



KWDT-M/ KWX-M

		Página
	Manual de Instruções	2
	Manual de Instrucciones	60

Conteúdo

Instruções gerais.....	3
Símbolos e nomenclatura	3
Instruções de segurança.....	3
Algumas considerações sobre medição.....	5
Normas e padrões de operação	5
a) <i>Normas de referência</i>	5
b) <i>Padrões operacionais</i>	6
Características do medidor de energia trifásico	7
Geral.....	7
Especificações técnicas.....	7
Funções incorporadas	8
Instalação e conexão	9
Dimensões.....	9
Terminais de conexão.....	9
Esquemas de ligação.....	9
Descrição do painel de operação e da tela LCD	11
Informações exibidas nas telas.....	12
a) <i>KWX-M: Medidor básico</i>	12
b) <i>KWDT-M: Medidor avançado</i>	15
Configuração	20
Estrutura de programação	21
Medições e cálculos.....	28
Medições instantâneas	28
Desequilíbrios ou desbalanços	28
Parâmetros de sequência zero	29
Potência e fator de potência	29
Energia	31
Demanda (disponível apenas no modelo KWDT-M)	32
Tarifação (disponível apenas no modelo KWDT-M).....	33
Distorção Harmônica Total (THD) - disponível apenas no modelo KWDT-M	33
Protocolo de comunicação.....	35
Camada física.....	35
Barramento de comunicação	35
Características do protocolo de comunicação.....	35
Recomendações para o processamento de dados	38
Mapa de comunicação MODBUS.....	39
Diagramas de conexão para cargas trifásicas	57

Instruções gerais

Recomendamos a leitura atenta deste manual antes de iniciar o trabalho para familiarizar-se com o produto e suas funções.

Estas instruções de uso são parte integral do produto e devem ser mantidas arquivadas e de fácil acesso para os funcionários.



Os medidores **Metaltex** da **linha KW** foram projetados como ferramentas de apoio à gestão e economia de energia. Portanto, seu uso para fins de faturamento legal não é recomendado.

Símbolos e nomenclatura

Os símbolos e a terminologia usados neste manual têm como objetivo facilitar a leitura e a compreensão das instruções. Recomenda-se a familiarização com eles antes de iniciar a instalação ou o uso do produto:



AVISO

Usado para indicar uma situação potencialmente perigosa que, se não for evitada, pode resultar em ferimentos graves ou até mesmo morte.



CUIDADO

Destaca situações potencialmente perigosas que, se não forem evitadas, podem causar ferimentos ao pessoal, além de avarias, danos ou mau funcionamento.



INFORMAÇÃO

Destaca informações relevantes, dicas úteis e recomendações para uma operação eficiente.

[SET]

Botão que ativa o modo de configuração, fornecendo acesso aos submenus e aos valores dos parâmetros configurados.



O cursor do módulo permite o ajuste preciso dos valores dos parâmetros.



Tecla de confirmação ou de saída.



Tempo de espera para processamento interno.

TC

Transformador de corrente

TP

Transformador de tensão

Instruções de segurança

Antes de usar o produto, leia atentamente as instruções de uso.



A instalação e a configuração devem ser realizadas exclusivamente por pessoal técnico qualificado, de acordo com as normas de segurança elétrica e as especificações contidas neste manual.

Para garantir a segurança do pessoal e a operacionalidade do equipamento, as seguintes condições devem ser atendidas:



- Proteger o medidor da luz solar direta.
- Não instalar em ambientes com temperaturas abaixo de -10°C ou acima de 45°C ; considerando que o armazenamento deve ser realizado em ambientes com temperaturas entre -25 e 50°C .
- Não utilizar em ambientes que contenham gases inflamáveis, explosivos ou corrosivos, ou onde o medidor possa entrar em contato com óleo ou produtos químicos.
- Não utilizar em ambientes com alta umidade relativa ($\text{UR} < 85\%$).
- Proteger o equipamento contra vibrações ou impactos diretos.
- Não utilizar próximo a dispositivos de alta potência ou equipamentos de radiofrequência.
- Não desmontar, reparar ou modificar este produto sem autorização.



- Recomenda-se instalar um disjuntor de 3-15 A ou um fusível de 2 A na entrada de energia do medidor para proteger o dispositivo.
- Não ligue a energia nem a entrada do medidor até que a fiação esteja completa.



Não realize a fiação ou a instalação com a linha energizada.

Abrir o lado secundário de um transformador de corrente pode causar curtos-circuitos ou até mesmo incêndios.

Antes de ligar, verifique se:



- Os parafusos estão apertados e não há fios soltos nos terminais.
- A ligação do produto à fonte de alimentação e às entradas de medição deve seguir os diagramas indicados de acordo com o tipo de sistema.
- A tensão de alimentação deve estar dentro da faixa nominal ($85\sim 265\text{V}_{\text{CA}}$ ou $100\sim 300\text{V}_{\text{CC}}$) e as seguintes condições devem ser atendidas:
Para alimentação CA, a frequência da tensão da rede elétrica é de 50 ou 60 Hz.
Para alimentação CC, seguir a polaridade da ligação indicada.

Ao manusear o medidor, tanto em instalações internas quanto externas, é sempre recomendável:



- Desconectar o sinal de entrada de medição e a fonte de alimentação.
- Verificar se todas as partes do equipamento estão desenergizadas, utilizando um método de detecção adequado.



Não realizar a fiação ou a instalação com a linha energizada.

Abrir o lado secundário do transformador de corrente pode causar curtos-circuitos ou até mesmo incêndios.



Não tocar nos terminais enquanto o medidor estiver em funcionamento.



Ao descartar o produto, faça-o da maneira correta, como lixo industrial.

Algumas considerações sobre medição

- Se houver distorção harmônica ou de forma de onda, a medição poderá ser afetada.
- Correntes instantâneas elevadas, como as produzidas durante a partida de um motor ou por equipamentos de soldagem, podem não ser registradas pelo instrumento.
- A precisão da medição não é garantida para: correntes fora da faixa especificada, cargas com baixo fator de potência ou cargas sob influência de campos magnéticos.
- Para o cálculo do fator de potência, considera-se uma carga equilibrada; a presença de desequilíbrio pode causar um erro de medição considerável.

Normas e padrões de operação

a) Normas de referência

- | | |
|-----------------|---|
| GB/T 17883-1999 | - Medidores estáticos de W-H de CA para energia ativa (classes 0.2S e 0.5S) |
| GB/T 17882-1999 | - Medidores estáticos de VAr-H de CA para energia reativa (classes 2 y 3) |
| DL/T 614-1997 | - Medidor multifuncional de watt-hora |

- GB/T 13850-1998 - Transdutores de medição elétrica para conversão de grandezas elétricas de corrente alternada em sinais analógicos ou digitais
- GB/T 17215.301 - Requisitos específicos para medidores de eletricidade multifuncionais
- DL/T 645 - Protocolo de comunicação para medidores multifuncionais W-H
- GB/T 15284 - Requisitos específicos para medidores de eletricidade multitarifa
- GB/T 14549 - Qualidade da energia e harmônicos na rede elétrica pública
- GB/T 15543 - Qualidade da energia: desequilíbrio de tensão trifásica

b) Estândaes operacionais

- GB/T 22264.1 - Instrumentos de medição elétrica com display digital integrado, Parte 1: Definições e requisitos gerais
- GB/T 22264.2 - Instrumentos de medição elétrica com display digital integrado, Parte 2: Requisitos especiais para amperímetros e volímetros
- GB/T 22264.3 - Instrumentos de medição elétrica com display digital integrado, Parte 3: Requisitos especiais para wattímetros e varímetros
- GB/T 22264.4 - Instrumentos de medição elétrica com display digital integrado, Parte 4: Requisitos especiais para frequencímetros
- GB/T 22264.5 - Instrumentos de medição elétrica com display digital integrado, Parte 5: Requisitos especiais para medidores de fase e medidores de fator de potência
- GB/T 22264.7 - Instrumentos de medição elétrica com display digital integrado, Parte 7: Requisitos especiais para instrumentos multifuncionais
- GB/T 22264.8 - Instrumentos de medição elétrica com visor digital integrado, Parte 8: Métodos de ensaio

Características do medidor de energia trifásico

Geral

A linha KW de medidores de energia trifásicos oferece alta capacidade e desempenho.

O modelo básico KWX-M pode medir os parâmetros elétricos característicos de redes trifásicas, incluindo tensão, corrente, potência ativa, potência reativa, potência aparente, frequência, fator de potência e energia bidirecional. O modelo avançado KWDT-M adiciona medição de demanda, registro de valores de pico por até três meses, consumo em todos os quatro quadrantes por até quatro períodos de faturamento definidos, distorção harmônica para tensão e corrente até o 31º grau, e muito mais.

Ambos os produtos incluem uma porta de interface RS-485 para comunicação Modbus-RTU.

Especificações técnicas

Alimentação			85 ~ 265V _{CA} , ou, 100 ~ 300V _{CC}
Sinal de entrada	Conexão		3 fases com 4 fios/ 3 fases com 3 fios
	Tensão	Faixa de medição	50 ~ 500V _{CA}
		Máximo suportável	Contínuo: x1.2, Instantâneo: x2/ 1s
		Consumo	<1VA (por fase)
	Corrente	Faixa de medição	0.050 ~ 5A _{CA}
		Máximo suportável	Contínuo: x1.2, Instantâneo: x10/ 5s
		Consumo	<0.4VA (por fase)
	Frequência		45 ~ 65Hz
Classes de medição			Tensão: 0.5 Frequência: ± 0.2 Potência ativa: 1.0 Potência reativa: 2.0
Modo de exibição			Display LCD com retroiluminação
Comunicação			Interface RS485, isolamento de camada física. Compatível com o padrão internacional MODBUS-RTU. Velocidade de comunicação: 1200–38400 baud. Formatos de transmissão suportados: 8N1, 8E1, 8O1.
Ambiente			Temperatura de operação: -10~+45°C Temperatura de armazenamento: -25~+50°C Umidade: <85% RH
Seguridade	Isolamento		Resistência dos terminais de sinal de entrada, alimentação e terminais de saída superior a 100MΩ
	Tensão suportável		Entrada/ alimentação, Alimentação/ saída: 2kV _{CA} Entrada/ saída: 1kV _{CA}
Grau de proteção			Frente do módulo: IP52; Terminais: IP20

Funções incorporadas

Funções		Modelos	
		KWX-M	KWDT-M
		Básico	Avançado
Medição em tempo real (instantânea)	Tensões fase-neutro ⁽¹⁾	X	X
	Tensões fase-fase	X	X
	Correntes	X	X
	Potência ativa por fase ⁽¹⁾ e total	X	X
	Potência reativa por fase ⁽¹⁾ e total	X	X
	Potência aparente por fase ⁽¹⁾ e total	X	X
	Factor de potência por fase ⁽¹⁾ e total	X	X
	Frequência do sistema	X	X
Valores calculados	Media e desequilíbrio de tensão	X	X
	Media e desequilíbrio de correntes	X	X
Medição cumulativa	Medição bidirecional de: Energia ativa Energia reativa	X	X
	Medição e registro em 4 quadrantes de: Energia ativa Energia reativa	-	X
Demanda e registros de valores máximos	Tensão fase-neutro	-	X
	Tensão fase-fase	-	X
	Amperes	-	X
	Potência ativa	-	X
	Potência reativa	-	X
Tarifa múltipla		-	X
Distorção harmônica (THD) # ≤ 31°	Tensão	-	X
	Corrente	-	X
Comunicação	Porta RS-485 para Modbus-RTU	X	X
Modo de exibição	Display LCD com retroiluminação	X	X

⁽¹⁾ Disponível apenas para medição configurada com 4 fios (NET=0000); no modo de 3 fios, as leituras desses parâmetros não são confiáveis.

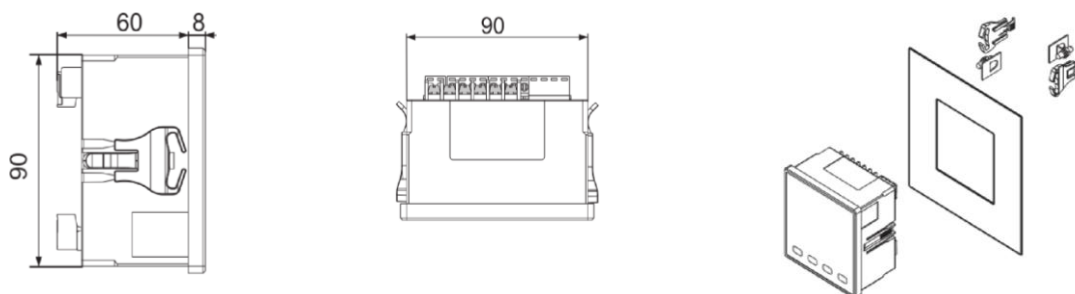
Instalação e conexão

Dimensões

Tamanho do módulo (mm): 96 x 96

Tamanho do recorte da placa (mm): 91 x 91

Profundidade (mm): 60



Terminais de conexão

Conexão com	# Terminal	Função
Fonte de alimentação ^(a)	1 [L], 2 [N]	Alimentação
Circuitos de corrente ^(b)	4 [I_a^*], 6 [I_b^*], 8 [I_c^*]	Entradas de corrente
	5 [I_a], 7 [I_b], 9 [I_c]	Saídas de corrente
Circuitos de tensão ^(c)	11 [U_A], 12 [U_B], 13 [U_C], 14 [U_N]	Entrada de tensão
Interface serial	58 [A], 59 [B]	Puerto RS-485 (RS+, RS-)

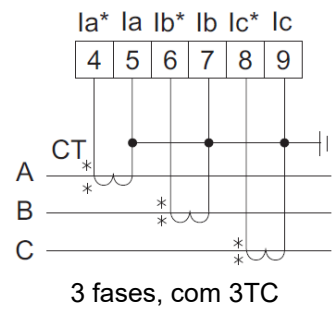
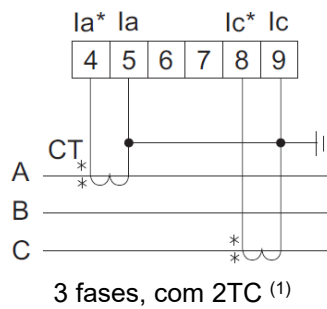
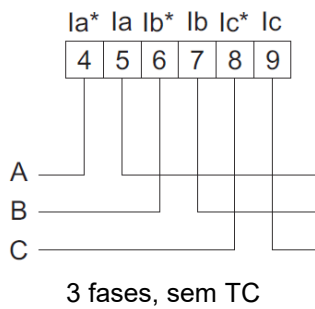
Observações

- Os terminais 1 [L] e 2 [N] correspondem à alimentação elétrica necessária para o funcionamento do medidor. Para evitar danos ao equipamento, verifique se a alimentação elétrica é adequada ao produto: 85~265 V_{CA} ou 100~300 V_{CC}.
- Os terminais 4 [I_a^*], 6 [I_b^*] e 8 [I_c^*] correspondem à entrada do transformador de corrente; o símbolo “*” indica a entrada de corrente.
- Para ligações trifásicas de três fios onde a ligação “ I_b ” não é necessária, “ U_B ” deve ser ligado ao terminal 14 [U_N], de acordo com o diagrama apresentado abaixo para este tipo de sistema (consulte o diagrama de ligação 1).
- A ligação do produto deve seguir os diagramas de fiação contidos na página seguinte, levando em consideração a nomenclatura dos terminais impressa na parte traseira do medidor.

