



## Manual de Instruções

### KS 70<sup>®</sup>



Manual KS 70®

Versão N – dezembro de 2017

Este manual tem caráter exclusivamente técnico/informativo, e os autores se reservam o direito de, sem qualquer aviso prévio, fazer as alterações que julgarem necessárias.

# SUMÁRIO

1.	APRESENTAÇÃO .....	8
2.	INTRODUÇÃO .....	10
2.1.	Apresentação das funcionalidades da Linha KS 70® .....	11
2.2.	Aspectos Construtivos da Linha KS70® .....	11
2.2.1.	Placa de Circuito Impresso com Tecnologia SMT .....	12
2.2.2.	Tampa Articulada (Transparente) .....	12
2.2.3.	Tampa Principal .....	12
2.2.4.	Base/Bloco .....	13
2.2.5.	Mostrador da Linha KS70® .....	13
2.2.5.1.	Código da Grandeza .....	14
2.2.5.2.	Indicador da Grandeza .....	14
2.2.5.3.	Indicadores de Postos Horários A, B, C e D .....	14
2.2.5.4.	Indicadores de Tensão nas Fases .....	15
2.2.5.5.	Valor Medido da Grandeza .....	16
2.2.5.6.	Indicador do quadrante medido. ....	16
2.2.5.7.	Indicadores do modo Normal, Alternado e Fatura no display para a Linha KS70® .....	16
2.2.5.8.	Unidade da Grandeza .....	17
2.2.5.9.	Indicadores dos Segmentos Reativos .....	17
2.2.6.	Teclado da Linha KS70® .....	17
2.2.6.1.	Tecla MOD .....	18
2.2.6.2.	Tecla Display .....	18
2.2.6.3.	Tecla DEMANDA .....	19
2.2.7.	Distribuição das informações no display .....	22
2.2.7.1.	Tela Normal: .....	22
2.2.7.2.	Tela Alternativo: .....	25
2.2.7.3.	Tela Medição: 😊 .....	25
2.2.7.4.	Tela Análise: 😊 .....	26
2.2.8.	Periféricos Disponíveis para a Linha KS70® .....	31
2.2.8.1.	Saída do Usuário .....	31
2.2.8.2.	RS-232 .....	31
2.2.8.3.	Combinações Possíveis entre os Periféricos da Linha KS70® .....	32
2.2.9.	Led Rev/LAC .....	32
3.	INSTALAÇÃO DO MEDIDOR KS70® .....	32
3.1.	Instalação Elétrica Passo a Passo para Medidor KS70® .....	32
3.1.1.	Instalação para Ligação Indireta – medidor KS7024 .....	33
3.1.2.	Instalação para Ligação Direta – medidor KS7014 e KS 7034 .....	33
3.2.	Esquemas de Ligação para Medidor KS70® .....	34

3.3.	Verificação da Instalação do Medidor KS70® .....	37
4.	<b>INSTALAÇÃO DO MEDIDOR KS 70® .....</b>	<b>37</b>
4.1.	Configuração dos Medidores KS70® .....	37
4.1.1.	Configuração de senha .....	38
4.1.2.	Escolha do Número de Casas Decimais .....	38
4.1.3.	Configuração da apresentação de zeros a esquerda.....	38
4.1.4.	Seleção do Modo de Apresentação da Demanda e Energia .....	39
4.1.5.	Seleção do Número de Dígitos Apresentados no Display.....	39
4.1.6.	Modo de Cálculo Trifásico .....	39
4.1.7.	Grandezas dos 21 canais da memória de massa .....	40
4.2.	Base de Tempo do Relógio .....	40
4.3.	Opção de Condição de Habilitação dos Postos Horários D e Reservado .....	41
4.4.	Programação das Constantes de Multiplicação .....	41
4.5.	Determinação da Data a ser Programada .....	41
4.6.	Programação do Relógio do Medidor KS70® .....	41
4.7.	Uso de Faturamento Automático Mensal .....	42
4.8.	Programação das Datas dos Feriados Nacionais .....	42
4.8.1.	Feriados Nacionais estendidos (comando 98-32) .....	43
4.8.2.	Feriados Nacionais (comando 32) .....	43
4.9.	Configuração maior do que o suportado pela lista .....	43
4.10.	Forma de Cálculo de Demanda Máxima .....	44
4.11.	Programação das Datas do Horário de Verão .....	44
4.11.1.	Funcionamento do Horário de Verão sob Falta de Energia .....	44
4.12.	Determinação do Início de Funcionamento da Programação do Medidor .....	44
4.13.	Programação dos Intervalos de Demanda e de Memória de Massa .....	45
4.14.	Confecção da Lista de Grandezas dos Modos Normal e Alternativo de Apresentação no Display .....	45
4.15.	Associação/desassociação de grandezas .....	45
4.16.	Opção para o Modo de Apresentação do Display .....	46
4.17.	Confecção da Lista de Postos Horários .....	46
4.18.	Opção para os Segmentos Horários de Sábados, Domingos e Feriados.....	46
4.19.	Serial do Consumidor .....	47
4.20.	Escolha dos Parâmetros da Tarifação de Reativos .....	47
4.20.1.	Composição dos canais .....	47
4.20.2.	Intervalos para Cálculo de UFER e DMCR .....	47
4.20.3.	Fator de Potência de Referência .....	48
4.20.4.	Programação dos Postos Horários Reativos .....	48
4.20.5.	Determinação dos Segmentos Reativos de Dias Úteis, Sábados, Domingos, Feriados .....	48
4.21.	Escolha do Tipo de Tarifa .....	48
4.22.	Detalhamento dos Comandos de Procedimentos Automáticos .....	49

4.22.1.	Leitura do Medidor KS70® .....	49
4.22.2.	Reposição de Demanda (procedimento automático) .....	50
4.22.3.	Verificação (procedimento automático) .....	51
4.22.4.	Recuperação (procedimento automático).....	52
4.22.5.	Reposição de Demanda Resumida (procedimento automático) .....	53
4.22.6.	Verificação Resumida (procedimento automático) .....	53
4.22.7.	Recuperação Resumida (procedimento automático) .....	53
4.23.	Página fiscal.....	54
4.24.	Alteração Genérica de Parâmetros .....	54
4.24.1.	Constante Ke e Kh.....	55
4.25.	Lista de comandos.....	55
5.	<b>CALIBRAÇÃO DO MEDIDOR KS70®</b> .....	62
5.1.	Saída do Modo de Calibração .....	63
6.	<b>CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DO MEDIDOR KS70®</b> .....	64
7.	<b>APÊNDICE</b> .....	66
7.1.	Detalhes de Funcionamento da Linha KS70® .....	66
7.1.1.	Tabela com as Configurações Recomendadas para Display Programado em Grandezas para Linha KS70®.....	66
7.1.2.	Parâmetros Default.....	66
7.1.2.1.	Parâmetros Default para Medição .....	66
7.1.3.	Mensagem ERRO no Display RECUP MM .....	67
7.1.4.	Classificação dos Tipos de Grandezas e Registros .....	67
7.1.4.1.	Grandezas Diretas .....	67
7.1.4.2.	Grandezas Reversas .....	68
7.1.4.3.	Registros Anteriores .....	68
7.1.4.4.	Registros Atuais .....	68
7.2.	Primeiros Passos para Utilização do KS70® .....	68
7.2.1.	Ligando o Medidor KS70®.....	69
7.2.1.1.	Medidor KS70® Sem Programa .....	69
7.2.1.2.	Medidor KS70® Com Carga de Programa .....	69
7.2.1.3.	Medidor KS70® Inicializado.....	69
7.2.2.	Carga de Programa para Medidor KS70® .....	69
7.2.3.	Primeiros Passos para Programação do KS70® .....	72
7.2.4.	Carga de Programa quando já tem um programa instalado. ....	73
7.2.5.	Controle de acesso .....	74
8.	<b>TERMINOLOGIA TÉCNICA</b> .....	80
9.	<b>INFORMAÇÕES ÚTEIS E ENVIO DE MEDIDORES PARA ASSITÊNCIA TÉCNICA</b> .....	82
10.	<b>Termos, Condições e Limitações da Garantia</b> .....	83

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Esquema do Display da Linha KS70® .....	13
Figura 2 : Seleção de grupo de telas através do botão mod .....	18
Figura 3: Seleção da tela Carga / Alteração através do botão display .....	20
Figura 4: Exemplo do display após habilitação da carga de firmware / alterações .....	20
Figura 5: Exemplo do display após habilitar a carga de firmware / alterações.....	20
Figura 6: Exemplo do display para medidores que não necessitam efetuar procedimento de habilitação.....	21
Figura 7: Seleção da tela AL através do botão display.....	21
Figura 8: Tela Normal apresentada no Display.....	22
Figura 9: Tela Alternativo apresentada no Display .....	25
Figura 10: Tela Medição apresentada no Display.....	25
Figura 11: Tela Medição apresentada no Display.....	26
Figura 12: Informações da tela de alarmes.....	29
Figura 13: Tela ensaio do relógio.....	30
Figura 14: Ligação 4wyE com TC's e TP's. ....	34
Figura 15: Ligação 4wyE apenas com TC's.....	35
Figura 16: Ligação 3dEL com TC's e TP's.....	35
Figura 17: Ligação 3dEL apenas com TC's. ....	36
Figura 18: Ligação 4wyE sem uso de TC's ou TP's. ....	36
Figura 19: Ligação 3dEL sem uso de TC's ou TP's.....	37
Figura 20: Seleção de seis dígitos no Display do Medidor KS70®. ....	39
Figura 21: Funcionamento do Horário de Verão sob Falta de Energia. ....	44
Figura 22: Tela de análise.....	62
Figura 23: Calibração no Modo de Energia Ativa. ....	62
Figura 24: Calibração no Modo de Energia Reativa. ....	63
Figura 25: Diagrama fasorial das medições nos 4 quadrantes.....	67
Figura 26: Exemplo do display durante uma carga de firmware do KS Aplicação.....	73
Figura 27: Exemplo do display durante uma carga de firmware do KS medição .....	73

Figura 28: Display no momento de verificação do Hash ..... 73

Figura 29: Display no momento de verificação da assinatura ..... 74

Figura 30: Tela de estado da autenticação ..... 75

## ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1: Normas de Referência .....	10
Tabela2: Modelos KS 70® .....	11
Tabela 3: Conectividades KS 70® .....	11
Tabela 4: Grandezas/Códigos Disponíveis no Display do KS70® .....	25
Tabela 5: Grandezas apresentadas na tela medição .....	26
Tabela 6: Grandezas apresentadas na tela de análise .....	28
Tabela 7: Combinações Possíveis entre os Periféricos da Linha KS70®. ....	32
Tabela 8: Códigos das grandezas nos respectivos canais da memLinha KS70® . ....	40
Tabela 9: Lista de Comandos definidos na ABNT .....	57
Tabela 10: Lista de comandos novos respeitando o formato do protocolo ABNT.....	57
Tabela 11: Lista de eventos registrados no log ampliado (excluindo os já especificados na ABNT) .....	59
Tabela 12: Mapeamento da memória de programa do CI APLICAÇÃO (Parte Aplicação).....	60
Tabela 13: Mapeamento da memória do CI Metrológico (Parte Medição) .....	60
Tabela 14: Características técnicas do medidor .....	65
Tabela 15: Configurações Recomendadas para Display para Linha KS70® .....	66
Tabela 16: Tabela de Erros KS 70® .....	67
Tabela 17: Campos da tela de estado da autenticação.....	75



## 1. APRESENTAÇÃO

A NANSEN S/A Instrumentos de Precisão tem a certeza de estar lhe oferecendo um instrumento fabricado com componentes e materiais de alta qualidade proporcionando um perfeito desempenho em condições normais de uso. Nossos equipamentos são aferidos em laboratórios e garantidos por um sistema de qualidade, assegurando assim sua confiabilidade e desempenho.

Este manual tem o objetivo de proporcionar a você, usuário, às informações necessárias para operar de forma correta e segura o medidor **KS 70®**.

A seguinte simbologia de operação e segurança é usada nos manuais e instrumentos fabricados pela NANSEN S.A., devendo, portanto, ser observada durante todas as fases de operação e manutenção do instrumento.

**AVISO!** A não observância das seguintes instruções pode resultar em ferimentos pessoais graves ou morte, ou em danos no equipamento. Apenas eletricitas qualificados estão autorizados a efetuar trabalhos de instalação e de manutenção no medidor Nansen.

Algumas mensagens são apresentadas no decorrer deste documento e seguem os seguintes critérios:

### ***Atenção!***

*Aparece quando queremos destacar alguma característica do funcionamento do KS70® facilitando sua compreensão.*

### ***Cuidado!***

*Trata-se de uma operação, que se mal realizada, pode comprometer o funcionamento do KS70® implicando em erros na sua medição.*

O manual do medidor KS70<sup>®</sup> está dividido nos seguintes tópicos:

- ✓ Capítulo 2 – INTRODUÇÃO: Mostra os aspectos construtivos, o funcionamento do teclado, o mostrador com os tipos de grandezas disponíveis e periféricos;
- ✓ Capítulo 3 – INSTALAÇÃO DO MEDIDOR: Mostra passo a passo os procedimentos para instalação do medidor;
- ✓ Capítulo 4 – CARACTERÍSTICAS DA LINHA KS 70<sup>®</sup>: As características específicas da linha KS70<sup>®</sup> são mostradas e, dentre elas, leitura das grandezas do display, programação *default* para configuração do medidor;
- ✓ Capítulo 5 – AJUSTE DO MEDIDOR KS 70<sup>®</sup>: Apresenta o funcionamento do modo de calibração;
- ✓ Capítulo 6 – CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DO MEDIDOR KS 70<sup>®</sup>: Apresenta a tabela com as características técnicas, tais como temperatura de funcionamento, valor da constante Ke/Kh, autonomia da memória de massa e outros;
- ✓ Capítulo 7 – APÊNDICE: Traz informações a respeito de detalhes de funcionamento ligados à leitura do display, parâmetros *default*, facilitação do entendimento do comportamento de comandos e funções. Também são mostrados: a descrição dos primeiros passos para utilização do medidor, os parâmetros do medidor que são gravados em memória não volátil, além de um glossário para consulta da terminologia técnica utilizada neste manual;
- ✓ INFORMAÇÕES ÚTEIS E ENVIO DE MEDIDORES PARA ASSISTÊNCIA TÉCNICA: Disponibiliza os telefones de contato e e-mail do Suporte Técnico da NANSEN S/A;

Encontram-se também neste manual, informações sobre NORMAS DE REFERÊNCIA e TERMOS DE GARANTIA.

## 2. INTRODUÇÃO

KS70<sup>®</sup> é um medidor de energia elétrica multifunção totalmente eletrônico desenvolvido pela NANSEN S/A Instrumentos de Precisão.

Indicado para medição de fronteira ou faturamento de energia e demanda, em diferentes postos horários e períodos do ano, podendo ser aplicadas as atuais tarifas praticadas no mercado de energia elétrica. Atende as normas:

<i>Organização</i>	<i>Norma Internacional</i>	<i>Norma Nacional</i>
<i>IEC</i>	<i>IEC62052-11</i> <i>IEC62053-21</i> <i>IEC62053-31</i> <i>IEC62053-61</i>	-
<i>ANSI</i>	<i>ASTM B-117 (salt spray)</i>	
<i>INMETRO</i>	-	<i>INMETRO RTM-586/2012</i> <i>INMETRO RTM-587/2012</i> <i>INMETRO RTM-520/2014</i>
<i>ABNT</i>		<i>NBR14519</i> <i>NBR14520</i> <i>NBR14521</i> <i>NBR14522</i> <i>NBR16078</i>

Tabela 1: Normas de Referência

A linha KS70<sup>®</sup> conta com interface de comunicação óptica e RS-232/RS-485 com protocolo multiponto ou monoponto definidos pela norma ABNT NBR14522. Além disso disponibiliza uma saída serial para o consumidor com o protocolo padrão ou PIMA.

### **Atenção!**

*Todos os comandos e funcionalidades apresentados, neste Manual, que sejam exclusividades da linha KS70<sup>®</sup>, são apresentados com o caracter ☺.*

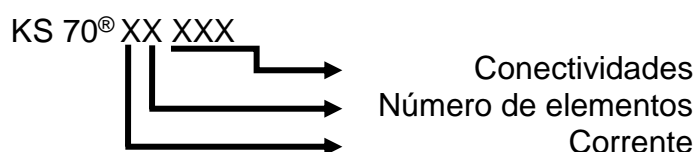
## 2.1. Apresentação das funcionalidades da Linha KS 70®

A linha KS70® é baseada em uma plataforma única que pode ser configurada para que melhor possa atender a sua necessidade:

### ✓ **KS70®**

Mede energia ativa e reativa; demanda máximas ativa e reativa, em diferentes postos horários, cálculo de UFER/DMCR para utilização da tarifa brasileira, memória de massa para traçar o perfil de carga e registros de energia de fluxo bidirecional cobrindo-se os quatro quadrantes de medição.

Este medidor pode ser adquirido nas diferentes versões a seguir.



Modelo	Tensão	Corrente	Freq.	Número de Elementos	Tipo de Energia	Funcionalidades
KS 70 14 XXX	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 120/240V</li> <li>▪ 120V</li> <li>▪ 240V</li> </ul>	15/120A	50/60Hz	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 3/2EL</li> <li>▪ 3EL</li> <li>▪ 2EL</li> </ul>	ATIVO/REATIVO	Ver tabela 3.
KS 70 24 XXX	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 120/220V</li> <li>▪ 120V</li> <li>▪ 220V</li> </ul>	2,5/20A	50/60Hz	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 3/2EL</li> </ul>	ATIVO/REATIVO	Ver tabela 3.
KS 70 34 XXX	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 120/240V</li> <li>▪ 120V</li> <li>▪ 240V</li> </ul>	30/200A	50/60Hz	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 3/2EL</li> </ul>	ATIVO/REATIVO	Ver tabela 3.

Tabela2: Modelos KS 70®

Conectividades	
Padrão	Porta de comunicação Ótica
0	Serial do usuário
4	Serial RS232
1	Serial Assíncrona Unidirecional (PIMA)

Tabela 3: Conectividades KS 70®

**OBS:** XXX – complemento da codificação, com características que não caracterizam modelo.

## 2.2. Aspectos Construtivos da Linha KS70®

Composto de uma simples estrutura modular em policarbonato, o KS70® pode ter a sua construção dividida em cinco partes básicas:

- ✓ PCI (placa de circuito impresso) com tecnologia SMT (*Surface Mounted Technology*);
- ✓ Tampa principal;
- ✓ Tampa articulada (transparente);
- ✓ Conjunto base/bloco;
- ✓ Mostrador (display de cristal líquido).

Os aspectos de construção do medidor KS70<sup>®</sup> são aprofundados nos itens a seguir.

### **2.2.1. Placa de Circuito Impresso com Tecnologia SMT**

A tecnologia SMT permitiu desenvolver, em uma mesma PCI, o circuito de medição e registrador fazendo do KS70<sup>®</sup> um medidor simples e de fácil manipulação.

### **2.2.2. Tampa Articulada (Transparente)**

A tampa dos medidores da linha KS70<sup>®</sup> é desenvolvida e confeccionada com a mais alta tecnologia em plásticos. Esta tampa possui tratamento para proteção do medidor contra a incidência de raios UV (ultravioleta). A tampa articulada permite utilização de apenas um lacre para porta ótica, teclados e acesso à bateria. Os acessos aos botões e porta ótica podem ser combinados, porém o acesso à bateria e ao botão de “DEMANDA” não é permitido sem abertura da tampa articulada.

### **2.2.3. Tampa Principal**

A tampa dos medidores da linha KS70<sup>®</sup> é desenvolvida e confeccionada com a mais alta tecnologia em plásticos. Esta tampa possui pigmentação que protege o medidor contra a incidência de raios UV (ultravioleta) que evita sua descoloração. Em sua parte frontal, estão: o visor que permite executar as leituras no display, a porta ótica para acoplamento do medidor a um PC ou

leitadora programadora, as teclas de comando e operação do display e o compartimento da bateria.

