantes 'Básico' e 'Básico AT' mais as listadas abaixo:

- + Demanda por relógio
- + **Registros de energia reversa por posto horário no mostrador (FW v.12.48 adiante) – Microgeração**
- + **Registros de energia reversa por posto horário via interface serial de comunicação (FW v.12.52 adiante) – Microgeração**
- + Relógio e calendário interno, que possibilita:
 - Registro de energia ativa e reativa em até seis (4) postos horários.
 - Duas tabelas horárias
 - Horário de verão
 - Tabela calendário para até 15 feriados
 - Registro de Falta e Retorno de Energia com data e hora
 - Registro com data/hora dos comandos de parametrização
- + UFER & DMCR (v.12.43 adiante)

3.4.4 Opcionais

Qualquer variante do Medidor E34A – 'Básico', 'Básico AT', 'TOU' – pode contar com os opcionais listados abaixo:

- + Remoção do acoplador metálico da porta óptica
- + Saída de pulso
- + Interfaces de comunicação (RS-485, TTL, Serial Unidirecional)

- + NPR – ‘No Power Read’ (visualização de registros no display mesmo que o medidor esteja desenergizado)
- + Medição da Corrente de Neutro

3.5 Código das variantes do produto

O código da variante do medidor E34A é composto por 4 números e pode ser localizado na placa de identificação logo abaixo da informação de corrente nominal, conforme evidenciado na figura abaixo, retângulo vermelho.

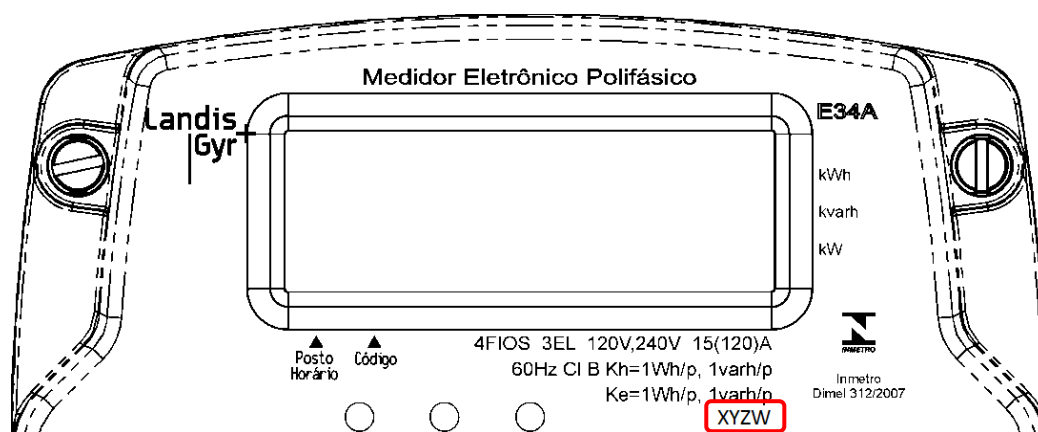


Figura 2 - Localização do código da variante

Esse código apresenta a seguinte regra de formação:



Figura 3 - Regra de formação do código da variante

* *ZW = 01: interface física através de conector RJ (posição CN1 no bloco de terminais);*

** *ZW = 15: aplicável quando da combinação com interfaces remotas ACLARA ou ENEL*

*** *ZW = 16: interface física através de conector KRE (posição CN2)*

3.6 Identificação do produto

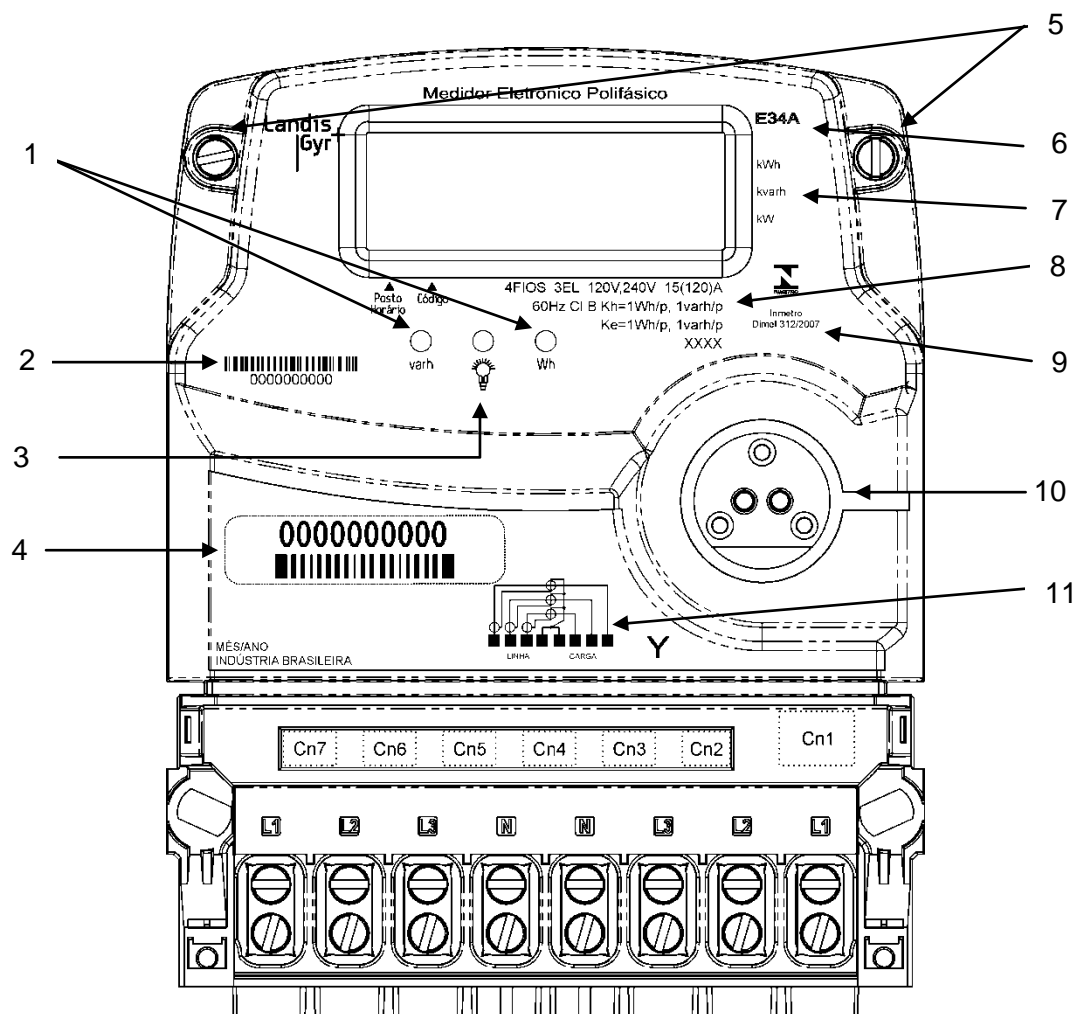


Figura 4 - Vista frontal do medidor

Desenho básico da placa de identificação (Preliminar)

1. Diodo (LED) de Teste / Calibração
2. Código de barras do fabricante
3. Diodo (LED) de Alarme (ou 'Ligado')
4. Campo destinado à identificação do cliente
5. Parafusos da tampa da base, pontos de selagem de fábrica
6. Modelo
7. Grandezas disponibilizadas
8. Dados do Medidor
9. Identificação do INMETRO
10. Porta óptica
11. Diagrama de Conexão

4 DADOS TÉCNICOS

4.1 Geral

Normas atendidas

INMETRO	RTM 431 04.Dez.2007
ABNT	NBR14519 NBR14520 NBR14522
IEC	IEC 62052-11 IEC 62053-21 IEC 62053-23

Tensão

Nominal (Vn)	3 x 120V/240V
--------------	---------------

(i) O medidor opera nas duas tensões sem perder a classe de exatidão

Faixa de operação estendida	96V – 288V
-----------------------------	------------

Frequência

Frequência nominal (Fn)	50Hz/60Hz
-------------------------	-----------

Corrente

Corrente Nominal (In)	15A
Corrente Máxima (Imáx) por fase	120A
Corrente de partida	0,4% de In
Energia de partida típica	aprox. 6W em uma fase
Capacidade de carga	
Medição	120A
Térmico	120A
Curto Circuito $\leq 16,6\text{ms}$	3600A

Classe de Exatidão

Energia Ativa	Cfme RTM/ABNT (IEC) B (1%)
Energia Reativa	Cfme RTM/ABNT (IEC) A (2%)

Auto-consumo

Consumo de energia no circuito de tensão (120V)	
Típico Ativo	0,52W
Típico Aparente	1,25VA
Consumo de energia no circuito de tensão (240V)	
Típico Ativo	0,78W
Típico Aparente	1,89VA
Consumo de energia no circuito de corrente	
Típico Aparente	0,08VA

Influências Externas

Faixa de temperatura de operação	-10°C a +70°C
Faixa de temperatura de armazenamento	-25°C a +70°C

Compatibilidade Eletromagnética

Campos Eletromagnéticos RF cte. IEC 61000-4-2	
80MHz a 2GHz	10V/m
Descargas de contato	8kV
Tensão de Impulso	
Tensão	6kV
Tempo de subida da tensão de impulso	1,2us
Tempo total de pulso	50us
Impulso Combinado cfe.RTM	10kV

Isolação

Resistência de Isolação cfme RTM	6kV a 60Hz por 1min.
----------------------------------	----------------------

Transientes

Transientes na linha – IEC 61000-4-4 (c/ In)	
Para os circuitos de tensão e corrente	4kV
Para os circuitos auxiliares <40V	2kV
Com os circuitos de correntes abertos	
Para os circuitos de tensão e corrente	4kV

Supressão de rádio interferência IEC/CISPR 22 Classe B

Comportamento da tensão

Interrupção da tensão

Bloqueio das entradas e saídas	Imediato
Armazenamento dos dados	após 0,3s (120V)
Armazenamento dos dados	após 0,6s (240V)
Desconexão	após aprox. 0,5s (120V) ou 1s (240V)

Retorno da tensão (depende da duração da falta)

Pronto para serviço	após 1 a 5s
---------------------	-------------

Reconhecimento da direção da energia e tensões das fase após 1 a 3s, operando com as 3 fases*

* O tempo pode chegar a 5s caso o medidor esteja operando com um número menor de fases

Interrupção da tensão

Tempo de carga da bateria	0h (não aplicável)
Autonomia do relógio com bateria	>20anos**
Precisão do relógio a 25°C	típica <10 ppm

** Em condições normais de instalação e funcionamento. Este parâmetro não é aplicável quando o medidor fica armazenado por longo período sem ligá-lo.