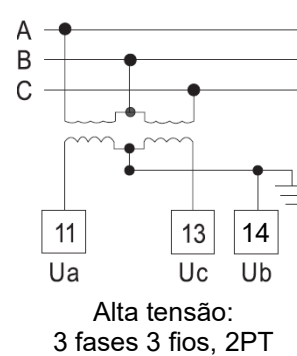
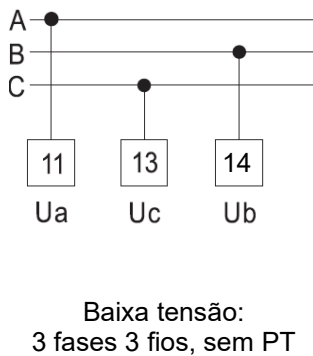
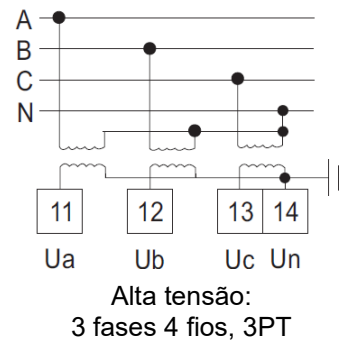
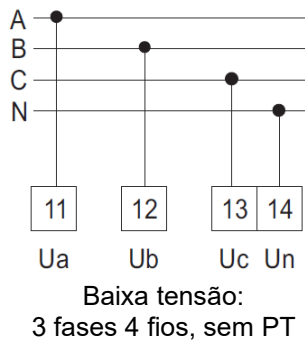
Esquemas de ligação



Entradas de corrente



Entradas de tensão



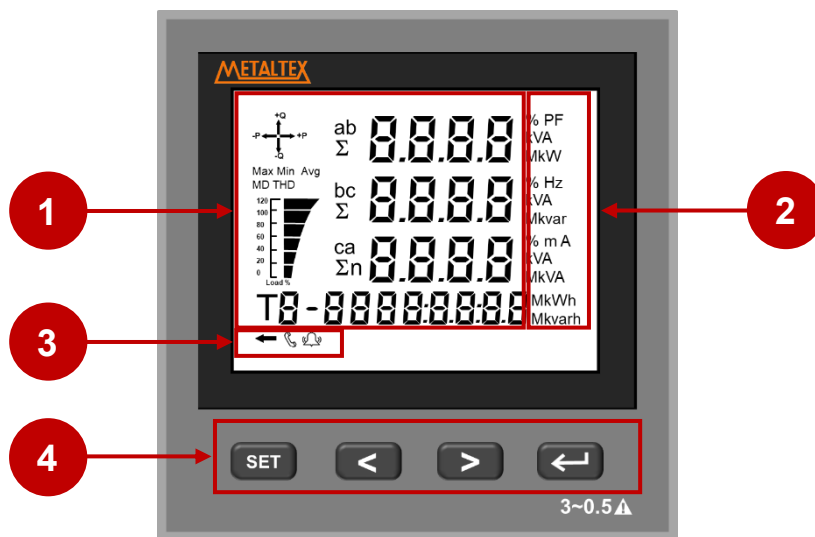
Verifique se a fiação real corresponde à fiação configurada no medidor. O medidor possui dois modos de fiação. A seleção do modo deve ser baseada no diagrama de fiação apresentado e nas especificações técnicas impressas no produto.



A confiabilidade das medições de energia depende diretamente da correta conexão do medidor, exigindo uma análise de consistência entre a conexão e a medição.

Descrição do painel de operação e da tela LCD

O painel de controle e a tela LCD constituem a interface principal do medidor, projetada para facilitar a interação direta entre o usuário e o dispositivo. O painel integra os controles necessários para configurar e operar as funções, enquanto a tela LCD fornece uma visualização clara e precisa dos parâmetros medidos. Essa combinação garante o uso eficiente, confiável e seguro do dispositivo em aplicações industriais.



1. Display digital de quatro linhas para monitoramento de parâmetros de medição que, dependendo do modelo, incluem: tensão trifásica, corrente trifásica, potência ativa, potência reativa, potência aparente, fator de potência, frequência, demanda, rateio de energia, harmônicos e medições de energia bidirecional.
2. K (mil) e M (mega) indicam a ordem de grandeza da medição:
O símbolo K ativo significa que o valor real é 10^3 vezes maior que o valor exibido.
O símbolo M ativo significa que o valor real é 10^6 vezes maior que o valor exibido.
3. Uma série de símbolos na tela complementa as informações.
O significado destes símbolos depende das funções do produto:

-  As leituras de corrente e tensão são zero ou há uma falha na fiação
-  Comunicação RS485 estabelecida.
-  Aviso/ alarme

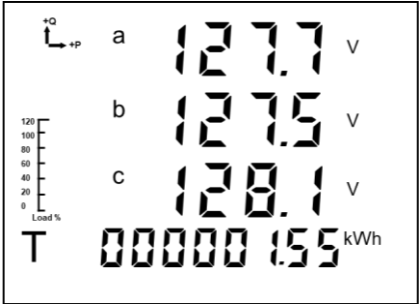
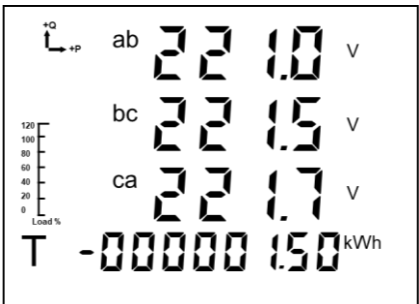
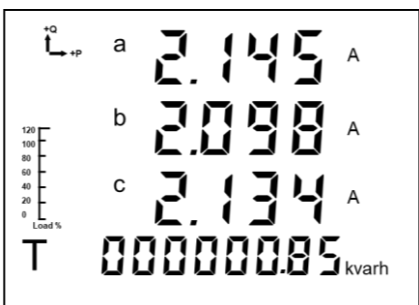
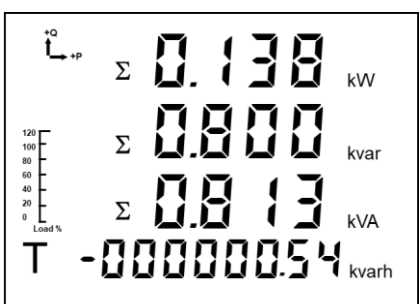
4. O painel do medidor é composto por 4 botões utilizados para:

-  Ativar o modo de configuração e acessar os diversos submenus e valores de parâmetros.
-  Navegar pelos menus e ajustar valores
-  Salvar as configurações modificadas e sair

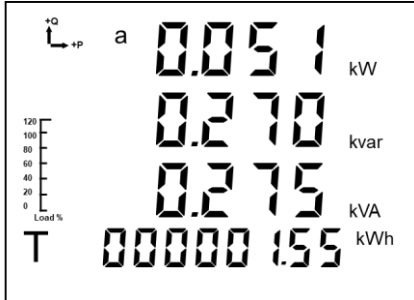
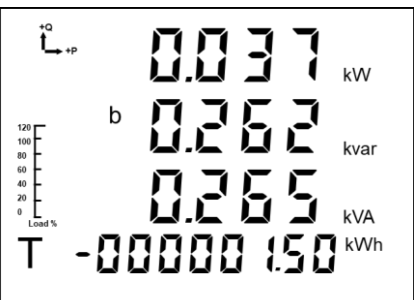
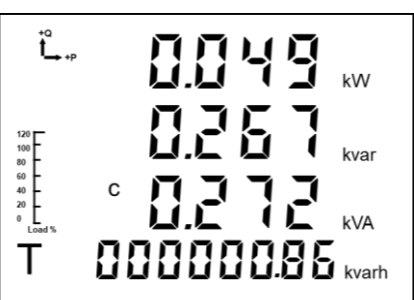
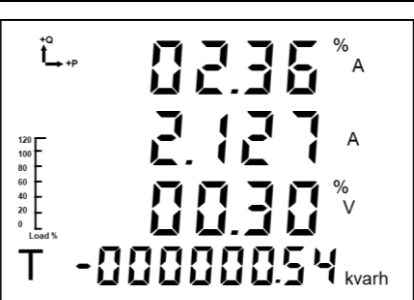
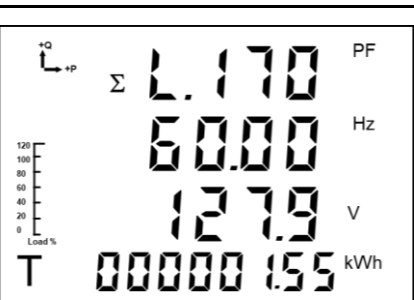
Informações exibidas nas telas

Os medidores apresentam um conjunto de telas pré-carregadas, com as informações exibidas variando de acordo com as funções incorporadas a cada modelo.:

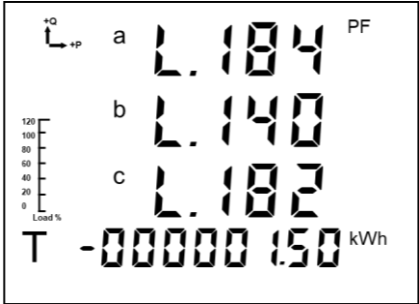
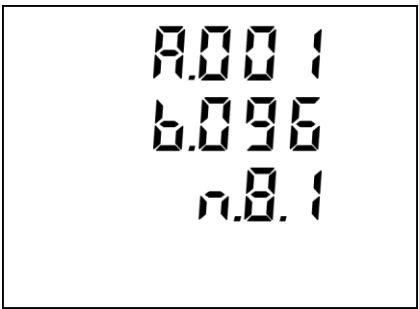
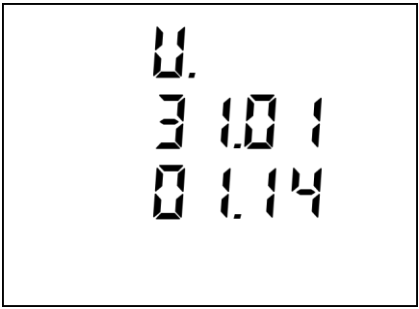
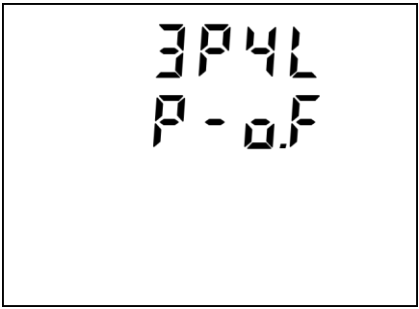
a) KWX-M: Medidor básico

Tela	Informações exibidas	Observações
	Display 1: Tensões fase-neutro [U_{fn}]: $U_a = 127.7\text{ V}$ $U_b = 127.5\text{ V}$ $U_c = 128.1\text{ V}$ Energia ativa consumida: $E_{p^+} = 1,55\text{ kWh}$	Medição disponível apenas na configuração de 4 fios [NET=0000]. Tensões RMS fase-neutro (fase) correspondentes aos valores reais instantâneos. E_{p^+} indica o consumo total acumulado de energia ativa (fluxo positivo).
	Display 2: Tensões fase-fase [U_{ff}]: $U_{ab} = 221.0\text{ V}$ $U_{bc} = 221.5\text{ V}$ $U_{ca} = 221.7\text{ V}$ Energia ativa entregue: $E_{p^-} = -1,50\text{ kWh}$	Tensões RMS instantâneas reais entre fases (linha). E_{p^-} representa o total de kWh acumulados entregues à rede (fluxo negativo). Para cargas que consomem apenas energia ativa (e não a geram), este parâmetro deve permanecer em "0". Caso ocorram leituras inconsistentes, verifique a conexão dos terminais de medição.
	Display 3: Correntes de fase: $I_a = 2.145\text{ A}$ $I_b = 2.098\text{ A}$ $I_c = 2.134\text{ A}$ Energia reativa consumida: $E_{Q^+} = 0,85\text{ kvarh}$	Valores instantâneos de corrente RMS para cada fase. E_{Q^+} corresponde ao consumo acumulado de potência reativa, por hora, de dispositivos elétricos que utilizam bobinas para gerar os campos magnéticos necessários para o seu funcionamento (por exemplo: motores, ar-condicionado, iluminação fluorescente, etc.).
	Display 4: Potência ativa total: $P_T = 0.138\text{ kW}$ Potência reativa total: $Q_T = 0.800\text{ kvar}$ Potência aparente total: $S_T = 0.813\text{ kVA}$ Energia reativa fornecida: $E_{Q^-} = -0,54\text{ kvarh}$	O símbolo Σ indica que o parâmetro é um valor total ou trifásico. E_{Q^-} representa a energia reativa de fluxo negativo, ou seja, a energia fornecida à rede (por exemplo, proveniente de cargas capacitivas). Para cargas que consomem apenas potência reativa, este parâmetro deve permanecer em "0". Caso contrário, recomenda-se verificar as conexões de medição.

NOTA: A redefinição dos valores acumulados resulta na perda permanente dos registros. Mais informações sobre medições e cálculos estão disponíveis a partir da página 28.

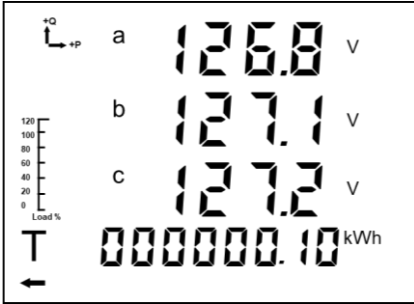
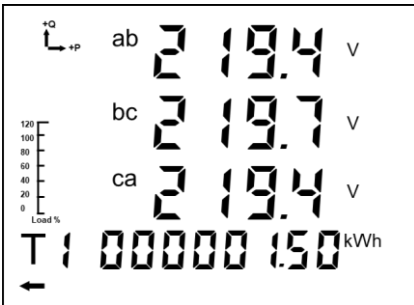
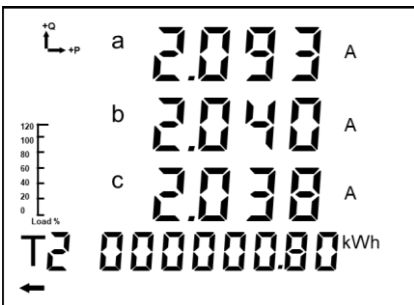
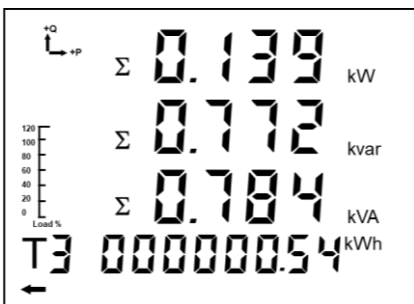
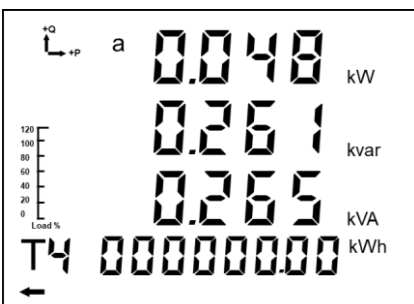
Tela	Informações exibidas	Observações
	Display 5: Potência ativa – Fase A: $P_a = 0.051 \text{ kW}$ Potência reativa – Fase A: $Q_a = 0.270 \text{ kVar}$ Potência aparente – Fase A: $S_a = 0.275 \text{ kVA}$ Energia ativa consumida: $E_{P^+} = 1,55 \text{ kWh}$	Potências instantâneas medidas para a fase A: ativa, reativa e aparente. Embora esses valores possam ser exibidos na configuração de 3 fios [NET=0001], não refletem uma aproximação real. E_{P^+} , semelhante ao display 1.
	Display 6: Potência ativa – Fase B: $P_b = 0.037 \text{ kW}$ Potência reativa – Fase B: $Q_b = 0.262 \text{ kVar}$ Potência aparente – Fase B: $S_b = 0.265 \text{ kVA}$ Energia ativa entregue: $E_{P^-} = -1,50 \text{ kWh}$	Potências instantâneas medidas para a fase B: ativa, reativa e aparente. Embora esses valores possam ser exibidos na configuração de 3 fios [NET=0001], não refletem uma aproximação real. E_{P^-} , igual ao display 2.
	Display 7: Potência ativa – Fase C: $P_c = 0.049 \text{ kW}$ Potência reativa – Fase C: $Q_c = 0.267 \text{ kVar}$ Potência aparente – Fase C: $S_c = 0.272 \text{ kVA}$ Energia reativa consumida: $E_{Q^+} = 0,86 \text{ kVarh}$	Potências instantâneas medidas para a fase C: ativa, reativa e aparente. Embora esses valores possam ser exibidos na configuração de 3 fios [NET=0001], não refletem uma aproximação real. E_{Q^+} , semelhante ao display 3.
	Display 8: Desequilíbrio de corrente: $\Delta I = 2.36 \%$ Corrente média: $I_{av} = 2.127 \text{ A}$ Desequilíbrio de tensão: $\Delta V = 0.30 \%$ Energia reativa entregue: $E_{Q^-} = -0,86 \text{ kVarh}$	Desequilíbrio entre os valores de fase instantâneos (tanto de corrente quanto de tensão), expresso em porcentagem. Valor médio das correntes instantâneas nas três fases. E_{Q^-} , igual ao display 4.
	Display 9: Factor de potência total: PF = 0.170 (indutivo/ atrasado) Frequência: $F = 60.00 \text{ Hz}$ Tensão fase-neutro média: $U_{av} = 127.9 \text{ V}$ Energia ativa consumida: $E_{P^+} = 1,55 \text{ kWh}$	Fator de potência total (com Σ), começando pela letra: L: cargas indutivas (atrasado) C: cargas capacitivas (adiantado) 1.000: cargas puramente resistivas Frequência e média das tensões instantâneas das 3 fases. E_{P^+} , igual ao display 1.

NOTA: A redefinição dos valores acumulados resulta na perda permanente dos registros. Mais informações sobre medições e cálculos estão disponíveis a partir da página 28.