#### 2.2.4. Base/Bloco

A base e o bloco do medidor KS70<sup>®</sup> seguem o padrão internacional para suportar altas exigências com temperaturas elevadas. A base é de plástico industrial oferecendo resistência a qualquer tipo de clima seja ele úmido, seco ou litoral. O bloco em plástico industrial oferece alta isolamento elétrica, térmica e resistência mecânica.

#### 2.2.5. Mostrador da Linha KS70<sup>®</sup>

O mostrador da linha KS70<sup>®</sup> é um display de cristal líquido, especialmente desenvolvido, que visa à simplicidade e facilidade de leitura. A leitura em campo é facilitada pelos dígitos grandes e pela boa distribuição das informações apresentadas. O esquema do display é apresentado na Figura 1. Os itens, que se seguem, detalham cada segmento do display.

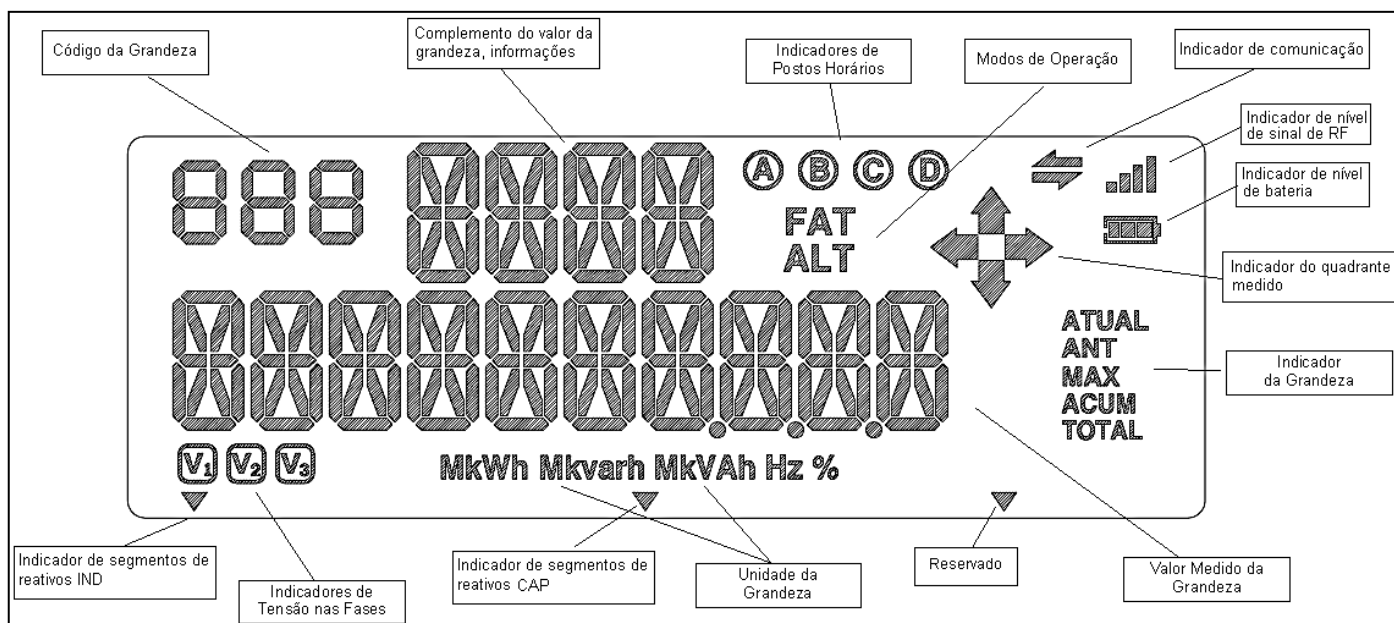


Figura 1: Esquema do Display da Linha KS70<sup>®</sup>

### 2.2.5.1. Código da Grandeza

Cada grandeza registrada pelo KS70<sup>®</sup> possui um código correspondente ao ser apresentada no display, que pode ser configurado antes da inicialização para utilização fora do território brasileiro. A condição default é a mesma utilizada pelas concessionárias de energia em todos os medidores multifunção, conforme padronização ABNT. Isto simplifica a leitura e torna mais fácil a comparação entre dois medidores de fabricantes diferentes ou de modelos diferentes. A lista das grandezas que podem ser apresentadas no display encontra-se no Apêndice “A.3”. As grandezas que são apresentadas no display podem ser definidas pelo cliente, evitando-se assim, a leitura de informações desnecessárias à sua aplicação.

### 2.2.5.2. Indicador da Grandeza

O indicador da grandeza do display da linha KS70<sup>®</sup> é utilizado para identificar as grandezas totalizadoras, demandas máximas e acumuladas. Mostram-se, a seguir, os indicadores para as grandezas.

✓ **TOTAL**

Indica que a grandeza apresentada no display equivale ao consumo total registrado pelo medidor até aquele momento;

✓ **MAX**

Indica que a grandeza apresentada no display equivale a uma demanda máxima;

✓ **ACUM**

Indica que a grandeza apresentada no display equivale à soma das demandas máximas dos períodos de medição anteriores;

### 2.2.5.3. Indicadores de Postos Horários A, B, C e D

No KS70<sup>®</sup>, os postos horários são mostrados como nos itens a seguir.

✓ **Horário de Ponta(A)**

O indicador “A” permanece piscando durante o período do dia definido como horário de ponta ou aceso quando em uma grandeza que indica um registrador de Ponta. Na ocorrência das duas sinalizações simultaneamente o segmento permanece aceso.

✓ **Horário Fora de Ponta(B)**

O indicador “B” permanece piscando durante o período do dia definido como horário fora de ponta ou aceso quando em uma grandeza que indica um registrador de fora ponta. Na ocorrência das duas sinalizações simultaneamente o segmento permanece aceso.

✓ **Horário Reservado (C)**

O indicador “C” permanece piscando durante o período do dia definido como horário reservado ou aceso quando em uma grandeza que indica um registrador Reservado. Na ocorrência das duas sinalizações simultaneamente o segmento permanece aceso.

✓ **Horário D**

Posto horário disponível para aplicações não previstas pela regulamentação atual. O indicador “D” permanece piscando durante o período do dia definido como horário D ou aceso quando em uma grandeza que indica um registrador do horário D. Na ocorrência das duas sinalizações simultaneamente o segmento permanece aceso.

#### **2.2.5.4. Indicadores de Tensão nas Fases**

Os indicadores de tensão nas fases da linha KS70<sup>®</sup> têm papel fundamental no diagnóstico de ligação do medidor. Quando as três fases “1,2,3” estão alimentadas, os indicadores de tensão nas fases “V1,V2,V3” permanecem acesos. Caso ocorra a falta de uma das fases, o indicador correspondente ficará apagado.



### 2.2.5.5. Valor Medido da Grandeza

O KS70® possui (14) quatorze dígitos alfanuméricos disponíveis no display para indicação do valor da grandeza e código de instalação. O valor da grandeza é apresentado na unidade medida, sendo possível definir a quantidade de casas decimais, a quantidade de algarismos que serão apresentados (5 ou 6). O modo de apresentação *default* das grandezas no display pode ser definido pelo cliente no momento do pedido de compra.

### 2.2.5.6. Indicador do quadrante medido.

Através do indicador do quadrante medido é possível verificar o sentido do fluxo da energia ativa e reativa nos (4) quatro quadrantes de medição. Observando-se a indicação das setas pode-se saber se a ligação do medidor está correta.

### 2.2.5.7. Indicadores do modo Normal, Alternado e Fatura no display para a Linha KS70®

Existem três modos indicativos no display para o medidor KS70®: normal, alternativo, fatura.

#### ✓ **NORMAL**

O modo normal não é sinalizado por nenhum indicador. O modo de operação normal pode ser configurado com as grandezas disponíveis no medidor. Este modo é acessado através da Tela “NORMAL” acessível pressionando o botão “MOD” por 2 segundos.

#### ✓ **ALT**

O indicador “ALT” aparece no display do medidor KS70® quando a sequência alternativa do display é acessada. O modo de operação alternativo pode ser configurado com as grandezas disponíveis no medidor. Este modo é acessado através da TELA “ALTERNADO”, acessível pressionando o botão “MOD” por 2 segundos.

✓ **FAT**

Quando uma fatura é fechada, o indicador “FAT” permanece piscando no display durante os 30 minutos seguintes para informar que no KS70® foi executado um fechamento de fatura. Os registros de faturamento ficam congelados enquanto o indicador “FAT” estiver piscando no display.

#### **2.2.5.8. Unidade da Grandeza**

Estes segmentos têm a finalidade de retratar a unidade da grandeza apresentada no display do medidor KS70®. Por exemplo, quando o código 04 (total de energia ativa na ponta) é exibido, aparecerá “kWh”, ao passo que, ao se apresentar o código 24 (total de energia reativa geral) é exibido “k var h”, quando as grandezas de energia estiverem configuradas para serem exibidas em “kgrandeza”

#### **2.2.5.9. Indicadores dos Segmentos Reativos**

Os indicadores de segmentos reativos da linha KS70® mostram qual é o segmento reativo que o medidor está monitorando para calcular o fator de potência de UFER/DMCR aplicando-se a tarifa brasileira de reativos definida pela agência ANEEL. Vale ressaltar que estes indicadores sinalizam se o segmento é indutivo ou capacitivo e são definidos em uma tabela horária da parametrização dos reativos para fins do cálculo da UFER/DMCR e não para o perfil da carga reativa na medição.

#### **2.2.6. Teclado da Linha KS70®**

O teclado dos medidores da linha KS70® é composto por dois botões na cor do medidor e um vermelho, nomeados respectivamente por MOD, DISPLAY e DEMANDA. As funções destas teclas são esclarecidas nos itens a seguir.

### 2.2.6.1. Tecla *MOD*

A tecla *MOD* tem a seguinte atribuição:

- ✓ Disponibilizar informações distribuídas em (4) quatro telas denominadas: Tela Normal, Alternado, Medição e Análise.

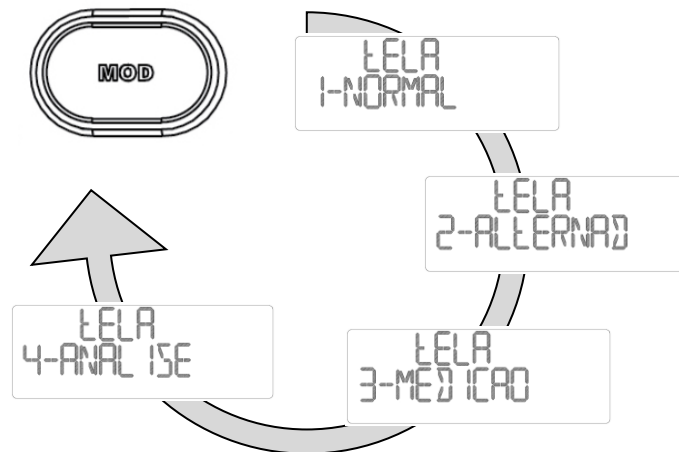


Figura 2 : Seleção de grupo de telas através do botão mod

### 2.2.6.2. Tecla *Display*

A tecla *DISPLAY* exibe as informações no mostrador controlando as velocidades com que são apresentadas:

- Rápido › cicla a informação a cada 1 segundo;
  - Cíclica › exibe a informação a cada (6) seis segundos;
  - Parado › mantém a informação no mostrador.
- ✓ **Ciclo das grandezas no mostrador no modo Rápido:**  
A tecla *Display* deve ser apertada continuamente.
  - ✓ **Manter uma grandeza no mostrador no modo Parado:**  
Soltar a tecla *Display* que mantinha o mostrador no modo “rápido”, neste instante o mostrador entra no modo “parado”.

✓ **Destramento de uma grandeza no mostrador:**

Deve ser realizado um toque de menos de (1) um segundo na tecla Display para destravamento de uma grandeza no mostrador quando estava no modo “parado”. O medidor retorna automaticamente para o modo “cíclico” se permanecer por 30 minutos no modo “parado”.

✓ **OBS:**

A tecla *DISPLAY* possui a mesma funcionalidade em todas as (4) quatro telas disponíveis, (tela normal - tela alternado - tela medição - tela análise) que podem ser acessadas através da tecla “MOD”.

### **2.2.6.3. Tecla *DEMANDA***

A tecla *DEMANDA*, *tecla especial com controle de acesso protegido por lacre*, possui as seguintes atribuições:

✓ **Fechamento de Fatura**

Estando em uma tela do medidor diferente da de habilitar comandos de alteração deve-se pressionar o botão *DEMANDA*, o medidor iniciara um contador de 3 segundos, intervalo no qual a o botão deve continuar pressionado. Ao final, o medidor passa a apresentar o segmento “FAT” por 30 minutos indicando que as grandezas estarão congeladas durante este intervalo, possibilitando a devida leitura das mesmas.

✓ **Habilitar comandos de alteração**

Se o medidor não possui porta óptica lacrada, antes de efetuar o procedimento de carga de firmware ou uma alteração de parâmetros, via porta óptica, é necessário efetuar o processo de habilitação. Para tanto deve-se pressionar a tecla “MOD” de forma a alterar o display até a tela de “análise” (conforme Figura 2) , em seguida pressionar a tecla “display” até a tela de carga/alterações (conforme Figura 3) , e por último pressionar a tecla “*DEMANDA*” por 3 segundos, após este procedimento o KS passa a apresentar a mensagem presente na Figura 4.

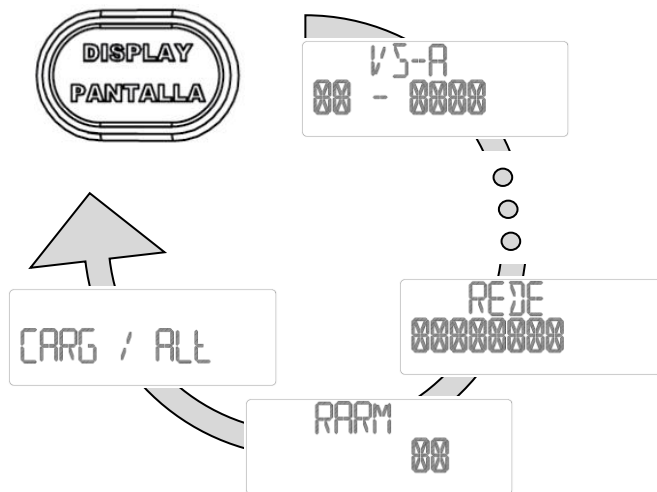


Figura 3: Seleção da tela Carga / Alteração através do botão display

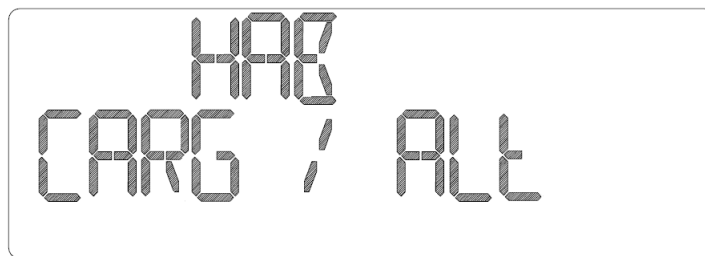


Figura 4: Exemplo do display após habilitação da carga de firmware / alterações

O KS70 permanece apresentando CA-H(videFigura 5) nos segmentos de complemento durante 5 minutos após efetuar o procedimento de habilitação, durante este período será possível enviar o comando 53 ABNT (Inicialização da carga de programa) dando inicio efetivamente a carga do firmware, ou qualquer comando de alteração, desde que siga as demais regras para envio destes comandos, tais como controle de acesso por senha dentre outros.

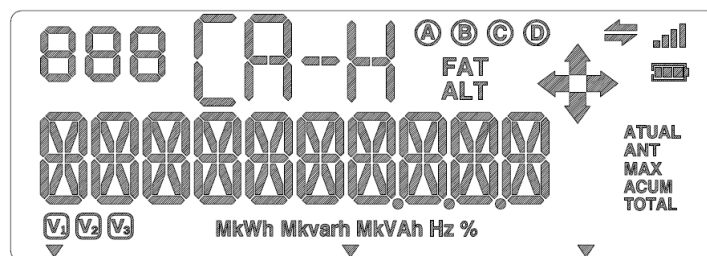


Figura 5: Exemplo do display após habilitar a carga de firmware / alterações

Nos medidores com porta óptica lacrada, que não necessitam efetuar o procedimento de habilitação, a tela de habilitação sinaliza que a função está desativada conforme a Figura 6.



Figura 6: Exemplo do display para medidores que não necessitam efetuar procedimento de habilitação

### ✓ **Limpar alarmes**

Para efetuar a limpeza dos alarmes, deve-se pressionar a tecla “MOD” de forma a alterar o display até a tela de “análise” (conforme Figura 2) , em seguida pressionar a tecla “display” até a tela de AL (conforme Figura 7) , e por último pressionar a tecla “DEMANDA” por 3 segundos, após este procedimento o KS limpa os alarmes, com exceção do alarme de abertura de tampa.

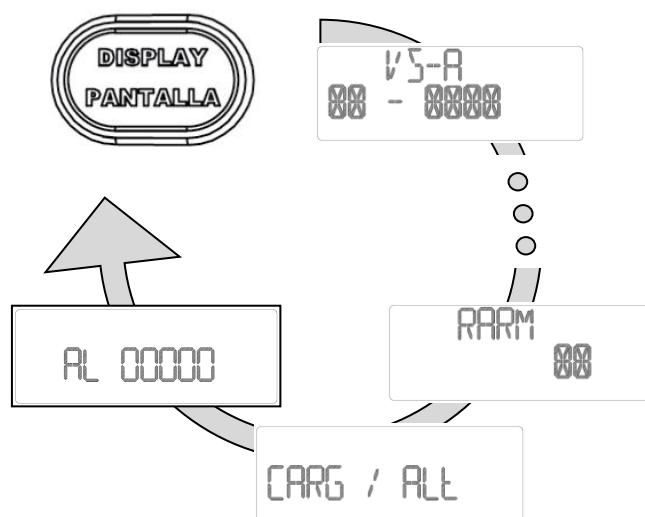


Figura 7: Seleção da tela AL através do botão display

## 2.2.7. Distribuição das informações no display

### 2.2.7.1. Tela Normal:



Figura 8: Tela Normal apresentada no Display

“Tela Normal” › Apresenta as grandezas habilitadas no modo normal conforme tabela abaixo. Pode-se habilitar ou desabilitar qualquer código a ser apresentado no display através de comando específico.