Mostrador

Tipo	LCD
------	-----

Dígitos utilizados para registros/mensagens

Dimensional	10mm x 5mm
Número de posições	4 a 8

Dígitos utilizados para código das mensagens

Dimensional	7mm x 3mm
Número de posições	3

Entradas/Saídas

LED de Calibração Energia Ativa

Tipo	LED vermelho
Largura de pulso	10ms
Constante de pulso	1 Wh/pulso

LED de Calibração Energia Reativa

Tipo	LED vermelho
Largura de pulso	10ms
Constante de pulso	1 varh/pulso

Interfaces

Saída de pulsos

Isolação	4kV
Tensão de alimentação (Vce)	<30Vdc
Ic máximo	<50mA

Saída serial (variantes E34A.XY12 e E34A.XY07)

Tipo	Unidirecional
Protocolo	COMM 23 NBR14522 ou 'Piminha'
Taxa de transmissão	300, ou 600, ou 1.200 bps

Saída TTL

Tipo	Bidirecional
Taxa de transmissão	9600bps
Isolação	2,5kV
Tensão da porta	5 Vdc

RS-485

Tipo	Bidirecional
Protocolo	de rede Landis+Gyr
Nº de Medidores na mesma rede	128

Porta óptica

Tipo	Bidirecional
Protocolo	ABNT NBR 14522
Taxa de transmissão	9600bps

Gridstream IHD RF

Tipo	RF Unidirecional
Frequências	902-907 MHz e 915-928 MHz
Modulação	GFSK
Potência de sinal	1W
Potência de saída	+30dBm
Sensibilidade do receptor	-98dBm
Taxa de transmissão	120kbps

Gridstream RF – Módulo Titans

Tipo	RF Mesh Bidirecional
Frequências	902-907,5 e 915-928 MHz
Taxa de transmissão	9600bps
Distância entre rádios	350m

Gridstream PLC TS1 – Módulo Titans

Tipo	PLC, UNB (Ultra Narrow Band)
Frequências	6000 entre 5,0015 e 14,0000Hz
Taxa de transmissão	1bit em 2000s

Gridstream PLC TS2 – Módulo Titans

Tipo	PLC, Bidirecional
Frequências	9000 entre 970 e 1006Hz
Taxa de transmissão	5 bps

Classe de proteção IP

Grau IP

IP52

Peso

Peso (versão Básica)

0,825kg

Dimensional (tampa curta)

Largura

142,0 mm

Altura

179,2 mm

Profundidade

80,0 mm

Dimensional (tampa longa)

Largura

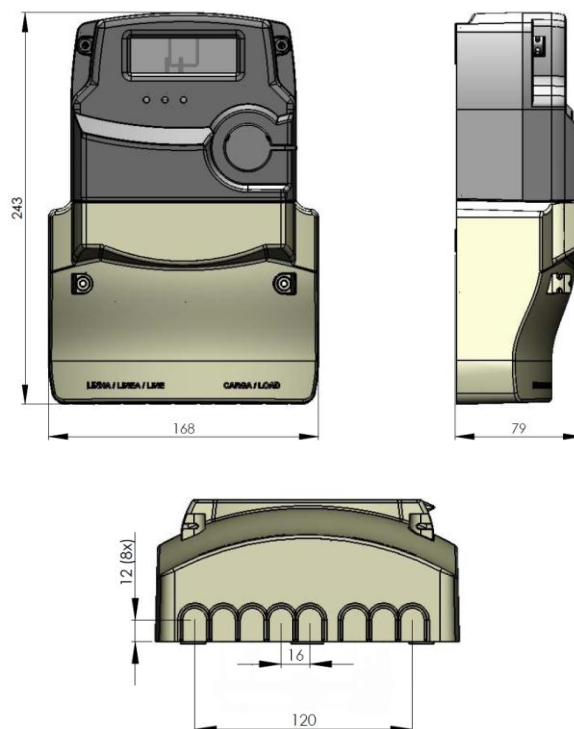
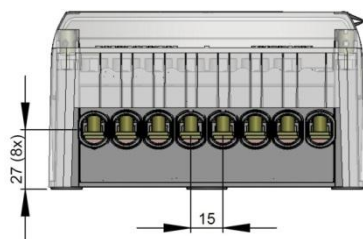
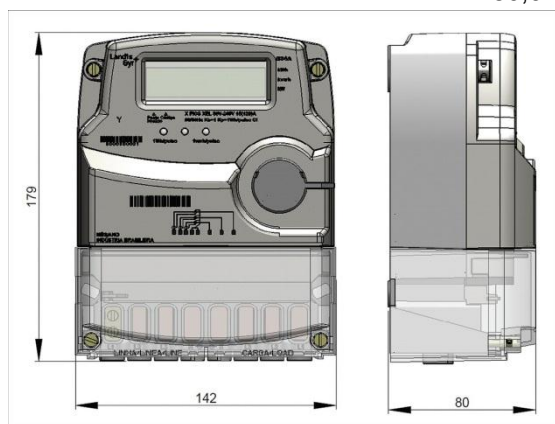
168,0 mm

Altura

243,0 mm

Profundidade

80,0 mm

**Bitolas dos cabos e torques**

Máxima seção do condutor

50mm²

Mínima seção do condutor

4mm²

Parafuso de terminal de corrente

Dimensões

M7 x 15,5

Fenda

1,5 x 1,6 mm

Torque de aperto

4 a 5 N.m

4.2 Influências de variação de corrente, tensão e frequência

Influência da variação de corrente (curva típica corrigida)

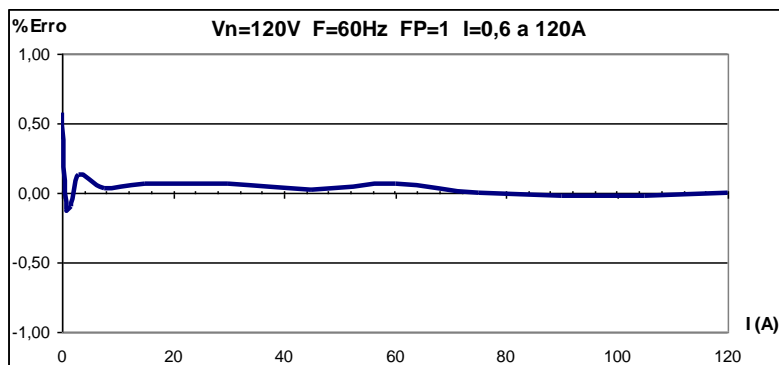


Figura 5 - Curva típica com FP=1 e I=0,6 a 120A

Influência da variação de corrente (curva típica corrigida)

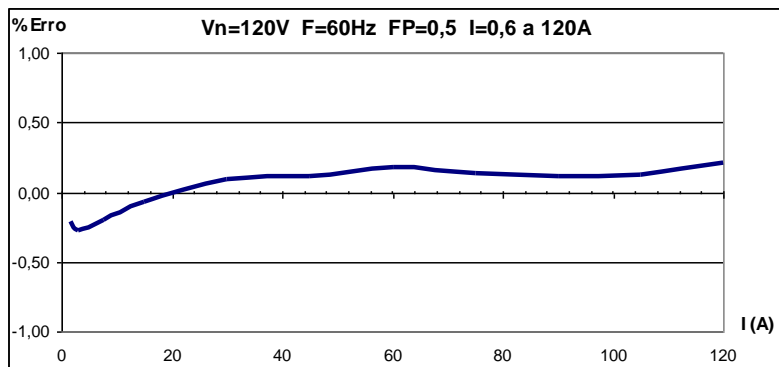


Figura 6 - Curva típica com FP=0,5 e I=0,6 a 120A

Influência da variação de tensão (curva típica corrigida)

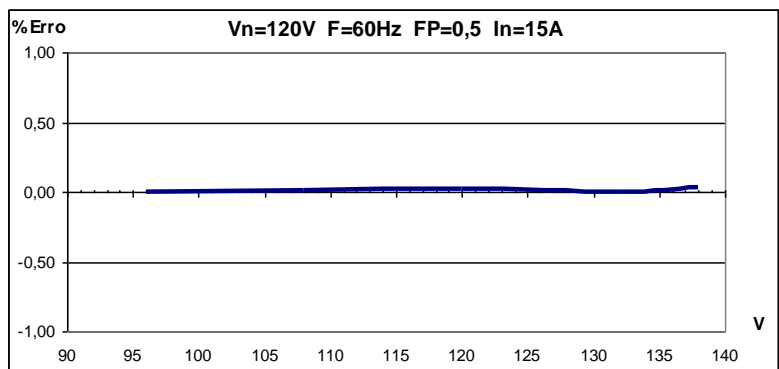


Figura 7 - Curva típica com FP=0,5 e In=15A

Influência da variação de frequência (curva típica corrigida)

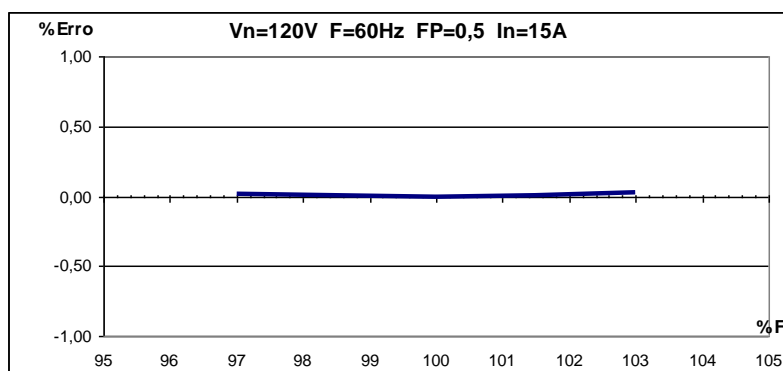


Figura 8 - Curva típica com $FP=0,5$ e $I_n=15A$

5 FUNCIONALIDADES E OPERAÇÃO

5.1 Medição

Grandezas medidas

O E34A é um medidor bidirecional – mede energia nos fluxos direto e reverso dentro de sua classe de exatidão – das energias:

- Ativa [kWh]
- Reativa indutiva e capacitiva [kvarh]
- Demanda Ativa [kW] ⁽ⁱ⁾
- Demanda Reativa [kvar] ⁽ⁱ⁾

(i) Demanda ativa deslizante em todas as variantes, demanda ativa e reativa por RTC apenas na variante “E34A TOU”.

Canais de medição

O E34A pode contar com até 04 (quatro) canais de medição, estes denominados M1, M2, M3, M4; sendo que M2 é disponível apenas na variante ‘E34A TOU’. Tais canais podem ser configurados para alocação e acúmulo de registros de energia total a critério da distribuidora conforme sua necessidade. As alocações de cada canal, quanto à totalização da energia (método de cálculo e tipo de energia), deve também estar relacionada com a camada de aplicação dos dados e pode afetar algumas funcionalidades do medidor conforme exposto em algumas notas.

A título de exemplo, abaixo a alocação de canais mais utilizada atualmente:

- M1: Energia ativa total fornecida
- M2: Energia ativa total fornecida 2
- M3: Energia reativa indutiva total fornecida
- M4: Energia reativa capacitiva total fornecida

**NOTA**

Os canais M1 e M2 estão sempre vinculados a energia ativa na definição do método de cálculo; da mesma forma, canais M3 e M4 vinculados a energia reativa, preferencialmente, indutiva e capacitiva, respectivamente.

**NOTA**

O canal / registrador de energia M2 está disponível apenas na variante “E34A TOU”

**NOTA**

Cada canal demanda a parametrização de um método de cálculo de energia. Verificar métodos de cálculos de energia ativa e reativa disponíveis.

Método de cálculo de energia ativa

Sendo esse medidor trifásico cada fase pode apresentar um sentido de energia: fornecida ou recebida. O método de soma dessas energias individuais por fase, dependendo do tipo de instalação ou da carga pode representar uma diferença muito significativa no registro de energia.

Este medidor disponibiliza três métodos de cálculo para energia ativa:

- Bidirecional (I1)
- Catraca (I2)
- Unidirecional (IE1)

Método Bidirecional (I1)

$$+A = AL1 + AL2 + AL3$$

Onde:

+A = totalizador do valor a ser adicionado em registro de energia específico

No método de cálculo de energia ativa denominado Bidirecional (I1), o sinal de energia ativa é formado medindo a resultante da energia medida em todas as fases. Se a resultante for positiva incrementará o registrador de energia total. Se a resultante for negativa irá decrementar o registrador de energia total.

Método Catraca (I2)

$$+A = AL1 + AL2 + AL3 \quad \text{se } +A > 0$$

No método de cálculo de energia ativa denominando Catraca (I2), o sinal de energia ativa é formado medindo a resultante da energia medida em todas as fases. Se a resultante for positiva incrementará o registrador de energia total. Se a resultante for negativa o registrador de energia total não será alterado.

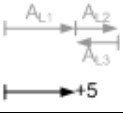
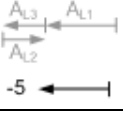


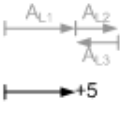
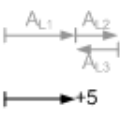

Método Unidirecional (IE1)

$$+A = |A_{L1} + A_{L2} + A_{L3}|$$

No método IE1 o sinal de energia ativa é formado medindo a resultante da energia medida em todas as fases e extraindo o módulo dessa resultante. Assim, independente do sinal resultante o registrador de energia sempre será incrementado.