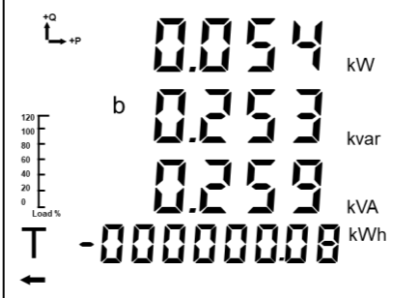
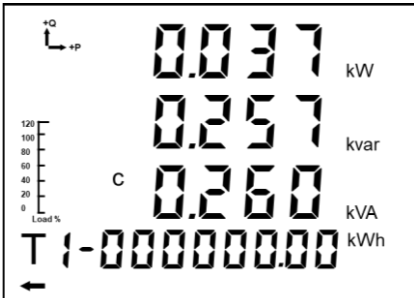
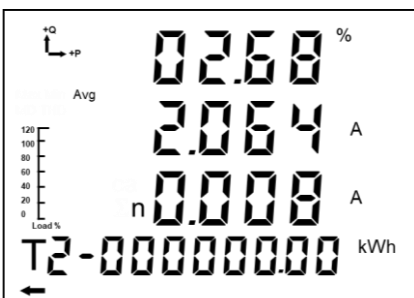
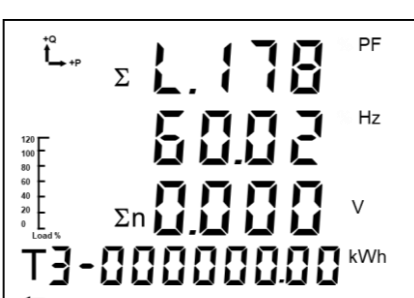
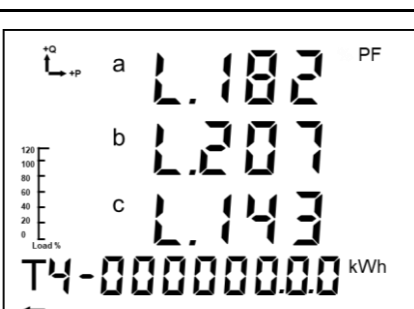
Tela	Informações exibidas	Observações
	Display 10: Factor de potência – Fase A: PF = 0.184 (indutivo/ atrasa) Factor de potência – Fase B: PF = 0.140 (indutivo/ atrasa) Factor de potência – Fase C: PF = 0.182 (indutivo/ atrasa) Energia ativa entregue: Ep = -1,50 kWh	Fatores de potência por fase, com base nas considerações indicadas para o display 9. Embora esses valores possam ser visualizados na configuração de 3 fios [NET=0001], eles não representam uma aproximação real. Ep, semelhante ao display 2.
	Display 11: Parâmetros de comunicação: Endereço = 001 Velocidade = 9600bps Formato = 8N1	Informações sobre os parâmetros necessários para estabelecer comunicação serial. É importante observar que, em uma mesma rede, cada dispositivo deve possuir um endereço único para diferenciá-lo dos demais, enquanto a velocidade e o formato de transmissão devem ser os mesmos para todos os dispositivos que compõem a rede.
	Display 12: Data de fabricação: Ano = 2025 Mês/ Dia = 11/ 28 Minuto/ Segundo = 06/ 10	Informações sobre a data de fabricação do medidor.
	Display 13: Versão carregada: 31.01.01.14	Informações sobre a versão do software carregada no medidor.
	Display 14: Topologia configurada: 3 fases – 4 fios Status da medição = OFF	Informações sobre a topologia do sistema configurada no medidor e indicação de status: o.F: sem medição de V ou I o.n: valores de V e I detectados

NOTA: A redefinição dos valores acumulados resulta na perda permanente dos registros. Mais informações sobre medições e cálculos estão disponíveis a partir da página 28.

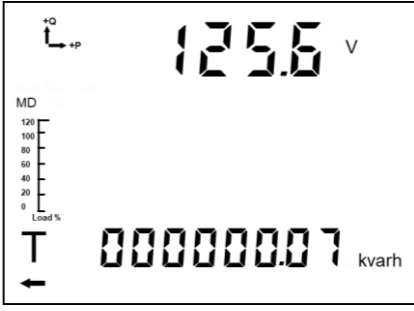
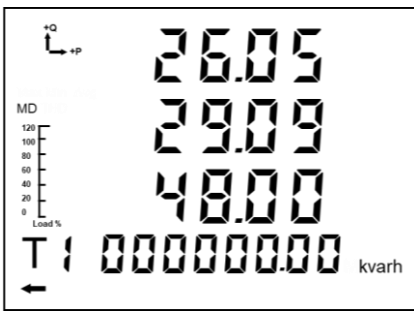
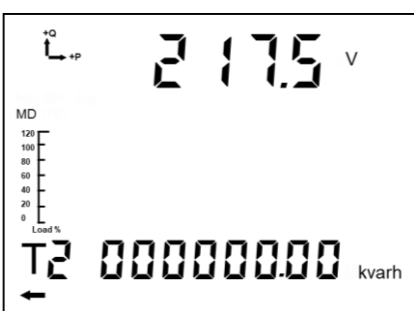
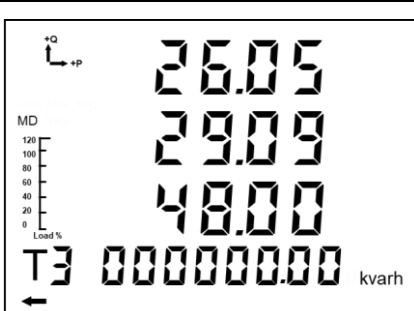
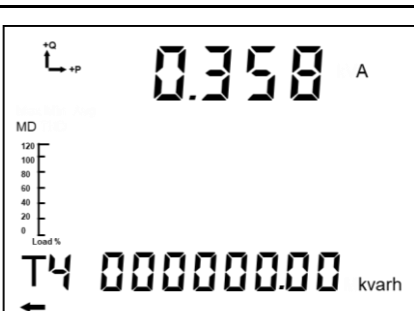
b) KWDT-M: Medidor avançado

Tela	Informações exibidas	Observações
	Display 1: Tensões fase-neutro: $U_a = 126.8 \text{ V}$ $U_b = 127.1 \text{ V}$ $U_c = 127.2 \text{ V}$ Energia ativa total consumida: $E_{P^+} = 0,10 \text{ kWh}$	Medição disponível apenas na configuração de 4 fios [NET=0000]. Tensões RMS fase-neutro (fase) correspondentes aos valores reais instantâneos. E_{P^+} indica o consumo total acumulado de energia ativa (fluxo positivo).
	Display 2: Tensões fase-fase: $U_{ab} = 219.4 \text{ V}$ $U_{bc} = 219.7 \text{ V}$ $U_{ca} = 219.4 \text{ V}$ Energia ativa consumida - T1: $E_{P^+(T1)} = 1,50 \text{ kWh}$	Tensões RMS reais instantâneas entre fases (tensão de linha). $E_{P^+(T1)}$, refere-se ao consumo acumulado de energia ativa durante os períodos de aplicação da tarifa 1 (highest).
	Display 3: Correntes de fase: $I_a = 2.093 \text{ A}$ $I_b = 2.040 \text{ A}$ $I_c = 2.038 \text{ A}$ Energia ativa consumida - T2: $E_{P^+(T2)} = 0,80 \text{ kWh}$	Valores instantâneos de corrente RMS para cada fase. $E_{P^+(T2)}$ representa o consumo acumulado de energia ativa dentro de intervalos de tempo classificados como tarifa 2 (peak).
	Display 4: Potência ativa total: $P_T = 0.139 \text{ kW}$ Potência reativa total: $Q_T = 0.772 \text{ kVar}$ Potência aparente total: $S_T = 0.784 \text{ kVA}$ Energia ativa consumida - T3: $E_{P^+(T3)} = 0,54 \text{ kWh}$	O símbolo Σ indica que o parâmetro é um valor total ou trifásico. $E_{P^+(T3)}$ corresponde ao consumo acumulado de energia ativa durante a aplicação da tarifa 3 (flat).
	Display 5: Potência ativa – Fase A: $P_a = 0.048 \text{ kW}$ Potência reativa – Fase A: $Q_a = 0.261 \text{ kVar}$ Potência aparente – Fase A: $S_a = 0.265 \text{ kVA}$ Energia ativa consumida - T4: $E_{P^+(T4)} = 0 \text{ kWh}$	Potências instantâneas medidas para a fase A: ativa, reativa e aparente. Embora esses valores possam ser visualizados na configuração de 3 fios [NET=0001], eles não representam uma aproximação real. $E_{P^+(T4)}$, estabelece o consumo acumulado de ativos para a tarifa 4 (valley).

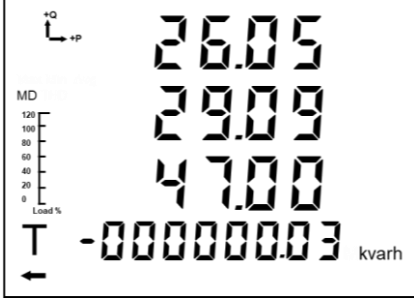
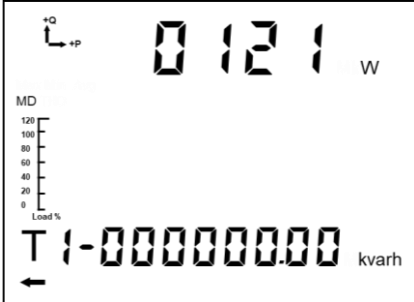
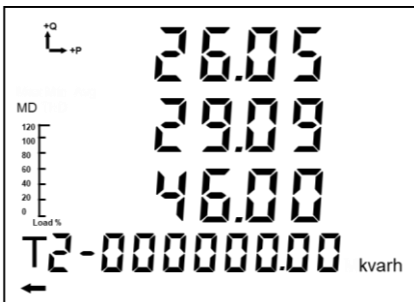
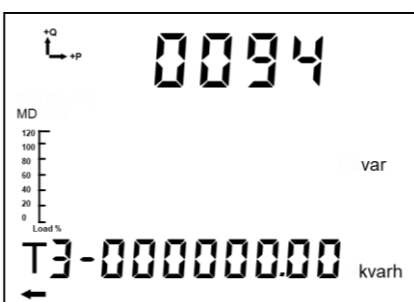
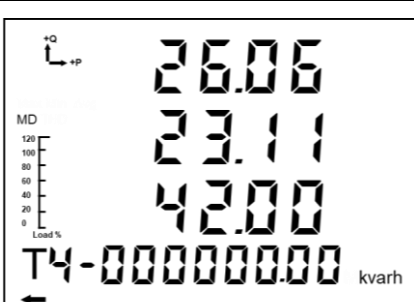
NOTA: A redefinição dos valores acumulados resulta na perda permanente dos registros.
Mais informações sobre medições e cálculos estão disponíveis a partir da página 28.

Tela	Informações exibidas	Observações
	Display 6: Potência ativa – Fase B: $P_b = 0.054 \text{ kW}$ Potência reativa – Fase B: $Q_b = 0.253 \text{ kVar}$ Potência aparente – Fase B: $S_b = 0.259 \text{ kVA}$ Energia ativa total fornecida: $E_{P^-} = -0,08 \text{ kWh}$	Potências instantâneas medidas para a fase B: ativa, reativa e aparente. Embora esses valores possam ser visualizados na configuração de 3 fios [NET=0001], eles não representam uma aproximação real. E_{P^-} , total de kWh acumulados com fluxo negativo (fornecido). Se a carga apenas consumir energia (não gerar), este parâmetro deve ser "0". Caso contrário, verifique a conexão.
	Display 7: Potência ativa – Fase C: $P_c = 0.049 \text{ kW}$ Potência reativa – Fase C: $Q_c = 0.267 \text{ kVar}$ Potência aparente – Fase C: $S_c = 0.272 \text{ kVA}$ Energia ativa fornecida - T1: $E_{P^-(T1)} = -0 \text{ kWh}$	Potências instantâneas medidas para a fase C: ativa, reativa e aparente. Embora esses valores possam ser visualizados na configuração de 3 fios [NET=0001], eles não representam uma aproximação real. $E_{P^-(T1)}$, refere à contribuição da energia ativa durante os períodos de aplicação da tarifa 1 (highest).
	Display 8: Desequilíbrio de corrente: $\Delta I = 2.68 \%$ Corrente média: $I_{av} = 2.065 \text{ A}$ Corrente de sequência zero: $I_o = 0 \text{ A}$ Energia ativa entregue - T2: $E_{P^-(T2)} = -0 \text{ kWh}$	Desequilíbrio entre os valores de corrente instantânea por fase, expresso em percentagem. Valores de corrente de sequência zero e média das correntes instantâneas das três fases. $E_{P^-(T2)}$, ativos acumulados entregues dentro de intervalos de tempo classificados como tarifa 2 (peak).
	Display 9: Factor de potência total: $PF = 0.178$ (indutivo/ atrasa) Frequência: $F = 60.02 \text{ Hz}$ Desequilíbrio de tensão: $\Delta V = 0 \text{ V}$ Energia ativa acumulada negativa (entregada) - T3: $E_{P^-(T3)} = -0 \text{ kWh}$	Factor de potência total (com Σ), começando com a letra: L: cargas indutivas (atrasado) C: cargas capacitivas (adiantado) 1.000: cargas puramente resistivas Frequência do sistema. Desequilíbrio entre os valores de tensão instantânea por fase, expresso em percentagem. $E_{P^-(T3)}$, energia ativa acumulada fornecida para a tarifa 3 (flat).
	Display 10: Factor de potência – Fase A: $PF = 0.182$ (indutivo/ atrasa) Factor de potência – Fase B: $PF = 0.207$ (indutivo/ atrasa) Factor de potência – Fase C: $PF = 0.143$ (indutivo/ atrasa) Energia ativa acumulada negativa (entregada) – T4: $E_{P^-(T4)} = -0 \text{ kWh}$	Factor de potência para cada fase, começando com a letra: L: cargas indutivas (atrasado) C: cargas capacitivas (adiantado) 1.000: cargas puramente resistivas Embora esses valores possam ser visualizados na configuração de 3 fios [NET=0001], eles não representam uma aproximação real. $E_{P^-(T4)}$, ativos entregues acumulados durante a tarifa 4 (valley).

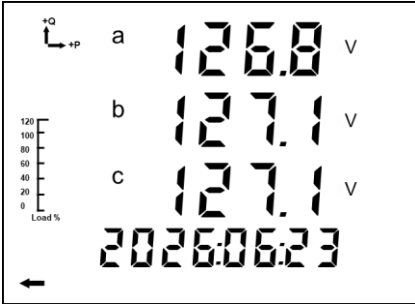
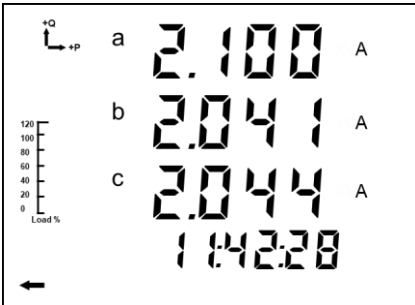
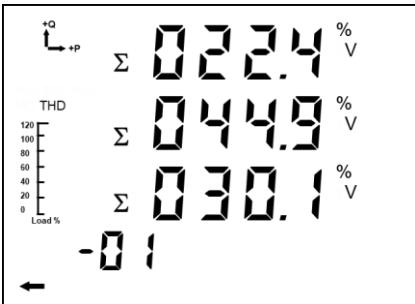
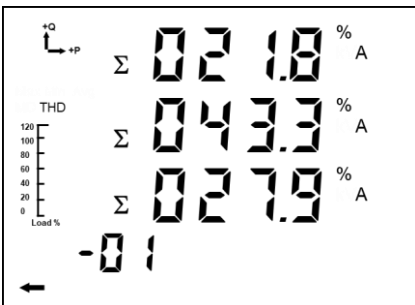
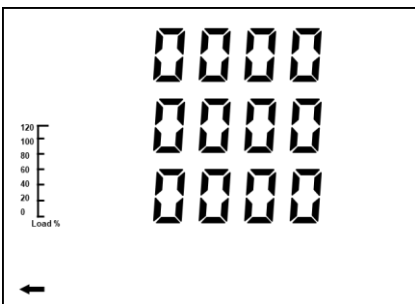
NOTA: A redefinição dos valores acumulados resulta na perda permanente dos registros.
Mais informações sobre medições e cálculos estão disponíveis a partir da página 28.