Código Original da Grandeza – Descrição	Indicadores
01 - Data atual	NENHUM
02 - Horário atual	NENHUM
03 - Energia ativa total	kWh TOTAL
04 - Energia ativa ponta A	kWh A
06 - Energia ativa reservado C	kWh C
08 - Energia ativa fora de ponta B	kWh B
09 - Energia ativa horário D	kWh D
10 - Demanda ativa máxima ponta A	kW AMAX
11 – Hora da demanda máxima horário D	NENHUM
12 - Demanda ativa máxima reservado C	kW C MAX
13 – Data da demanda máxima horário D	NENHUM
14 - Demanda ativa máxima fora de ponta B	kW B MAX
15 - Demanda ativa máxima horário D	kW D MAX
16 - Demanda ativa último intervalo	kW
17 - Demanda ativa acumulada ponta A	kW ACUM A
18 – Hora da demanda máxima reservado C	NENHUM
19 - Demanda ativa acumulada reservado C	kW ACUM C
20 – Data da demanda máxima reservado C	NENHUM
21 - Demanda ativa acumulada fora ponta B	kW ACUM B
22 - Demanda ativa acumulada horário D	kW ACUM D
23 - Número de reposições de demanda	NENHUM

24 - Energia reativa indutiva total	kvarh TOTAL
25 - Energia reativa indutiva ponta A	kvarh A
26 – Hora da demanda máxima fora de ponta B	NENHUM
27 - Energia reativa indutiva reservado C	kvarh C
28 – Data da demanda máxima fora de ponta B	NENHUM
29 - Energia reativa indutiva fora de ponta B	kvarh B
30 - Energia reativa indutiva horário D	kvarh D
31 - Energia reativa capacitiva total	kvarh TOTAL
32 - Estado da bateria	NENHUM
33 - Número de série do medidor	NENHUM
34 - Demanda reativa indutiva máxima ponta A	kvar A MAX
36 - Demanda reativa indutiva máxima reservado C	kvar C MAX
37 – Hora da demanda máxima ponta A	NENHUM
38 - Demanda reativa indutiva máxima fora de ponta B	kvar B MAX
39 - Demanda reativa indutiva máxima horário D	kvar D MAX
40 - Demanda reativa indutiva último intervalo	kvar
41 - Demanda reativa indutiva acumulada ponta A	kvar ACUM A
42 – Data da demanda máxima ponta A	NENHUM
43 - Demanda reativa indutiva acumulada reservado C	kvar ACUM C
45 - Demanda reativa indutiva acumulada fora ponta B	kvar ACUM B
46 - Demanda reativa indutiva acumulada horário D	kvar ACUM D
47 - Demanda ativa intervalo atual	kWh
48 - Demanda reativa indutiva intervalo atual	kvar
49 - Demanda reativa capacitiva intervalo atual	kvar
50 – Energia ativa Horário composto	kWh
51 - Demanda ativa máxima no Horário composto	kW MAX
52 - Demanda ativa máxima total	kW MAX
53 - Demanda ativa acumulada no Horário composto	kW ACUM
54 - Demanda ativa acumulada total	kW ACUM
62 - Demanda reativa indutiva máxima total	kvar MAX
65 - UFER total	TOTAL
66 - UFER ponta A	A
67 - UFER reservado C	C
68 - UFER fora de ponta B	B
69 - DMCR ponta A	A
70 - DMCR reservado C	C



71 - DMCR fora de ponta B	B
72 - DMCR no Horário composto	MAX
73 - DMCR acumulado ponta A	ACUM A
74 - DMCR acumulado reservado C	ACUM C
75 - DMCR acumulado fora de ponta B	ACUM B
76 - UFER no Horário composto	TOTAL
77 - DMCR no Horário composto	kW
78 - DMCR máxima total	MAX TOTAL
79 - DMCR acumulado no Horário composto	ACUM
80 - DMCR acumulado total	ACUM TOTAL
85 - Energia reativa capacitiva ponta	kvarh A
86 - Energia reativa capacitiva reservado	kvarh C
87 - Energia reativa capacitiva fora ponta	kvarh B
88 - Teste do mostrador	TODOS
89 - Energia reativa capacitiva horário D	kvarh D
90 - UFER horário D	D
91 - DMCR horário D	MAX D
92 - DMCR acumulada horário D	ACUM D
93 - Fator de potência do último intervalo	NENHUM
96 - TP	NENHUM
97 - TC	NENHUM
99 - Código de Consistência	NENHUM
103 - Energia ativa reversa total	kWh TOTAL
104 - Energia ativa reversa ponta A	kWh A
106 - Energia ativa reversa reservado C	kWh C
108 - Energia ativa reversa fora de ponta B	kWh B
109 - Energia ativa reversa horário D	kWh D
116 - Demanda ativa reversa último intervalo	kW
124 - Energia reativa indutiva reversa total	kvarh TOTAL
125 - Energia reativa indutiva reversa ponta A	kvarh A
127 - Energia reativa indutiva reversa reservado C	kvarh C
129 - Energia reativa indutiva reversa fora de ponta B	kvarh B
130 - Energia reativa indutiva reversa horário D	kvarh D
131 - Energia reativa capacitiva reversa total	kvarh TOTAL
140 - Demanda reativa indutiva reversa último intervalo	kvarh
147 - Demanda ativa reversa intervalo atual	kWh

148 - Demanda reativa indutiva reversa intervalo atual	kvarh
149 - Demanda reativa capacitiva reversa intervalo atual	kvarh
189 - Energia reativa capacitiva reversa horário D	kvarh D

Tabela 4: Grandezas/Códigos Disponíveis no Display do KS70®

### 2.2.7.2. Tela Alternativo:

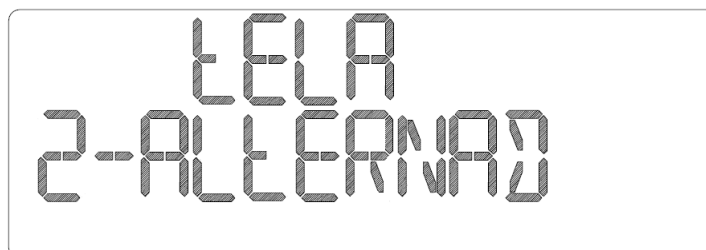


Figura 9: Tela Alternativo apresentada no Display

“Tela *ALTERNAD*” ›Apresenta as grandezas habilitadas no modo alternativo. Nesta tela o segmento ALT no mostrador permanece aceso. Pode-se habilitar ou desabilitar qualquer função a ser apresentada no display da mesma forma que no modo “normal”.

### 2.2.7.3. Tela Medição: 😊

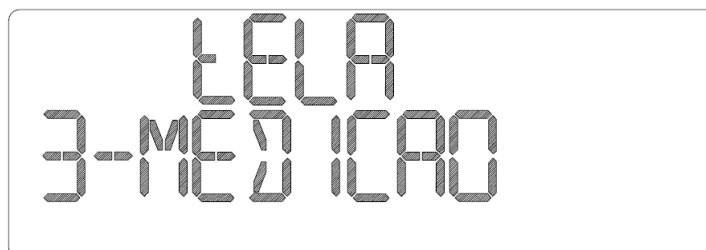


Figura 10: Tela Medição apresentada no Display

“Tela Medição” ›Apresenta as grandezas instantâneas de tensão, corrente, fator de potência por fase, frequência, ângulos entre tensão e corrente por fase, ângulos de tensão entre fases e registros de energia que são atualizadas continuamente, diferentemente dos registros do modo normal ou alternado que são atualizados a cada intervalo de integração.

Apresentação no Display	Significado
V1 xxx.x	Tensão da Fase 1 em volts
V2 xxx.x	Tensão da Fase 2 em volts
V3 xxx.x	Tensão da Fase 3 em volts
A1 xx.xx	Corrente da Fase 1 em Amperes
A2 xx.xx	Corrente da Fase 2 em Amperes
A3 xx.xx	Corrente da Fase 3 em Amperes
P1 xx.xx	Potência ativa da fase A em watt
P2 xx.xx	Potência ativa da fase B em watt
P3 xx.xx	Potência ativa da fase C em watt
PT xx.xx	Potência ativa total em watt
Q1 xx.xx	Potência reativa da fase A em var
Q2 xx.xx	Potência reativa da fase B em var
Q3 xx.xx	Potência reativa da fase C em var
QT xx.xx	Potência reativa total em var
FP1 x.xxi ou xx.xc	Fator de Potência da fase 1 indutivo(i) capacitivo(c)
FP2 x.xxi ou xx.xc	Fator de Potência da fase 2 indutivo(i) capacitivo(c)
FP3 x.xxi ou xx.xc	Fator de Potência da fase 3 indutivo(i) capacitivo(c)
FPT x.xxi ou xx.xc	Fator de Potência total indutivo(i) capacitivo(c)
FREQ xx.x Hz	Frequência
ANG VA1 xxx	Ângulo entre V1 e I1 em graus
ANG VA2 xxx	Ângulo entre V2 e I2 em graus
ANG VA3 xxx	Ângulo entre V3 e I3 em graus
ANG V12 xxx	Ângulo entre V1 e V2 em graus
ANG V23 xxx	Ângulo entre V2 e V3 em graus
ANG V31 xxx	Ângulo entre V3 e V1 em graus
003 Inst xxxxxx	Registro Energia Tot. Ativo Instantâneo
024 Inst xxxxxx	Registro Energia Tot. Reat.Ind. Instantâneo
031 Inst xxxxxx	Registro Energia Tot. Reat.Cap. Instantâneo
103 Inst xxxxxx	Registro Energia Tot. Ativo Reverso Instantâneo
124 Inst xxxxxx	Registro Energia Tot. Reat.Ind.Rev. Instantâneo
131 Inst xxxxxx	Registro Energia Tot. Reat.Cap.Rev. Instantâneo

Tabela 5: Grandezas apresentadas na tela medição

#### 2.2.7.4. Tela Análise: 😊


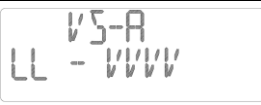








Figura 11: Tela Medição apresentada no Display

“Tela Analise” – Informação da versão de firmware da máquina de medição e do aplicativo, modo de calibração de energia ativa, modo de calibração de energia reativa, calibração do RTC (pulso curto e pulso longo – configurável), número do equipamento na rede multiponto na interface de comunicação

remota, parâmetros configurados (informação de configuração do periférico “serial do usuário / PIMA”, número de segmentos habilitados), habilitar carga quente e comandos de alteração, tela de alarme.

**OBS:** A fim de acelerar os ensaios do processo produtivo, qualidade e inspeção de laboratório a calibração da energia (ativa e reativa) pode ser realizada com uma constante de pulso  $ke$  (5) cinco vezes menor ( $ke/5$ ). Estes pulsos devem ser coletados através da porta ótica. O pulso dos LEDs ativo(Wh) ou reativo(varh) não são alterados – ver item 4.22.1.

Apresentação no Display	Significado
	Versão do firmware medição <b>LL</b> - Versão Fixa “Loader” <b>VVVV</b> - Versão alterável
	Versão do firmware aplicativo <b>LL</b> - Versão Fixa “Loader” <b>VVVV</b> - Versão alterável
	Pulsos energia ativo na porta-ótica
	Pulsos energia reativo na porta-ótica
	Pulso de curta duração (relógio rtc) na porta-ótica <b>HH</b> - Horas <b>MM</b> - Minutos <b>SS</b> - Segundos
	Pulso de longa duração (relógio rtc) na porta-ótica <b>HH</b> - Horas <b>MM</b> - Minutos <b>SS</b> - Segundos
	Endereço de rede multiponto <b>NNNNNNNN</b> - Multiponto com 8 dígitos numéricos. <b>NN</b> - Multiponto com 2 dígitos numéricos MONOPONTO - Medidor configurado para comunicação Local.
	Parâmetros: <b>A</b> - número de segmentos horários (3 ou 4) <b>B</b> - saída de usuário (0 - normal, 2 - PIMA). <b>C</b> - Tipo de protocolo 232: 0 - Monoponto. 1 - Multiponto 2 dígitos. 2 - Multiponto 8 dígitos.

	<p>Habilita carga de programa quente ou comandos de alteração: display parado nesta tela e acionar chave demanda</p> <p>“<b>HAB</b>” - Medidor Habilitado para receber alterações  “ ” - Alterações desabilitadas  “<b>DES</b>” - Controle de alterações, através do botão de demanda, desativado</p>
	<p>Tela de Alarmes</p> <p><b>A</b> - Alarme de Energia Reversa  <b>B</b> - Alarme de WATCHDOG  <b>C</b> - Alarme de Abertura de Tampa  <b>D</b> - Alarme de Falta de Fase  <b>E</b> - Alarme de Corrente sem Tensão</p>
	<p>Pulsos de energia ativa com ke menor (ke/5)</p>
	<p>Pulsos de energia reativa com ke menor (ke/5)</p>
	<p>Status da autenticação e dos contadores de bloqueio do medidor pela Porta óptica</p> <p><b>888</b> - Quantidade de tentativas incorretas  <b>ALG</b> - Algoritmo de autenticação (MD5, FAB, DES)  <b>Estado</b> - Tempo decrescente no qual o medidor está bloqueado no formato HHMMSS (Hora, minuto , segundo), se não estiver bloqueado os segmentos não serão apresentados</p>
	<p>Status da autenticação e dos contadores de bloqueio do medidor pela 232</p> <p><b>888</b> - Quantidade de tentativas incorretas  <b>ALG</b> - Algoritmo de autenticação (MD5, FAB, DES)  <b>Estado</b> - Tempo decrescente no qual o medidor está bloqueado no formato HHMMSS (Hora, minuto , segundo), se não estiver bloqueado os segmentos não serão apresentados</p>

Tabela 6: Grandezas apresentadas na tela de análise

### ✓ **AL – Alarmes**

O KS possui uma grandeza de alarmes que pode ser visualizada através do grupo de telas especiais, esta grandeza identifica os alarmes gerados por código em posição específica no display conforme apresentado na Figura 12.

Com exceção do alarme de abertura de tampa, os alarmes podem ser limpos pressionando o botão de demanda por 3 segundos com o display parado na tela de alarmes, conforme item 2.2.6.3.

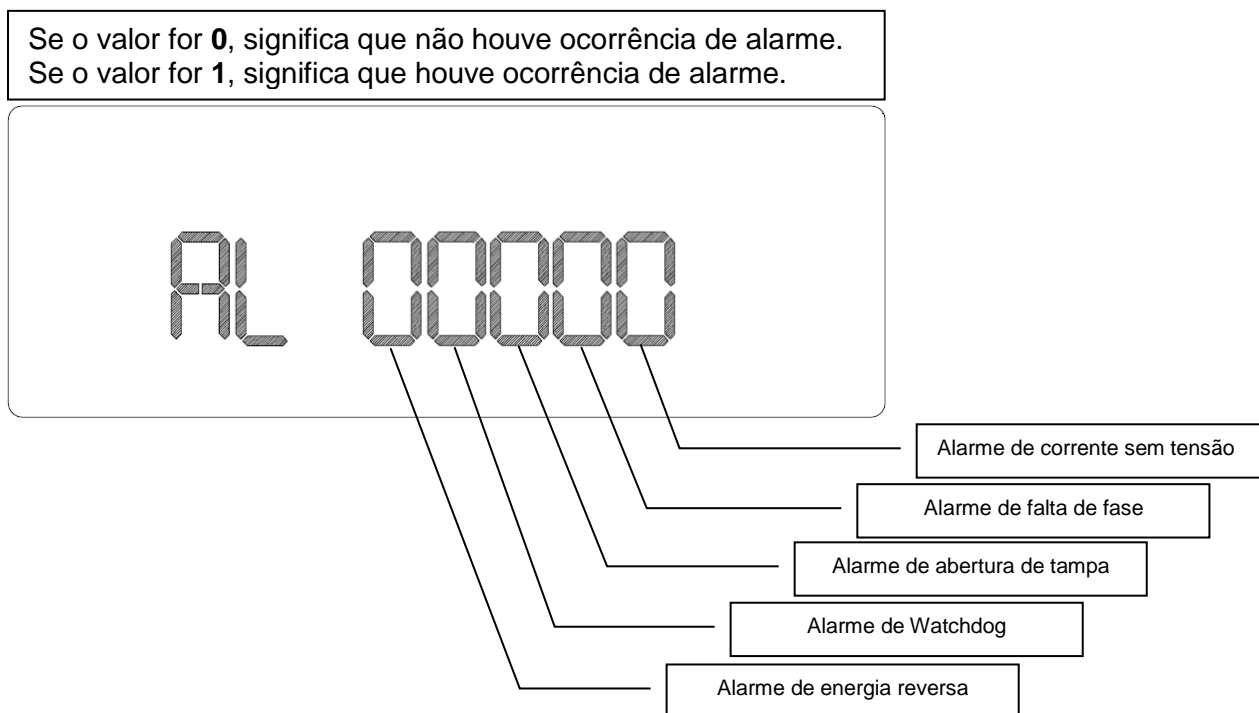


Figura 12: Informações da tela de alarmes

**Posição 1** ► **Alarma de Energia Reversa:** é ativado após a contabilização de 3 kWh em energia reversa, sendo que o mesmo indica na primeira posição o número 1 de ativado, caso contrário permanece com 0.

- A configuração de registro bidirecional não interfere na apresentação, ou seja, medidores com aplicação de micro geração devem informar “1” em algum momento.
- Limite de 3 kWh é referente ao secundário no caso de medidores de ligação indireta.
- A verificação do limite de energia será feita no intervalo de demanda.
- Se o alarme for limpo ele voltará a ser informado quando contabilizar 3 kWh de diferença em relação ao registrador de energia no momento do último intervalo de demanda anterior ao momento da limpeza.

**Posição 2** ► **Alarma de WATCHDOG:** é ativado de forma acumulativa de 1 a 9 para cada operação do Watchdog, caso não haja operação do Watchdog o mesmo permanece em 0. Caso o número supere 9 operações, o mesmo fica travado com o número 9 na posição correspondente.

**Posição 3** ► Alarme de Abertura de Tampa: é ativado caso haja tentativa de abertura da tampa do medidor, sendo indicado na terceira posição o número 1 de ativado, caso contrário permanece com 0.

**Posição 4** ► Alarme de Falta de Fase: é ativado caso haja a falta de tensão em pelo menos uma das fases por tempo superior à 1 hora (não necessariamente na mesma fase), indicando na quarta posição o número 1, caso contrário permanece com 0. (Este alarme ficará ativo para medidores instalados em sistemas 3NET).

**Posição 5** ► Alarme de Corrente sem Tensão: é ativado caso haja a falta de tensão e tenha existência de corrente (por 3 segundos consecutivos) em qualquer um dos elementos de medição indicando na segunda posição o número 1 de ativado, caso contrário permanece com 0.

✓ **RTC L - Pulso de longa duração na porta óptica**

O KS 70 possibilita o ensaio do relógio através da tela RTC L (acessível através da tela análise). Nesta tela o medidor apresenta o relógio atual contendo hora, minuto e segundo conforme exemplo abaixo e emite pulsos pela porta óptica de acordo com os parâmetros configurados no comando C1/30, disponível através da ferramenta de teste de integridade (Procedimento\_de configuração\_de\_pulsoRTC\_KS70.pdf). Durante este ensaio o medidor permanece com todas as funções metrológicas em correto funcionamento, entretanto a comunicação ABNT fica desativada, uma vez que a porta óptica fica dedicada ao ensaio.

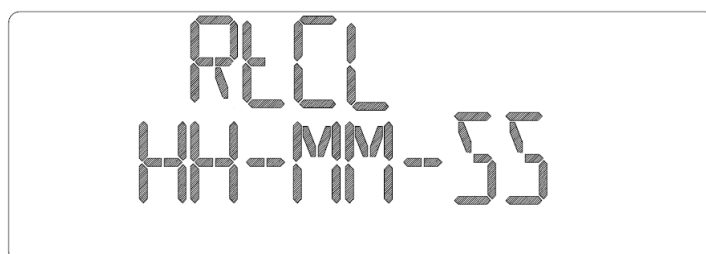


Figura 13: Tela ensaio do relógio

Importante ressaltar que o estado de ensaio permanece mesmo durante uma falta de energia, desta forma, é necessário a troca da tela para retornar ao funcionamento convencional do medidor.

### ***Atenção!***

*O tempo típico da transição entre os estados do pulso (subida/descida) é de 20 ns, ainda assim o tempo observado pode ser influenciado pelo receptor utilizado uma vez que a informação está sendo trafegada de forma óptica.*

## **2.2.8. Periféricos Disponíveis para a Linha KS70®**

Os itens a seguir fazem uma descrição dos periféricos disponíveis para a linha KS70®. Estes periféricos são placas adicionais que, conforme a necessidade do cliente, podem ser integradas ao medidor. Elas podem conter mais de uma funcionalidade e são habilitáveis através da configuração de periféricos.