Para facilitar a compreensão seguem os exemplos na tabela abaixo:

Tabela 1 - Exemplo de métodos de cálculo de energia ativa

Método	Cálculo	Exemplo 1	Exemplo 2
		A_{L1} → +5 A_{L2} → +3 A_{L3} ← -3	A_{L1} ← -5 A_{L2} → +3 A_{L3} ← -3
	$+A = A_{L1} + A_{L2} + A_{L3}$ Se > 0		$+A = 0$ porque a resultante é negativa
	$-A = A_{L1} + A_{L2} + A_{L3}$ Se < 0	$-A = 0$ porque a resultante é positiva	
I1	$+A = A_{L1} + A_{L2} + A_{L3}$	 $+A = +5+3-3 = +5$	 $-A = -5+3-3 = -5$
I2	$+A = A_{L1} + A_{L2} + A_{L3}$ Se > 0	 $+A = +5+3-3 = +5$	$+A = 0$ porque a resultante é negativa
IE1	$+A = A_{L1} + A_{L2} + A_{L3} $	 $= +5 - 0 = +5$	 $= 0 + -5 = +5$

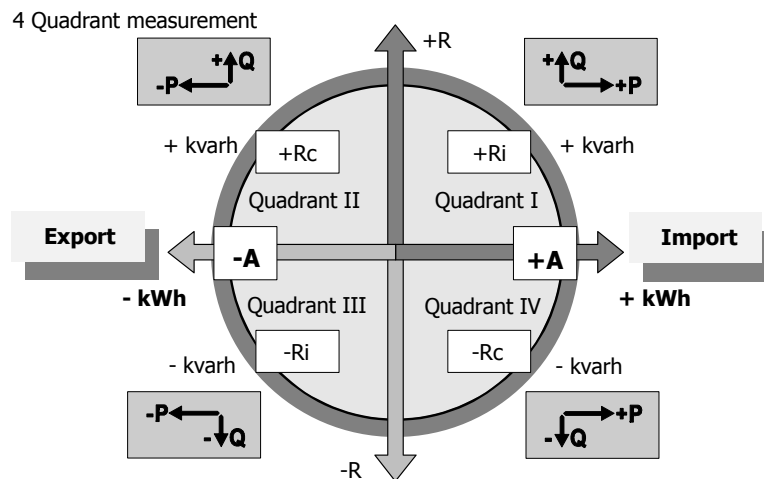
Se a carga na condição acima (em kW) for aplicada em um medidor com registrador marcando 100 Wh, após uma hora ele irá indicar:

Método	Exemplo 1	Exemplo 2
Bidirecional (I1)	105 kWh	95 kWh
Catraca (I2)	105 kWh	100 kWh
Unidirecional (IE1)	105 kWh	105 kWh

Note que a escolha do método terá maior influência quanto maior fluxo reverso houver no medidor.

Método de cálculo de energia reativa

Considerando a figura abaixo:



Os canais para acúmulo e registro de energias reativas podem ser parametrizados para os seguintes métodos de cálculo:

- $R_i = Q1$
- $R_i = |Q1+Q3|$
- $R_c = |Q2+Q4|$
- $R_c = Q2$
- $R_c = Q4$

Onde, nos exemplos, entenda:

R_i = resultado do cálculo de energia reativa indutiva a ser adicionado ao totalizador de energia reativa indutiva;

R_c = resultado do cálculo de energia reativa capacitiva a ser adicionado ao totalizador de energia reativa capacitiva;

5.2 Tarifação diferenciada (TOU)

Tarifas

A variante “E34A TOU” pode oferecer registradores para até quatro (4) segmentos horários. Quando o segmento horário estiver ativo e parametrizado, registros adicionais, por posto horário, acumularão as quantidades medidas.

**NOTA**

O registro da quantidade medida M2 só é válido para Energia Total Ativa não podendo ser programado para segmentos horários.

Tabelas horárias

É possível programar e ativar até duas tabelas horarias independentes (ex.: período 'seco, período 'úmido'); para até quatro (4) tarifas diferentes para cada dia. Os registradores de energia total, tanto para +A quanto +A2, sempre serão incrementados independente da tarifa.

Tabelas de feriados

Podem ser programados até 15 feriados e a inclusão de ano = '00' tornam os feriados fixos.

Horário de verão

Datas de entrada e término de horário de verão podem ser programados.

5.3 Demanda deslizante

A demanda máxima deslizante estará disponível nos modelos de medidores – 'Básico', 'Básico AT' e 'TOU'.

As potências ativa e reativa indutiva (kW e kvar) são configuráveis em períodos de integração 1, 2, 3, 4, 5, 6, 10, 15, ou 30 minutos para fornecer uma demanda para o período. O valor mais alto de demanda será guardado no registrador de demanda máxima (MD).

O MD é um MD deslizante com cada período iniciando todo minuto. O fechamento da demanda pode ser realizada através da porta ótica pelo comando 20 da ABNT (leitura de parâmetros atuais com fechamento de demanda).

Para que esta função esteja habilitada deve ser solicitado no momento da aquisição do produto, na folha de especificação (SpecSheet, ou Configsheet) de hardware e parâmetros.

Quando operando concomitantemente a Demanda 'regular' (próximo item), os períodos de integração da Demanda Deslizante devem ser múltiplos do período escolhido para Demanda 'regular'.

Exemplo 1: se escolhido período de integração igual a 15min para Demanda 'regular', os períodos parametrizáveis para Demanda Deslizante serão 1, 5 ou 15min.

O arquivo de parametrização traz as opções e combinações possíveis para a parametrização de Demanda Deslizante e Demanda 'regular'.

(i) Demanda deslizante presente em todas variantes, demanda com relógio (RTC) apenas na variante 'TOU'

5.4 Demanda Ativa e Reativa

O registro de demanda pode acontecer para a energia ativa e reativa indutiva na variante 'E34A TOU'.

Parametrização

Qualquer comando de parametrização do medidor irá causar uma incoerência no valor da demanda naquele período, por isso estes serão zerados no intervalo em que ocorreu a intervenção. Comandos de parametrização: 20, 29, 30, 31, 35, 36, 37, 63, 65, 77.

Intervalo de demanda

O intervalo de demanda é parametrizável para 15, 30 ou 60 minutos.

Reposição de demanda

A reposição de demanda é realizada através do comando 20 do protocolo de comunicação ABNT. Ao ser realizada uma reposição de demanda, o medidor somente irá aceitar uma nova reposição depois de passados 30 minutos da última reposição. Em alguns modelos é possível programar reposição de demanda automática.

Registradores parciais

Estes valores não são armazenados no medidor, porém os comandos 41, 42, 43, 44, 45, 46 são respondidos com todos os campos preenchidos com 00's para manter compatibilidade com dispositivos de leitura presentes no mercado.

5.5 UFER & DMCR

Quantidade de energia correspondente à energia reativa excedente (UFER) e Demanda máxima correspondente ao reativo (DMCR).

Possíveis programações:

- Intervalo de reativo: 30min., 60min. ou 120min.;
- Fator de potência de referência;
- 4 tipos de dias para monitoramento do reativo – ex.: dias úteis, sábados, domingos e feriados – e programação do monitoramento a ser realizado – Indutivo no horário, ou capacitivo no horário, ou capacitivo e indutivo no horário, ou nenhum;
- Horário de início e fim de monitoramento do indutivo e capacitivo
- Dois conjuntos de monitoramento de entrada e saída do indutivo e capacitivo

5.6 Microgeração

O Medidor E34A, na sua variante TOU, pode ser aplicado em consumidores de energia que possuem microgeração, consequentemente, podem injetar energia na rede de Distribuição a qual está conectado.

A microgeração não deve exceder as limitações elétricas do equipamento, ou seja, 120V ou 240V e 120A por fase.

A aquisição dos registros de energia ativa reversa por posto-horário – sentido carga-linha, podem ser obtidas no mostrador ou comunicação serial – óptica ou cabeada (**FW v.12.52 adiante**).

5.7 Funcionalidades de auxílio da identificação de irregularidades

O medidor E34A possui funcionalidades que auxiliam na identificação de irregularidades na instalação, sendo que para cada um existe uma sinalização no display LCD ou um alarme o qual sinaliza um tipo de irregularidade (ou erro), ou uma combinação de irregularidades (ou erros). Dentre as funcionalidades em questão podemos listar:

- Detecção de presença de tensão na fase ⁽ⁱ⁾
- Identificação do fluxo de energia ⁽ⁱ⁾
- Detecção de corrente sem tensão ⁽ⁱ⁾
- Detecção da abertura da tampa principal do medidor ⁽ⁱⁱ⁾
- Detecção de movimentação do medidor (TILT) ⁽ⁱⁱ⁾
- Mensagem 'ALERTA' ⁽ⁱ⁾
- LED de alarme ⁽ⁱ⁾
- Contador de horas de medidor energizado e desligamentos
- Monitoramento de ângulo entre fases

Algumas destas funções, como o TILT e a detecção de abertura da tampa, são indicadas para a aplicação do medidor E34A em instalações com grande incidência de intervenções não autorizadas.

(i) Disponível em todas as variantes

(ii) Disponível em variante específica

Detecção de presença de tensão na fase

Identifica a presença de tensão em cada uma das fases no display através dos indicadores L1, L2 e L3.

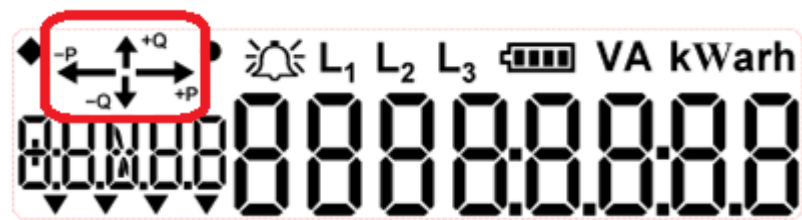


- Bifásico: L1 e L3 ativados.
- Trifásico: L1, L2 e L3 ativados.

Isto facilita à instalação, pois mostra se as fases correspondentes estão ligadas. Caso a mesma fase seja ligada a dois terminais do medidor o display indicará esta condição piscando o indicador da referida fase.

Identificação do fluxo de energia

Indica o sentido da resultante do fluxo direto ou reverso da energia através de seta no display:




Linha para Carga ➡ +P

Carga para Linha ← -P

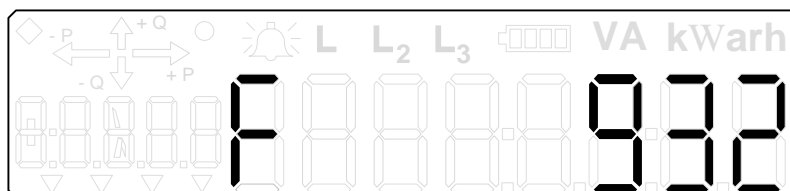
Tabela 2 - Exemplos de identificação do fluxo de energia

Sentido do fluxo	L1	L2	L3	➡	←
	Linha-Carga	Linha-Carga	Linha-Carga	Aceso	Apagado
	Linha-Carga	Linha-Carga	Carga-Linha	Aceso	Piscando
	Linha-Carga	Carga-Linha	Carga-Linha	Piscando	Aceso
	Carga-Linha	Carga-Linha	Carga-Linha	Apagado	Aceso

 **NOTA** Maiores detalhes quanto ao modo que os fluxos, fases e demais alarmes serão indicados no display, favor consultar o Capítulo 6.

Monitoramento do circuito de corrente – “Corrente sem Tensão”

Identifica se existe fluxo de corrente elétrica, num determinado circuito de corrente, sem a presença de referencia de potencial. Este monitoramento é feito em cada uma das fases e o alarme é indicado no display pelo código F932.



Monitoramento da posição do medidor – “Tilt”

O sensor de Tilt é uma detecção de movimento do medidor. Uma vez habilitada esta função na especificação da variante ('Básico AT' ou 'TOU'), o medidor irá desconsiderar acionamentos deste sensor até que o consumo registrado de energia ativa total ultrapasse 25 kWh. Isso acontece para possibilitar transporte, instalação e eventuais testes em laboratórios sem que seja indicada a condição de falha. Após o registro de 25 kWh o sensor estará ativo, e uma ocorrência deste causará a indicação do evento no display do medidor. O sensor de movimento detecta inclinações ($\geq 90^\circ$), em qualquer direção, do medidor E34A. O evento é exibido juntamente com a sequência de registros (não existe bloqueio do display). Após 45 dias a indicação de movimento (Tilt) deixa, automaticamente, de aparecer no display, ficando armazenada no contador de eventos, que pode ser lido pela porta ótica do medidor, sendo novamente habilitada para verificar um novo evento de Tilt.



NOTA 1 A indicação de detecção de movimento somente pode ser removida em fábrica.