Tela	Informações exibidas	Observações
	Display 11: Demanda máxima de tensão fase-neutro: $V_{MD} = 125.6 \text{ V}$ Energia reativa positiva total acumulada (consumida): $E_{Q^+} = 0,07 \text{ kvarh}$	Tensão máxima fase-neutro exigida durante o período de avaliação atual. E_{Q^+} indica o consumo total acumulado de potência reativa (fluxo positivo).
	Display 12: Ano: 26 Mês: 05 Dia: 29 Hora: 09 Minuto: 48 Segundo: 00 Energia reativa positiva acumulada (consumida) - T1: $E_{Q^+(T1)} = 0 \text{ kvarh}$	Momento em que foi registrada a demanda máxima de tensão fase-neutro para o período atual. $E_{Q^+(T1)}$, refere-se ao consumo de energia reativa acumulado durante os períodos de aplicação da tarifa 1 (highest).
	Display 13: Demanda máxima de tensão fase-fase: $V_{MD} = 217.5 \text{ V}$ Energia reativa positiva acumulada (consumida) - T2: $E_{Q^+(T2)} = 0 \text{ kvarh}$	Tensão máxima fase-fase exigida durante o período de avaliação atual. $E_{Q^+(T2)}$ representa o consumo acumulado de energia reativa nos intervalos de tempo classificados como tarifa 2 (peak).
	Display 14: Ano: 26 Mês: 05 Dia: 29 Hora: 09 Minuto: 48 Segundo: 00 Energia reativa positiva acumulada (consumida) - T3: $E_{Q^+(T3)} = 0 \text{ kvarh}$	Momento de registro da demanda máxima de tensão fase-neutro para o período atual. $E_{Q^+(T3)}$ corresponde ao consumo acumulado de energia reativa durante a aplicação da tarifa 3 (flat).
	Display 15: Demanda máxima de corrente: $I_{MD} = 0.358 \text{ A}$ Energia reativa positiva acumulada (consumida) - T4: $E_{Q^+(T4)} = 0 \text{ kvarh}$	Demanda máxima de corrente durante o período de avaliação atual. $E_{Q^+(T4)}$ estabelece o consumo acumulado de potência reativa para a tarifa 4 (valley).

NOTA: A redefinição dos valores acumulados resulta na perda permanente dos registros. Mais informações sobre medições e cálculos estão disponíveis a partir da página 28.

Tela	Informações exibidas	Observações
	Display 16: Ano: 26 Mês: 05 Dia: 29 Hora: 09 Minuto: 47 Segundo: 00 Energia reactiva negativa total acumulada (entregada): $E_{Q^-} = -0 \text{ kvarh}$	Momento em que a demanda máxima de corrente foi registrada durante o período atual. E_{Q^-} , total acumulado de kVAh com fluxo negativo (fornecido). Se a carga apenas consome energia (e não a gera), este parâmetro deve ser "0". Caso contrário, verifique a conexão.
	Display 17: Demanda máxima de potência ativa: $P_{MD} = 121 \text{ W}$ Energia reactiva acumulada negativa (fornecida) - T1: $E_{Q^-(T1)} = -0 \text{ kvarh}$	Demanda máxima de potência ativa durante o período de avaliação atual. $E_{Q^-(T1)}$, refere-se à contribuição de potência reativa durante os períodos em que a tarifa 1 (highest) é aplicada.
	Display 18: Ano: 26 Mês: 05 Dia: 29 Hora: 09 Minuto: 46 Segundo: 00 Energia reactiva acumulada negativa (entregada) - T2: $E_{Q^-(T2)} = -0 \text{ kvarh}$	Momento em que foi registrada a demanda máxima de potência ativa durante o período atual. $E_{Q^-(T2)}$, potência reativa acumulada fornecida nos intervalos de tempo classificados como tarifa 2 (peak).
	Display 19: Demanda máxima de potência reativa: $Q_{MD} = 94 \text{ var}$ Energia reactiva acumulada negativa (fornecida) - T3: $E_{Q^-(T3)} = -0 \text{ kvarh}$	Demanda máxima de potência reativa durante o período de avaliação atual. $E_{Q^-(T3)}$, energia reativa cumulativa fornecida para tarifa 3 (flat).
	Display 20: Ano: 26 Mês: 06 Dia: 23 Hora: 11 Minuto: 42 Segundo: 00 Energia reactiva acumulada negativa (fornecida) - T4: $E_{Q^-(T4)} = -0 \text{ kvarh}$	Momento em que foi registrada a demanda máxima de potência reativa durante o período atual. $E_{Q^-(T4)}$, reativos cumulativos entregados durante tarifa 4 (valley).

NOTA: A redefinição dos valores acumulados resulta na perda permanente dos registros. Mais informações sobre medições e cálculos estão disponíveis a partir da página 28.

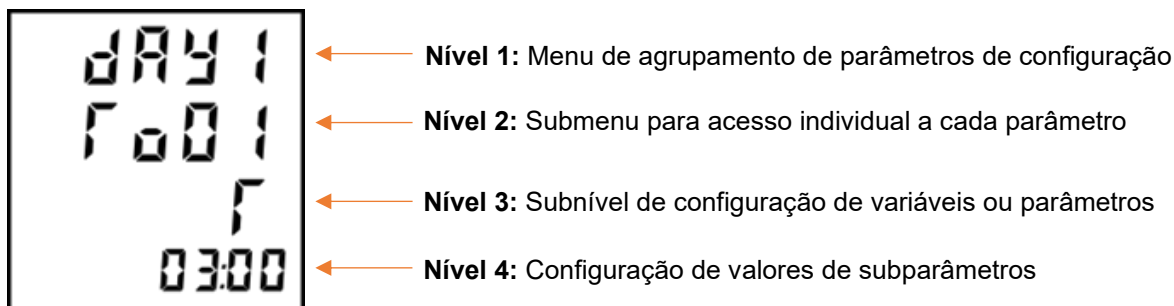
Tela	Informações exibidas	Observações
	Display 21: Tensões fase-neutro: $U_a = 126.8\text{ V}$ $U_b = 127.1\text{ V}$ $U_c = 127.2\text{ V}$ Data atual: Ano: 2026 Mês: 06 Dia: 23	Tensões RMS fase-neutro correspondentes a valores instantâneos em tempo real. Data atual (AAAA:MM:DD).
	Display 22: Correntes de fase: $I_a = 2.100\text{ A}$ $I_b = 2.041\text{ A}$ $I_c = 2.044\text{ A}$ Hora atual: Hora: 11 Minuto: 42 Segundo: 28	Valores reais da corrente RMS instantânea para cada fase. Hora atual (HH:MM:SS)
	Display 23 ~ 53: Conteúdo harmônico total das tensões por fase: $THD01V_a = 22.4\%$ $THD01V_b = 44.9\%$ $THD01V_c = 30.1\%$ Grau harmônico: 01	Conteúdo harmônico total da tensão introduzida pela carga em cada fase. O medidor fornece 31 telas que especificam a respectiva THD (Distorção Harmônica Total) para os primeiros 31 graus harmônicos. O número do nível harmônico é facilmente identificável na parte inferior de cada visor; neste caso: 01.
	Display 54 ~ 84: Conteúdo harmônico total das correntes de fase: $THD01I_a = 22.4\%$ $THD01I_b = 44.9\%$ $THD01I_c = 30.1\%$ Grau harmônico: 01	Conteúdo harmônico total da corrente introduzida pela carga em cada fase. O medidor fornece 31 telas que especificam a respectiva THD (Distorção Harmônica Total) para os primeiros 31 graus harmônicos. O número do nível harmônico é facilmente identificável na parte inferior de cada visor; neste caso: 01.
	Display 85: Corrente residual: $I_r = 0\text{ A}$	O valor mostrado na terceira linha indica o desequilíbrio elétrico que ocorre quando a corrente que entra em um circuito não é igual à corrente que retorna (valor residual). NOTA: Em condições normais, esse valor é "0"; uma leitura de corrente nesse parâmetro indica uma falha de aterramento.

NOTA: A redefinição dos valores acumulados resulta na perda permanente dos registros.
Mais informações sobre medições e cálculos estão disponíveis a partir da página 28.

Configuração

Os parâmetros de configuração podem ser ajustados de acordo com os requisitos da aplicação ativando o modo de programação pressionando [SET] por pelo menos 3 segundos.

Nesse modo, a interface digital adota uma estrutura de menu em camadas, conforme a:



No exemplo mostrado na imagem acima:

O menu “dAY1” representa a configuração para o dia 1 considerada para tarifação,

“To01” refere-se à tarifa 1 aplicada nesse dia,

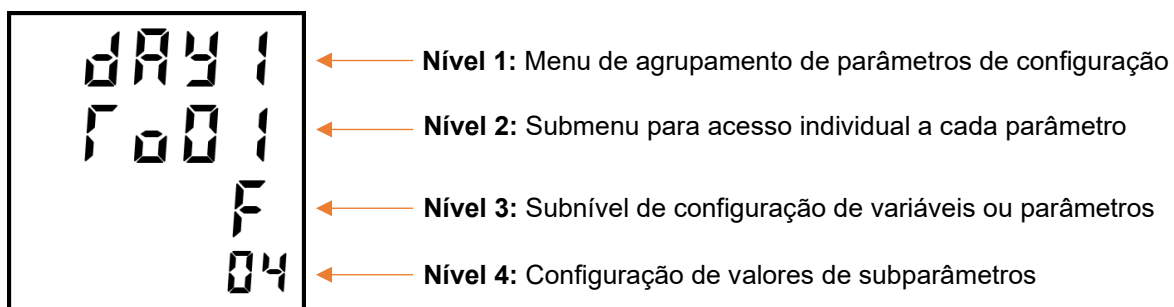
“T” representará o horário de início da aplicação da tarifa, que será

“03:00” 3h da manhã

Para complementar essas informações, a figura a seguir indica o tipo de tarifa aplicada a partir deste momento para o mesmo dia e tarifa:

“F” Tipo de tarifa aplicada a partir deste momento para o dia 1,

“04” Tarifa 04: Tarifa baixa (valley), horas de demanda mínima (mais barata)



Mais informações sobre Tarificação disponível na página 33.

A árvore de programação para os medidores de kW é descrita abaixo, considerando:

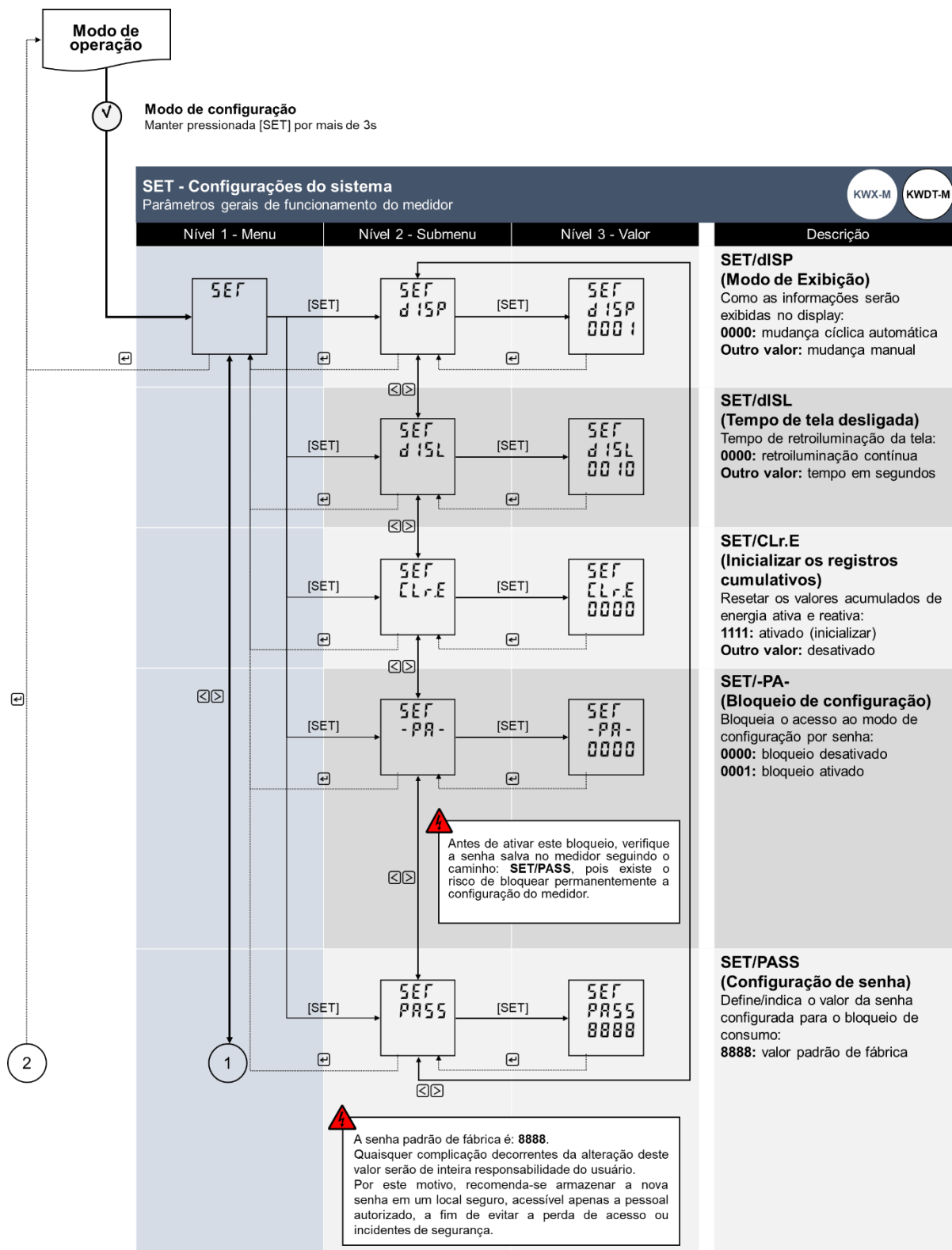


Funções disponíveis no modelo básico



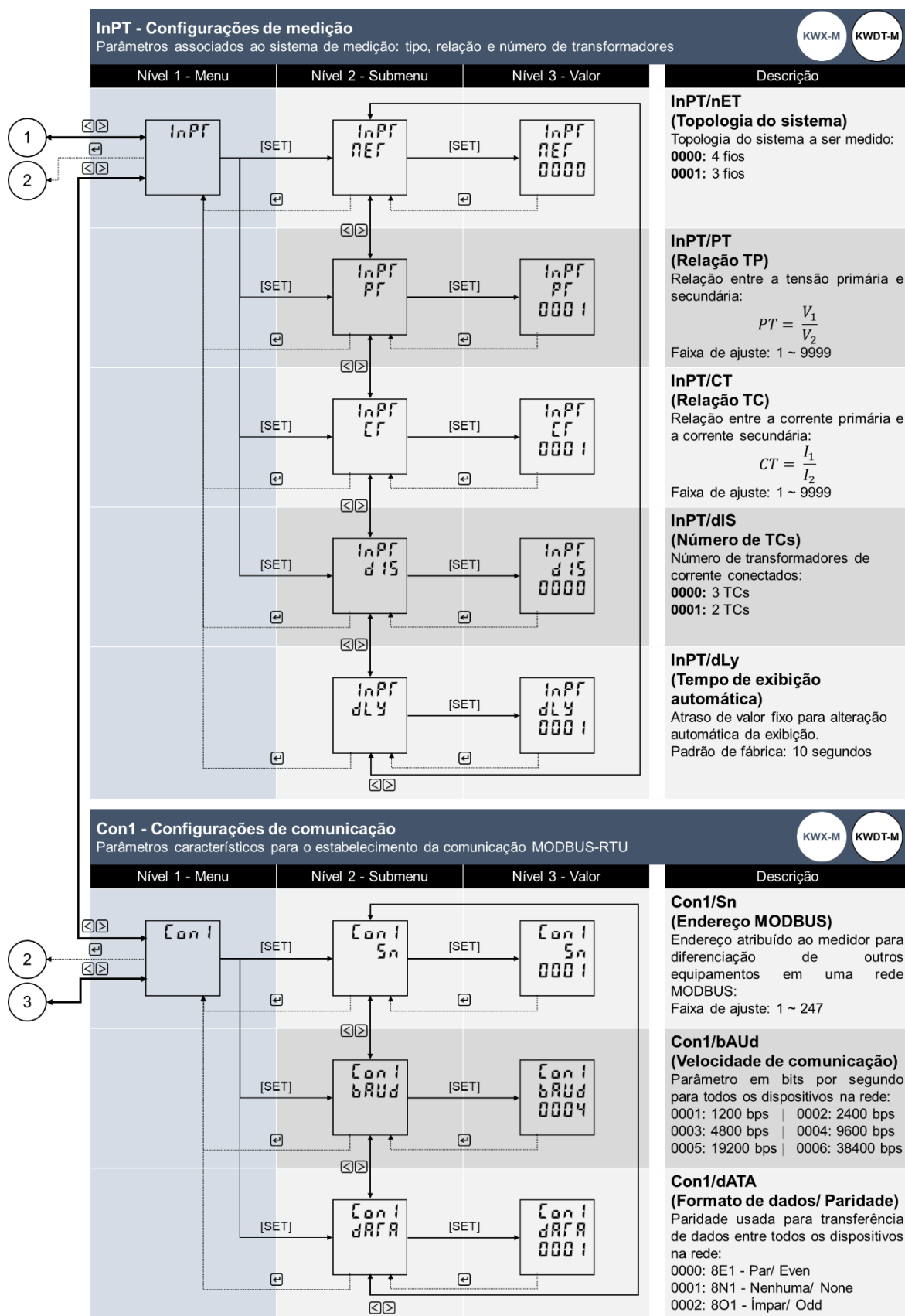
Funções disponíveis apenas no modelo avançado