### **2.2.8.1. Saída do Usuário**

A placa serial do usuário do medidor KS70® tem a função de fornecer as informações que os controladores de demanda necessitam para o controle de um consumidor. Utilizando o protocolo de saída do usuário definido pela ABNT, esta placa é compatível com todos os controladores de demanda utilizados no Brasil.

### **2.2.8.2. RS-232**

Com a utilização da interface RS 232 do medidor KS70® é permitido que diferentes unidades de negócio acessem e realizem leituras do medidor. A interface RS 232 da linha KS70® tem as seguintes características:

- ✓ Capacidade de comunicação de 9600 bps;
- ✓ Comunicação simultânea com a porta óptica;
- ✓ Protocolo multiponto sem Enq ou monoponto com Enq;



### 2.2.8.3. Combinações Possíveis entre os Periféricos da Linha KS70®

A Tabela 7 mostra as possibilidades de combinação entre os periféricos disponíveis para a linha KS70®.

Opção	Combinação Possível entre os Periféricos	
1	RS 232	Saída do Usuário
2	RS 232	PIMA

Tabela 7: Combinações Possíveis entre os Periféricos da Linha KS70®.

### 2.2.9. Led Rev/LAC

O KS70 possui um led que pode assumir 2 funções, conforme configuração de fábrica.

Quando configurado para “Rev” ele indica que o medidor está contabilizando energia no quadrante II ou III, ou seja, contabilizando energia ativa reversa.

Quando configurado para “LAC” o Led indica consumidores com correntes inferiores à 100mA. O LED acende caso as correntes de todas as fases estejam abaixo do limite de 100mA por 60 segundos consecutivos. O LED apaga assim que o medidor detectar uma corrente instantânea superior à 100mA em qualquer uma das fases, a sinalização não é salva no caso de uma falta de alimentação.

## 3. INSTALAÇÃO DO MEDIDOR KS70®

O KS70® pode ser conectado em instalações a um, dois ou três elementos. O medidor não necessita de nenhuma programação para que possa executar a medição com precisão e segurança.

### 3.1. Instalação Elétrica Passo a Passo para Medidor KS70®

A instalação elétrica do medidor KS70® compreende duas possibilidades: a instalação para ligação indireta e a instalação para ligação direta. Os dois itens, a seguir, exibem a instalação do medidor passo a passo.

### 3.1.1. Instalação para Ligação Indireta – medidor KS7024

- 1º Identifique quais são as fases disponíveis, e qual a tensão fase-neutro;
- 2º Vá ao Capítulo 6 e verifique, na tabela, se a tensão escolhida está dentro da faixa de *tensão de funcionamento* do medidor;
- 3º Conecte o cabo de neutro e os cabos de tensão de acordo com a forma de conexão desejada, como mostram os esquemas de ligação das figuras entre Figura 14 e Figura 17;
- 4º Conecte os terminais de corrente, consultando os esquemas de ligação das figuras entre Figura 14 e Figura 17;
- 5º Conecte a carga;
- 6º Visualize as grandezas no display, verificando os valores de tensão, corrente e seus ângulos.

### 3.1.2. Instalação para Ligação Direta – medidor KS7014 e KS 7034

- 1º Identifique quais são as fases disponíveis, e qual a tensão fase-neutro;
- 2º Vá ao Capítulo 6 e verifique, na tabela, se a tensão escolhida está dentro da faixa de *tensão de funcionamento* do medidor;
- 3º Conecte os cabos de tensão de acordo com a forma de conexão desejada, como mostram os esquemas de ligação das figuras Figura 18 e Figura 19;
- 4º Conecte a carga;

### 3.2. Esquemas de Ligação para Medidor KS70®

As formas de instalação mais comuns para ligação do medidor KS70® são mostradas nas figuras Figura 14 a 16.

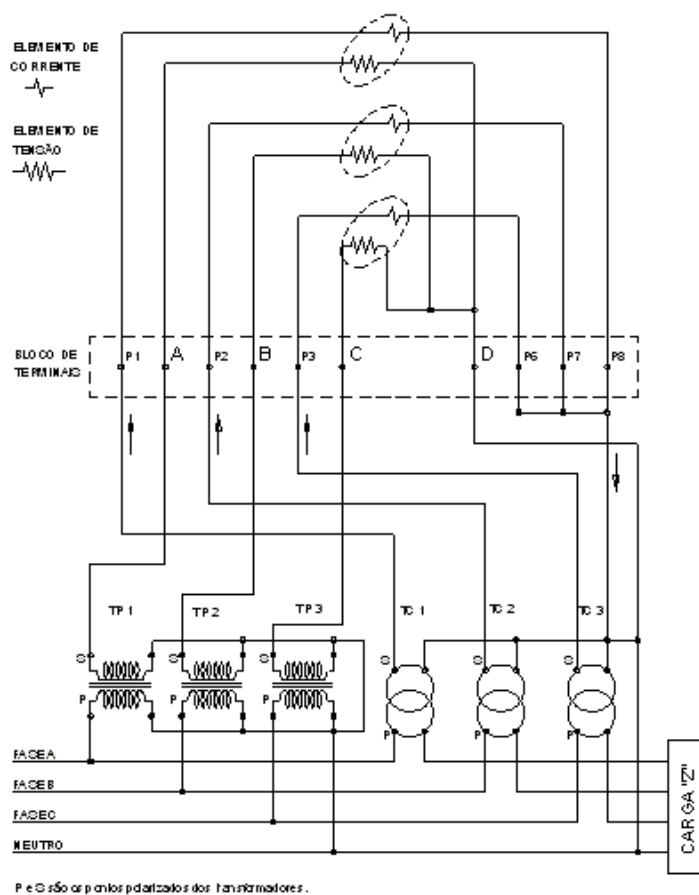


Figura 14: Ligação 4wyE com TC's e TP's.

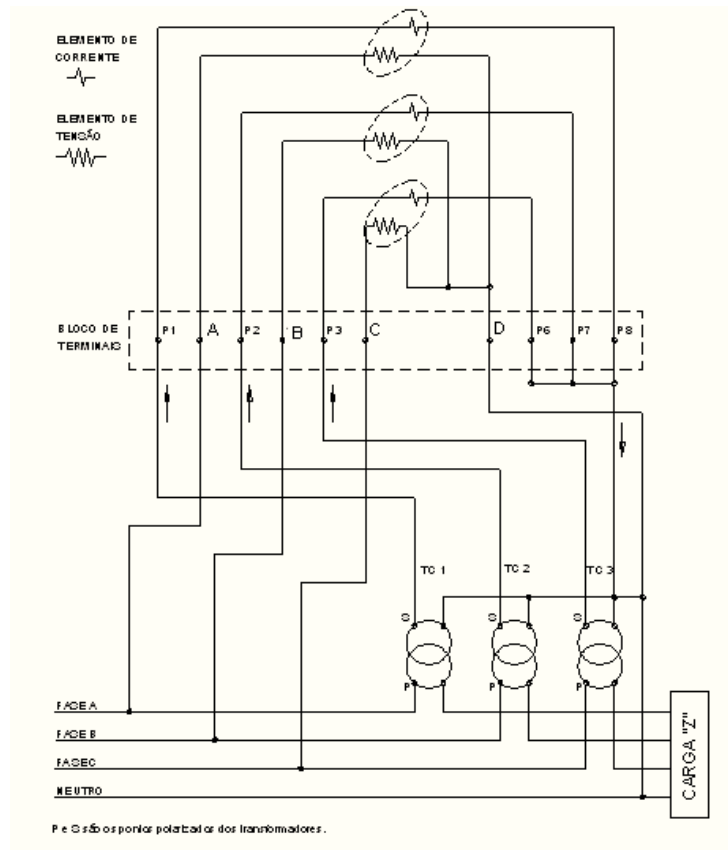


Figura 15: Ligação 4wyE apenas com TC's.

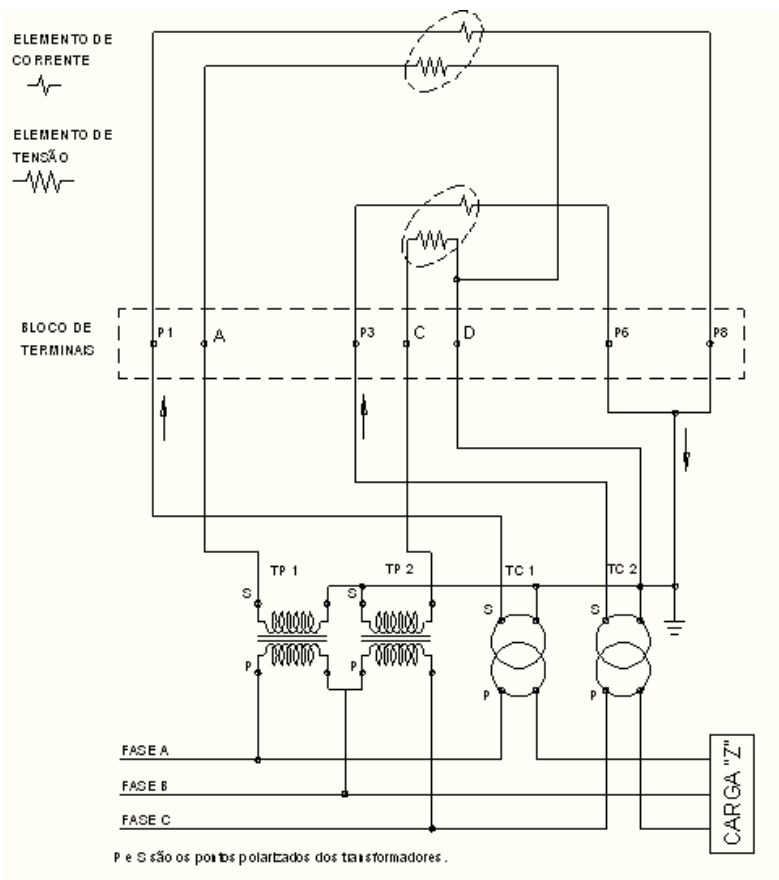


Figura 16: Ligação 3dEL com TC's e TP's.

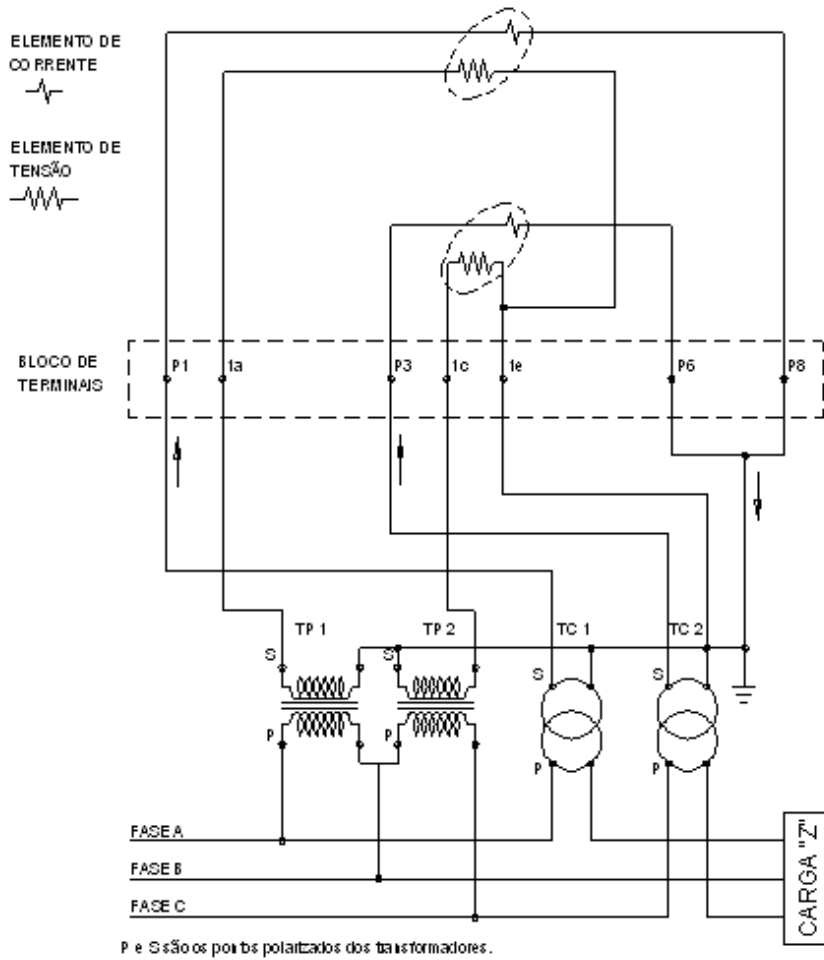


Figura 17: Ligação 3dEL apenas com TC's.

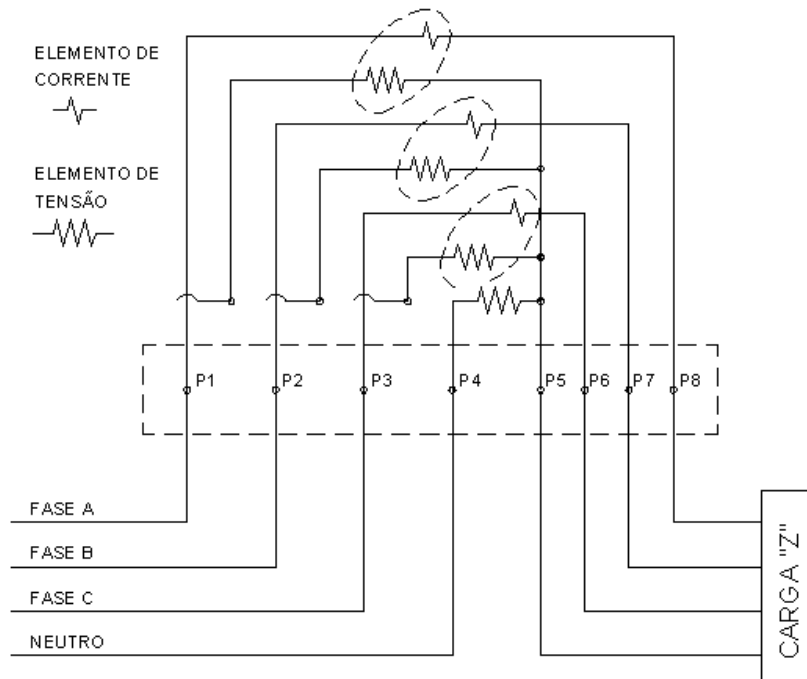


Figura 18: Ligação 4wyE sem uso de TC's ou TP's.

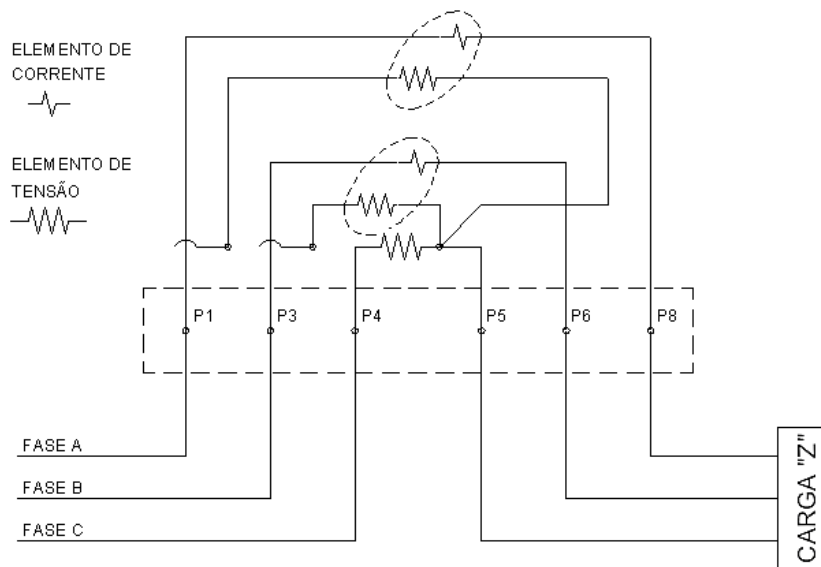


Figura 19: Ligação 3dEL sem uso de TC's ou TP's.

### 3.3. Verificação da Instalação do Medidor KS70®

O KS70® apresenta informações que auxiliam os técnicos durante seu processo de instalação. A tela “MEDIÇÃO” disponibiliza as grandezas instantâneas de tensão, corrente e fator de potência por fase, possibilitando verificar a forma de ligação, inversões de TP e TC, níveis de tensão e corrente e desequilíbrios das fases.

## 4. INSTALAÇÃO DO MEDIDOR KS 70®

Mostram-se, nos próximos itens, os comandos e características desta linha.

### *Atenção!*

*Na tela “ESP PARAMETROS”, ou seja, antes da inicialização do medidor, não é necessário habilitar comandos de alteração. Após a inicialização, antes de efetuar um comando de alteração, deve-se efetuar o procedimento descrito no item 7.2.5.*

### 4.1. Configuração dos Medidores KS70®

No item 7.1.1, há uma tabela que mostra as configurações recomendadas para o display. É importante a consulta dessa tabela para a escolha do número de casas decimais, seleção do modo de apresentação da demanda e energia e

seleção do número de dígitos apresentados no display, itens 4.1.2, 4.1.4 e 4.1.5 respectivamente.

***Atenção!***

*Todas as configurações realizadas, a não ser que seja indicado outra forma , são efetivadas no momento de um fechamento de fatura.*

#### **4.1.1. Configuração de senha**

O KS 70 possibilita a configuração de uma senha para controle de acesso através da qual é possível limitar o envio de comandos de leitura, alteração ou ambos simultaneamente. A sessão controlada por esta senha tem duração de 5 minutos , sendo renovada a cada comando válido. No caso da desconexão da porta óptica a sessão é finalizada imediatamente. A senha configurada é efetivada imediatamente sem a necessidade de um fechamento de fatura entretanto é necessário aguardar até 5 minutos sem envio de nenhum comando.

***Atenção!***

*O INMETRO recomenda, como boa prática de segurança para o cumprimento do item 3.1.8 do Regulamento Técnico Metrológico aprovado pela Portaria nº 586/2012, o uso de chave (senha) de autenticação individual para cada medidor de energia elétrica.”.*

#### **4.1.2. Escolha do Número de Casas Decimais**

Este parâmetro permite a visualização do número de casas decimais desejado para energia e demanda dos canais 1, 2 e 3. Este comando é efetivado após a recepção do mesmo.

#### **4.1.3. Configuração da apresentação de zeros a esquerda**

Com esta configuração é possível indicar para o medidor se ele deve ou não preencher uma determinada grandeza com zeros a esquerda ate completar a quantidade de dígitos configurados.

#### 4.1.4. Seleção do Modo de Apresentação da Demanda e Energia

O modo de apresentação da demanda e energia, que é efetivado após a recepção do comando, compreende os formatos:

✓ **Grandeza**

Os valores dos *Pulsos* são multiplicados por *KMult* (constante de multiplicação);

✓ **KGrandeza**

Lê-se o valor de *Grandeza* dividido por  $1 \times 10^3$  (mil);

✓ **MGrandeza**

Lê-se o valor de *Grandeza* dividido por  $1 \times 10^6$  (um milhão);

#### 4.1.5. Seleção do Número de Dígitos Apresentados no Display

O exemplo da Figura 20 mostra o display com 6 dígitos para o medidor KS70®.

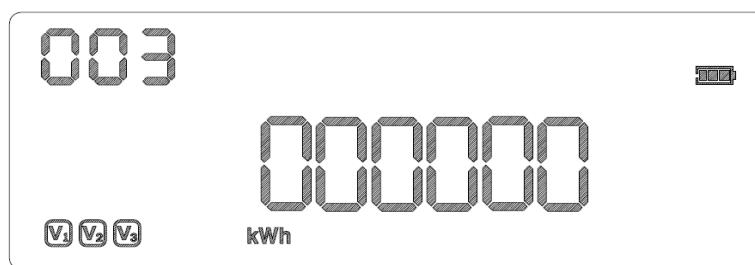


Figura 20: Seleção de seis dígitos no Display do Medidor KS70®.