NOTA 2 Por ser um sensor usado para auxiliar na detecção de intervenções não autorizadas e, portanto, utilizado em instalações críticas, existe a possibilidade do sensor de movimento (Tilt) não indicar, por motivos alheios a seu projeto, as ocorrências de movimento do medidor. Da mesma forma, o acionamento do alarme de movimento do medidor E34A **não garante inequivocamente a existência de uma violação, e sim a recomendação** de que a referida instalação deve ser monitorada.

Para o modelo TOU, a leitura via porta ótica apresentará informações de data e hora da última ocorrência de eventos de Tilt e/ou abertura de tampa. Para o modelo Basic, apenas a indicação de ocorrência, uma vez que estes medidores não possuem relógio-calendário.

**NOTA 3**

Os 45 dias são contados em minutos que o medidor passar energizado, ou seja, períodos em que este passe desligado não serão considerados.

Monitoramento da posição da tampa principal medidor

Este evento pode ser indicado no display de forma cíclica, juntamente com os outros dados de medição, ou de forma estática (display fixo na mensagem de falha). Independentemente da forma de exibição do evento escolhido, a medição continua sendo realizada normalmente. Sendo possível acessar os registros pelo display (caso programado para “cíclico”) ou pela porta ótica.

**NOTA 1**

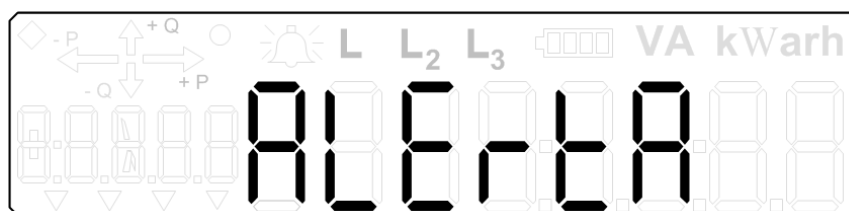
A indicação de detecção de abertura de porta somente poderá ser removida em fábrica.

**NOTA 2**

Por ser um sensor usado para auxiliar na detecção de intervenções não autorizadas, portanto, utilizado em instalações críticas, existe a possibilidade do sensor de abertura de tampa não indicar, por motivos alheios a seu projeto, estas ocorrências no medidor. Da mesma forma, o acionamento do alarme de abertura de tampa do medidor E34A **não garante inequivocamente a existência de uma violação, e sim a recomendação** de que a referida instalação deve ser monitorada.

Mensagens de ‘ALERTA’

Habilita uma mensagem a ser apresentada no mostrador – “ALERtA” – em conjunto e depois da tela de erro/irregularidades (ex. F932) na instalação ou na falta de energia elétrica; neste último caso, somente quando o medidor possuir a funcionalidade que habilita leitura de registros mesmo que o equipamento esteja sem alimentação (NPR).



Para eventos tais como “**Deteção de corrente sem tensão**”, “**Deteção da abertura da tampa principal do medidor**”, “**Deteção de movimentação do medidor (TILT)**” e “**Monitoramento de ângulo entre fases (remoção de neutro)**”, a mensagem “ALertA” pode ser habilitada ou não na programação do mostrador e pode ser parametrizada durante a produção do equipamento de forma a:

- Rolar junto com outras mensagens já parametrizadas para aparecerem no mostrador
- Bloquear o aparecimento de outras mensagens no mostrador, ciclando apenas em conjunto com o código de erro/irregularidades

Quando a condição que gerou o erro ou a falta de energia for restaurada a mensagem não será mais apresentada até uma nova ocorrência deste evento.

**NOTA**

Estas parametrizações são possíveis somente em fábrica, no momento da manufatura, parametrização do medidor. Não podem ser realizadas em campo.

LED ‘Power-On/Ligado’ ou Alarme

O LED para indicação de alarme vem como mais uma indicação visual de auxílio na deteção de irregularidades. Dependendo da funcionalidade disponível no medidor selecionado pelo cliente, na ocorrência de qualquer um dos eventos abaixo, o LED de alarme piscará enquanto o evento permanecer.

- Deteção de corrente sem tensão ⁽ⁱ⁾
- Deteção da abertura da tampa principal do medidor ⁽ⁱⁱ⁾
- Deteção de movimentação do medidor (TILT) ⁽ⁱⁱ⁾
- Desconexão de neutro ⁽ⁱⁱⁱ⁾

(i) Disponível em todas as variantes

(ii) Disponível em variante específica

(iii) Ver detalhamento desta funcionalidade no item ‘ Monitoramento de ângulo entre fases (remoção de neutro)’

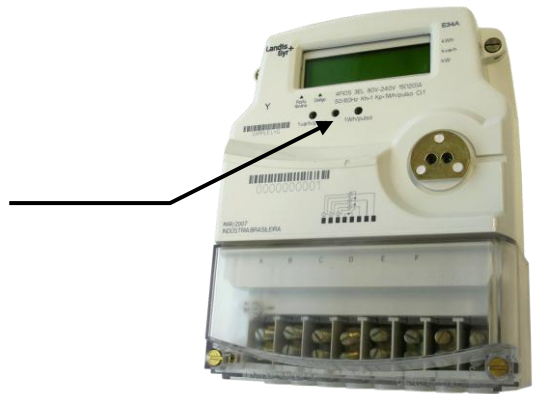
LED Azul

Figura 9 - Posição do LED 'Power-on/Alarme'

Este mesmo LED pode ser utilizado para indicar que o medidor está energizado. Neste caso, o LED ficará aceso sempre que o medidor estiver alimentado.

Ambos propósitos de funcionalidade do LED – indicação de medidor ligado e alarme – podem ser parameterizados como ‘desabilitada’ ou ‘habilitada’. No caso da **funcionalidade de alarme**, para os eventos listados acima, o LED poderá ser parametrizado para ‘apagar’ ou ‘piscar’ quando o evento ocorrer.

**NOTA 1**

A parametrização da funcionalidade deste LED – Alarme ou ‘Ligado’ – é realizada apenas em fábrica.

**NOTA 2**

O LED acenderá somente após 30s que o medidor estiver energizado adequadamente.

Contadores de tempo de medidor energizado e desligamentos

O Medidor contabiliza o número de horas que permanece ligado, bem como a quantidade de desligamentos realizados. Estas informações podem ser disponibilizadas no mostrador da forma abaixo:

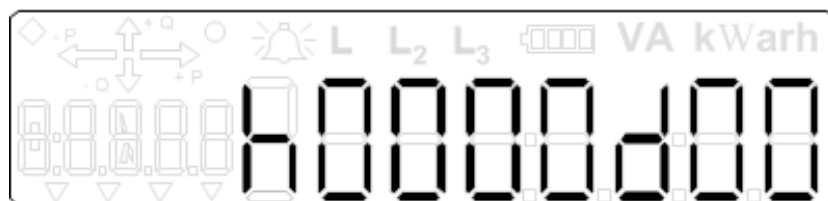


Figura 10 - Apresentação de contadores no mostrador (quantidade de horas energizado e desligamentos)

Além de habilitar (ou desabilitar) a apresentação da mensagem acima no mostrador, pode-se parametrizar o tempo necessário que o medidor deve permanecer energizado para considerar um novo evento (0 a 255min) e parametrizar se o valor apresentado será congelado ou reiniciado quando do estouro do valor máximo dos contadores (9999h para tempo de medidor energizado e 99 para quantidade de desligamento).



NOTA 1 A parametrização desta funcionalidade é realizada apenas em fábrica.

Monitoramento de ângulo entre fases (remoção de neutro)

Uma vez que a função esteja habilitada, é realizado um monitoramento dos ângulos entre fases e caso seja detectada uma alteração neste de tal forma que o um ângulo próximo a 180° ocorra, fica configurada a retirada da remoção de neutro e uma das fases (no caso de medidor trifásico).

Nas condições acima, aparecerá no mostrador a mensagem abaixo que rolará com outras mensagens já parametrizadas pelo usuário.

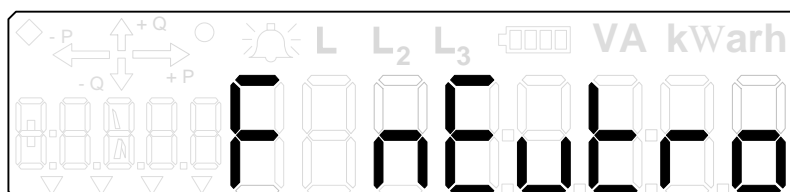


Figura 11 - Mensagem indicadora de remoção de neutro e fase

Havendo o reestabelecimento da conexão de neutro, ainda assim, a mensagem acima rolará com outras mensagens no mostrador por um período de 45 dias quando desaparecerá se nenhuma remoção de neutro adicional ocorrer.

Opcionalmente, a mensagem "F nEutro" poderá ser parametrizada para ficar congelada no mostrador quando outras mensagens não rolarão em conjunto com a mensagem "F nEutro".



NOTA 1 A parametrização desta funcionalidade é realizada apenas em fábrica.

5.8 Comando NBR 14522 implementados

A Tabela 3 mostra os comandos do padrão ABNT disponíveis no E34A.



NOTA

Medidores modelo TOU podem executar comandos de Leitura e Escrita.
Medidores modelo básico só executam comandos de Leitura.

Tabela 3 - Comandos NBR 14522 implementados no medidor

No	Comando / Serviço Formatado	Leitura / Escrita
11	Envio de senha	E
12	Programação de código de cliente	E
13	Pedido de string	L
14	Grandezas Instantâneas	L
20	Leitura de parâmetros com reposição de demanda	E
21	Leitura de parâmetros sem reposição de demanda	L
22	Leitura de parâmetros anteriores à última reposição	L
23	Leitura de registradores após última reposição de demanda	L
24	Leitura de registradores anteriores à última reposição	L
25	Leitura dos períodos com falta de energia	L
28	Leitura dos registros de alterações	L
29	Alteração da data	E
30	Alteração da hora	E
31	Alteração do intervalo de demanda	E
32	Alteração dos feriados nacionais	E
35	Alteração dos segmentos horários	E
36	Alteração do horário reservado	E
37	Alteração da condição de ocorrência no medidor	E
39	Informação de comando não implementado	-
40	Informação de ocorrência no medidor	-
53	Início de carga	E
55	Fim de carga	E
63	Alteração de dia e hora do reset de demanda automático	E
64	Alteração do horário de verão	E
65	Alteração do conjunto 2 de segmentos horários	E
67	Alteração da tabela de horários reativos	E
70	Leitura dos comandos disponíveis no medidor	L
77	Alteração dos segmentos horários dos sábados domingos e feriados	E
80	Leitura de parâmetros de medição	L
98	Comandos estendidos	L/E

5.9 Grandezas Instantâneas – Página Fiscal

Resposta ao Comando 14 da NBR 14522 que corresponde a leitura das grandezas instantâneas do medidor. Para o Medidor E34A, a partir de Set.2011, as seguintes informações são disponibilizadas através deste comando:

1. Número de série do medidor;
2. Data <dd.mm.aa>;
3. Hora <hh.MM.ss>;
4. Tensão da fase 'A';
5. Tensão da fase 'B';
6. Tensão da fase 'C';
7. Corrente da fase 'A';
8. Corrente da fase 'B';
9. Corrente da fase 'C';
10. Potência Ativa da fase 'A';
11. Potência Ativa da fase 'B';
12. Potência Ativa da fase 'C';
13. Potência Ativa trifásica;
14. Potência Reativa da fase 'A';
15. Potência Reativa da fase 'B';
16. Potência Reativa da fase 'C';
17. Potência Reativa trifásica
18. Característica Reativa da fase 'A';
19. Característica Reativa da fase 'B';
20. Característica Reativa da fase 'C';
21. Característica Reativa trifásica
22. Fator de potência RMS fase 'A';
23. Fator de potência RMS fase 'B';
24. Fator de potência RMS fase 'C';
25. Fator de potência RMS trifásico;
26. Frequência da rede;
27. Versão do medidor;

5.10 Leitura do medidor não alimentado – ‘NPR’

Descrição da funcionalidade

NPR - No Power Read ou leitura do medidor sem alimentação é uma **função opcional** que atua sempre que houver a detecção de ausência de alimentação externa ou em uma queda de energia, mostrando no display as informações armazenadas utilizando o backup de sua memória.

O medidor com a funcionalidade NPR conta com uma bateria que permite que o mostrador continue ativo mesmo em uma queda de energia.