Estrutura de programação

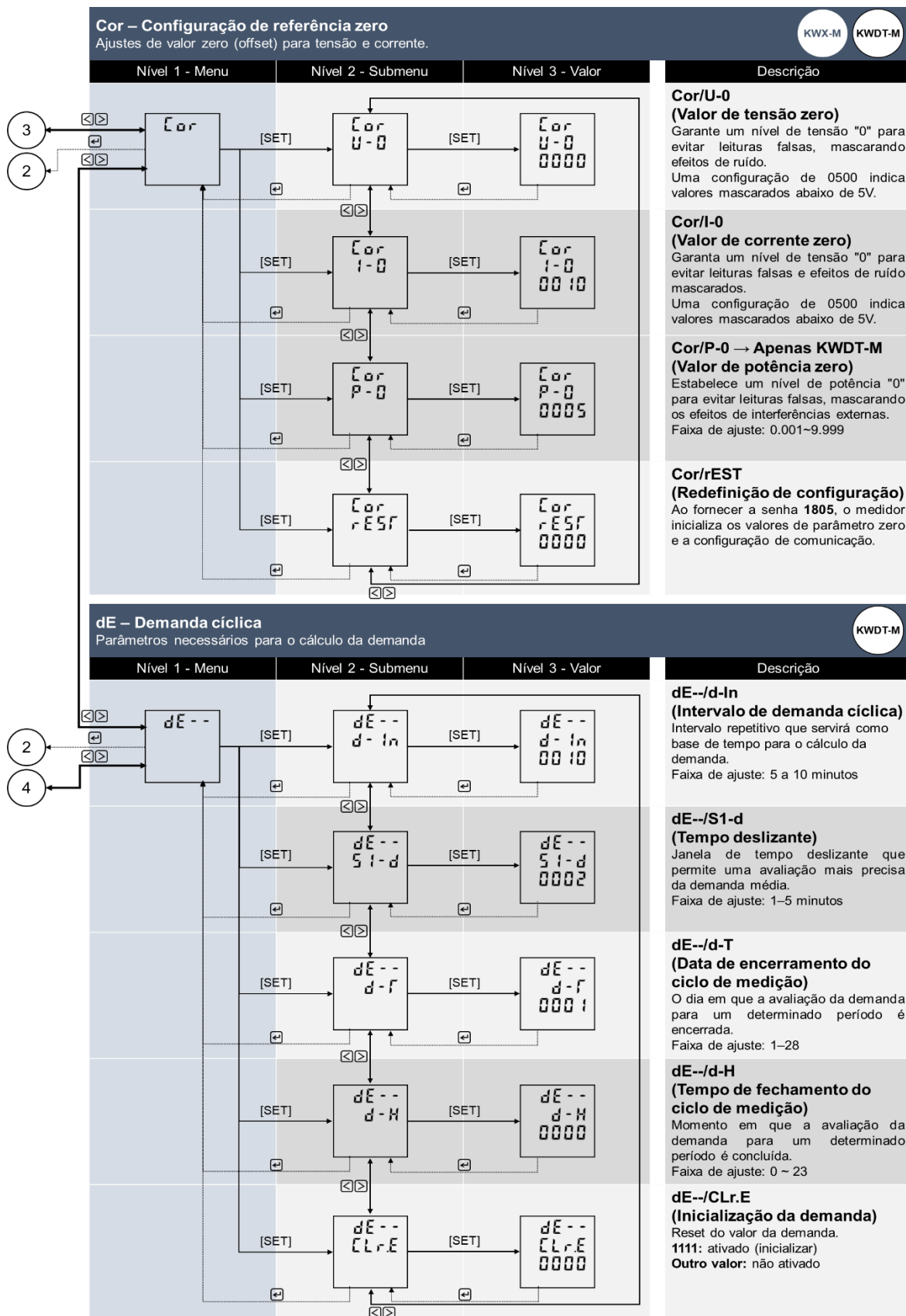


NOTA:

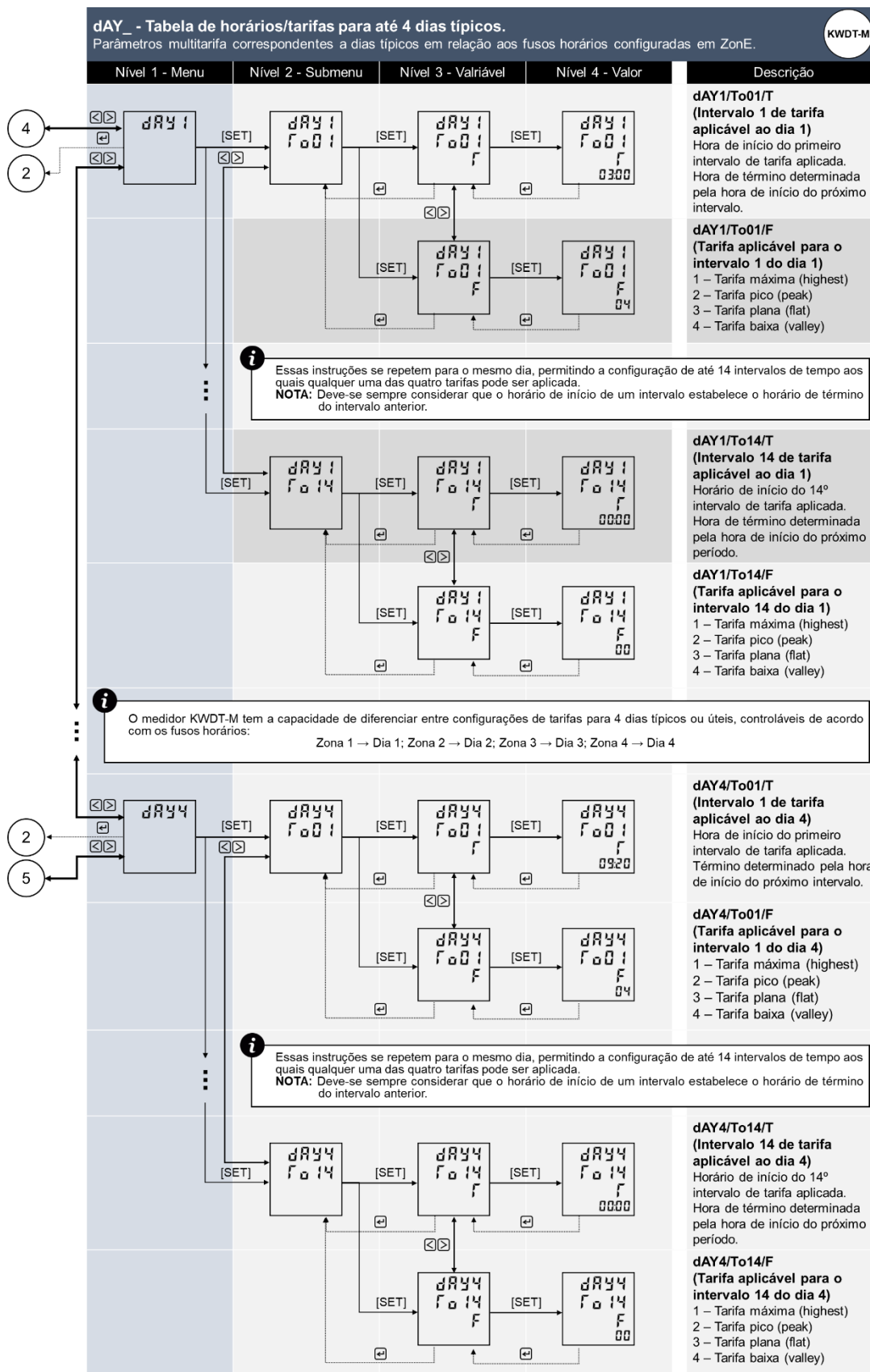
- [SET] – Navegação entre dígitos
[<] [>] – Ajuste fino de valores
[↵] – Definir valor configurado

**NOTA:**

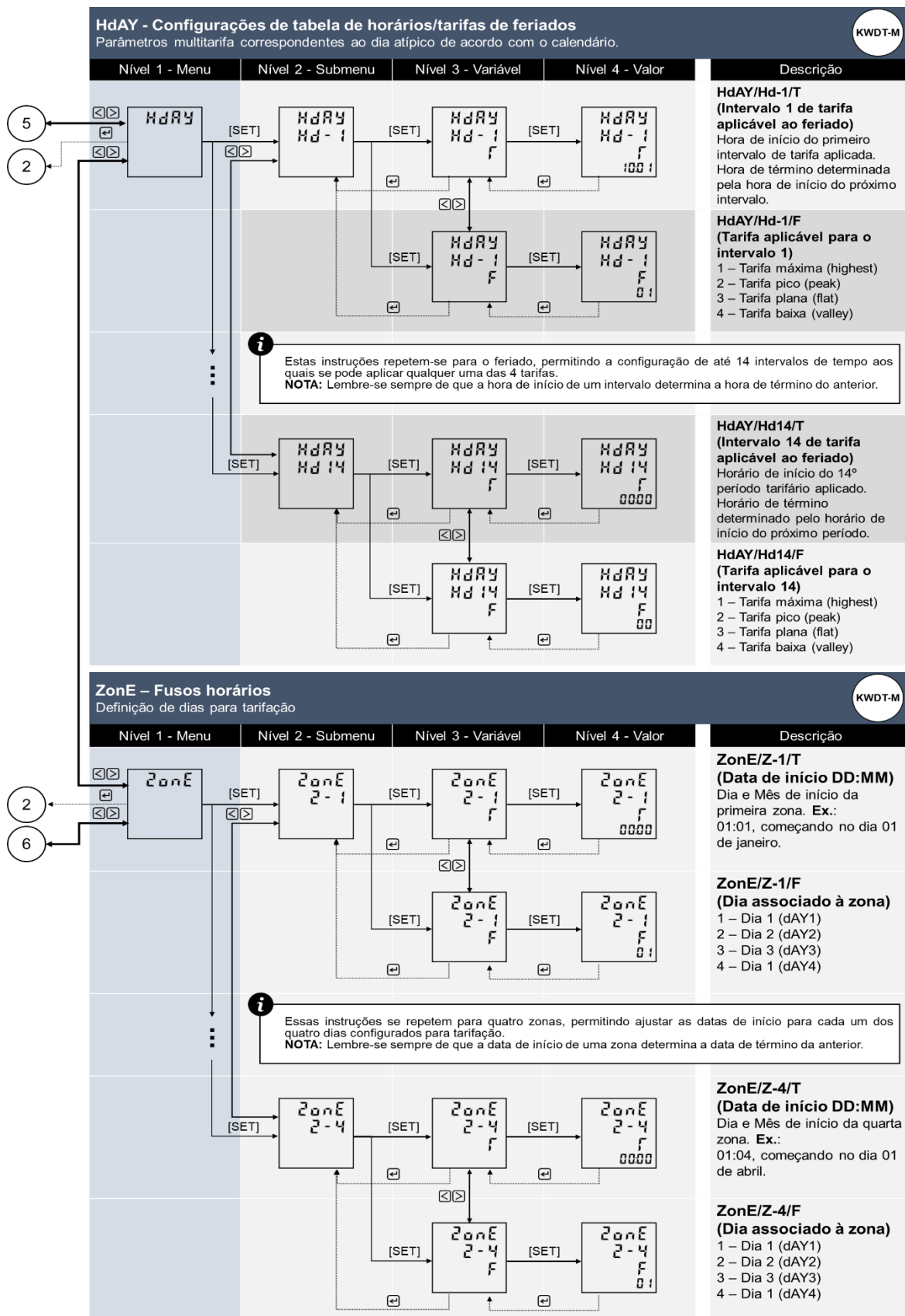
- [SET] – Navegação entre dígitos
- [<] [>] – Ajuste fino de valores
- [↵] – Definir valor configurado

**NOTA:**

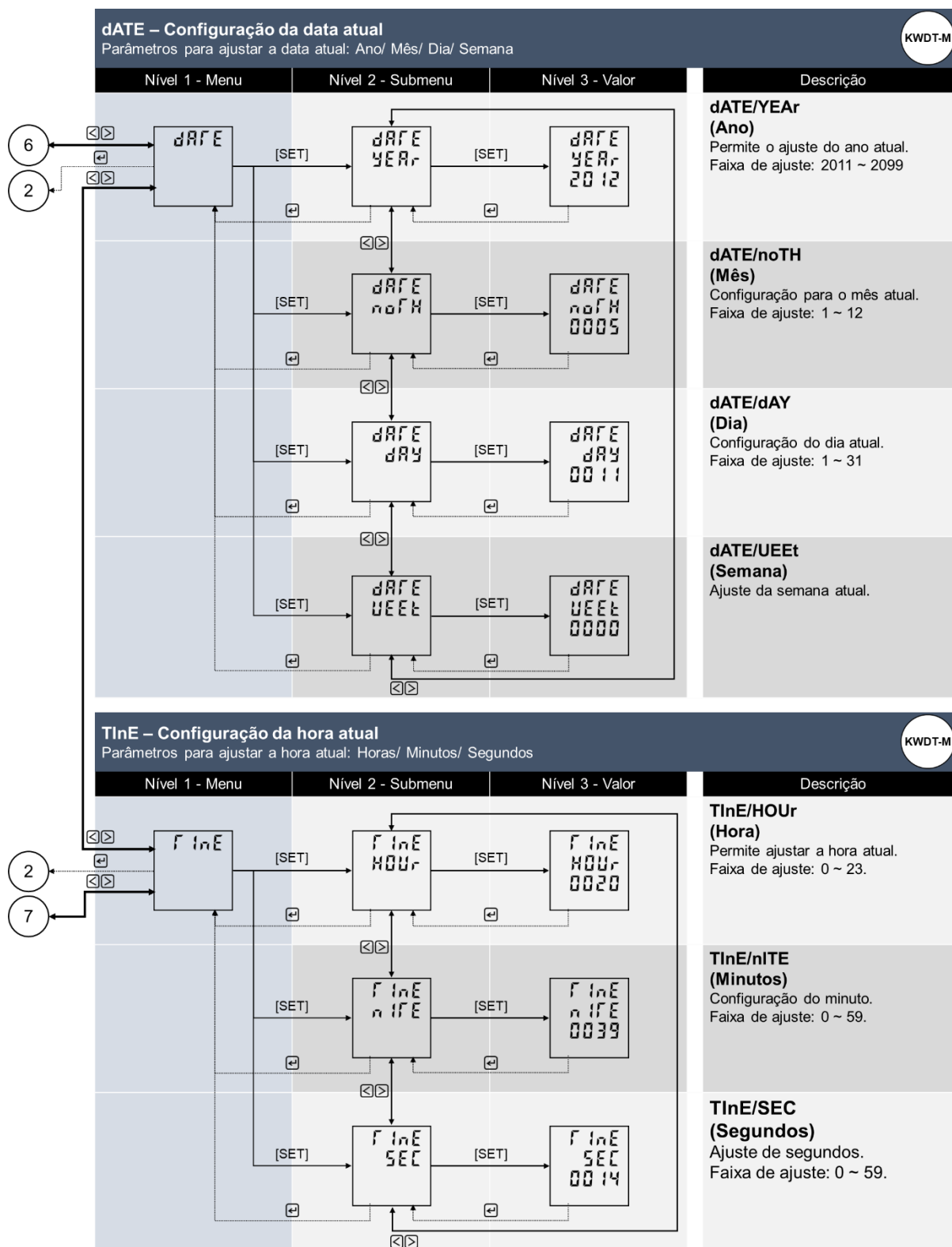
- [SET] – Navegação entre dígitos
 [<] [>] – Ajuste fino de valores
 [↵] – Definir valor configurado