#### 4.1.6. Modo de Cálculo Trifásico

O KS 70® utiliza a técnica C descrita na Nota Técnica nº 0083/2012-SRD/ANEEL presente Audiência Pública nº 065/12 da Agência Nacional de energia elétrica - ANEEL (AP-065-12).

Em sistemas elétricos puramente senoidais a potência reativa é dada pelo produto entre tensão, corrente e  $\text{sen}(\varphi)$ . Similarmente, a potência ativa é dada pela multiplicação entre  $V$ ,  $I$  e  $\text{cos}(\varphi)$ . Tendo em vista que  $\text{cos}(\varphi) = \text{sen}(\varphi + 90^\circ)$ , a potência reativa pode, nesse caso, ser obtida de forma similar à potência ativa, aplicando-se de um deslocamento de  $90^\circ$  no sinal de corrente ou de tensão.



#### 4.1.7. Grandezas dos 21 canais da memória de massa

A tabela abaixo mostra as grandezas associadas aos seus respectivos canais da memória de massa.

Visibilidade do canal	Canal	Código	Grandeza
1	1	01	kWh
1	2	10	kvarih
1	3	11	kvarch
2	4	14	-kWh
2	5	15	-kvarih
2	6	16	-kvarch
3	7	17	Vah
3	8	18	Vbh
3	9	19	Vch
4	10	20	Iah
4	11	21	Ibh
4	12	22	Ich
5	13	27	FPah
5	14	28	FPbh
5	15	29	FPch
6	16	36	Vamax
6	17	37	Vbmax
6	18	38	Vcmax
7	19	39	Vamin
7	20	40	Vbmin
7	21	41	Vcmin

Tabela 8: Códigos das grandezas nos respectivos canais da memLinha KS70®.

#### 4.2. Base de Tempo do Relógio

A base de tempo do relógio do medidor é sempre o cristal:

✓ **Cristal**

Ao realizar-se a escolha pelo cristal interno do medidor atende-se a portaria INEMTRO 520/2014 com tolerância melhor do que 5 p.p.m. em variações no relógio do medidor;

### **4.3. Opção de Condição de Habilitação dos Postos Horários D e Reservado**

Os postos horários D e reservado podem estar programados mas, contudo, podem ficar sem ação efetiva sobre o medidor se não estiverem habilitados:

- Habilitar/Desabilitar horário reservado: vide comando 36 da NBR-14522;
- Habilitar/Desabilitar horário D: vide comando 35 da NBR-14522 (com 3 ou 4 segmentos horários).

### **4.4. Programação das Constantes de Multiplicação**

Permite a definição dos valores de numerador e denominador da razão constante de multiplicação para grupo dos canais 1,2,3,4,5 e 6 (energias kWh,kvarih,kvarch,-kWh,-kvarih,-kvarch).

Está programação é disponível apenas para o medidor de ligação indireta (2,5 A) e apenas antes da inicialização do medidor, caso não seja enviada o medidor assume a configuração *default* de cada modelo 1/2000 para o medidor de 2,5A, 2/1000 para o medidor de 15A e 4/1000 para o medidor de 30A.

### **4.5. Determinação da Data a ser Programada**

A data juntamente com o dia da semana podem ser programados na inicialização do medidor ou a qualquer momento,sendo validado no instante do fechamento de fatura.O KS 70 está preparado para tratar unidades de data e hora previstos pela ABNT como Feriados, Horário de verão, anos bissextos, dentre outros.

### **4.6. Programação do Relógio do Medidor KS70®**

☺ A programação do relógio do medidor KS70® possui a vantagem de utilizar o formato contendo hora, minuto e segundo, evitando a necessidade de programações que sejam exclusivamente realizadas com valores múltiplos do

intervalo de demanda ou de memória de massa. O relógio do medidor pode ser programado nas seguintes situações:

✓ **Inicialização do medidor ou fechamento de fatura**

Na inicialização ou a qualquer momento, sendo validado no instante do fechamento de fatura.

***Atenção!***

*O software DRACO® permite enviar para o medidor a data e hora do seu computador. Esta especificidade não impede o uso de outros softwares de comunicação.*

#### **4.7. Uso de Faturamento Automático Mensal**

Para uso da fatura automática deve-se utilizar a opção:

- ✓ Habilitado, caso contrário, tem-se a opção:
- ✓ Desabilitado.

Na entrada, *dia da fatura* programa-se a data pretendida para fechamento da fatura que ocorrerá às 00:00:00 do dia. O fechamento de fatura ocorrerá independentemente do estado de energização do medidor.

#### **4.8. Programação das Datas dos Feriados Nacionais**

O KS70® permite a programação de até (30) trinta datas de feriados, que são classificados em dois tipos:

✓ **Feriados Móveis**

São feriados que têm suas datas transladadas todos os anos, exigindo a sua programação ano após ano;

✓ **Feriados Fixos**

Esta categoria de feriados permite uma única programação e anualmente serão efetivados. Tem-se como exemplo, o Natal. Nesta situação, programam-se apenas dia e mês do feriado, o campo ano fica com valor igual a zero.

A programação é possível através dos comando 98-32 e 32 previstos na NBR14522.

#### **4.8.1. Feriados Nacionais estendidos (comando 98-32)**

Durante a configuração dos feriados possibilita escolher as seguintes opções:

- ✓ Remover todos os feriados fixos, inserindo feriados constantes no comando
- ✓ Remover todos os feriados móveis, inserindo feriados constantes no comando
- ✓ Remover todos os feriados fixos e móveis, inserindo feriados constantes no comando
- ✓ Remover todos os feriados passados, inserindo feriados constantes no comando
- ✓ Adicionar aos feriados

#### **4.8.2. Feriados Nacionais (comando 32)**

Neste comando os feriados atualmente cadastrados são apagados de acordo com os feriados recebidos pelo comando.

- ✓ Se recebeu apenas feriados fixos , apaga todos os feriados fixos da lista e adiciona os feriados presentes no comando.
- ✓ Se recebeu apenas feriados moveis, apaga todos os feriados moveis da lista e adiciona os feriados presentes no comando.
- ✓ Se recebeu feriados fixos e moveis, apaga todos os feriados da lista e adiciona os feriados presentes no comando.

#### **4.9. Configuração maior do que o suportado pela lista**

Se a quantidade de feriados recebidos for superior a quantidade de feriados suportados (considerando os feriados a serem apagados), o medidor indica erro e não retém os feriados do comando.

#### 4.10. Forma de Cálculo de Demanda Máxima

A forma de cálculo de demanda máxima para o medidor KS70® é a tradicional:

✓ **Tradicional**

A demanda máxima é obtida a cada intervalo de demanda.

#### 4.11. Programação das Datas do Horário de Verão

O horário de verão compreende a programação da data do fim do horário de inverno (início do horário de verão) e fim do horário de verão, devendo-se também colocar a entrada *ativação do horário de verão* no modo ativado. Deve ser feita a ressalva de que as datas de início e fim do horário de verão só têm efeito após o último segundo decorrido desta data, ao contrário da fatura automática que ocorre no primeiro instante da data programada.

##### 4.11.1. Funcionamento do Horário de Verão sob Falta de Energia

Se ocorrer falta de energia no medidor antes da entrada ou saída do horário de verão, conforme mostra a Figura 21, com o retorno da energia, a entrada ou saída do horário de verão será efetivada no momento em que ela deveria ter ocorrido.

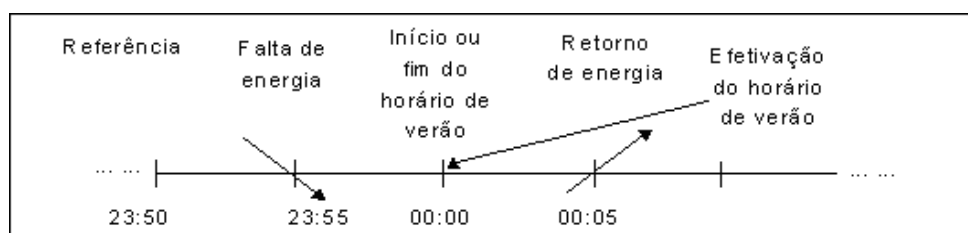


Figura 21: Funcionamento do Horário de Verão sob Falta de Energia.

#### 4.12. Determinação do Início de Funcionamento da Programação do Medidor

Após realizar a carga de programa e todos os comandos de alteração desejados e obrigatórios, o comando de inicialização é o último comando a ser

enviado ao medidor para início de funcionamento do mesmo. Sem este comando, o medidor permanece com a informação “ESP PARÂMETROS” no display.

#### **4.13. Programação dos Intervalos de Demanda e de Memória de Massa**

O KS70® possui intervalos de demanda e de memória de massa fixos em 15 e 5 minutos respectivamente.

#### **4.14. Confecção da Lista de Grandezas dos Modos Normal e Alternativo de Apresentação no Display**

A lista de grandezas do modo normal de apresentação pode ser modificada, incluindo ou retirando grandezas, proporcionando facilidade de acesso à leitura das grandezas no display. O número máximo de grandezas que podem ser habilitadas no modo normal é igual a 200, o mesmo acontece para o modo alternativo que também possui número máximo de 200 grandezas. Trata-se de comando de ação imediata que não é retratado nos registros de alteração. Deve-se definir um dos oito tipos de grandezas, mostrados abaixo, para a confecção da lista:

- ✓ Diretas Atuais - Seqüência Normal
- ✓ Diretas Atuais - Seqüência Alternativa
- ✓ Reversas Atuais - Seqüência Normal
- ✓ Reversas Atuais - Seqüência Alternativa

#### **4.15. Associação/desassociação de grandezas**

Permite a associação de um identificador para uma determinada grandeza, modificando a forma como a mesma apresentado e conseqüentemente a ordem de apresentação das grandezas, quando ocorre a desassociação o medidor automaticamente retorna para as grandezas default.

Este comando somente é permitido antes da inicialização do medidor.

#### **4.16. Opção para o Modo de Apresentação do Display**

*Medidor KS70®* pode ser configurado:

- ✓ Seleção do modo de apresentação da demanda, energia e número de casas decimais;
- ✓ Escolha do número de dígitos apresentados no display;
- ✓ Configuração em “grandeza”, “kgrandeza” e “Mgrandeza”
- ✓ Configuração da presença ou não de zeros a esquerda

#### **4.17. Confeção da Lista de Postos Horários**

Os postos horários determinam o perfil de tarifação do consumidor a qualquer momento exceto quando o posto horário universal estiver em atuação. A lista de postos horários é obrigatória:

- ✓ 4 entradas de horário de ponta;
- ✓ 4 entradas de horário de fora ponta;
- ✓ 4 entradas de horário reservado;
- ✓ 4 entradas de horário D.

#### **4.18. Opção para os Segmentos Horários de Sábados, Domingos e Feriados**

Para cada uma das classificações de dias de sábados, domingos e feriados, pode-se aplicar um perfil de tarifação diferenciado de acordo com as situações abaixo:

- ✓ Somente fora ponta;
- ✓ Ponta e fora ponta;
- ✓ Fora ponta e reservado;
- ✓ Ponta, fora ponta e reservado;
- ✓ Indefinido.

**OBSERVACÃO:** Caso não seja enviado este comando, ou mesmo seja enviado com a opção *Indefinido*, o comando não tem efeito para aquela classificação de dia, isto é, é aplicado somente posto fora ponta para os dias sábados, domingos e feriados.

#### **4.19. Serial do Consumidor**

A serial do consumidor da linha KS70® opera entre o protocolo normal › são transmitidos (8) oito bytes pela serial do consumidor a 110bps ou, protocolo PIMA › são transmitidos (15) quinze bytes a 2400bps pela saída serial do consumidor. A configuração de qual protocolo é feito por comando, sendo o default o protocolo normal.

**OBSERVACÃO:** A interface de comunicação utilizada para a serial do consumidor é isolada e não possui alimentação para o equipamento/sistema comunicante.

#### **4.20. Escolha dos Parâmetros da Tarifação de Reativos**

A tarifação de reativos necessita da especificação dos itens a seguir:

##### **4.20.1. Composição dos canais**

A escolha da composição dos canais para a Linha KS70® deve ser “canal 1 kWh, canal 2 kvar Ind e canal 3 kvar Cap”, podendo-se optar também pela situação *Desativada*.

##### **4.20.2. Intervalos para Cálculo de UFER e DMCR**

A UFER e DMCR são calculadas na forma completa.

✓ **Completa**

O intervalo de cálculo de UFER e DMCR deve ser igual a 60 minutos;



#### **4.20.3. Fator de Potência de Referência**

O fator de potência de referência é o valor utilizado como base para os cálculos de UFER e DMCR. O fator de potência de referência pode ser configurado.

#### **4.20.4. Programação dos Postos Horários Reativos**

A programação dos postos horários reativos contempla a possibilidade da utilização dos 2 conjuntos com os seguintes dados:

- ✓ duas entradas de postos horários para segmento capacitivo;
- ✓ duas entradas de postos horários para segmento indutivo.

#### **4.20.5. Determinação dos Segmentos Reativos de Dias Úteis, Sábados, Domingos, Feriados**

A partir das 4 classificações dos tipos de dias:

- ✓ Dias úteis;
- ✓ Sábados;
- ✓ Domingos;
- ✓ Feriados.

A programação dos segmentos reativos para cada tipo de dia segundo a norma ABNT 14522 deve ser “capacitivo ou indutivo no horário”

#### **4.21. Escolha do Tipo de Tarifa**

O medidor KS 70<sup>®</sup> , possibilita através da parametrização de postos horários, a definição de diferentes tipos de tarifas.

]

## 4.22. Detalhamento dos Comandos de Procedimentos Automáticos

Os procedimentos automáticos são formados por um conjunto de comandos que ficam transparentes ao usuário no momento do comando. São apresentados, a seguir, as respostas do medidor KS70® aos procedimentos automáticos segundo a Norma ABNT NBR-14522. São dois itens apresentados, o primeiro é voltado, especificamente, para a leitura da memória de massa, e o segundo mostra os tipos de fechamento de fatura.

### *Atenção!*

*Ao se verificar qualquer problema nos procedimentos automáticos, deve-se observar se foi aguardado pelo menos um intervalo de demanda após a inicialização ou retorno de uma falta de energia.*

### 4.22.1. Leitura do Medidor KS70®

A leitura do medidor pode ser realizada através de qualquer leitora que obedeça ao protocolo ABNT NBR-14522.

Comandos disponíveis para leitura relativos aos registros de fatura:

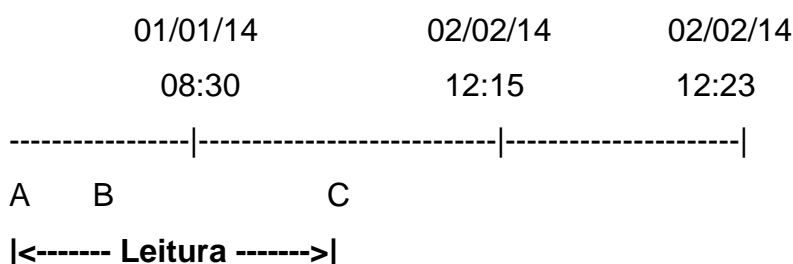
- Parâmetros com reposição de demanda (cmd-20)
  - Parâmetros sem reposição de demanda atuais (cmd-21)
- Parâmetros sem reposição de demanda anteriores (cmd-22)
- Registradores após a última reposição de demanda (cmd-23)
- Registradores relativos à última reposição de demanda (cmd-24)
- Períodos de falta de energia (cmd-25)
- Registros de alterações (cmd-28)
- Leitura de parâmetros de medição (cmd-80)
- Memória de massa desde a última reposição de demanda (cmd-26)
- Memória de massa anterior a última reposição de demanda (cmd-27)

#### 4.22.2. Reposição de Demanda (procedimento automático)

Esta operação realiza as leituras dos dados relativos à reposição de demanda, ou seja, da última reposição de demanda à atual. O comando Reposição de Demanda dispara uma sequência de comunicação da Leitora para o medidor, composta no mínimo pelos seguintes comandos:

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

Exemplo: Para um período de integração de 15 minutos.



Antes de executar a operação de reposição de demanda no ponto C:

- Ponto A corresponde ao ponto da última fatura.
- Ponto B corresponde ao último intervalo de integração.

Após executar a operação de reposição de demanda no ponto C:

- Ponto B é o novo ponto da última reposição de demanda (ponto do último fechamento do intervalo de integração).
- Ponto A passa a ser o ponto da penúltima reposição de demanda.

A leitura de Reposição de Demanda são os dados relativos da penúltima à última reposição de demanda, ou seja, do ponto A ao B.

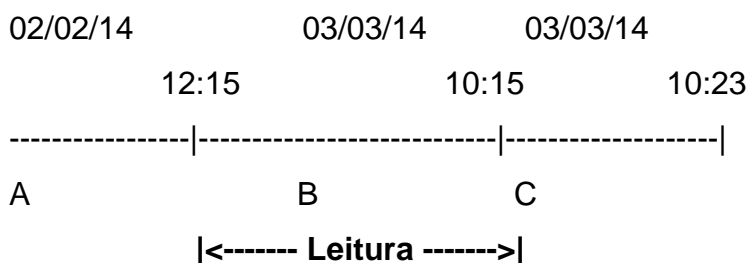
### 4.22.3. Verificação (procedimento automático)

Esta operação realiza a leitura dos dados compreendidos entre a última reposição de demanda e o último intervalo de integração. O comando Verificação na leitora dispara uma sequência de comunicação composta no mínimo pelos seguintes comandos:

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

Exemplo:

Para um período de integração de 15 minutos.



- Ponto A: instante da última reposição de demanda.
- Ponto B: último fechamento do intervalo de integração.
- Ponto C: instante em que a Leitora realizou o comando de verificação.

A leitura de verificação corresponde aos dados compreendidos entre a última reposição de demanda e o último intervalo de integração, ou seja, do ponto A ao B.

#### 4.22.4. Recuperação (procedimento automático)

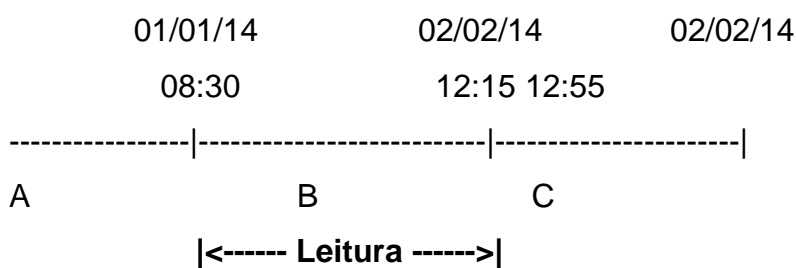
Esta operação traz as mesmas informações que o comando de Reposição de Demanda com a diferença de que não é executada uma “reposição de demanda”. Os dados de leitura são os compreendidos entre a penúltima e a última fatura.

O comando Recuperação dispara da leitora uma sequência de comunicação composta no mínimo pelos seguintes comandos:

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

Exemplo:

Para um período de integração de 15 minutos.



- Ponto A: penúltima reposição de demanda.
- Ponto B: última reposição de demanda.
- Ponto C: instante que a Leitora realizou o comando de Recuperação, lendo os dados compreendidos entre a penúltima e a última reposição de demanda, ou seja, do ponto A ao B.