Funcionamento

O NPR entrará em modo **ativo automaticamente** quando o registro do consumo no medidor **superar 25 kWh**, podendo ser configurado em fábrica para se auto-desligar em períodos pré-determinados. Enquanto o consumo não superar os 25 kWh o NPR estará em modo não ativo.

As grandezas mostradas no LCD serão as mesmas da programação normal do medidor quando alimentado, exceto as grandezas instantâneas como: tensão, corrente, hora e etc.

As grandezas podem ter seu tempo de atualização no display configurado somente em fábrica de 1 a 8 segundos.

Parametrização

NOTA Estas parametrizações são possíveis somente em fábrica, no momento da manufatura, parametrização do medidor. Não podem ser realizadas em campo.

Auto Stop

Determina o período em que o NPR deve entrar em modo sleep com o intuito de economia da bateria, retornando ao modo ativo após 1 minuto com o medidor novamente alimentado.

Caso o medidor seja alimentado antes de completado o prazo para o auto desligamento o tempo é reiniciado para o próximo desligamento.

O período pode ser pré-determinado em dias: 30 dias, 45 dias, 60 dias ou nunca se desativa.

Tempo de ciclo entre telas

É o intervalo entre os ciclos das telas podendo ser programado de 1 a 8 segundos. Este período é válido apenas no modo NPR ativo, na condição de medidor sem alimentação.



NOTA

Funcionalidade NPR está desenvolvida e em processo de disponibilização comercial.

Dados Técnicos

Dados técnicos

Consumo Max. em modo rede elétrica:	1mA ± 10%
Consumo Max. em modo bateria não ativo:	10uA
Consumo máximo em modo bateria ativo:	72uA
Bateria:	3,6V/1,2Ah

5.11 Diodo (LED) de Calibração

Os diodos de teste são usados para verificar a calibração do medidor. Eles transmitem pulsos correspondentes aos valores de energia medidos. O número dos pulsos por unidade de tempo depende da constante do medidor (de acordo com a inscrição na placa de identificação) e da potência aplicada.

O número de pulsos para verificação de erro do medidor deve ser calculado de forma que a duração do ensaio **não seja inferior a 3 minutos**.

5.12 Leitura e parametrização

Leitura

A companhia de fornecimento de energia pode ler os dados armazenados no medidor, particularmente o consumo de energia, instantaneamente e de duas maneiras:

- Lendo o mostrador de cristal líquido do medidor. Contudo somente os dados cíclicos do mostrador podem ser lidos (registros de energia, números de identificação, mensagens de erro).
- Leitura de dados via interface ótica com o auxílio de uma unidade de comunicação (porta ótica com laptop, terminal). Informações adicionais são então acessíveis (vide manual do software de aquisição de dados). Para comunicação é usado dispositivo com protocolo padrão ABNT.

Parametrização

- Os medidores podem ser configurados, de forma que parametrizações específicas possam ser carregadas através de software, e de forma que os medidores possam ser fornecidos de acordo com as solicitações específicas da concessionária. Futuras modificações na parametrização também são possíveis.
- A parametrização inicial é realizada durante produção de acordo com os dados enviados pela concessionária de energia. A re-parametrização por terceiros só deve ser realizada por profissionais devidamente qualificados.
- Os parâmetros armazenados no medidor podem ser protegidos contra sobrescrita não autorizada através do uso de senha.

Leitura através da interface óptica

Procedimento:

1. Inicie a unidade de comunicação (de acordo com o descrito nas instruções de operação).
2. Conecte o cabo da cabeça leitora no terminal.
3. Posicione a cabeça leitora na devida posição no medidor. A cabeça leitora é magnética.
4. Inicie a leitura dos dados no terminal de acordo com os detalhes do seu respectivo manual de operações.
5. Remova a cabeça leitora do medidor após terminar a leitura.

Dados Disponíveis

Os seguintes dados podem ser lidos com a devida parametrização do medidor:

1. Mensagem de erro (código FF do mostrador)
2. Registro de Identificação (fábrica, concessionária ou cliente)
3. Registros de energia ativa e reativa total
4. Registros de energia ativa e reativa de cada tarifa
5. Registros de demanda ativa e reativa
6. Registros dos contadores de pulso
7. Tarifas ativas
8. Parametrização atual
9. Tabela de feriados
10. Calendário das tarifas
11. Referência do relógio interno
12. Hora e data atual

Parâmetros Seleccionáveis

Os seguintes valores podem ser parametrizados (somente em alguns modelos de medidores).

- Número de identificação
- Método de cálculo das energias ativas e reativas – (somente durante a fabricação)
- Significado dos códigos
- Datas dos feriados
- Calendário das tarifas
- Sequência das grandezas no mostrador
- Código e sequência das grandezas no mostrador
- Quantidade de dígitos para as grandezas
- Fatores multiplicativos das saídas de pulso
- Intervalo de demanda
- Reposição de demanda automática

6 MOSTRADOR

Os medidores são providos de um mostrador de cristal líquido (LCD). O qual possibilita a leitura de maneira clara e completa das medições.

6.1 Dimensão dos dígitos

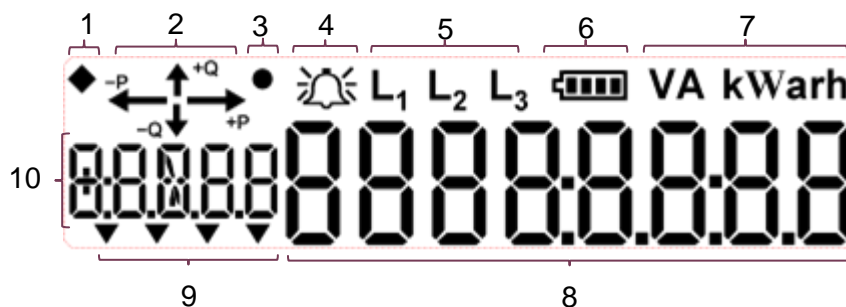
Dimensão dos Dígitos de registros/mensagens:

5 x 10 [mm]

Dimensão dos Dígitos de códigos representativos das mensagens:

3 x 7 [mm]

6.2 Campos do mostrador



1. Anti Creep Energia Reativa
2. Sentido do Fluxo de Energia Ativa e Reativa
3. Anti Creep Energia Ativa
4. Alarme
5. Indicação de Tensões nas Fases
6. Indicação de Carga da Bateria do RTC
7. Unidades
8. Conteúdo dos Registros
9. Setas indicativas (Sem função)
10. Código dos Registros

6.3 Segmentos do mostrador

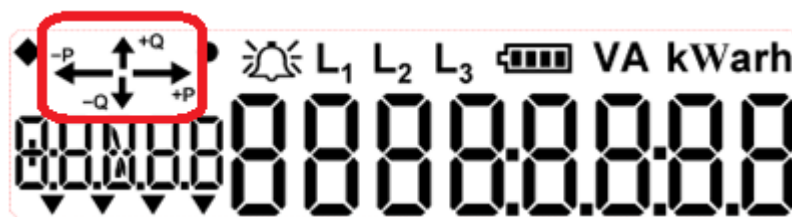
◆ : Anti Creep Reativa

Este símbolo aparece se o consumo de energia reativa for inferior ao valor da corrente de partida. A energia Reativa registrada nestes momentos é zero.

● : Anti Creep Ativa

Este símbolo aparece se o consumo de energia ativa for inferior ao valor da corrente de partida. A energia ativa registrada nestes momentos é zero.

Sentido do fluxo de energia ativa e reativa



O sentido da energia ativa sempre mostra a resultante das 3 fases.



+P direção direta (fornecida pela concessionária)



-P direção reversa (fornecida pelo cliente)

Se nenhuma seta aparecer é por não haver carga aplicada no medidor ou por essa carga ser inferior a carga de partida.

O sentido da energia reativa será indicado em conjunto com a energia ativa informando o quadrante em que se encontra a carga medida no referido instante.



Quadrante I: **+P** → Energia Ativa Fornecida (+A)

+Q → Energia Reativa Indutiva (+Ri)



Quadrante II: - P → Energia Ativa Recebida (-A)
+Q → Energia Reativa Capacitiva (+Rc)



Quadrante III: -P → Energia Ativa Recebida (-A)
-Q → Energia Reativa Indutiva (-Ri)



Quadrante IV: +P → Energia Ativa Fornecida (+A)
-Q → Energia Reativa Capacitiva (-Rc)



: Alarme

Indica a existência de alarme no medidor. Esses alarmes podem ser lidos pela porta ótica.

L₁ L₂ L₃ : Tensões nas Fases

Indicação de presença de tensão nas entradas das fases do medidor.

No caso de conexão incorreta (ângulo entre fases inferior a 90°) os símbolos L2 e L3 ficarão piscando.



: Bateria

Só será indicado no mostrador se o nível da bateria estiver baixo. A bateria só pode ser substituída em fábrica. Modelos sem bateria não irão mostrar esse símbolo.

Unidades

Mostra a unidade equivalente do registro atual no mostrador.

Conteúdo do Registro

Mostra o conteúdo dos registros de energia, número de série entre outros.

Número de dígitos

A exibição dos registros pode ser programável em alguns modelos. As opções são 6, 6+1, 6+2, 5, 5+1, 5+2, 4, 4+1, 4+2. Os registradores de demanda são sempre exibidos como 5+3 independente de como estiver programado. Para facilitar sempre existirá o ■ decimal de forma a indicar onde inicia o registro em kWh. Exemplos:



Figura 12 - Seis dígitos inteiros



Figura 13 - Cinco dígitos inteiros



Figura 14 - Quatro dígitos inteiros e um decimal

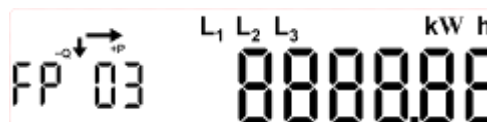


Figura 15 - Quatro dígitos inteiros e dois decimais

880000 : Indicadores do código do registro

O código do Registro é dividido em duas partes sendo os dois primeiros dígitos reservados para indicar o **segmento horário atual** (opcional) e a segunda parte para indicar o **código do registro**.

Os modelos com a **opção de segmentos horários** irão mostrar a tarifa atual. Para cada uma das tarifas existentes será observada a seguinte codificação:

FP para	Fora de Ponta
P para	Ponta
1 para	Reservado 1
2 para	Reservado 2
3 para	Reservado 3
4 para	Reservado 4

O **campo código** de registro é utilizado para indicar qual informação está sendo mostrada no campo Conteúdo do Registro naquele instante.

Medidores com função multi-tarifa sempre terão indicação nesse campo mesmo que só exista uma tarifa programada. Os medidores sem essa função não terão indicação nesse campo. Exemplo:

FP 03

Figura 16 - Código de registro

6.4 Operação do mostrador

O mostrador foi elaborado para trabalhar de forma cíclica, ou seja, valores alternados são mostrados em um ciclo. A sequência das grandezas a serem apresentadas no mostrador podem ser programadas, bem como seus códigos correspondentes. Abaixo exemplos de apresentação no mostrador utilizando códigos da NBR 14522.