**NOTA:**

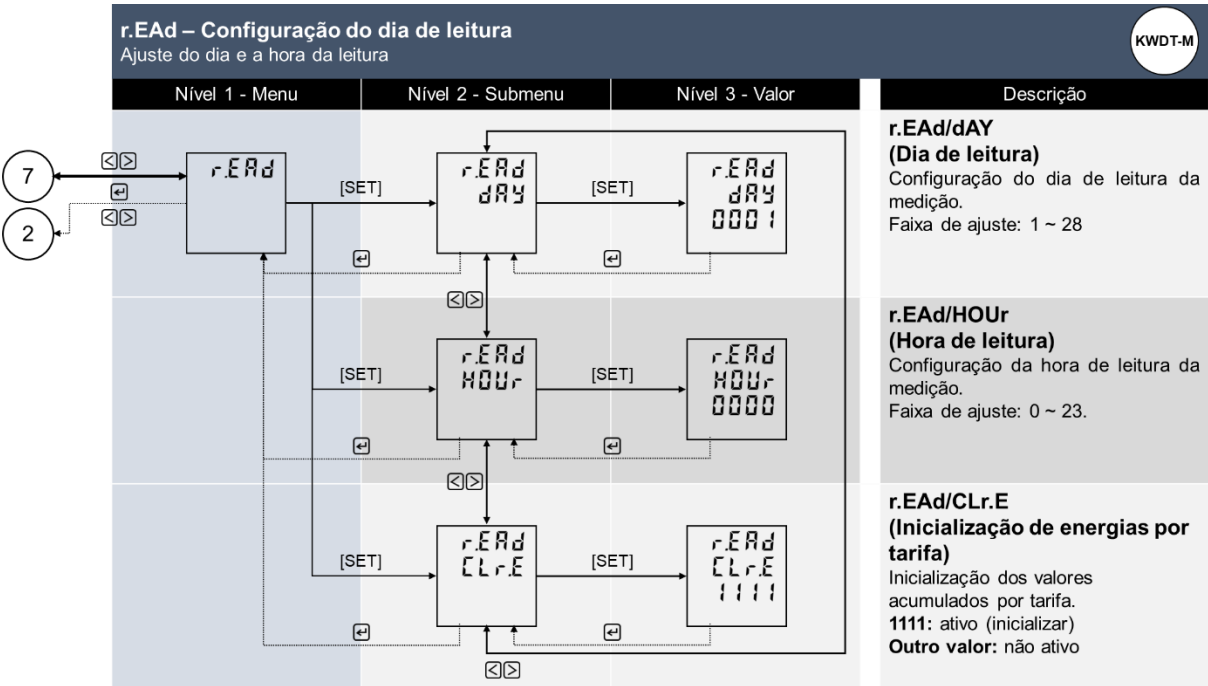
- [SET] – Navegação entre dígitos
[<] [>] – Ajuste fino de valores
[↵] – Definir valor configurado

**NOTA:**

- [SET] – Navegação entre dígitos
 [<] [>] – Ajuste fino de valores
 [=] – Definir valor configurado

**NOTA:**

- [SET] – Navegação entre dígitos
- [<] [>] – Ajuste fino de valores
- [↵] – Definir valor configurado



NOTA:
[SET] – Navegação entre dígitos
[<] [>] – Ajuste fino de valores
[←] – Definir valor configurado

Medições e cálculos

Medições instantâneas

Os medidores de kW indicam o valor instantâneo dos valores eficazes ou RMS (root mean square) das principais grandezas elétricas:

a) Tensões trifásicas

$$U_{f-n_{rms}} = \sqrt{\sum_1^n \frac{((U_{f-n})_i)^2}{n}} \quad U_{f-f_{rms}} = \sqrt{\sum_1^n \frac{((U_{f-f})_i)^2}{n}}$$

Considerando:

Fase-neutro, $[U_{f-n} \rightarrow U_a, U_b, U_c]$: disponível diretamente em sistemas de 4 fios, geralmente com topologias em estrela com ou sem neutro aterrado.

Fase-fase, $[U_{f-f} \rightarrow U_{ab}, U_{bc}, U_{ca}]$: disponíveis em configurações de 3 ou 4 fios, característica de sistemas delta ou delta aberto.

Relacionadas entre si pelas seguintes expressões:

$$U_{f-f} = \sqrt{3} \cdot U_{f-n} \Leftrightarrow U_{f-n} = \frac{U_{f-f}}{\sqrt{3}}$$

Com base nessas medições instantâneas, calcula-se o valor médio da tensão entre os três valores trifásicos para cada caso:

$$U_{f-n_{av}} = \frac{U_a + U_b + U_c}{3} \quad U_{f-f_{av}} = \frac{U_{ab} + U_{bc} + U_{cd}}{3}$$

b) Correntes trifásicas

$$I_{rms} = \sqrt{\sum_1^n \frac{(I_i)^2}{n}}$$

Medição do valor RMS (raiz quadrada média) instantâneo da corrente que flui por cada circuito de medição. Com base nesses valores, determina-se a média real das correntes:

$$I_{av} = \frac{I_a + I_b + I_c}{3}$$

Desequilíbrios ou desbalanços

Grandes diferenças nos valores de tensão e corrente por fase podem causar:

- Motores de indução:** superaquecimento, vibrações e redução da eficiência
- Máquinas síncronas:** aumento das perdas no rotor
- Equipamentos eletrônicos:** geração de harmônicos de ordem 3 e múltiplos
- Redes de distribuição:** acionamento indevido de proteções e perda de estabilidade.

Os medidores de kW calculam esses desequilíbrios com base no desvio máximo entre as três medições e a média obtida em cada caso. O medidor quantifica o valor do desequilíbrio de tensão e corrente trifásico no sistema, utilizando o método de cálculo recomendado pelo IEEE:

$$\Delta U_{f-n} = \frac{(U_{f-n_{max}} - U_{f-n_{min}})}{U_{f-n_{av}}} \times 100\% \quad \Delta U_{f-f} = \frac{(U_{f-f_{max}} - U_{f-f_{min}})}{U_{f-f_{av}}} \times 100\%$$

$$\Delta I = \frac{(I_{max} - I_{min})}{I_{av}} \times 100\%$$

A porcentagem admissível de desequilíbrio de tensão em sistemas trifásicos é geralmente estabelecida pelas autoridades do setor elétrico em cada país. No Brasil, a ANEEL define o limite máximo aceitável em 2% da tensão nominal. Valores mais altos indicam problemas de qualidade de energia que podem danificar motores e outros equipamentos.

Um desequilíbrio de tensão superior a 2% reflete-se num aumento direto do desequilíbrio de corrente, dando origem a efeitos críticos para motores e outras cargas indutivas, tais como: o aparecimento de campos magnéticos inversos que produzem torques pulsantes, perda de isolamento, maior distorção harmônica, entre outros.

Parâmetros de sequência zero

A tensão e a corrente de sequência zero são utilizadas principalmente na análise de faltas e desequilíbrios em sistemas elétricos trifásicos, pelo método dos componentes simétricos.

O papel dos componentes de sequência zero é fundamental para analisar o comportamento da rede quando há uma ligação à terra, onde:

- A tensão de sequência zero, U_o , indica o desequilíbrio comum das fases em relação ao terra:

$$U_o = \frac{U_a + U_b + U_c}{3}$$

- A corrente de sequência zero, I_o , é a corrente que flui pelo caminho neutro ou terra durante uma falha e é usada por relés de proteção para a detecção de faltas monofásicas e para controlar o disparo de disjuntores:

$$I_o = \frac{I_a + I_b + I_c}{3}$$

Potência e fator de potência

Os medidores exibem as medições reais por fase e total, tanto para potência ativa (P), reativa (Q) e aparente (S), quanto para os fatores de potência (FP):

$$P_a = \sum_1^n \frac{(U_{a_i} \cdot I_{a_i})}{n} [kW] \quad P_b = \sum_1^n \frac{(U_{b_i} \cdot I_{b_i})}{n} [kW] \quad P_c = \sum_1^n \frac{(U_{c_i} \cdot I_{c_i})}{n} [kW]$$

$$S_a = U_{a_{rms}} \cdot I_{a_{rms}} \text{ [kVA]} \quad S_b = U_{b_{rms}} \cdot I_{b_{rms}} \text{ [kVA]} \quad S_c = U_{c_{rms}} \cdot I_{c_{rms}} \text{ [kVA]}$$

$$Q_a = \sqrt{(S_a)^2 - (P_a)^2} \text{ [kVAr]} \quad Q_b = \sqrt{(S_b)^2 - (P_b)^2} \text{ [kVAr]} \quad Q_c = \sqrt{(S_c)^2 - (P_c)^2} \text{ [kVAr]}$$

$$FP_a \rightarrow \cos \varphi_a = \frac{P_a}{S_a} \quad FP_b \rightarrow \cos \varphi_b = \frac{P_b}{S_b} \quad FP_c \rightarrow \cos \varphi_c = \frac{P_c}{S_c}$$

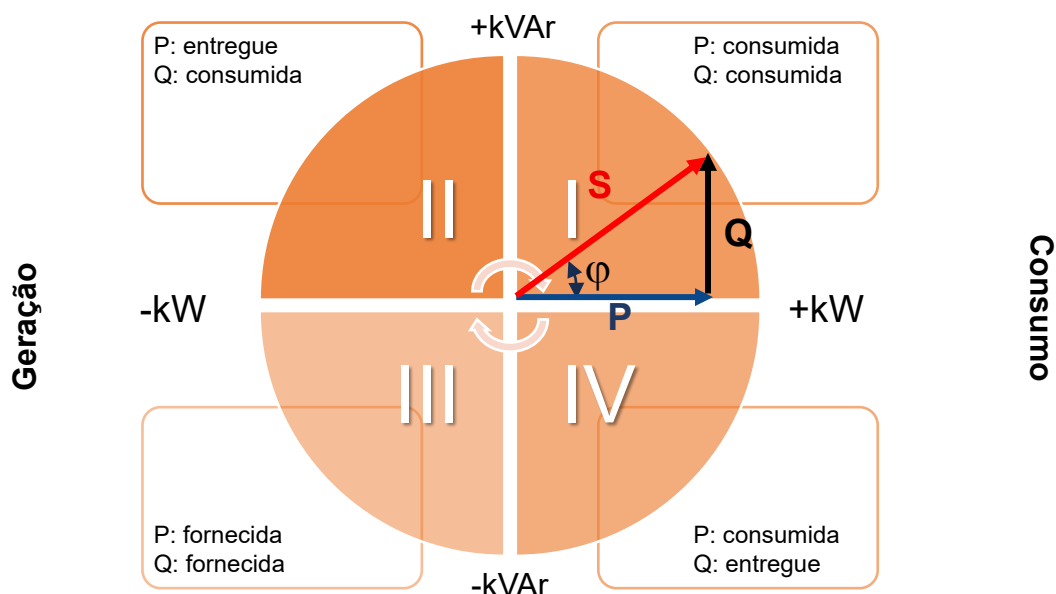
$$P_t = P_a + P_b + P_c \text{ [kW]} \quad Q_t = Q_a + Q_b + Q_c \text{ [kVAr]} \quad S_t = \sqrt{(P_t)^2 + (Q_t)^2} \text{ [kVA]}$$

$$FP_t \rightarrow \cos \varphi_t = \frac{P_t}{S_t}$$

É muito importante lembrar que esses valores dependem diretamente da conexão correta dos terminais de medição, uma vez que o cálculo é derivado da defasagem entre as tensões e correntes medidas pelo instrumento (o ângulo entre tensão e corrente).

Conexões incorretas dos terminais de medição fornecerão ao instrumento uma referência de cálculo de fluxo errônea que não refletirá com precisão o comportamento característico que uma carga deve apresentar com base em sua natureza, causando:

- Medições de potência ativa (P) baixas, altas ou até mesmo negativas (válido apenas para sistemas de geração).
- Leituras fictícias de potência reativa (Q), mesmo para cargas puramente resistivas.
- Fatores de potência (FP) extremamente baixos ou capacitivos, quando na realidade são indutivos, como em cargas de motores; isso pode levar a penalidades ou multas por baixo fator de potência, mesmo quando o sistema está operando em condições normais.
- Desempenho irregular de sistemas de proteção baseados em medidores, o que pode levar a diagnósticos incorretos.
- Acumulação incorreta de energias ativas e reativas, o que afeta a faturação e a análise da eficiência energética.



A tabela abaixo resume as características dos principais tipos de cargas de acordo com sua natureza elétrica:

Tipo de carga	Relação V-I	Potência		Factor de potência (FP $\rightarrow \cos \varphi$)	Características principais
		Ativa (P)	Reativa (Q)		
Puramente resistivo (R)	Corrente em fase com a tensão: $\varphi = 0$	Máxima	0	FP = 1	Dissipa energia apenas na forma de calor. Ex.: resistores, lâmpadas incandescentes
Puramente indutivo (L)	Corrente atrasada: $\varphi = 90^\circ$	0	Positiva (indutiva)	FP = 0	Armazena energia em um campo magnético. Ex.: bobinas, motores sem carga.
Puramente capacitivo (C)	Corrente adiantada: $\varphi = 90^\circ$	0	Negativa (capacitiva)	FP = 0	Armazena energia em um campo elétrico. Por exemplo, bancos de capacitores.
Resistivo-indutivo (RL)	Corrente atrasada: $90^\circ > \varphi > 0^\circ$	Parcial	Positiva (indutiva)	$0 < \text{FP} < 1$ (indutivo)	Dissipa e armazena energia magnética. Exemplos: motores de indução, transformadores.
Resistivo-capacitivo (RC)	Corrente adiantada: $90^\circ > \varphi > 0^\circ$	Parcial	Negativa (capacitiva)	$0 < \text{FP} < 1$ (capacitivo)	Dissipa e armazena energia elétrica. Em: circuitos com resistores e capacitores.
Indutivo-capacitivo (LC)	Corrente adianta ou atrasa dependendo da predominância de L ou C	0	Pode ser indutiva ou capacitiva	FP = 0 (em ressonância)	Não dissipa energia, apenas realiza trocas entre campos elétricos e magnéticos. Ex.: circuitos ressonantes, filtros.
Resistivo-indutivo-capacitivo (RLC)	Corrente adianta ou atrasa dependendo da predominância de L ou C	Parcial	Pode ser indutiva ou capacitiva	$0 < \text{FP} < 1$ (indutivo ou capacitivo)	Circuito mais geral, que combina dissipação e armazenamento. Em: sistemas elétricos reais, motores com compensação capacitiva.

Energia

A linha de produtos KW mede a energia ativa [kWh] e reativa [kVArh], tanto consumida (+) quanto fornecida (-), com contagem bidirecional em todos os quatro quadrantes, exibindo os valores totais para todas as três fases.

Esclarecendo a terminologia:

Energia consumida: a rede elétrica (concessionária) fornece energia à carga (cliente).

Energia fornecida: a rede elétrica (concessionária) recebe energia.

Tipo de energia	Símbolo	Unidade	Sentido do fluxo	Exemplo típico	Interpretação física
Energia ativa consumida	E_{P+} o E_P^+	kWh	Da rede para a carga	Motor, aquecedor, iluminação	É transformada em trabalho útil ou calor
Energia ativa fornecida	E_{P-} o E_P^-	kWh	Da carga para a rede	Gerador, painel solar	Energia útil é injetada no sistema elétrico
Energia reativa consumida	E_{Q+} o E_Q^+	kVArh	Da rede para a carga	Bobinas, motores de indução	Energia armazenada temporariamente em campos magnéticos
Energia reativa fornecida	E_{Q-} o E_Q^-	kVArh	Da carga para a rede	Bancos de capacitores	Energia armazenada em campos elétricos é devolvida

Como a energia é um índice da potência consumida ou fornecida durante um intervalo de tempo específico, conexões incorretas dos terminais de medição resultam em erros no cálculo desses parâmetros, levando a faturamento incorreto. Portanto, recomenda-se sempre o seguinte:

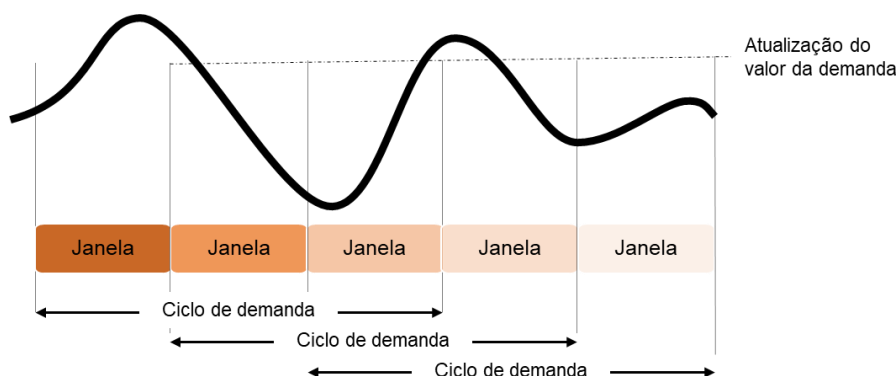
- Certifique-se de que as conexões aos terminais de medição correspondam à **polaridade correta** dos transformadores de corrente (TCs) e transformadores de potencial (TPs).
- Mantenha a **coerência entre as conexões de fase**; ou seja, cada TC deve estar associado à tensão da mesma fase.
- Realize um **teste de carga** para confirmar se as leituras de potência, fator de potência e energia correspondem ao tipo de carga conectada.

m geral, a energia medida em kW é armazenada pelo medidor em sua memória interna. Isso permite a reinicialização desses valores usando o comando CLr.E no menu SET do modo de configuração, após inserir a senha 1111. Deve-se observar que, uma vez executado esse RESET, os dados serão perdidos permanentemente.

Demanda (disponível apenas no modelo KWDT-M)

O método de cálculo utilizado para determinar a demanda de energia baseia-se na divisão da energia acumulada durante um período específico pela duração desse intervalo.