#### **4.22.5. Reposição de Demanda Resumida (procedimento automático)**

Esta operação realiza as leituras dos dados relativos à reposição de demanda, ou seja, da última reposição de demanda à atual, sem os dados da memória de massa. O comando Reposição de Demanda Resumida dispara da leitora uma sequência de comunicação composta no mínimo pelos seguintes comandos:

- Parâmetros com Reposição de Demanda
- Registradores Relativos à Última Reposição de Demanda
- Períodos de Falta de Energia
- Registros de Alterações

#### **4.22.6. Verificação Resumida (procedimento automático)**

Esta operação realiza a leitura dos dados compreendidos entre a última fatura e o último intervalo de integração, sem os dados da memória de massa. O comando Verificação dispara uma sequência de comunicação composta no mínimo pelos seguintes comandos:

- Parâmetros sem Reposição de Demanda Atuais
- Registradores após a Última Reposição de Demanda (Atuais)
- Períodos de Falta de Energia
- Registros de Alterações

#### **4.22.7. Recuperação Resumida (procedimento automático)**

Esta operação é semelhante ao comando de Reposição de Demanda com a diferença que não é executado uma “reposição de demanda”. Os dados de leitura são os compreendidos entre a penúltima fatura e a última fatura, sem os dados da memória de massa. O comando Recuperação dispara da leitora uma sequência de comunicação composta no mínimo pelos seguintes comandos:

- Parâmetros sem Reposição de Demanda Anteriores
- Registradores Relativos à Última Reposição de Demanda
- Períodos de Falta de Energia

- Registros de Alterações

#### 4.23. Página fiscal

A página fiscal tem como objetivos, fiscalizar e identificar possíveis conexões incorretas do medidor. Também permite execução e monitoramento *on-line* das grandezas elétricas. As informações instantâneas disponíveis são:

- Tensão das fases A, B e C
- Tensão de linha AB, BC e CA
- Corrente das fases A, B e C
- Corrente de neutro
- Potência ativa das fases A, B e C e trifásica
- Potência reativa das fases A, B e C e trifásica
- Potência aparente quadrática das fases A, B e C e trifásica
- Potência aparente vetorial das fases A, B e C e trifásica
- Potência distorsivas das fases A, B e C e trifásica
- Coseno  $\varphi$  das fases A, B e C
- Característica reativa das fases A, B e C e trifásica
- Fator de potência das fases A, B e C e trifásico
- Defasagem entre tensão e corrente das fases A, B e C
- Frequência da rede
- Tipo de ligação
- Ângulo de tensão das fases A, B e C
- Ângulo entre fases AB, BC e CA
- Distorção harmônica de tensão das fases A, B e C
- Distorção harmônica de corrente das fases A, B e C

#### 4.24. Alteração Genérica de Parâmetros

As constante de TC e TP devem ser calculadas e inseridas juntamente com a constante de multiplicação de acordo com o descrito no item 4.4.

Ex:

- Constante default para o medidor 2,5 A de ligação indireta = 1/2000 kWh/Pulso;

- Constante de TP = 13800 /115;
- Constante de TC = 20 / 05;

$$\text{Constante de multiplicacao} = \frac{1}{2000} \times \frac{13800}{115} \times \frac{20}{5} \text{ kWh/pulso}$$

Neste cenário a constante de multiplicação a ser configurada é 276000 / 1150000; Os valores relativos ao numerador e denominador devem ter no máximo 6 dígitos, em decorrência disso os valores, calculados no exemplo, devem ser simplificados de forma a enviar 276 para o numerador e 1150 para o denominador.

#### 4.24.1. Constante Ke e Kh

A constantes de pulsos Ke e Kh do KS70®, emitas pelo LEDs ativo (Wh) e reativo(varh), não são programáveis. O valor de Ke e Kh são iguais e fixados em 0,5Wh/pulso – 0,5varh/pulso para o medidor 2,5A modelo KS70®24, 2,0Wh/pulso – 2,0varh/pulsopara o medidor 15A modelo KS70®14 e 4,0Wh/pulso – 4,0varh/pulso para o medidor 30A modelo KS 70® 14.

#### *Atenção!*

☺ *A constante de pulso ke (ativo e reativo) da porta ótica é (5) cinco vezes menor (ke/5) do que a constante padrão. O RTM INMETRO 587/2012 permite a utilização de submúltiplos da constante para acelerar os ensaios de Exatidão (item B.5) e Ensaio de Corrente de Partida (item B.6). Não se pode utilizar o submúltiplo para outros ensaios como, por exemplo, variação de corrente.*

#### 4.25. Lista de comandos

Abaixo um resumo dos comandos implementados do protocolo ABNT e os comandos adicionais desenvolvidos pela Nansen. Para detalhes dos comandos padrão ABNT bem como a regra de negócios vinculada a eles consultar a



ABNT NBR-14522, os comandos novos são detalhados neste documento respeitando o mesmo formato do protocolo ABNT.

**OBS:** Todos os comandos Nansen têm como ID identificadores superiores a “99”.

<b>Cmd</b>	<b>Descrição</b>
11	Pedido de abertura de sessão com senha
12	Programação de senha
13	Pedido da string para cálculo da 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 após a última reposição de demanda
24	Leitura de registradores 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
31	Alteração do intervalo de demanda
32	Alteração dos feriados nacionais
33	Alteração das constantes de multiplicação
35	Alteração dos segmentos horários
36	Alteração do horário reservado
37	Alteração da condição de ocorrência no medidor
38	Inicialização do medidor
51	Leitura de parâmetros sem reposição de demanda com leitura de toda memória de massa
52	Leitura de todos dos contadores da memória de massa
53	Inicialização da carga de programa
54	Transferência de programa
55	Finalização da carga de programa
63	Alteração da condição da reposição de demanda automática
64	Alteração do horário de verão
67	Alteração da tarifa de reativos
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
87	Alteração ou leitura do código da instalação
90	Alteração do modo de apresentação das grandezas no mostrador
98-32	Leitura e alteração de feriados
95	Alteração e leitura genérica de parâmetros

Tabela 9: Lista de Comandos definidos na ABNT



Cmd	Sub-Cmd	Descrição
5A	--	Encerra modo de aferição pela porta-ótica
A6	--	Configuração da associação/desassociação de grandezas
C1	04	Habilita modo de aferição energia Ativa pela porta-ótica
C1	05	Habilita modo de aferição energia Reativa pela porta-ótica
C1	21	Leitura das Queda e Retorno da Rede Ampliado
C1	23	Gerenciar Abertura de Tampa
C1	24	Gerenciar Parâmetros de Qualidade Energia
C1	25	Leitura de Parâmetros internos do CI Metrológico
C1	26	Leitura do Log de Alterações Ampliado
C1	28	Calcular integridade Ks aplicação(CI Aplicação)
C1	29	Calcular integridade Ks medição (CI Metrológico)
C1	30	Alterar Tempo do pulso do RTC longo
C1	35	Configura o tipo de saída de usuário
C1	41	Alteração do número de dígitos de endereço no protocolo remoto
C1	45	Configuração do número de rede do medidor numa rede multiponto
C1	61	Leitura dos registradores de quarto posto

Tabela 10: Lista de comandos novos respeitando o formato do protocolo ABNT

### **Comando 5A › Encerra modo de aferição pela porta-ótica**

O comando 5A encerra o modo de aferição (durante o processo de aferição, a porta ótica reflete os pulsos de energia ativa ou reativa) retornando o KS70® para o fluxo normal de funcionamento da porta ótica (estado de comunicação).

### **Comando A6›Configuração da associação/desassociação de grandezas**

O comando A6 possibilita a associação de um identificador para uma determinada grandeza de forma a modificar a forma como a mesma é apresentada, quando ocorre a desassociação o medidor automaticamente retorna para as grandezas default.

Este comando somente é permitido antes da inicialização do medidor.

### **Comando C1/04 ›Habilita modo de aferição de energia Ativa pela portaótica**

O comando C1/04 habilita o modo de aferição da energia ativa no qual o KS 70® reflete pulsos de energia ativa através da porta óptica para fins de aferição. Para retornar para o modo de comunicação é necessário o envio do comando A5 (Encerra modo de aferição) ou pressionar as teclas “MOD” ou “DISPLAY”.

### **Comando C1/05 ›Habilita modo de aferição de energia reativa pela portaótica**

O comando C1/04 habilita o modo de aferição da energia reativa no qual o KS 70® reflete pulsos de energia reativa através da porta óptica para fins de aferição. Para retornar para o modo de comunicação é necessário o envio do comando A5 (Encerra modo de aferição) ou pressionar as teclas “MOD” ou “DISPLAY”.

### **Comando C1/20 › Log de quedas e retornos de energia ampliado.**

O protocolo ABNT especifica um log das ultimas 20 de quedas e retornos de energia. Este novo comando amplia a quantidade de armazenamento, para isso foi alocado 12 paginas de memória com 250 bytes em cada página, ou seja, foi alocado 3000 bytes de memória.

Capacidade ▶ registra as últimas 372 quedas e retornos de energia.

Cada página lida ▶ tem 31 registros de queda e retorno de energia

O registro da data/hora armazenada é um número inteiro de 32 bits sem sinal que corresponde ao número de segundos desde 00:00:00 de 01/jan/2000.

### **Comando C1/23 › Leitura das Aberturas da Tampa**

Leitura das últimas 10 aberturas da tampa. Apenas sinaliza o instante da abertura, pois quando está sem energia, o fechamento não gera interrupção no CI Metrológico que está monitorando o tamper, e o mesmo não fica monitorando o fechamento para não aumentar o consumo da bateria. Após registrar (1) uma abertura, o evento de um próximo registro de abertura só será registrado se passar de 60 minutos (valor default) da abertura anterior.

### Comando C1/24 › Gerenciar parâmetros de Qualidade Energia

São lidas informações sobre Sag, Swell. São programados os limites mínimos e máximos da tensão para fins de cálculo do Sag/Swell.

Default: intervalo de 10 minutos para cálculo dos valores médios.

### Comando C1/26 › Leitura do Log de Alterações Ampliado

O protocolo ABNT especifica um Log de alterações das últimas 16 alterações contendo o código da alteração, o número de série do leitor e a data e hora da alteração conforme documento ABNT NBR-14522, entretanto não informa o que foi alterado. Este novo comando além de informar os dados mencionados acima, armazena os parâmetros alterados. Para isso foram alocadas 12 páginas de memória com 250 bytes em cada página, ou seja, foi alocado 3000bytes de memória.

Todo registro tem o seguinte formato: AA DDMMAA HHMM Cod LLLLLLParâmetros onde:

AA ▶ marcador de início do registro.

DDMMAA ▶ Dia, Mês, Ano da alteração.

HHMM ▶ Hora, Minuto da alteração.

Cod ▶ É o código da alteração definido no protocolo 14522, ou de acordo com a Tabela 11.

LLLLLL ▶ Número do Leitor que executou a alteração.

Parâmetros ▶ Este campo são os parâmetros descritos no protocolo ABNT NBR- 14522, ou de acordo com a Tabela 11.

Código do Evento	Parâmetros
0x40	0x30 -> Indica a ocorrência de uma data e hora invalida que pode ter ocorrido por exemplo em decorrência de uma ausência de alimentação do RTC

Tabela 11: Lista de eventos registrados no log ampliado (excluindo os já especificados na ABNT)

Caso uma alteração não caiba no segmento, o mesmo é salvo no segmento da próxima pagina e a área do segmento anterior que não houve alocação do registro é zerada. Como cada comando de alteração tem tamanhos diferentes, então não se define quantas alterações são permitidas.

Exemplo: Cada registro tem no mínimo 10 bytes (alteração de inicialização) e no máximo 55 bytes(alteração de feriado).

### **Comando C1/28 › Calcular integridade do CI APLICAÇÃO (Parte Aplicação)**

O comando C1/28 possibilita a verificação da integridade do firmware do CI APLICAÇÃO (Parte Aplicação), para tanto ele possibilita a entrada de uma semente inicial de 32 bytes escolhida pelo avaliador, um endereço de memória inicial no qual será iniciado o cálculo e uma quantidade de blocos de 128 bytes a serem avaliados. Tendo como resultado 32 bytes relativo ao hash (SHA) deste cálculo.

Programa	Início	Fim
Programa Fixo	0x0C000	0x0FFFF
Programa Alterável	0x10000	0x1FFFF

*Tabela 12: Mapeamento da memória de programa do CI APLICAÇÃO (Parte Aplicação)*

### **Comando C1/29 › Calcular integridade do CI Metrológico (Parte Medição)**

O comando C1/29 possibilita a verificação da integridade do firmware do CI Metrológico (Parte Medição), para tanto ele possibilita a entrada de uma semente inicial de 32 bytes escolhida pelo avaliador, um endereço de memória inicial no qual será iniciado o cálculo e uma quantidade de blocos de 128 bytes a serem avaliados. Tendo como resultado 32 bytes relativo ao hash (SHA) deste cálculo.

Memória	Início	Fim	Segmento
RAM	0x0000	0x0FFF	0
Flash - banco 0	0x0000	0x7FFF	1
Flash - banco de 1 a 7	0x8000	0xFFFF	2 a 8

*Tabela 13: Mapeamento da memória do CI Metrológico (Parte Medição)*

### **Comando C1/30 › Alterar Tempo do pulso do RTC longo**

O comando C1/30 permite configurar o tempo (minutos) entre Pulsos do RTC utilizado para aferição. Valores permitidos: 1,2,5,10,15,30,60 minutos, em caso de outros valores, KS70® assume 5 minutos.

A sincronização ocorre no instante imediatamente após a virada do minuto.

Largura do pulso: 1 segundo

Exemplo: programado 15 minutos → nas viradas 0,15,30,45 minutos vai pulsar pela porta ótica.

#### **Comando C1/35› Configura o tipo de saída de usuário**

O comando C1/35 permite configurar o tipo de saída de usuário. A versão atual do KS implementa os protocolos de saída de usuário PIMA e Serial ABNT normal.

#### **Comando C1/41 – Configuração do protocolo 232**

O comando C1/41 possibilita a configuração do protocolo 232 permitindo configurar como protocolo multiponto com 2 opções de endereçamento (2 ou 8 dígitos) ou protocolo monoponto.

Default: Multiponto 8 dígitos.

#### **Comando C1/45› Configuração/Leitura do endereço do KS70® na rede de comunicação multiponto endereçada por 2 dígitos.**

O comando C1/45 possibilita a configuração ou leitura do número de (2) dois dígitos na comunicação remota multiponto.

#### **Comando C1/61›Leitura dos registradores de quarto posto**

O comando C1/61 permite a leitura dos registradores de quarto posto para os 3 canais de energia.

#### **Comando C1/62›Leitura das Versões de Firmware do KS 70**

O comando C1/62 permite a leitura dos identificadores dos firmwares do KS 70

#### **Comando C1/65– Leitura do log de parâmetros do KS 70**

O comando C1/65 possibilita a leitura dos parâmetros utilizados no medidor em uma determinada fatura. Permitindo a leitura de até 600 registros.

## 5. CALIBRAÇÃO DO MEDIDOR KS70®

A calibração consiste em verificar os erros do medidor.

### Material Necessário:

- Gerador de tensão e corrente, monofásico ou trifásico.
- Padrão de energia com entrada para pulsos de energia ativa ou reativa, monofásico ou trifásico, para comparação do erro.

A calibração do medidor pode ser efetuada pelos LEDs de energia ativa (Wh) e energia reativa (varh) em qualquer momento. Existe a opção de disponibilizar os pulsos de energia ativa e energia reativa no LED da porta ótica. Para isto, é necessário acessar a tela 4 de análise, pressionando o botão “MOD” até aparecer a mensagem no display descrita na Figura 22. Quando o modo de calibração é acionado, a porta ótica passa a emitir os pulsos necessários para efetuar a verificação da precisão do medidor e a comunicação via porta ótica fica inoperante.



Figura 22: Tela de análise.

Utilizando o botão “DISPLAY”, ciclar as informações até o modo de calibração de energia ativa como mostra a Figura 23.



Figura 23: Calibração no Modo de Energia Ativa.

Utilizando o botão “DISPLAY”, ciclar as informações até o modo de calibração de energia reativa como mostra na Figura 24.



Figura 24: Calibração no Modo de Energia Reativa.

### 5.1. Saída do Modo de Calibração

Para sair do modo de calibração e retornar à seqüência principal, basta pressionar a tecla “MOD” até alcançar a tela 1-NORMAL

**OBSERVAÇÃO:** *O modo de calibração não interrompe o registro de consumo do medidor.*

#### ***Atenção!***

***Quando o medidor entra no modo de calibração não é possível a comunicação através da porta ótica.***



## 6. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DO MEDIDOR KS70®

<b>Corrente Nominal (<math>I_n</math>)</b>	Conexão indireta: 2,5A	Conexão direta: 15A	Conexão direta: 30A
<b>Corrente Máxima (<math>I_{max}</math>)</b>	Conexão indireta: 20A	Conexão direta: 120A	Conexão direta: 200A
<b>Tensão Nominal (<math>V_n</math>)</b>	120V ou 220V ou 240V ou multi-tensão		
<b>Tensão de Funcionamento (<math>V_{FN}</math>)</b>	60V a 285V fase-neutro		
<b>Tipo de Fonte</b>	Chaveada trifásica (auto-range)		
<b>Isolação Dielétrica</b>	2,5 kV		
<b>Temperatura de Operação</b>	<b>Faixa Operacional Especificada</b>		
	-10 a +70°C		
	<b>Faixa Limite de Operação</b>		
	-10 a +70°C		
	<b>Faixa Limite para Armazenamento e Transporte</b>		
-25 a +70°C			
<b>Bateria</b>	Tipicamente 3 anos de operação contínua em 60°C		
<b>Referência do Relógio</b>	Cristal interno 5PPM		
<b>Precisão do Relógio</b>	De acordo com RTM-520/2014		
<b>Formas de Ligação</b>	1, 2 e 3 elementos (automática)		
<b>Seqüência de Fase</b>	ABC e CBA		
<b>Dígitos do Display</b>	3 dígitos para código 14 dígitos alfanuméricos para valor da grandeza e informações		
<b>Autonomia da Memória de Massa</b>	48 dias com programação de 21 canais e 5 minutos de intervalo de memória de massa		
<b>Classes de Precisão</b>	0,2% e 0,5% (classe D e classe C)		
<b>Tipo de Registro</b>	Bidirecional (Microgeração/Minigeração Res. 482 ANEEL)		
<b>Perdas</b>	<b>Elementos de Potencial</b>		
	Menos de 5 VA / fase		
	Menos de 2 W / fase		

	<b>Elementos de Corrente Fase A, B e C</b>					
	0,020 VA					
<b>Constante Ke</b>	<b>Medidores 2,5A (modelo KS7024)</b>					
	0,5 Wh/pulso e 0,5 varh/pulso					
	<b>Medidores 15 A (modelo KS 70 14)</b>					
	2,0 Wh/pulso e 2,0 varh/pulso					
	<b>Medidores 30 A (modelo KS 70 34)</b>					
	4,0 Wh/pulso e 4,0 varh/pulso					
<b>Peso (kg)</b>	<b>Medidores 2,5A</b>		<b>Medidores 15A</b>		<b>Medidores 15A</b>	
	1,3		2,4		3,6	
<b>Dimensões máximas (mm)</b>	<b>Medidores 2,5A</b>		<b>Medidores 15A</b>		<b>Medidores 30A</b>	
	Altura	241,0	Altura	241,0	Altura	272,0
	Largura	176,1	Largura	176,1	Largura	237,0
	Profundidade	105,8	Profundidade	105,8	Profundidade	133,0

Tabela 14: Características técnicas do medidor

## 7. APÊNDICE

### 7.1. Detalhes de Funcionamento da Linha KS70®

#### 7.1.1. Tabela com as Configurações Recomendadas para Display Programado em Grandezas para Linha KS70®

A tabela abaixo mostra as configurações recomendadas para o display levando-se em conta as limitações impostas pela Norma juntamente com as limitações impostas pela carga ligada ao medidor.