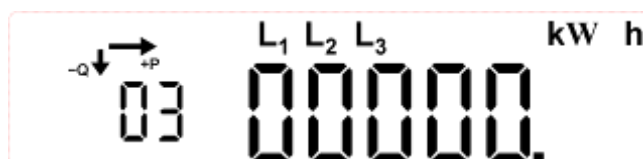


Figura 17 - Registro de energia ativa fornecida (código 03)

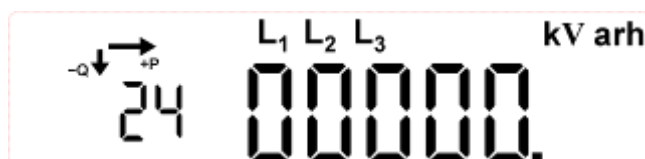
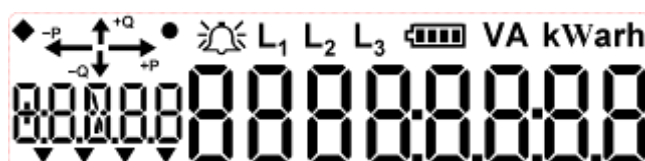


Figura 18 - Registro de energia reativa indutiva (código 24)

Para verificação do mostrador todos os segmentos e símbolos aparecem simultaneamente:



A sequência de apresentação das grandezas, bem como seus respectivos códigos é parametrizável (a partir de Set.2011). A folha de parametrização do medidor provê outras mensagens que podem ser disponibilizadas no mostrador e a seguinte ordem, mostrada na Tabela 4 - Sequência e códigos do mostrador, e codificação são sugeridas como padrão:



OBSERVAÇÃO

Para programação da sequência das grandezas deve-se lembrar que não é possível retirar o registro de energia total da sequência do mostrador

Tabela 4 - Sequência e códigos do mostrador

01 - Data/Hora.	85 - Energia Reativa (Cap) Ponta
03 - Energia Ativa Total	87 - Energia Reativa (Cap) Fora Ponta
08 - Energia Ativa Fora Ponta*	86 - Energia Reativa (Cap) Reservado
04 - Energia Ativa Ponta*	99 - Energia Reativa (Cap) Reservado 2
06 - Energia Ativa Reservado	- Energia Reativa (Cap) Reservado 3
09 - Energia Ativa Reservado 2	- Energia Reativa (Cap) Reservado 4
- Energia Ativa Reservado 3	88 - Teste do mostrador.
- Energia Ativa Reservado 4	33 - Número de Série.
24 - Energia Reativa (Ind) Total	- Tensão Vrms L1
25 - Energia Reativa (Ind) Ponta	- Tensão Vrms L2
29 - Energia Reativa (Ind) Fora Ponta	- Tensão Vrms L3
27 - Energia Reativa (Ind) Reservado	- Corrente Irms L1
30 - Energia Reativa (Ind) Reservado 2	- Corrente Irms L2
- Energia Reativa (Ind) Reservado 3	- Corrente Irms L3
- Energia Reativa (Ind) Reservado 4	FP L1
31 - Energia Reativa (Cap) Total	FP L2
	FP L3

**NOTA**

O registro de energia ativa total sempre estará disponibilizado no mostrador, independentemente da parametrização do usuário. Somente a sequência e código da sua apresentação podem ser alteradas.

6.5 Códigos de erros

Indicação de Erro

O medidor pode gerar uma mensagem de erro com base em auto testes. Mensagens de erro apenas aparecem no mostrador em casos de erros críticos. No capítulo específico o procedimento de tratamento de erros é descrito.

Os códigos de erros possíveis aparecem no mostrador, precedidos da letra F.

Para mais informações veja o capítulo: “Medição em evento de Falha”

Erros Fatais

Existem ainda os erros fatais, quando reconhecida internamente uma condição de erro fatal o medidor irá bloquear o seu funcionamento, pois o sistema de medição pode estar comprometido.

7 INTERFACES I/O E DE COMUNICAÇÃO

7.1 Terminais & Conexões Auxiliares

A seguir é apresentada a Tabela 5 - Disposição dos conectores auxiliares no E34A, que mostra o tipo de conector para os terminais das interfaces do medidor.

Tabela 5 - Disposição dos conectores auxiliares no E34A

Conectores (da direita para esquerda)	Tipo
CN1	RJ12
CN2	2 Vias
CN3	2 Vias
CN4	2 Vias
CN5	2 Vias
CN6	2 Vias
CN7	2 Vias



NOTA Demais conectores usados em modelos futuros.

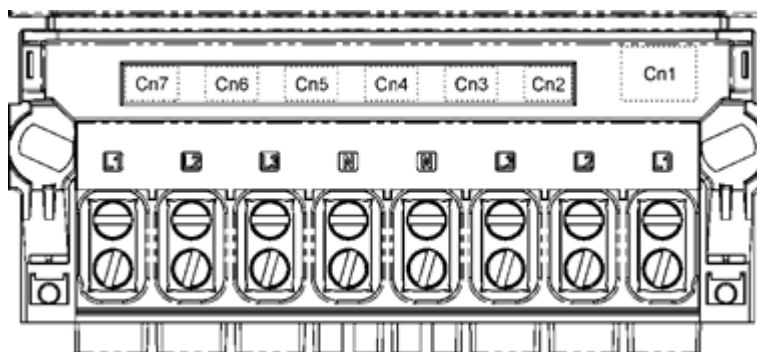


Figura 19 - Bloco de terminais do E34A e identificações

Possíveis serigrafias para identificação de interface e terminal, por tipo de interface de comunicação:

TIPO	DESCRIÇÃO	POSIÇÃO CONECTOR						
		CN7	CN6	CN5	CN4	CN3	CN2	CN1
1	Interface TTL (opcional)							TTL
2	Saída OAC (opcional)	OAC	GND					
3	Saída de Pulso ou Serial (SU-/SU+) (opcional)					SU- SU+		
4	2X Saídas de Pulso ou Serial (SU-/SU+) (opcional)				SU- SU+	SU- SU+		
5	Interface RS 485 (D-/D+) (opcional)						Rs485 D- D+	
6	Interface RS 485 (opcional)							Rs485

7.2 Saída de pulsos (CN3 e CN4)

Conexões

Conector CN3: Energia Ativa

Pino 1 (direita) (+)

Pino 2 (esquerda) (-)

Conector CN4: Energia Reativa

Pino 1 (direita) (+)

Pino 2 (esquerda) (-)

Aplicação

A saída de pulsos reflete a medição através da parametrização da equivalência dos pulsos emitidos à energia consumida. Exemplo, pode-se parametrizar que 1 pulso emitido pela saída equivale a 1Wh. O pulso emitido pode ser acumulados num concentrador de pulsos e este lido remotamente, viabilizando a automação da leitura de medidores.



NOTA

No caso da utilização da saída de pulsos como pulsos equivalentes de energia (ativa e/ou reativa), nas condições V_{max} (1,15 V_n) e $I_{max} = 120A$, sugerimos a configuração de largura de pulso igual a 10ms para que não haja perda de pulsos na utilização do medidor nas condições máximas.

Parametrização

Podem ser definida a largura dos pulsos.

Largura de pulsos: 10ms, 20ms a 500ms, passo de 10ms

Constante da saída de pulsos: 100, 200, ..., 1000 p/kWh

7.3 Saída serial unidirecional (CN3)

Conexões

Opcionalmente, o medidor poderá contar com uma saída serial unidirecional disponibilizada através de terminais parafusáveis, na posição CN3 (Figura 19). Terminais '-', '+' da esquerda para direita, vista frontal do medidor.

Conector CN3: Energia Ativa

Pino 1 (direita)	(+)
Pino 2 (esquerda)	(-)

Aplicação

Combinação com Módulo de Comunicação remota **Gridstream Landis+Gyr**. Viabiliza a automação da leitura do medidor – **AMR** (*Automatic Meter Reading*)

Protocolo

Comando 23 da ABNT NBR 14522 sendo emitido pela saída serial do medidor para o módulo de comunicação remota a cada 30s ou **Protocolo 'Piminha'** com parameterização de taxa de transmissão de 300bps, ou 600 bps, ou 1200bps e envio de pacotes a cada 5s como default.

Para o protocolo 'Piminha' é possível parametrizar o intervalo entre pacotes de dados de 3s a 255s, passo de 1s.

7.4 Interface de comunicação RS-485

Conexões

A montagem de um conector (RJ-12 ou RJ-11) para a utilização da comunicação RS-485 deve ser feita como segue:

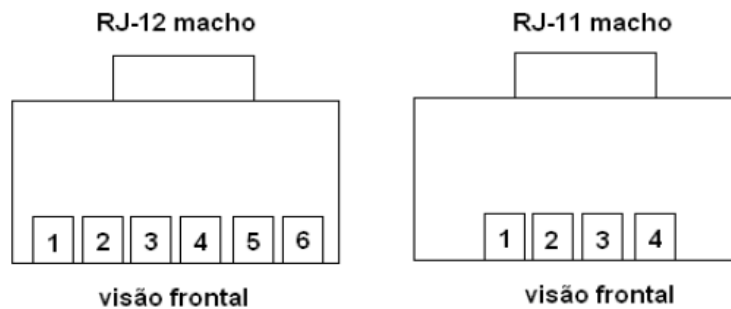


Figura 20 - Visão frontal de conector RJ12 e RJ22

A disposição dos pinos dos conectores é mostrada na abaixo.

Tabela 6 - Disposição dos pinos da RS-485 (RJ12 e RJ11)

RJ12		RJ11	
Pino	Sinal	Pino	Sinal
1	NC	1	NC
2	NC	2	B
3	B	3	A
4	A	4	NC
5	NC		
6	NC		

Opcionalmente, a saída RS-485 pode ser disponibilizada através de terminais parafusáveis, na posição CN2 (Figura 19). Terminais 'D-', 'D+' da esquerda para direita, vista frontal do medidor.

Aplicação

- Leitura remota de dados de medidores em rede
- Envio remoto de comandos aos medidores em rede
- Comunicação remota com medidores em rede
- AMR – Leitura Remota Automática

- Centralização de informações em um equipamento concentrador

Protocolo

Protocolo de rede Landis+Gyr.

7.5 Interface de comunicação serial TTL (CN1)

Conexões

A montagem de um conector (RJ-12 ou RJ-11) para a utilização da Interface serial TTL segue o conector da Figura 20.

A disposição dos pinos dos conectores é mostrada na Tabela 7.

Tabela 7 - Disposição dos pinos da interface serial TTL (RJ12 e RJ11)

RJ12		RJ11	
Pino	Sinal	Pino	Sinal
1	NC	1	GND
2	GND	2	TX
3	TX	3	RX
4	RX	4	VCC
5	VCC		
6	NC		

Aplicação

Combinação com Módulo de Comunicação remota **Gridstream Landis+Gyr**. Viabiliza a automação da leitura e parametrização do medidor – **AMI** (*Advanced Metering Infrastructure*)

Protocolo

ABNT NBR 14522 entre medidor e módulo de comunicação remota **Gridstream Landis+Gyr**.

7.6 Saída AC

Conexões

Conector CN7: Fase, corrente máxima suportada igual a 1A.

Nos modelos **E34A-XX12** disponível o Neutro no CN6.

Aplicação

Alimentação de dispositivos externos.

7.7 Porta óptica

Conexões

Conforme ABNT NBR 14519.

Aplicação

Leitura, parametrização dos medidores.

Protocolo

Conforme ABNT NBR 14522

8 SMART METERING



O Medidor E34A, através de suas interfaces de comunicação, podem ser acoplados a módulos de comunicação remota – **Gridstream IHD RF**, ou **Gridstream RF** ou **Gridstream PLC** – e desta forma prover uma melhoria operacional à Distribuidora de Energia.



Figura 21 - Módulo Gridstream acoplado ao Medidor E34A

8.1 Gridstream IHD RF

Solução que viabiliza a instalação dos medidores em locais de difícil acesso aos interventores, facilita leitura de consumidores de difícil acesso e ao mesmo tempo mantém o consumidor de energia informado sobre o seu consumo de energia. Trata-se da utilização dos medidores E34A com Módulo de Comunicação **Gridstream IHD RF**.

O módulo de comunicação Gridstream IHD RF pode receber as seguintes atribuições:

- Repasse do registro de energia a um Terminal de Leitura Individual, este instalado em local de fácil acesso ao consumidor de energia;
- Monitoramento de porta de padrão de instalação;
- Corte/Religa da carga (consumidor de energia)



Detalhamentos podem ser obtidos no documento 1096900003 – Módulo IHD RF.