De forma geral, o medidor KWDT-M permite a análise da demanda com base em ciclos fixos de até 10 minutos (intervalos) e janelas deslizantes de 1 a 5 minutos (subintervalos). Ao final de cada subintervalo, o medidor indicará o valor médio da demanda correspondente à última medição realizada.



Este método oferece maior precisão e adaptabilidade no cálculo da demanda, permitindo:

- Maior precisão temporal: Captura variações rápidas de carga, evitando que picos instantâneos distorçam a média.
- Suavização das flutuações: Com o ajuste contínuo, a média é atualizada progressivamente, reduzindo saltos abruptos entre intervalos.
- Representação mais realista do consumo: Reflete melhor o comportamento dinâmico da demanda, especialmente em instalações com cargas variáveis.
- Otimização do controle de demanda: Permite o ajuste em tempo real das estratégias de controle ou limitação de potência, evitando penalidades por excesso de demanda.
- Maior eficiência energética: Facilita a identificação de padrões de consumo e a aplicação de medidas corretivas mais precisas.
- Compatibilidade com sistemas digitais: Processamento contínuo de dados.

Além disso, o medidor tem a capacidade de registrar em sua memória volátil os picos ou demandas máximas de: tensão ($U_{\text{máx}}$), corrente ($I_{\text{máx}}$), potência ativa ($P_{\text{máx}}$) y potência reativa ($Q_{\text{máx}}$), nos últimos 3 meses, incluindo informação sobre a hora e a data de ocorrência.

Tarifação (disponível apenas no modelo KWDT-M)

A tarifação é baseada em tabelas que contêm a configuração de até 14 blocos diários com horários de início e classificações de acordo com as tarifas definidas pela concessionária, permitindo a diferenciação entre 4 tarifas que geralmente representam:

- 1 – Tarifa máxima (highest), referente ao valor mais alto atingido em qualquer horário do dia
- 2 – Tarifa pico (peak), consumo durante os horários de pico
- 3 – Tarifa plana (flat), geralmente aplicada a períodos de consumo médio ou estável
- 4 – Tarifa baixa (valley), para horas de demanda mínima (mais barata)

O modelo KWDT-M também permite a programação de até quatro tabelas independentes comumente usadas para faturamento em dias úteis (dAY1, dAY2, dAY3, dAY4) e uma tabela de feriados que pode ser aplicada aos fins de semana, por exemplo (HdAY).

A diferenciação entre tarifas para diferentes dias é ativada de acordo com a programação de quatro zonas (Z-1, Z-2, Z-3, Z-4), uma por dia.

Com base nessas informações, o medidor começa a registrar a energia acumulada nos quatro quadrantes para cada faixa tarifária.

Distorção Harmônica Total (THD) - disponível apenas no modelo KWDT-M

O termo **THD** (Distorção Harmônica Total) é um indicador usado no diagnóstico da qualidade de energia em sistemas elétricos. Ele quantifica os efeitos das harmônicas de múltiplas frequências sobre as componentes fundamentais de tensão e corrente, causando distorção em suas formas de onda senoidais.

Os valores de **THD** para diferentes harmônicos permitem uma avaliação detalhada da ordem harmônica mais dominante por fase, fornecendo valores de referência para a identificação de fontes específicas de distorção e sua subsequente compensação por meio da aplicação de filtros.

Com base no exposto, o medidor KWDT-M oferece os valores de distorção acumulados por fase até o 31º harmônico, bem como as contribuições individuais de cada ordem, tanto para tensão quanto para corrente:

$$\%H_n = \frac{V_n}{V_1} \times 100\% \qquad THD_n = \frac{\sqrt{\sum_2^n V_n^2}}{V_1} \times 100\%$$

Onde:

V_n : Valor RMS do enésimo harmônico da tensão ou corrente.

V_1 : Valor RMS da fundamental de tensão ou corrente.

$\%H_n$: Distorção contribuída individualmente por cada harmônico de enésima ordem.

THD_n : Distorção harmônica total por fase até a enésima harmônica.

No Brasil, os índices de qualidade de energia relacionados à THD por fase são definidos pela ANEEL da seguinte forma:

- **Para THD de tensão:**

Baixa tensão ($\leq 1\text{kV}$): $THD \leq 10\%$

Média tensão ($1\sim 69\text{kV}$): $THD \leq 8\%$

Alta tensão ($> 69\text{ kV}$): $THD \leq 8\%$

Esses valores garantem que a forma de onda da tensão permaneça dentro dos parâmetros aceitáveis para a operação segura de equipamentos elétricos.

- **THD de corrente**

Os limites são definidos por harmônicos individuais e nível de tensão (com base na norma IEEE 519):

Harmônicos de baixa ordem (≤ 11): até 4% da fundamental

Harmônicos de média ordem ($11\sim 17$): até 2%

Harmônicos de alta ordem (> 17): até 1,5%

A distorção harmônica total (THD) da corrente total não deve exceder 5% na maioria dos sistemas de distribuição.

Protocolo de comunicação

Camada física

Porta de comunicação RS-485: modo assíncrono half-duplex.

Velocidade de comunicação configurável: 1200 ~ 38400 bps; padrão de fábrica: 9600 bps.

Formato de transferência de bytes: 1 bit de início, 8 bits de dados, verificação de paridade (seleções possíveis: N81, E81, O81); padrão de fábrica: N81.

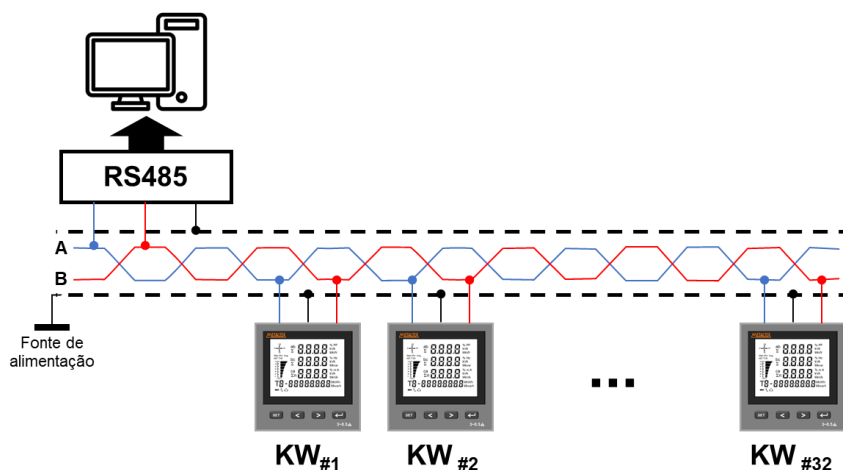
Barramento de comunicação

O medidor é equipado com uma porta de comunicação serial assíncrona half-duplex RS-485 e utiliza o protocolo MODBUS-RTU, permitindo a transferência de diversos dados pela linha de comunicação. Uma única linha pode conectar até 32 medidores simultaneamente, sendo possível definir um endereço de comunicação distinto para cada um deles.

A numeração dos terminais de comunicação varia conforme a série do medidor. A conexão de comunicação deve ser realizada utilizando cabo de par trançado blindado com malha de cobre e seção transversal mínima de 0,5 mm².



- Durante a instalação, mantenha o cabo de comunicação afastado de cabos de potência ou de outras fontes de campos elétricos intensos; recomenda-se a topologia de rede em "T" (ver Figura).
- **Não se recomenda a topologia em estrela ou outros tipos de cabeamento.**

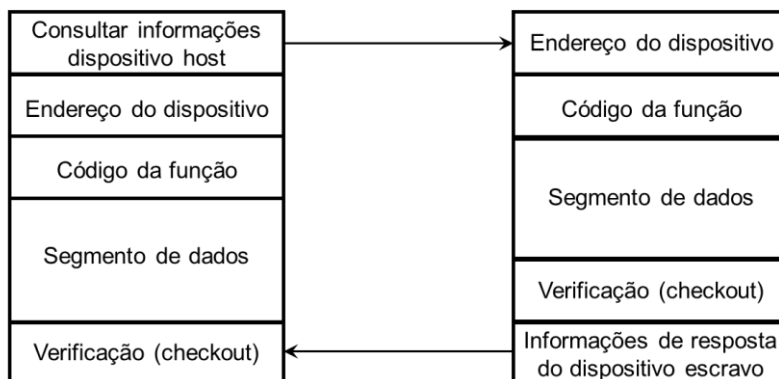


Características do protocolo de comunicação

O protocolo MODBUS utiliza um modo de resposta mestre-escravo em uma única linha de comunicação.

O computador mestre envia um sinal endereçado a um dispositivo terminal (computador escravo), e este, por sua vez, envia um sinal de resposta de volta ao mestre na direção oposta. Nessa linha de comunicação, o fluxo de dados ocorre em duas direções opostas (modo de

operação *half-duplex*). O protocolo MODBUS permite a comunicação apenas entre o computador mestre (PC, CLP, etc.) e o dispositivo terminal (veja figura a seguir), não permitindo a troca de dados entre dispositivos terminais; assim, cada dispositivo terminal não ocupa as linhas de comunicação quando inicializado, limitando-se a responder aos sinais de solicitação do computador mestre.



Consulta do PC mestre (host):

Os quadros de informação da consulta incluem:

- Endereço do dispositivo: indica o dispositivo escravo selecionado.
- Código de função: indica a função a ser executada pelo dispositivo escravo selecionado; por exemplo, os códigos de função 03 ou 04 indicam que o dispositivo escravo deve ler o registrador e retornar o seu conteúdo.
- Segmento de dados: contém informações adicionais sobre a função executada; por exemplo, em um comando de leitura: de qual registrador será feita a leitura? quantos registradores serão lidos?
- Código de verificação é utilizado para validar a integridade das informações do quadro, fornecendo um método de verificação para o dispositivo escravo; ele utiliza as regras de verificação CRC-16.

Resposta do dispositivo escravo:

Se o dispositivo escravo responder normalmente, a resposta inclui:

- Endereço do dispositivo: código de endereço do escravo.
- Código de função
- Segmento de dados: contém as informações coletadas do dispositivo escravo, como, por exemplo, o valor de um registrador ou o status. Caso ocorra um erro, o dispositivo escravo não responderá.
- O modo de transmissão refere-se à estrutura de dados independente dentro de um quadro de dados e às regras para a transmissão desses dados. A descrição a seguir define o modo de transmissão compatível com o modo RTU do protocolo MODBUS:
Configuração de bits por byte: 1 bit de início, 8 bits de dados (com bit de paridade/ímpar), 1 bit de parada (com bit de paridade/ímpar) ou 1 bit de parada (sem bit de paridade/ímpar).

Estrutura do quadro de dados (formato da mensagem):

Endereço	Código da Função	Segmento de Dados	Código de checkout
1 Byte	1 Byte	N Byte	2 Byte

Código de endereço:

O início do quadro consiste em um byte (código binário de 8 bits); o intervalo decimal é de 0 a 255, mas nosso sistema utiliza apenas 1 a 247, sendo os demais endereços reservados.

Esses bits indicam o endereço do dispositivo terminal, que receberá os dados provenientes do dispositivo host.



O endereço de cada dispositivo terminal deve ser único, e o terminal endereçado responderá à solicitação. Quando o terminal envia uma resposta, o dispositivo host identifica, por meio dos dados de endereço, qual terminal está se comunicando com ele.

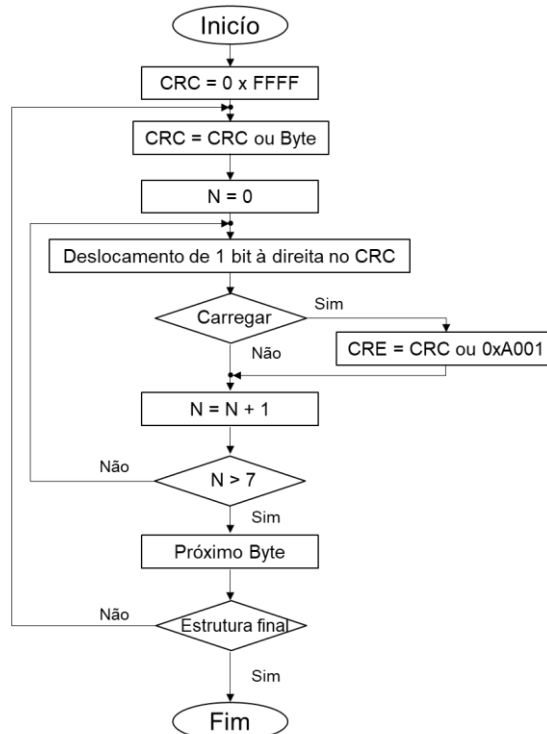
Código da função:

Indica qual função deve ser executada pelo terminal. A tabela abaixo apresenta os **códigos de função**, bem como seus significados e finalidades:

Código	Descrição	Ação
03	Ler registro	Ler valor do dado no registro
10H	Escrever registro	Modificar o valor do dado no registro

Campo de verificação de erro (CRC):

O campo de verificação de erro (CRC) ocupa 2 bytes e contém um valor binário de 16 bits. O valor CRC é calculado pelo dispositivo transmissor e anexado ao quadro de dados; ao receber os dados, o dispositivo receptor recalcula o valor CRC e o compara com o valor recebido no campo CRC. Se os dois valores não forem iguais, ocorre um erro.



Exemplo de mensagem de comunicação:

Leitura de dados (código de função: 03): esta função permite obter os dados coletados e registrados pelo dispositivo terminal, bem como os parâmetros do sistema. Não há limite de quantidade para a coleta de dados pelo PC host em uma única operação, desde que não se ultrapasse a faixa de endereços definida. O exemplo a seguir refere-se ao dispositivo terminal

com endereço 12 (0CH) e à leitura de 3 dados: Ia, Ib e Ic (cada endereço ocupa 2 bytes; o endereço inicial de Ia é 43 (2BH) e o comprimento dos dados é 3 (03H) bytes.

Data frame de consulta (PC host)

Endereço	Comando	Endereço de início registro (MSB)	Endereço de início registro (LSB)	Valor registro (MSB)	Valor registro (LSB)	CRC registro (MSB)	CRC registro (LSB)
01H	03H	00H	58H	00H	02H	45H	D8H

Data frame de resposta (Escravo)

Endereço	Comando	Comprimento do dado	Dado	CRC registro (MSB)	CRC registro (LSB)
01H	03H	04H	00H 00H C3H 17H	72H	E5H

Recomendações para o processamento de dados

A medição de parâmetros elétricos exige formatos de dados capazes de representar uma ampla faixa de valores, evitando o estouro de dados (*overflow*) e a perda de precisão ou estabilidade. Por esse motivo, a grande maioria dos medidores elétricos que utilizam o protocolo de comunicação MODBUS é projetada para lidar com dois registros por parâmetro (dois registros de 16 bits cada).

Embora a especificação padrão do MODBUS defina a ordem dos bytes para registradores de 16 bits, ela não estabelece um padrão para **combinar múltiplos registradores** a fim de formar valores de 32 bits (como números de ponto flutuante FLOAT ou números inteiros INT32).

Isso dá origem à conhecida questão da ordem dos registradores, na qual diferentes fabricantes de CLPs, sistemas SCADA ou sensores interpretam os dados de maneiras distintas; no caso dos medidores de kW da Metaltex, a informação é fornecida no formato **Big-Endian (MSB+LSB)**:

Endereço mais baixo	→	Byte Mais Significativo (MSB) Bits 15 a 8 (Byte alto) Extremidade esquerda do valor
Endereço mais alto	→	Byte Menos Significativo (LSB) Bits 7 a 0 (Byte inferior) Parte mais à direita do valor

Para parâmetros elétricos localizados entre os endereços 0042H e 0089H, recomenda-se processar os registradores MSB e LSB separadamente como variáveis do tipo WORD, INT ou UINT (conforme apropriado) e, em seguida, combiná-los utilizando os blocos de instrução pertinentes para obter resultados de 32 bits (DWORD, DINT, UDINT), aplicando finalmente a escala especificada.

Quanto aos parâmetros relacionados ao lado primário dos TCs — como aqueles encontrados nos endereços 008A e 0091 —, o processamento adequado deve considerar dados formatados como FLOAT ou REAL (sendo que, para este último, é necessária a aplicação do fator de escala especificado na tabela de mapeamento).