Modo de Apresentação	Nº Dígitos Display	Energia/Demanda	Nº Casas Decimais
KGrandeza	6 (seis)	Energia	0 (zero) ou 1 (uma)
		Demanda	2 (duas) ou 3 (três)
MGrandeza	6 (seis)	Energia	0 (zero) ou 1 (uma)
		Demanda	2 (duas) ou 3 (três)
	5 (cinco)	Energia	0 (zero) ou 1 (uma)
Demanda		2 (duas) ou 3 (três)	

Tabela 15: Configurações Recomendadas para Display para Linha KS70®

#### 7.1.2. Parâmetros Default

##### 7.1.2.1. Parâmetros Default para Medição

Todas as grandezas do KS70® podem ser medidas na forma vetorial ou aritmética considerando-se, ou não, a presença de harmônicos na rede. O *default* (padrão) da medição consiste na forma aritmética sem consideração da presença de harmônicos.

### 7.1.3. Mensagem ERRO no Display *RECUP MM*

A tabela abaixo relaciona as possíveis mensagens de “ERRO” que o medidor pode apresentar.

ERRO	Descrição
MEM EXT	Apresenta erro caso não seja possível constatar o correto funcionamento/presença da memória flash externa.
RTC	Apresenta erro quando não é possível obter data e hora ou a mesma não é válida.
Recup MM	Apresenta erro quando o medidor retorna de uma falta de energia e está em processo de preenchimento da memória de massa com zeros referentes aos períodos de falta de energia.
UF5M Corru	Apresenta erro quando a data e hora presente no registro que controla a memória de massa não forem válidas. Por exemplo, em decorrência de uma falta de alimentação da rede e bateria e supercap ao mesmo tempo.

Tabela 16: Tabela de Erros KS 70®

### 7.1.4. Classificação dos Tipos de Grandezas e Registros

O medidor KS70®, que possui medição bidirecional, apresenta dois tipos de grandezas e dois tipos de registros listados a seguir. Por possuir registradores específicos para cada uma das diversas grandezas, sua forma de registro é considerada como catraca.

#### 7.1.4.1. Grandezas Diretas

As grandezas diretas refletem o consumo de energia no sentido *linha* → *carga*. São medições realizadas no quadrante Q1 e Q4.

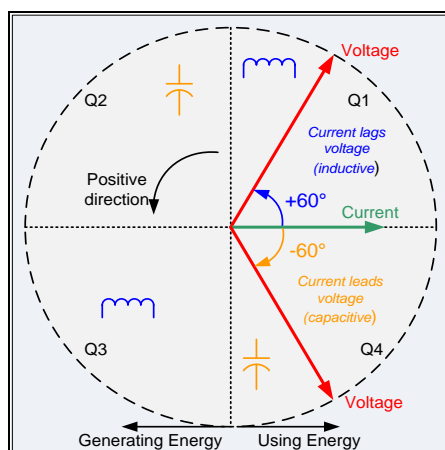


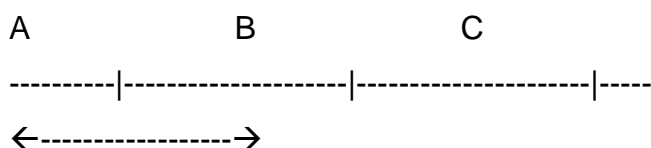
Figura 25: Diagrama fasorial das medições nos 4 quadrantes

#### 7.1.4.2. Grandezas Reversas

As grandezas reversas refletem o consumo de energia no sentido *carga* → *linha*. São medições realizadas no quadrante Q2 e Q3.

#### 7.1.4.3. Registros Anteriores

As grandezas anteriores indicam valores referentes ao intervalo anterior ou do trecho entre A e B.



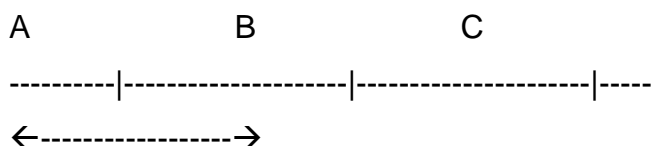
A= Data/Hora da penúltima fatura

B= Data/Hora da última fatura

C= Data/Hora do último intervalo integrado

#### 7.1.4.4. Registros Atuais

As grandezas atuais indicam valores referentes ao intervalo atual ou do trecho entre B e C.



A= Data/Hora da penúltima fatura

B= Data/Hora da última fatura

C= Data/Hora do último intervalo integrado

### 7.2. Primeiros Passos para Utilização do KS70®

Os primeiros passos para utilização do medidor KS70® são descritos a partir da energização e os estados em que possa se encontrar o medidor. Em seguida, mostra-se qual o formato da nomenclatura da carga de programa e, finalmente, os primeiros passos para programação do medidor.

### **7.2.1. Ligando o Medidor KS70®**

Ao ligar o KS70®, o medidor pode apresentar três estados diferentes, conforme os itens a seguir.

#### **7.2.1.1. Medidor KS70® Sem Programa**

Quando o medidor está sem carga de programa, aparece a mensagem no display “LOAD KS 70”. Neste modo ao pressionar o botão “MOD” o medidor apresenta a versão de firmware do Loader, ao pressionar o botão “DISPLAY” o medidor apresenta a versão de firmware do aplicativo de medição e ao pressionar o botão “DEMANDA” o medidor apresenta a tela de teste de display.

#### **7.2.1.2. Medidor KS70® Com Carga de Programa**

A carga de programa para medidor KS70® é o aplicativo (*firmware*) necessário para executar as funções de medição e demais tratamentos do medidor. Nessa situação, o medidor apresentará “ESP PARÂMETROS” está pronto para ser parametrizado e inicializado.

#### **7.2.1.3. Medidor KS70® Inicializado**

Quando o medidor KS70® está inicializado, ele está pronto para executar as funções de medição. Nesse estado, o medidor apresenta no display, de forma cíclica, as grandezas referentes à programação efetuada através do item *Confecção da Lista de Grandezas dos Modos Normal e Alternativo de Apresentação no Display*.

### **7.2.2. Carga de Programa para Medidor KS70®**

Caso o medidor KS70® esteja sem programa, deve-se enviar a carga de programa antes de efetuar a parametrização. O nome dos arquivos da carga de programa segue o modelo apresentado abaixo:

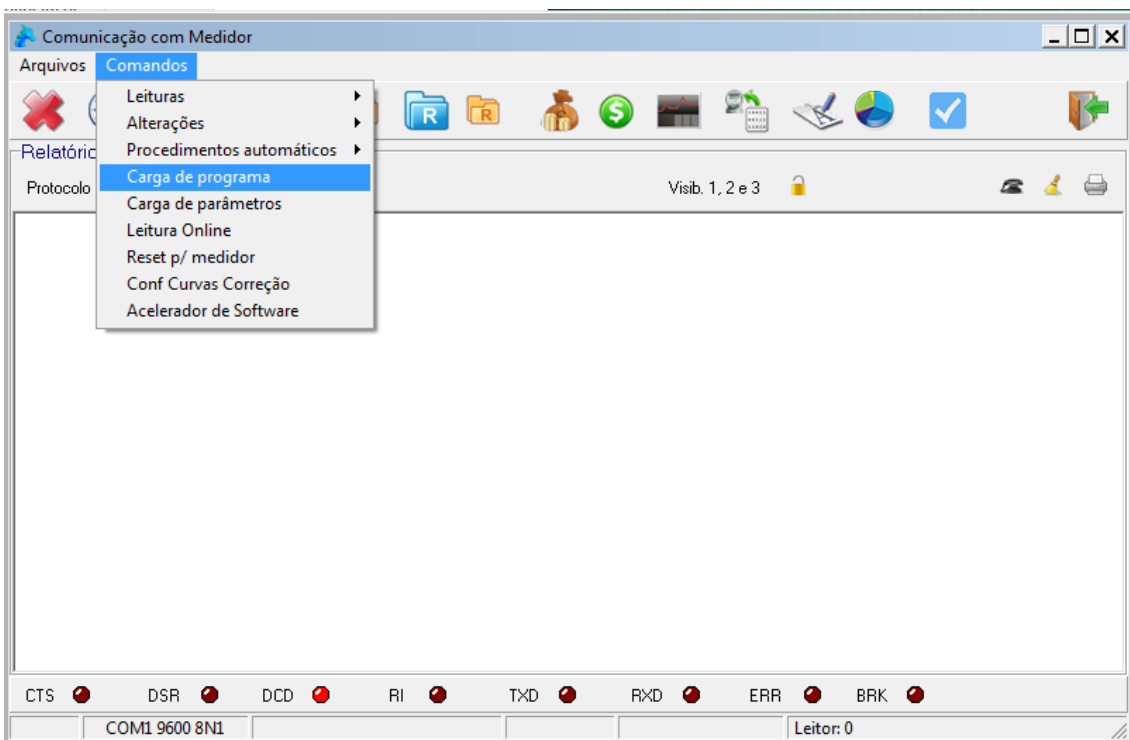
## 5CABvsVV.RR

Em que:

- ✓ O primeiro dígito “5” (cinco) representa o número do fabricante NANSEN S.A.;
- ✓ O segundo dígito “C” refere-se ao tipo de medidor, que vale 1 (hum) para os medidores KS70®;
- ✓ O terceiro dígito “A” não é utilizado para a família KS
- ✓ O quarto dígito “B” mostra o número do bloco da carga de programa. As cargas de programa geralmente possuem 2 ou 3 blocos de programa.
- ✓ Os valores apresentados após a informação “vs” referem-se à versão do programa (indicadores “VV”) e à atualização da versão (indicadores “RR”). Um exemplo pode ser a carga de programa 5100vs12.34

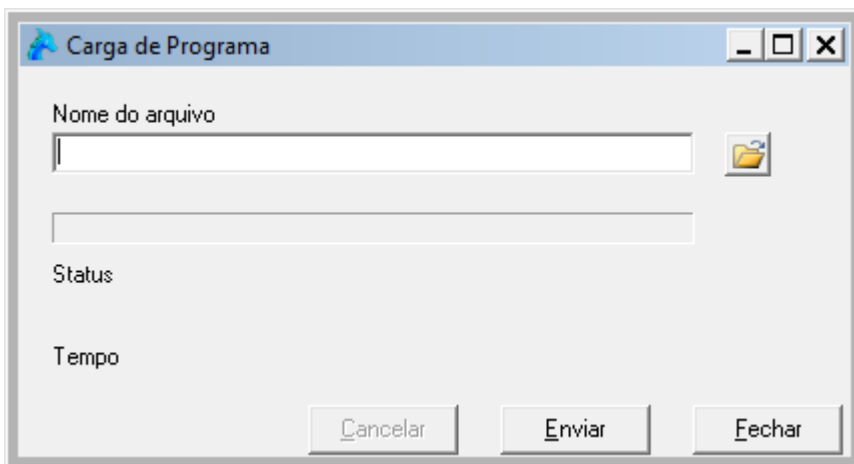
A carga de firmware, com ou sem programa, pode ser realizada através do software Draco, seguindo os passos descritos abaixo.

- ✓ No menu de opções selecione “Comandos” / “Carga de Programa”.



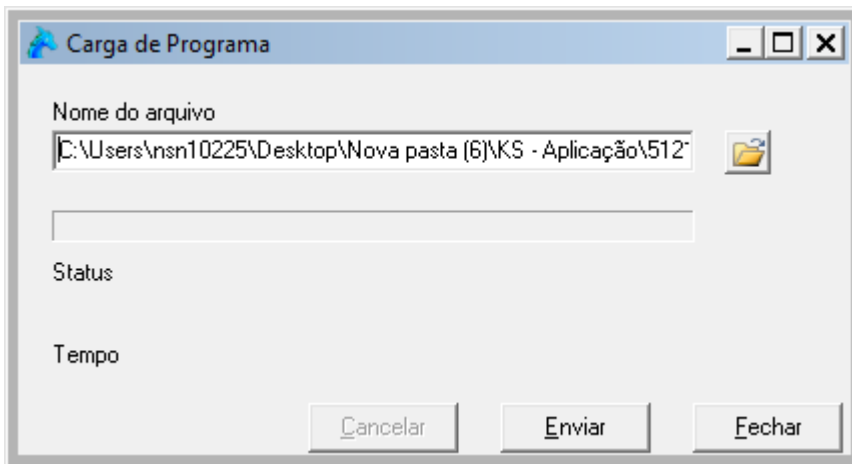
- ✓ Selecione o arquivo de carga, no caso de uma carga de múltiplos arquivos, deve-se selecionar o primeiro arquivo (ex: 5121VS04.54), os demais arquivos serão enviados automaticamente.

- 📄 5121VS04.54
- 📄 5122VS04.54
- 📄 5123VS04.54





- ✓ Clique em enviar.



### 7.2.3. Primeiros Passos para Programação do KS70®

Com a carga de programa do KS70® já efetuada, o próximo passo é a parametrização. Comandos necessários para a parametrização mínima:

- ✓ Data (ABNT 29);
- ✓ Hora (ABNT 30);
- ✓ Postos horários (ABNT 35).

Quando não ocorre o envio desses comandos antes do comando de inicialização (ABNT 38) é sinalizada uma resposta com o código 39 no octeto 001 (Falta de parâmetros para inicialização).

#### 7.2.4. Carga de Programa quando já tem um programa instalado.

Antes de efetuar o procedimento de carga de firmware é necessário habilitar a carga, para tanto é necessário seguir o processo descrito no item 2.2.6.3 e autenticar no medidor conforme item 7.2.5.

Após seguir o procedimento o medidor está apto a receber a carga, durante este processo, nas telas em que não existe complemento do código da grandeza o KS apresenta *LD-A* para carga de firmware do KS aplicação e *LD-M* para carga de firmware do KS medição conforme exemplos abaixo.

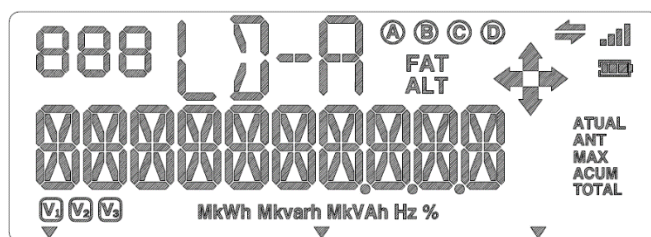


Figura 26: Exemplo do display durante uma carga de firmware do KS Aplicação

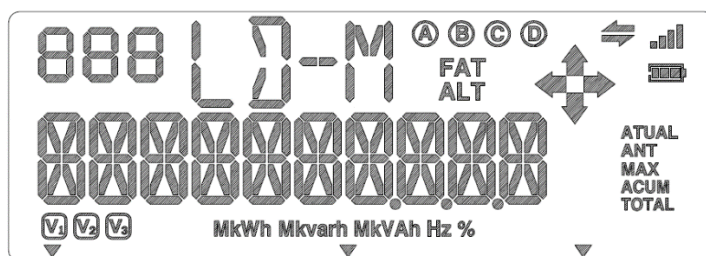


Figura 27: Exemplo do display durante uma carga de firmware do KS medição

Ao termino da carga a integridade e autenticidade do firmware são verificadas. Durante as verificações o KS apresenta uma mensagem no display indicando a etapa conforme mostrado abaixo.



Figura 28: Display no momento de verificação do Hash



Figura 29: Display no momento de verificação da assinatura

Por fim após a constatação da integridade e autenticidade do firmware recebido o KS 70 efetua o chaveamento para o novo firmware e reinicia o sistema, retornando com todas as proteções cabíveis.

#### **7.2.5. Controle de acesso**

Antes de efetuar o procedimento de carga de firmware ou uma alteração de parâmetros é necessário efetuar o processo de habilitação através do qual o dispositivo comunicante é autenticado. A autenticação é válida para o canal de comunicação no qual ela ocorre, desta forma um dispositivo autenticado através da porta óptica não concede acesso a outro dispositivo comunicando pela 232, ainda assim, ambos podem estar autenticados ao mesmo tempo desde que seja aberta uma sessão através do canal específico.

A sessão permanece aberta por 5 minutos, este tempo é renovado a cada comando valido. Ao detectar que a porta óptica foi desconectada o sistema encerra a sessão imediatamente.

Para a abertura de sessão e gerenciamento da senha, são utilizados os comandos 11,12 e 13 previstos na norma ABNT. O comando 12 é utilizado para configurar uma nova senha. Os comandos 13 e 11 trabalham em conjunto para abrir uma sessão.

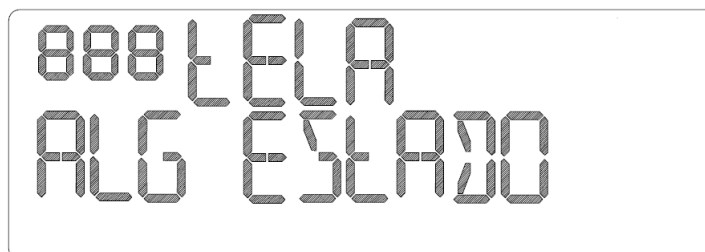
#### ***Atenção!***

***O medidor possui um contador de falhas de autenticação, que impede o acesso ao medidor, durante 24 horas, caso ocorram 5 falhas consecutivas.***

O estado da autenticação, o algoritmo de verificação, a quantidade de falhas de autenticação e se for o caso o tempo de bloqueio de autenticação podem ser visualizados através das telas “PO” e “232” disponíveis no grupo da tela analise.

<b>Campo</b>	<b>Informação</b>
888	000 – 005 Quantidade de falhas de autenticação
tELA	PO – status do canal óptico 232 – status do canal 232
ALG	FAB – Algoritmo de autenticação padrão Nansen MD5 – Algoritmo de autenticação MD5 DES – Necessidade de autenticação desativada
EStADO	AUTENT – Sistema autenticado OCIOSO – Sistema não autenticado HHMMSS – Tempo restante de bloqueio (ocorre quando a quantidade de falhas de autenticação for igual a 005)

*Tabela 17: Campos da tela de estado da autenticação*



*Figura 30: Tela de estado da autenticação*

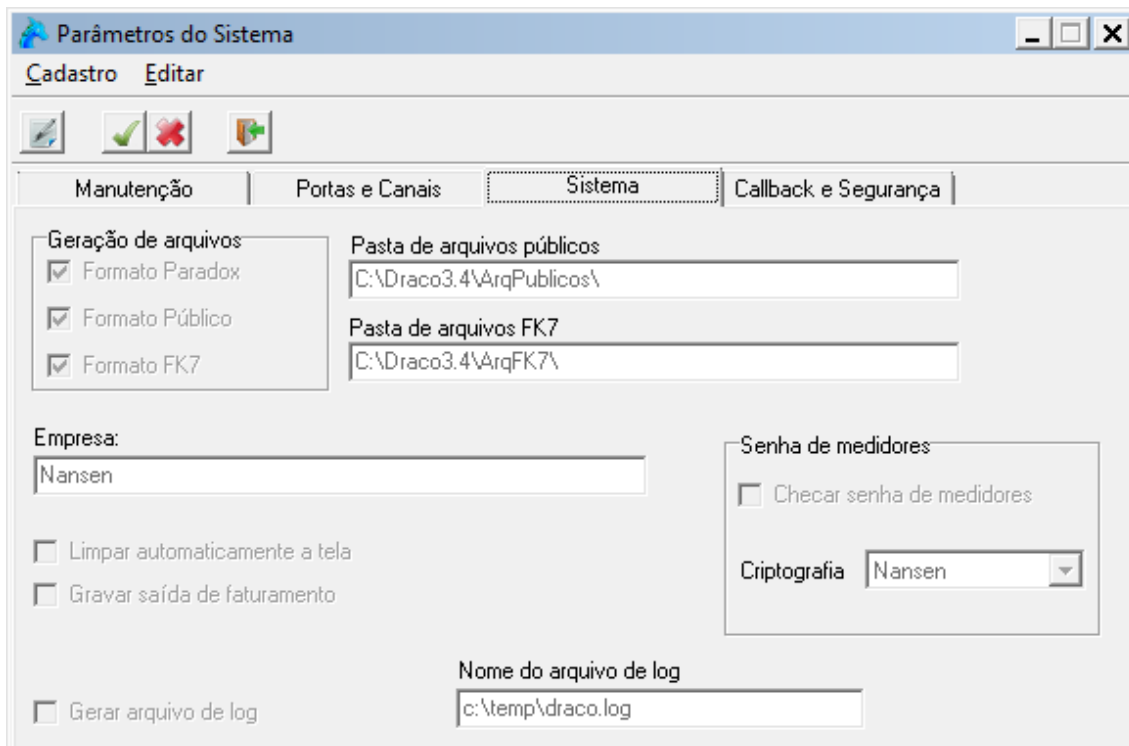
Além do controle de acesso por senha, comandos de alteração ou carga de firmware trafegados via porta óptica exigem a quebra de um selo da concessionária. A forma como este requisito é garantido difere de acordo com a opção de selagem do medidor. A forma de proteção é configurada em fábrica pela Nansen para detalhes consultar o item 2.2.6.3.