8.2 Gridstream RF Mesh

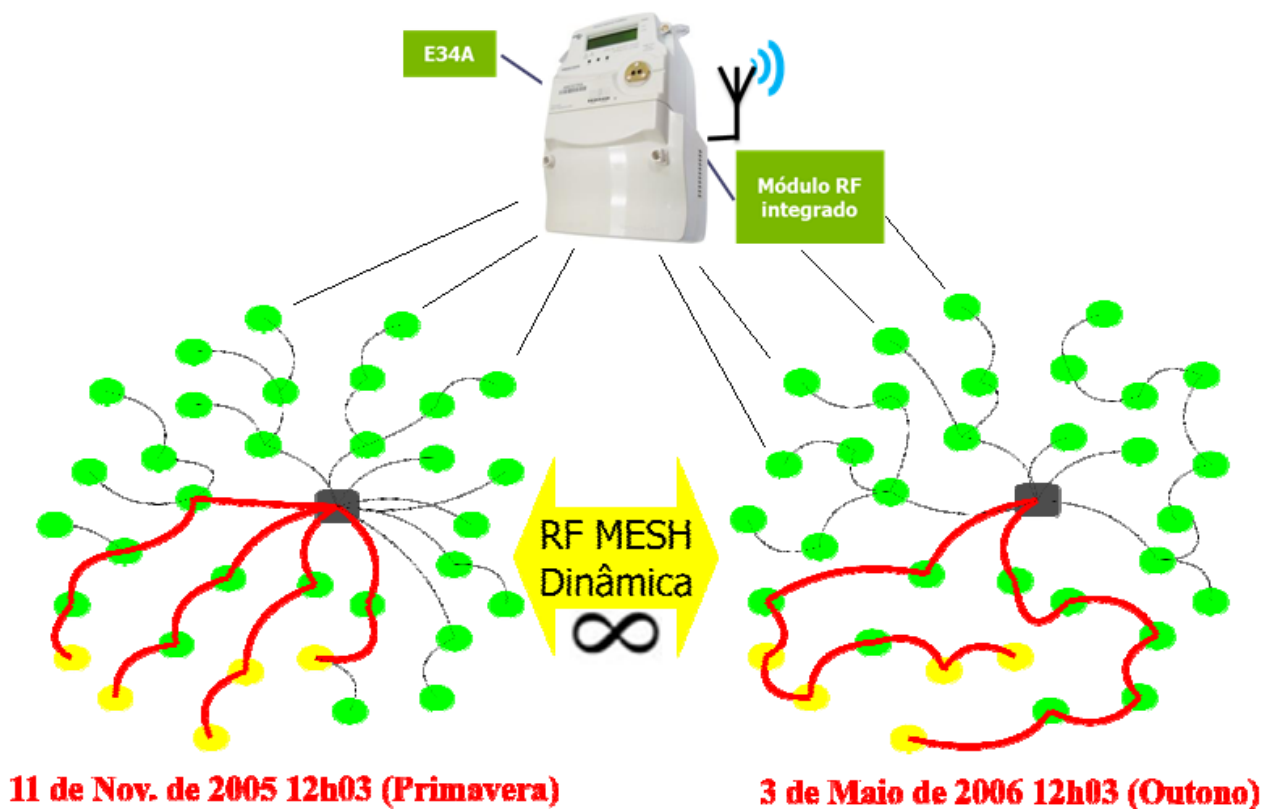
O Medidor E34A, através de sua combinação com o **Módulo Titans** poderá usufruir dos benefícios de uma interface de **comunicação remota RF Mesh**.

O **Gridstream RF Mesh** é uma solução que utiliza a arquitetura de comunicação por radiofrequência (RF) tipo *Mesh* bidirecional. Dentro da malha/rede *Mesh*, cada módulo funciona como um “nó” que opera como um elemento inteligente que decide automaticamente qual o melhor caminho para transmitir os dados, podendo usar até outros módulos próximos dentro da rede para trafegar os dados até a central, propiciando a supervisão e o controle da medição.

Para a utilização do Módulo Titans com Gridstream RF Mesh é necessário que o Medidor possua a interface de comunicação RLC 05 (x1 TTL + x1 Oac).

O módulo de comunicação Gridstream RF *Mesh* pode receber as seguintes atribuições:

- Tecnologia de transmissão por espalhamento espectral na faixa de 902-907,5 MHz e 915-928 MHz;
- Logs de alarmes e eventos: abertura do invólucro, abertura de porta, alarmes de TILT, falta de fase;
- Roteamento dinâmico do sistema conforme alterações do ambiente;
- Baixo custo de implementação e de fácil implantação (*plug&play*);
- Corte/Religa da carga (consumidor de energia);



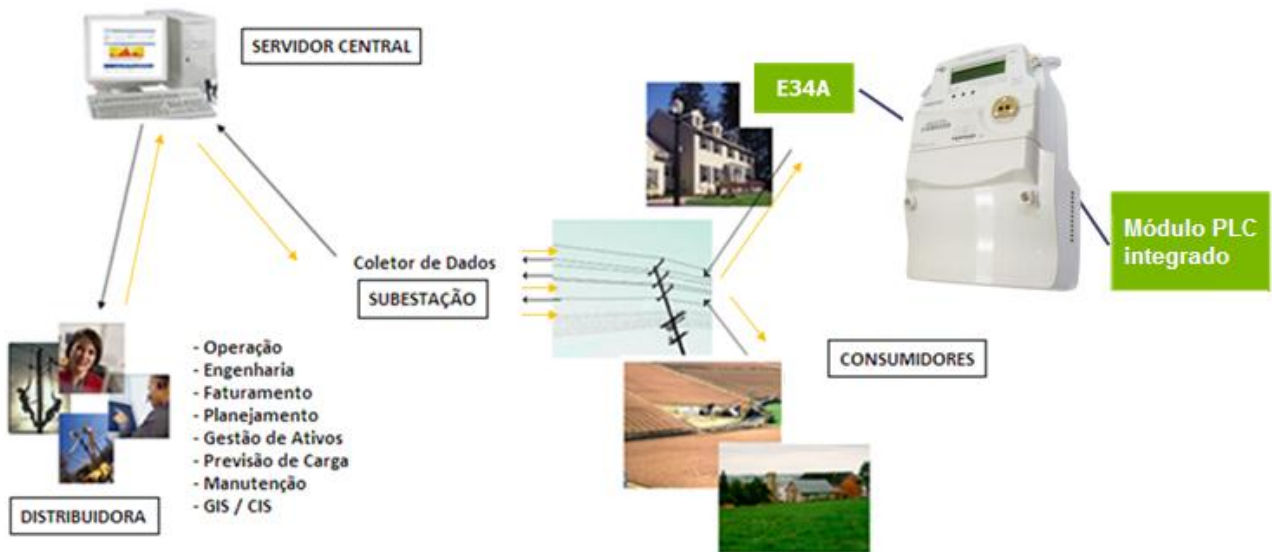
Para maiores detalhes sobre o medidor E34A com **módulo de comunicação Gridstream RF Mesh**, consulte o documento “1096900004 – Manual do Usuário Módulo Titan Gridstream RF” ou diretamente a Landis+Gyr através dos contatos indicados no capítulo 1 deste Manual.

8.3 Gridstream PLC

Esta tecnologia utiliza a infraestrutura da própria rede elétrica para enviar e receber informações (bidirecional) do medidor através de um módulo PLC integrado. Esta solução utiliza uma largura de banda ultra estreita para o tráfego das informações que podem atravessar a rede de média e baixa tensão da concessionária utilizando-se de ferramentas de *software* e de equipamentos de subestação apropriados (fornecidos pela Landis+Gyr) para a injeção e o controle do sinal PLC na rede elétrica, disponibilizando uma leitura remota e online de consumidores geograficamente distantes e de difícil acesso (por exemplo, consumidores rurais). Trata-se da utilização dos medidores E34A com Módulo de Comunicação **Gridstream PLC**.

O módulo de comunicação Gridstream PLC pode receber as seguintes atribuições:

- Pode ser utilizado para enviar dados (Unidirecional, módulo *Turtle System* TS1) ou pode ser utilizado para enviar e receber dados/comandos (Bidirecional, módulo *Turtle System* TS2);
- Sempre ativo e em constante comunicação com a central (tecnologia *Always ON™*);
- Módulos *plug&play* sem necessidade de programação em campo;
- Monitoração de falta de fase da rede;
- Corte/Religa da carga (consumidor de energia);



Para maiores detalhes sobre o medidor E34A com **módulo de comunicação Gridstream PLC**, consulte a Landis+Gyr através dos contatos indicados no capítulo 1 deste manual.

9 INSTALAÇÃO

**CUIDADO**

Perigo pode surgir das instalações eletricamente vivas nas quais esses medidores são conectados. Tocar partes energizadas pode ser fatal. Toda informação de segurança deve ser observada sem exceção.

As seguintes condições pessoais e técnicas devem ser completamente seguidas para instalação dos medidores:

- O trabalho descrito abaixo deve somente ser realizado por pessoas tecnicamente qualificadas e corretamente treinadas.
- Estas pessoas devem estar familiarizadas e observar as regras de segurança locais.
- Os detalhes do capítulo 2, “Regras de Segurança”, bem como todas as informações a respeito de operações de segurança neste capítulo devem ser rigidamente observadas.
- Uma verificação deve ser realizada antes dos inícios dos trabalhos confirmando que todos os materiais e ferramentas requeridos para o trabalho estão presentes.

9.1 Materiais e ferramentas requeridas

Os seguintes materiais e ferramentas são necessários para instalação dos medidores:

- Modelo de medidor correto (de acordo com o tipo designado e dados característicos da placa de identificação) com os selos do medidor intactos.
- Observar o correto diagrama de conexão do medidor (na placa de identificação).
- Parafusos para fixação dos medidores.
- Chave de fenda adequada ao parafuso de fixação.
- Chaves de fenda adequadas para conexão das fases com o devido torque.
- Ferramentas e peças necessárias para a inclusão do selo da concessionária.
- Furadeira, se necessário, para fazer os furos para fixação do medidor.
- Instrumento de medição universal (Multímetro).

9.2 Montando o medidor



CUIDADO Os fios de conexão no local de instalação não devem estar energizados durante a instalação. Tocar partes energizadas pode ser fatal.

O medidor deve ser montado como indicado na figura abaixo:

- Encontre a correta posição para montagem do medidor.
- Determine a forma de fixação desejada.
- Verifique com um multímetro se os fios estão energizados. Se assim o for tome as devidas providências para assegurar que os fios se mantenham sem energia durante todo o período de instalação.
- Marque os pontos na superfície de montagem:

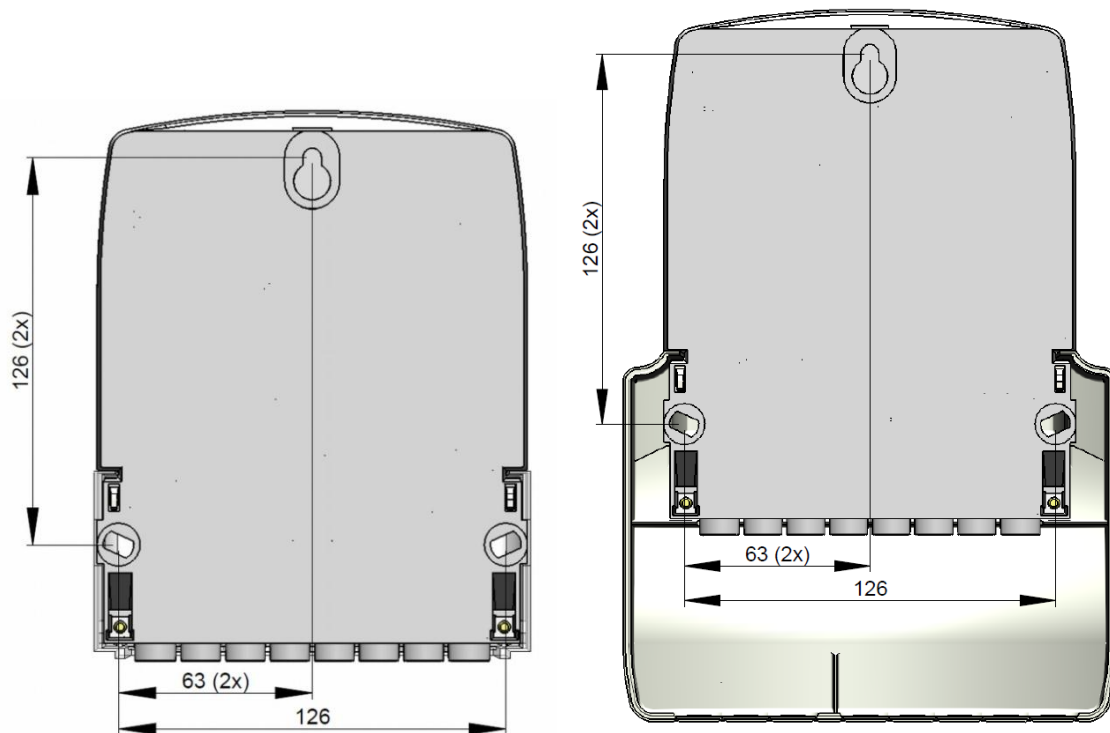


Figura 22 - Pontos para superfície de montagem - Medidor com tampa de terminal curta e longa, respectivamente.

- Faça os dois (2) furos para os parafusos de fixação.
- Desparafuse a tampa do bloco de terminais.
- Fixe o medidor com os dois parafusos de fixação no local de montagem.

9.3 Conectando o medidor

**CUIDADO**

Os fios de conexão no local da instalação não devem estar energizados quando instalando o medidor. Tocar partes energizadas pode ser fatal. Devem ser tomadas às devidas providências a fim de garantir os fios estejam sem energia.

A conexão elétrica deve ser realizada de acordo com o diagrama de conexão.

9.4 Conectando as fases

1. Verificar com um multímetro se os fios a serem conectados não estão energizados.
2. Encurtar os fios de conexão das fases para o comprimento requerido e então decapar.
3. Inserir os fios de conexão das fases nos respectivos terminais (os terminais são numerados como mostra no diagrama de conexão) e apertar com firmeza.

Com condutores de seção cruzada o fio a ser conectado deve ser alocado em terminais de forma que não possam deslizar para os lados durante o aperto do parafuso. Certifique-se que os fios de conexão fiquem firmes após a instalação.

É recomendável identificar os fios a serem instalados de forma a garantir que os fios do consumidor fiquem do lado “carga”.

9.5 Verificação das conexões

Antes de por o medidor em operação, os seguintes pontos devem ser verificados novamente e corrigidos se necessário:

1. O modelo de medidor é o correto (número de identificação) instalado no ponto de medição do referido consumidor?
2. Todos os parafusos estão apertados firmes o suficiente para as conexões das fases?
3. As entradas e saídas para cada fase foram conectadas corretamente?
4. O conector de neutro está conectado corretamente? A troca de uma fase com o neutro pode destruir o medidor.

9.6 Verificação funcional

O medidor instalado deve ser posto em serviço e verificado como segue:

- L₁ L₂ L₃**
1. Ligue a rede de energia (o disjuntor quando aplicável). Verifique se o medidor liga.
 2. Verificar se o mostrador está operando corretamente (sem mensagens de erro).
 3. Verifique no mostrador se todas as 3 fases L1, L2 e L3 estão indicadas.
 4. Se uma das fases não está presente, o símbolo equivalente não estará presente. Isso também para quando a tensão for menor que 25% da Un.
 5. Conecte a carga e verifique a “Indicação de Potência” e a direção de energia indicada no mostrador.
 6. Para verificar a potencia no medidor observe o LED de energia ativa. Esse deverá emitir um pulso a cada 1Wh registrado.
 7. Desligue a carga novamente. Se nenhuma carga está presente, a seta de direção de energia desaparece e a indicação Anti-Creep deverá aparecer.
 8. Verifique se o código do posto horário indica a tarifa correta para aquele horário. Se possível verificar se a tarifa está sendo alterada na hora correta.
 9. Aparafuse a tampa do bloco terminais se o medidor estiver operando corretamente. Caso contrário localize e elimine o erro. Se não for possível retorne esse medidor para o laboratório.
 10. Sele a tampa do bloco terminais.



10 MANUTENÇÃO E SERVIÇO

10.1 Verificando o medidor

Os seguintes pontos devem ser verificados no medidor periodicamente (como em toda leitura):

- O medidor está seco e limpo?
- O mostrador está bem visível?
- O medidor está operando normalmente (mostrador sem mensagens de erro)?
- Os selos de calibração do fabricante e da companhia de energia estão intactos?
- Os valores dos registros de energia estão coerentes? Podem ser sinais de mau funcionamento.

10.2 Testando o medidor

Testes no medidor devem ser realizados em intervalos periódicos de acordo com a regulamentação nacional (ou com todos os medidores ou por amostragem). Para esse propósito os medidores devem ser removidos como descrito no Capítulo **Erro! Fonte de referência não encontrada.** e substituídos por outros medidores durante o período de testes.

Modo de testes

Neste modo o medidor irá aumentar a resolução do mostrador, passando a apresentá-la em Wh. O modo teste não interfere no funcionamento do medidor e será automaticamente desligado 24 horas após o seu início ou no desligamento do medidor.

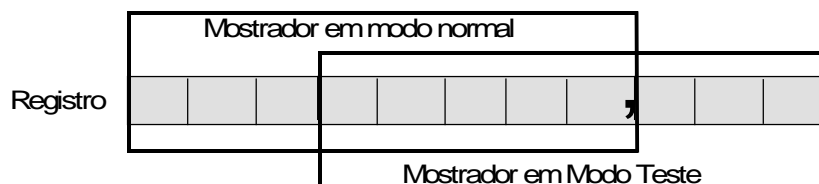


Figura 23 - Modos de teste

Diodo de teste

Os dois LED's vermelhos no medidor, abaixo do mostrador, devem ser usados para testes. Eles fornecem pulsos de energia ativa e reativa a uma frequência de acordo com a constante do medidor R, onde a margem de subida do sinal é a considerada para os testes.

O número de pulsos por segundo para uma determinada energia é obtido multiplicando a constante R pela energia em kW dividido por 3600.

Exemplo:

Constante do Medidor R = 1000

Energia P = 35kW

$f\text{-LED} = R \times P / 3600 = 1000 \times 35 / 3600 = 10 \text{ imp/s}$

11 MEDIÇÃO EM EVENTOS DE FALHA

O medidor realiza periodicamente testes internos. Ele verifica se todas as suas partes mais importantes estão funcionando corretamente.

11.1 Mensagens de erro ou alarmes

Em um evento de falha detectada ou funcionalidade específica (ex.: auxílio de identificação de irregularidade na instalação), o medidor mostra um código de alarme. Esse código aparece como um número junto ao símbolo F.



Figura 24 - Exemplo de mensagem de erro

11.2 Códigos de erro ou alarmes

O medidor pode apresentar um código equivalente a um ou mais alarmes. Conforme a Tabela 8 - Lista de código de erros a seguir:

Tabela 8 - Lista de código de erros

Código	ALARME / ERRO						
	Erro Interno	Erro Relógio Interno	Erro no Envio de Parâmetros	Abertura de Tampa	Circuito Abertura Tampa	Indicação Movimento do Medidor	Corrente sem tensão
0	X						
17	Bateria RTC descarregada						
33		X					
50			X				
901				X			
902					X		
903				X	X		

916						X	
917				X		X	
918					X	X	
919				X	X	X	
932							X
933				X			X
934					X		X
935				X	X		X
948						X	X
949				X		X	X
950					X	X	X
951				X	X	X	X

11.3 Descrição e solução dos erros ou alarmes

Cada código de erro possui um significado distinto e a maioria desses erros significa uma falha grave de forma que só pode ser solucionado pelo fabricante.

Erro Interno (Código 00)

O que significa?

O medidor detectou falha em um de seus módulos de processamento. Este erro não impede o funcionamento normal do medidor.

Como solucionar?

Consulte nosso pessoal de suporte.

Erro no relógio interno. (Código 33)

O que significa?

Esse erro ocorre quando o relógio, em algum momento, deixou de ser alimentado pela “bateria” (autonomia de anos, para o medidor desligado). Isso pode ter ocorrido em função da bateria estar descarregada ou por defeito nesse componente.

Como solucionar?

Acerte sua data/hora, ambos via software, e em seguida provoque uma interrupção na energia superior a 10 segundos. Se esse problema persistir significa que o problema é no componente. Prepare-o para enviá-lo para reparo.

Erro no envio de Parâmetros (Código 50)

O que significa?

Durante a comunicação através da interface ótica alguns parâmetros não são consistentes ou estão em conflito.

Como solucionar?

Verifique a parametrização e o comando que estão sendo enviados para o medidor.

Dê um comando de Reset ao evento gerado e tente enviar o comando novamente.

Abertura da tampa frontal

O que significa?

Foi detectada a abertura da tampa frontal do medidor. O medidor segue medindo.

Como solucionar?

Deve ser enviado para a fábrica para verificação.

Falha no Circuito de detecção de Abertura de Tampa

O que significa?

O Circuito de detecção de abertura da tampa não responde. Pode ser por falha interna ou violação do medidor. O medidor segue medindo.

Como solucionar?

Deve ser enviado para a fábrica para verificação.

Variações na Rede Elétrica

O que significa?

Detecta as variações ocorridas na rede elétrica, e o mesmo é desativado após 45 dias consecutivos e ininterruptos em que não haja nenhuma variação brusca na rede elétrica, após uma nova ocorrência de variação na rede elétrica o alarme volta a ser ativado no display do medidor.

A partir da versão 10.08 do medidor, o alarme foi retirado.

Como solucionar?

Verifique a instalação e integridade do medidor.

Movimentação do Medidor

O que significa?

O medidor detectará que ele foi movimentado (ex.: vertical para horizontal), mesmo sem energia ou sofreu uma forte vibração.

Como solucionar?

Verifique a instalação e a integridade do medidor.

Corrente sem tensão

O que significa?

Indica que o medidor detectou corrente acima de 1 A em uma das fases sendo que nesta não havia tensão por um período superior a 1 minuto.

Como solucionar?

Verifique a instalação e integridade do medidor.

11.4 Falha de operação

Se o mostrador está ilegível ou a leitura de dados não funciona, os seguintes pontos devem ser verificados primeiro:

1. A tensão está presente?
2. A temperatura máxima permitida não está excedida?
3. A janela sobre o mostrador está limpa?

Se nenhum dos pontos listados é a causa da falha, o medidor deve ser desconectado, removido e enviado para o centro de serviço e reparo.



CUIDADO

Nunca limpe medidores em água corrente ou com dispositivos de alta pressão. Um pano seco é suficiente para remover sujeira normal como pó.

12 DESCONEXÃO, REPARO ou DESCARTE

12.1 Desconectando medidores

O medidor deve ser retirado conforme indicado a seguir:

**CUIDADO**

Os fios de conexão não devem estar energizados quando da retirada do medidor. Tocar partes energizadas pode ser fatal.

1. Remova o selo da tampa do bloco de terminais.
2. Solte e remova o parafuso da tampa do bloco de terminais.
3. Verifique se as fases não estão energizadas usando um multímetro. Se estiverem, certifique-se de que eles sejam desligados durante todo o período de desligamento.
4. Solte os parafusos de conexão das fases e retire os fios dos terminais.
5. Coloque o medidor substituto como descrito na seção “Instalação” deste manual.

12.2 Reparo medidores

**ATENÇÃO**

Os medidores devem ser reparados somente pelo fabricante.

O seguinte procedimento deve ser seguido se um reparo for necessário:

1. Se instalado, retire o medidor como descrito no Capítulo 12 e coloque um substituto.
2. Descreva o erro encontrado da forma mais exata e precisa possível. Descreva também o número serial e a designação de tipo do medidor.
3. Embale o medidor de forma que esta não sofra nenhum dano durante o transporte. Preferencialmente use a embalagem original. Não adicione nenhum componente solto.
4. Entre em contato com a Landis+Gyr Equipamentos de Medição e envie o medidor para o centro de serviço e reparo.

**ATENÇÃO**

Esse medidor contém componentes sensíveis a ESD (Descarga Eletrostática) e que só devem ser reparados dentro da área protegida do fabricante.

**ATENÇÃO**

O rompimento dos selos de fábrica implica na imediata perda da garantia.

12.3 Descarte

Em cumprimento as legislações ambientais locais e a ISO 14001, os componentes usados em medidores são separáveis e devem ser encaminhados para centros de descarte e coleta para posterior reciclagem.

**NOTA**

Para o descarte de medidores obsoletos observe, sem falha, às leis locais quanto à regulamentação de proteção ambiental.

Componentes	Descarte
Placas de circuito impresso, mostrador LCD	"Sucata Eletrônica" descartada de acordo com regulamentação local, verificar a possibilidade de reciclagem.
Partes Metálicas	Separado e classificado como "sucata metálica", possibilidade de reciclagem ou reaproveitamento.
Componentes Plásticos	Separados e enviados para reciclagem.
Pilhas, baterias ou materiais perigosos segundo classificação da NBR 10.004/2004:	Deverão ser encaminhados às empresas devidamente licenciadas junto ao órgão ambiental competente.

Contato:

Landis+Gyr Equip. de Medição Ltda.
R. Hasdrubal Bellegard, 400
81460-120 Curitiba/PR
Brasil
www.landisgyr.com.br