A autenticação, em ambos os protocolos disponíveis, pode ser realizada através do software Draco, seguindo os passos descritos abaixo.

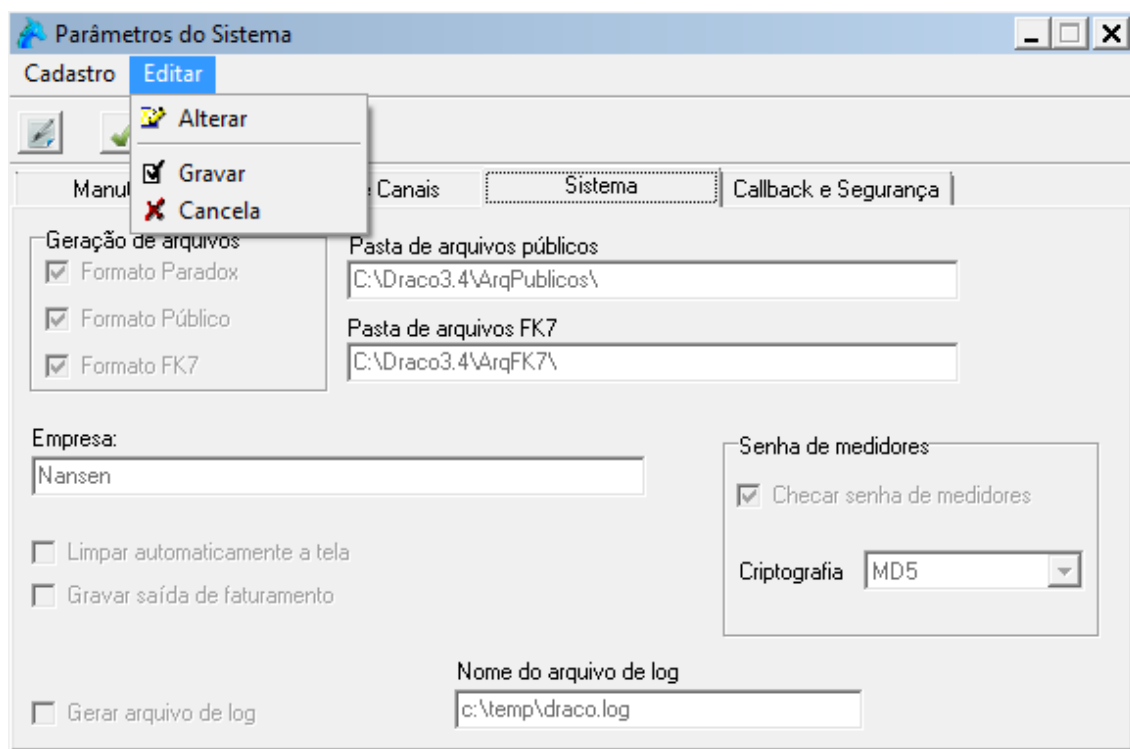
- ✓ No menu de opções selecione “Configuração” / “Parâmetros do sistema”.



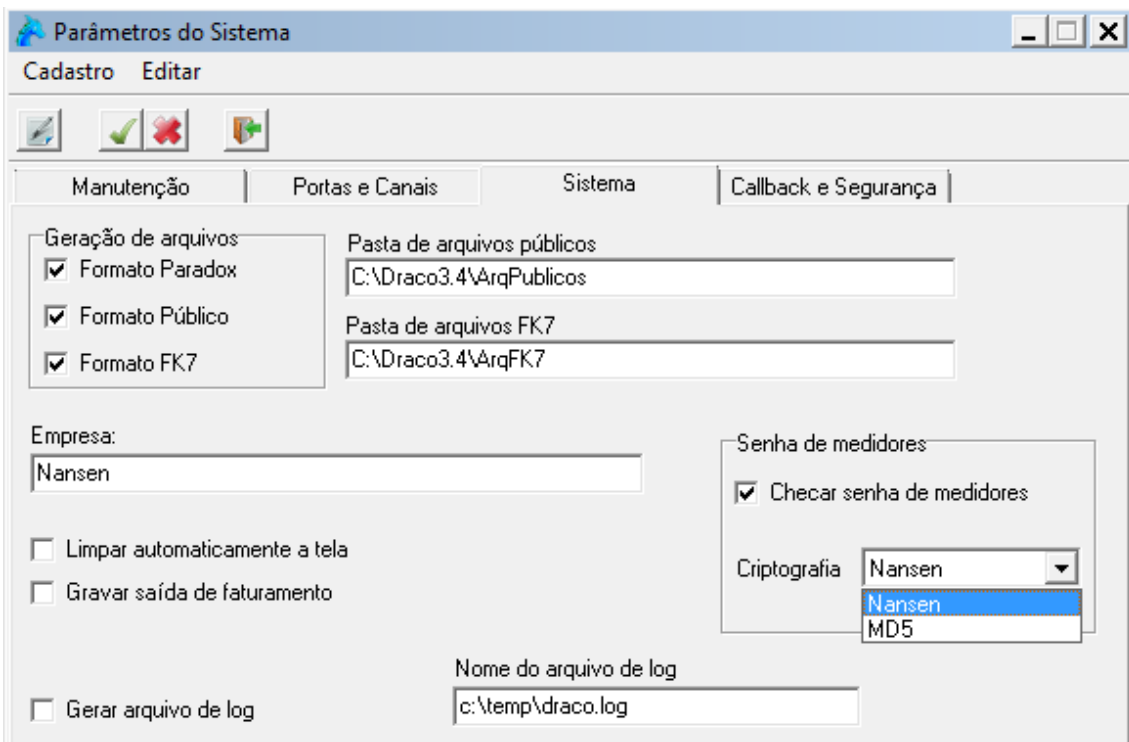
- ✓ Selecione a aba “Sistema”



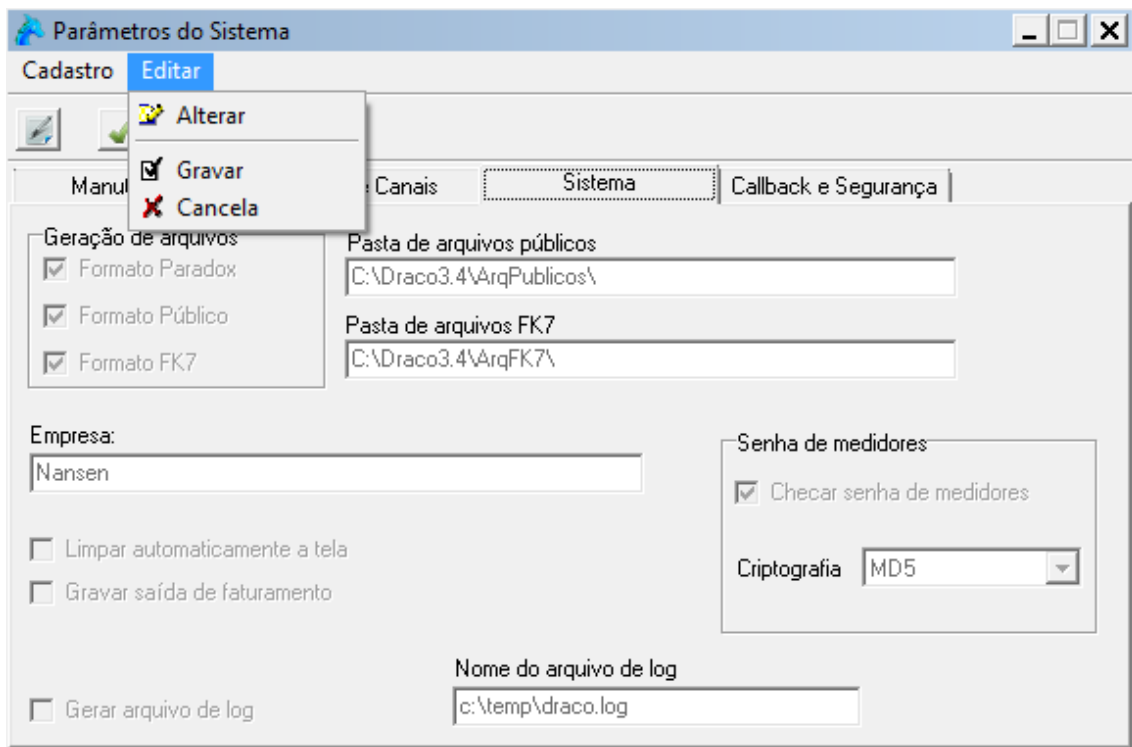
- ✓ No menu de opções selecione “Editar” / “Alterar”.



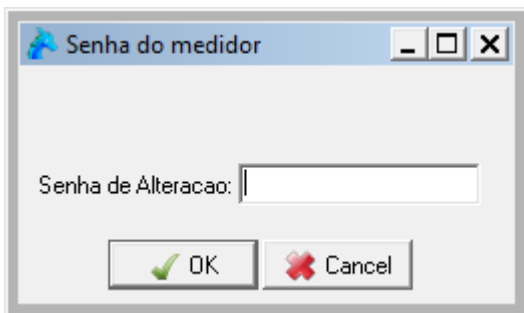
- ✓ No item “Senha de medidores”, selecione o algoritmo de autenticação configurado(FAB-Nansen ou MD5) e marque a opção “Checar senha de medidores”.



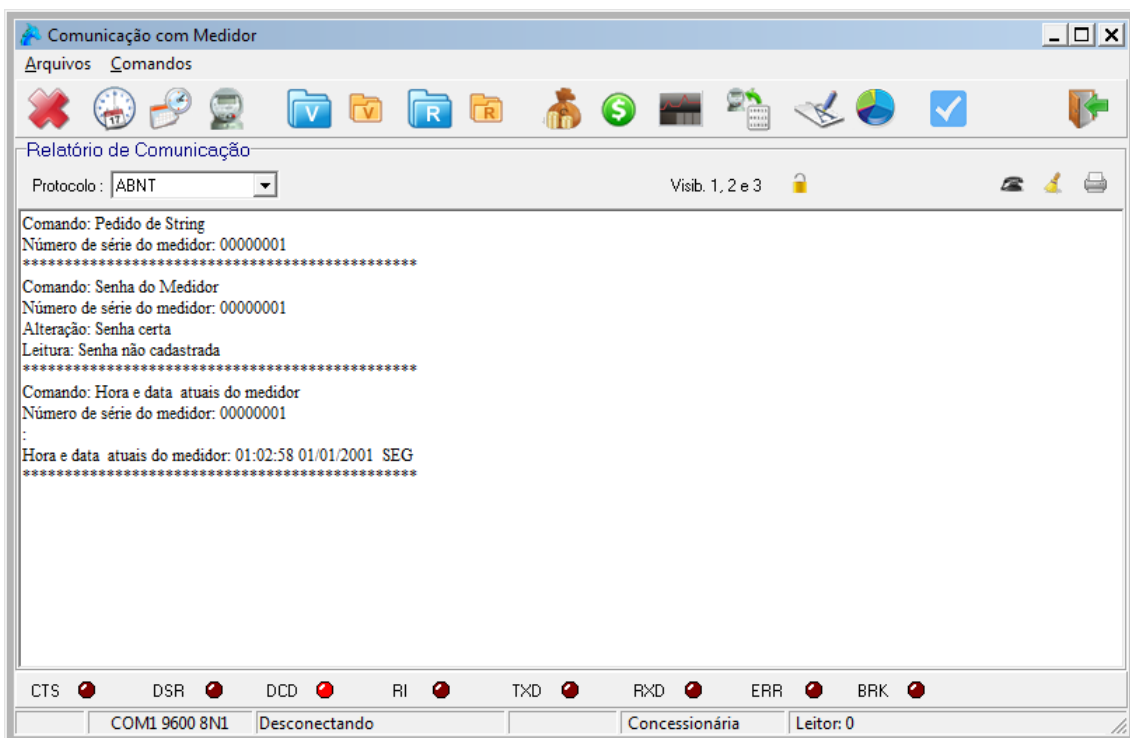
- ✓ No menu de opções selecione “Editar” / “Gravar”.



- ✓ Ao enviar qualquer comando, através da tela de comunicação com o medidor, a tela de senha será apresentada. Entre com a senha previamente configurada.



- ✓ Se a senha estiver certa o Draco retornará a mensagem “Alteração: Senha certa” conforme abaixo.





## 8. TERMINOLOGIA TÉCNICA

Para melhor entendimento da terminologia técnica utilizada neste documento e em outros referentes à tarifação e medição de energia elétrica, torna-se importante o conhecimento dos seguintes vocábulos e expressões:

- a) *Potência*» energia elétrica referida na unidade de tempo e expressa em quilowatts (kW);
- b) *Demanda*» potência média durante qualquer intervalo projetada para 60 (sessenta) minutos, medida por aparelho integrador;
- c) *Demanda Máxima*» maior demanda registrada no período de suprimento;
- d) *Demanda Registrada*» qualquer demanda registrada por medidor, integralizada no intervalo programado, durante um período de suprimento;
- e) *Demanda Média*» demanda resultante da divisão da energia medida num determinado período de tempo pelo número de horas desse período, expressa em quilowatt-médio;
- f) *Demanda Contratada*» demanda a ser colocada, continuamente, pelo GERADOR à disposição do CONSUMIDOR;
- g) *Energia Ativa*» quantidade de energia elétrica, durante um período de suprimento, expressa em quilowatt-hora (kWh);
- h) *Energia Reativa*» quantidade de energia elétrica, durante um período de suprimento, expressa em quilo-volt-ampere-reativo-hora (kvarh);
- i) *Fator de Carga* » razão entre a demanda média e a demanda máxima durante um período de tempo estabelecido;
- j) *Horário de Ponta*» período composto por (3) três horas diárias consecutivas, definido pela CONCESSIONÁRIA;
- k) *Horário Fora de Ponta*» o conjunto das horas complementares às (3) três horas consecutivas mencionadas na letra l;
- l) *Autoprodutor*» titular de autorização federal que produz, para uso final, energia elétrica, a partir de um determinado energético;

- m) *Co-gerador* titular de autorização federal que produz, simultaneamente, para uso final, energia elétrica (vapor) e energia elétrica, a partir de um mesmo energético;
- n) *Energia Elétrica Excedente* a diferença entre a quantidade de energia elétrica que possa ser gerada pela capacidade instalada do AUTOPRODUTOR, e a consumida pela sua carga própria, geração esta que poderá ser em caráter firme ou sazonal;
- o) *Fator de Potência* razão entre a energia ativa e a raiz quadrada da soma dos quadrados das energias ativa e reativa, de um mesmo período.

## 9. INFORMAÇÕES ÚTEIS E ENVIO DE MEDIDORES PARA ASSISTÊNCIA TÉCNICA

A Equipe de Aplicação e Suporte da NANSEN S.A. está preparada para atender aos clientes para prestar quaisquer esclarecimentos, inclusive no caso de necessidade de envio de medidores para Assistência Técnica.

Para mais informações, acesse o site <http://www.nansen.com.br> ou ligue +5531 3514 3100.

## **10. Termos, Condições e Limitações da Garantia**

### **I – Premissas**

A Nansen garante seus produtos contra defeitos de fabricação durante o período de vigência desta garantia. Esta garantia será executada, sem ônus ao cliente, nas instalações da Nansen através da substituição de componentes e partes que apresentarem defeito por outros, originais, dentro das especificações técnicas da Nansen, novos ou remanufaturados, a seu critério, de forma a se re-estabelecer as características funcionais do equipamento adquirido.

Assim, os produtos que porventura se apresentarem defeituosos, na desembalagem, na instalação, na ativação ou durante o funcionamento dentro do período de garantia, deverão ser enviados à Nansen para reparo.

A devolução para o cliente após correção dos defeitos e/ou substituição do material e devolução para o Cliente será efetuada num prazo a ser definido pela Nansen em comum acordo com o Cliente, após o recebimento e a triagem dos produtos enviados. Após o reparo, os materiais serão devolvidos ao cliente, com frete pago pela Nansen.

### **II – Prazo de Garantia**

Nansen garante seus produtos por um prazo máximo de 24 (vinte e quatro) meses a partir da data da emissão da nota fiscal da Nansen S/A para produtos utilizados no mercado brasileiro e da data do despacho no porto ou aeroporto de origem para produtos utilizados em mercados estrangeiros.

### **III – Exclusões da Garantia**

- a) Danos causados pelo cliente em decorrência de operação indevida ou negligente, manutenção inadequada, operação anormal ou em desacordo

com as especificações técnicas, instalações inadequadas, equipamento energizado com tensão inadequada, influência de natureza química, eletroquímica, elétrica, climática ou atmosférica, tais como: enchentes, inundações, descargas elétricas e raios, incêndios, terremotos, sabotagens, vandalismo e outros casos fortuitos ou de força maior. Nestes casos, todos e quaisquer materiais e mão de obra utilizada no reparo dos danos oriundos serão cobrados de acordo com os preços vigentes na oportunidade, após a aprovação de orçamento apresentado, pela Nansen, ao Cliente.

- b) A garantia dos produtos perderá seu efeito, se os mesmos forem instalados em desacordo com as Normas Nacionais e Internacionais que regem a fabricação dos produtos.
- c) A garantia restringe-se ao produto e/ou acessórios, suas partes, peças e componentes, não cobrindo quaisquer outras despesas, tais como: desinstalação ou reinstalação do produto, despesas de embalagem e hospedagem.
- d) A garantia não se estende ao ressarcimento de quaisquer prejuízos, perdas e danos ou lucros cessantes, decorrentes de paralisação do produto.
- e) Danos causados por degradação eletrostática não serão cobertos por esta garantia.

Definição de degradação eletrostática: deterioração nas características de um componente eletrônico causada por uma ESD. ESD significa descarga eletrostática, ou Electrostatic Discharge e consiste na transferência de carga eletrostática entre dois corpos de diferentes potenciais eletrostáticos, por contato direto ou induzida por campo eletrostático. As pessoas e objetos constantemente estão carregados com estática devido ao atrito.

Ao ser descarregada a estática de uma pessoa ou objeto por um equipamento ou componente eletrônico sensível, ele pode ser danificado. O equipamento pode falhar ou ter a confiabilidade comprometida.

Todos os produtos eletrônicos, quando tiverem seus componentes expostos (para medidores eletrônicos, expostos significa toda vez que a tampa do medidor for removida), devem ser manipulados com equipamentos como pulseiras de aterramento ou calcanheiras. No caso do uso de calcanheiras, é necessária a utilização sobre uma superfície condutiva devidamente aterrada (tapete ou piso). Se for possível para o Cliente, tendo em vista o processo a ser executado com o produto eletrônico com seus componentes expostos, aconselhamos a utilização de manta dissipativa devidamente aterrada para melhor garantia da confiabilidade do produto.

#### **IV – Sistemática**

Quando do envio do produto para reparo, deverá ser indicado, obrigatoriamente, o número e data da nota fiscal da Nansen S/A, juntamente com um laudo técnico indicando o defeito que o produto está apresentando.

Este manual tem caráter exclusivamente técnico/informativo, e os autores se reservam ao direito de, sem qualquer aviso prévio, fazer as alterações que julgarem necessárias.