Mapa de comunicação MODBUS

HEX	Descrição	Tipo	Bits	R/W	Observações	Modelo	
						KWX	KWDT
0001~0027	Reservado	-	-	-	-	X	X
0028	Exibição de energia	uchar	1	R/W	-	X	X
	Topologia do sistema {InPT/nET}	uchar	1	R/W	Explicação na página 22	X	X
0029	Modo de exibição {SET/dISP}	uchar	1	R/W	Explicação na página 21	X	X
	Tempo de tela desligada {SET/dISL}	uchar	1	R/W	Explicação na página 21	X	X
	Luminância LED	uchar	1	R/W	Não aplicável	-	-
002A	Número de TC's {InPT/dIS}	uchar	1	R/W	0: 3TC 1: 2TC	X	X
	Tempo de exibição automática {InPT/dLY}	uint	2	R/W	Fixo em 10 segundos	X	X
002C	Reservado	-	-	-	Reservado	X	X
002D	Relação TP {InPT/PT}	uint	2	R/W	1 ~ 9999	X	X
002E	Relação TC {InPT/CT}	uint	2	R/W	1 ~ 9999	X	X
002F	Reservado	-	-	-	-	X	X
0030	Valor de tensão zero {Cor/U-0}	uint	2	R/W	0.001~9.999	X	X
0031	Valor de corrente zero {Cor/I-0}	uint	2	R/W	0.001~0.500	X	X
0032	Valor de potência zero {Cor/P-0}	uint	2	R/W	0.001~9.999	-	X
0033	Protocolo de comunicação	uint	2	R/W	Fixo: 0 ~ RS485 MODBUS	X	X
0034	Endereço de comunicação {Con1/Sn}	uint	2	R/W	0 ~ 247	X	X
0035	Velocidade de comunicação {Con1/bAUd}	uint	2	R/W	0: 600 bps 1: 1200 bps 2: 2400 bps 3: 4800 bps 4: 9600 bps (default) 5: 19200 bps 6: 38400 bps	X	X
0036	Formato de verificação de dados/ Paridade {Con1/dATA}	uint	2	R/W	0: Even 1: Never (default) 2: Odd	X	X
0037~0042	Reservado	-	-	-	-	X	X
0042	Tensão de fase A - neutro [Ua]*	ulong	4	R	$\times 10^{-4}$ [V]	X	X
0043							
0044							
0045	Tensão de fase B - neutro [Ub]*	ulong	4	R	$\times 10^{-4}$ [V]	X	X
0046							
0047	Tensão de fase C - neutro [Uc]*	ulong	4	R	$\times 10^{-4}$ [V]	X	X
0048	Média entre tensões de fase - neutro [U _{f-nav}]*	ulong	4	R	$\times 10^{-4}$ [V]	X	X
0049							
004A	Desequilíbrio entre tensões de fase-neutro [ΔU _{f-n}]*	ulong	4	R	$\times 10^{-2}$ [%]	X	X
004B							
004C	Tensão de fase A - fase B [Uab]	ulong	4	R	$\times 10^{-4}$ [V]	X	X
004D							
004E	Tensão de fase B - fase C [Ubc]	ulong	4	R	$\times 10^{-4}$ [V]	X	X
004F							
0050	Tensão de fase C - fase A [Uca]	ulong	4	R	$\times 10^{-4}$ [V]	X	X
0051							
0052	Média entre tensões fase-fase [U _{f-fav}]	ulong	4	R	$\times 10^{-4}$ [V]	X	X
0053							
0054	Tensão de sequência zero [Vo]	ulong	4	R	$\times 10^{-4}$ [V]	X	X
0055							
0056	Desequilíbrio entre tensões de fase-fase [ΔU _{f-f}]	ulong	4	R	$\times 10^{-2}$ [%]	X	X
0057							
0058	Corrente fase A [Ia]	ulong	4	R	$\times 10^{-4}$ [A]	X	X
0059							
005A	Corrente fase B [Ib]	ulong	4	R	$\times 10^{-4}$ [A]	X	X
005B							
005C	Corrente fase C [Ic]	ulong	4	R	$\times 10^{-4}$ [A]	X	X
005D							
005E	Média entre correntes [I _{av}]	ulong	4	R	$\times 10^{-4}$ [A]	X	X
005F							
0060	Corrente de sequência zero [Io]	ulong	4	R	$\times 10^{-4}$ [A]	X	X
0061							
0062	Desequilíbrio entre correntes [ΔI]	ulong	4	R	$\times 10^{-2}$ [%]	X	X
0063							
0064	Potência ativa fase A [Pa]*	long	4	R	$\times 10^{-4}$ kW	X	X
0065							
0066	Potência ativa fase B [Pb]*	long	4	R	$\times 10^{-4}$ kW	X	X
0067							
0068	Potência ativa fase C [Pc]*	long	4	R	$\times 10^{-4}$ kW	X	X
0069							
006A	Potência ativa total [Pt]	long	4	R	$\times 10^{-4}$ kW	X	X
006B							

(*) Valores disponíveis apenas para configurações de sistema de 4 fios (nET: 0000)

HEX	Descrição	Tipo	Bits	R/W	Observações	Modelo	
						KWX	KWDT
006C	Potência reativa fase A [Qa]*	long	4	R	$\times 10^{-4}$ kVAr	X	X
006D							
006E							
006F							
0070	Potência reativa fase B [Qb]*	long	4	R	$\times 10^{-4}$ kVAr	X	X
0071							
0072							
0073							
0074	Potência reativa total [Qt]	long	4	R	$\times 10^{-4}$ kVAr	X	X
0075							
0076							
0077							
0078	Potência aparente fase A [Sa]*	long	4	R	$\times 10^{-4}$ kVA	X	X
0079							
007A							
007B							
007C	Potência aparente fase B [Sb]*	long	4	R	$\times 10^{-4}$ kVA	X	X
007D							
007E							
007F							
0080	Potência aparente fase C [Sc]*	long	4	R	$\times 10^{-4}$ kVA	X	X
0081							
0082							
0083							
0084	Potência aparente total [St]	long	4	R	$\times 10^{-4}$ kVA	X	X
0085							
0086							
0087							
0088	Fator de potência fase A [FPa]*	int	2	R	$\times 10^{-3}$	X	X
0089							
008A							
008B							
008C	Fator de potência fase B [FPb]*	int	2	R	$\times 10^{-3}$	X	X
008D							
008E							
008F							
0090	Fator de potência fase C [FPc]*	int	2	R	$\times 10^{-3}$	X	X
0091							
0092							
0093							
0094	Fator de potência total [FPT]	int	2	R	$\times 10^{-3}$	X	X
0095							
0096							
0097							
0098	Frequência [F]	uint	2	R	$\times 10^{-2}$ Hz	X	X
0099	Reservado	-	-	-	-	X	X
00A0	Energia ativa positiva total (consumida) [EP+]	ulong	3	R	$\times 10^{-3}$ kWh Referência no secundário	X	X
00A1							
00A2							
00A3							
00A4	Energia ativa negativa total (fornecida) [EP-]	ulong	3	R	$\times 10^{-3}$ kWh Referência no secundário	X	X
00A5							
00A6							
00A7							
00A8	Energia reativa positiva total (consumida) [EO+]	ulong	3	R	$\times 10^{-3}$ kVArh Referência no secundário	X	X
00A9							
00AA							
00AB							
00AC	Energia reativa negativa total (fornecida) [EO-]	ulong	3	R	$\times 10^{-3}$ kVArh Referência no secundário	X	X
00AD							
00AE							
00AF							
00B0	Energia ativa positiva total (consumida) [EP+]	float	-	R	Referência no primário	X	X
00B1							
00B2							
00B3							
00B4	Energia ativa negativa total (fornecida) [EP-]	float	-	R	Referência no primário	X	X
00B5							
00B6							
00B7							
00B8	Energia reativa positiva total (consumida) [EO+]	float	-	R	Referência no primário	X	X
00B9							
00BA							
00BB							
00BC	Energia reativa negativa total (fornecida) [EO-]	float	-	R	Referência no primário	X	X
00BD							
00BE							
00BF							
00C0	Reservado	-	-	-	-	X	X
00C1	Intervalo de demanda cíclica {dE--/d-In}	uint	2	R/W	5 ~ 10 minutos	-	X
00C2	Tempo deslizante {dE--/S1-d}	uint	2	R/W	1 ~ 5 minutos	-	X
00C3	Data de encerramento do ciclo de medição {dE--/d-T}	BCD	1	R/W	1 ~ 28 dias	-	X
	Tempo de fechamento do ciclo de medição {dE--/d-H}	BCD	1	R/W	0 ~ 23 horas	-	X
00C4	Reservado	-	-	-	-	X	X
00C5	Dia 1 – Início do 1º intervalo de tempo {dAY1/To01/T}	BCD	2	R/W	hh:mm (horas: minutos)	-	X
00C6	Dia 1 – Tarifa aplicada ao 1º intervalo {dAY1/To01/F}	uint	2	R/W	1: Máxima (highest) 2: Pico (peak) 3: Plana (flat) 4: Baixa (valley)	-	X
00C7	Dia 1 – Início do 2º intervalo de tempo {dAY1/To02/T}	BCD	2	R/W	hh:mm (horas: minutos)	-	X
00C8	Dia 1 – Tarifa aplicada ao 2º intervalo {dAY1/To02/F}	uint	2	R/W	1: Máxima (highest) 2: Pico (peak) 3: Plana (flat) 4: Baixa (valley)	-	X
00C9	Dia 1 – Início do 3º intervalo de tempo {dAY1/To03/T}	BCD	2	R/W	hh:mm (horas: minutos)	-	X
00CA	Dia 1 – Tarifa aplicada ao 3º intervalo {dAY1/To03/F}	uint	2	R/W	1: Máxima (highest) 2: Pico (peak) 3: Plana (flat) 4: Baixa (valley)	-	X
00CB	Dia 1 – Início do 4º intervalo de tempo {dAY1/To04/T}	BCD	2	R/W	hh:mm (horas: minutos)	-	X
00CC	Dia 1 – Tarifa aplicada ao 4º intervalo {dAY1/To04/F}	uint	2	R/W	1: Máxima (highest) 2: Pico (peak) 3: Plana (flat) 4: Baixa (valley)	-	X
00CD	Dia 1 – Início do 5º intervalo de tempo {dAY1/To05/T}	BCD	2	R/W	hh:mm (horas: minutos)	-	X
00CE	Dia 1 – Tarifa aplicada ao 5º intervalo {dAY1/To05/F}	uint	2	R/W	1: Máxima (highest) 2: Pico (peak) 3: Plana (flat) 4: Baixa (valley)	-	X
00CF	Dia 1 – Início do 6º intervalo de tempo {dAY1/To06/T}	BCD	2	R/W	hh:mm (horas: minutos)	-	X
00D0	Dia 1 – Tarifa aplicada ao 6º intervalo {dAY1/To06/F}	uint	2	R/W	1: Máxima (highest) 2: Pico (peak) 3: Plana (flat) 4: Baixa (valley)	-	X
00D1	Dia 1 – Início do 7º intervalo de tempo {dAY1/To07/T}	BCD	2	R/W	hh:mm (horas: minutos)	-	X

(*) Valores disponíveis apenas para configurações de sistema de 4 fios (nET: 0000)

HEX	Descrição	Tipo	Bits	R/W	Observações	Modelo	
						KWX	KWDT
00D1	Dia 1 – Tarifa aplicada ao 7º intervalo {dAY1/To07/F}	uint	2	R/W	1: Máxima (highest) 2: Pico (peak) 3: Plana (flat) 4: Baixa (valley)	-	X
00D2	Dia 1 – Início do 8º intervalo de tempo {dAY1/To08/T}	BCD	2	R/W	hh:mm (horas: minutos)	-	X
00D3	Dia 1 – Tarifa aplicada ao 8º intervalo {dAY1/To08/F}	uint	2	R/W	1: Máxima (highest) 2: Pico (peak) 3: Plana (flat) 4: Baixa (valley)	-	X
00D4	Dia 1 – Início do 9º intervalo de tempo {dAY1/To09/T}	BCD	2	R/W	hh:mm (horas: minutos)	-	X
00D5	Dia 1 – Tarifa aplicada ao 9º intervalo {dAY1/To09/F}	uint	2	R/W	1: Máxima (highest) 2: Pico (peak) 3: Plana (flat) 4: Baixa (valley)	-	X
00D6	Dia 1 – Início do 10º intervalo de tempo {dAY1/To10/T}	BCD	2	R/W	hh:mm (horas: minutos)	-	X
00D7	Dia 1 – Tarifa aplicada ao 10º intervalo {dAY1/To10/F}	uint	2	R/W	1: Máxima (highest) 2: Pico (peak) 3: Plana (flat) 4: Baixa (valley)	-	X
00D8	Dia 1 – Início do 11º intervalo de tempo {dAY1/To11/T}	BCD	2	R/W	hh:mm (horas: minutos)	-	X
00D9	Dia 1 – Tarifa aplicada ao 11º intervalo {dAY1/To11/F}	uint	2	R/W	1: Máxima (highest) 2: Pico (peak) 3: Plana (flat) 4: Baixa (valley)	-	X
00DA	Dia 1 – Início do 12º intervalo de tempo {dAY1/To12/T}	BCD	2	R/W	hh:mm (horas: minutos)	-	X
00DB	Dia 1 – Tarifa aplicada ao 12º intervalo {dAY1/To12/F}	uint	2	R/W	1: Máxima (highest) 2: Pico (peak) 3: Plana (flat) 4: Baixa (valley)	-	X
00DC	Dia 1 – Início do 13º intervalo de tempo {dAY1/To13/T}	BCD	2	R/W	hh:mm (horas: minutos)	-	X
00DD	Dia 1 – Tarifa aplicada ao 13º intervalo {dAY1/To13/F}	uint	2	R/W	1: Máxima (highest) 2: Pico (peak) 3: Plana (flat) 4: Baixa (valley)	-	X
00DE	Dia 1 – Início do 14º intervalo de tempo {dAY1/To14/T}	BCD	2	R/W	hh:mm (horas: minutos)	-	X
00DF	Dia 1 – Tarifa aplicada ao 14º intervalo {dAY1/To14/F}	uint	2	R/W	1: Máxima (highest) 2: Pico (peak) 3: Plana (flat) 4: Baixa (valley)	-	X
00E0	Dia 2 – Início do 1º intervalo de tempo {dAY2/To01/T}	BCD	2	R/W	hh:mm (horas: minutos)	-	X
00E1	Dia 2 – Tarifa aplicada ao 1º intervalo {dAY2/To01/F}	uint	2	R/W	1: Máxima (highest) 2: Pico (peak) 3: Plana (flat) 4: Baixa (valley)	-	X
00E2	Dia 2 – Início do 2º intervalo de tempo {dAY2/To02/T}	BCD	2	R/W	hh:mm (horas: minutos)	-	X
00E3	Dia 2 – Tarifa aplicada ao 2º intervalo {dAY2/To02/F}	uint	2	R/W	1: Máxima (highest) 2: Pico (peak) 3: Plana (flat) 4: Baixa (valley)	-	X
00E4	Dia 2 – Início do 3º intervalo de tempo {dAY2/To03/T}	BCD	2	R/W	hh:mm (horas: minutos)	-	X
00E5	Dia 2 – Tarifa aplicada ao 3º intervalo {dAY2/To03/F}	uint	2	R/W	1: Máxima (highest) 2: Pico (peak) 3: Plana (flat) 4: Baixa (valley)	-	X
00E6	Dia 2 – Início do 4º intervalo de tempo {dAY2/To04/T}	BCD	2	R/W	hh:mm (horas: minutos)	-	X
00E7	Dia 2 – Tarifa aplicada ao 4º intervalo {dAY2/To04/F}	uint	2	R/W	1: Máxima (highest) 2: Pico (peak) 3: Plana (flat) 4: Baixa (valley)	-	X
00E8	Dia 2 – Início do 5º intervalo de tempo {dAY2/To05/T}	BCD	2	R/W	hh:mm (horas: minutos)	-	X
00E9	Dia 2 – Tarifa aplicada ao 5º intervalo {dAY2/To05/F}	uint	2	R/W	1: Máxima (highest) 2: Pico (peak) 3: Plana (flat) 4: Baixa (valley)	-	X
00EA	Dia 2 – Início do 6º intervalo de tempo {dAY2/To06/T}	BCD	2	R/W	hh:mm (horas: minutos)	-	X
00EB	Dia 2 – Tarifa aplicada ao 6º intervalo {dAY2/To06/F}	uint	2	R/W	1: Máxima (highest) 2: Pico (peak) 3: Plana (flat) 4: Baixa (valley)	-	X
00EC	Dia 2 – Início do 7º intervalo de tempo {dAY2/To07/T}	BCD	2	R/W	hh:mm (horas: minutos)	-	X
00ED	Dia 2 – Tarifa aplicada ao 7º intervalo {dAY2/To07/F}	uint	2	R/W	1: Máxima (highest) 2: Pico (peak) 3: Plana (flat) 4: Baixa (valley)	-	X

(*) Valores disponíveis apenas para configurações de sistema de 4 fios (nET: 0000)

HEX	Descrição	Tipo	Bits	R/W	Observações	Modelo	
						KWX	KWDT
00EE	Dia 2 – Início do 8º intervalo de tempo {dAY2/To08/T}	BCD	2	R/W	hh:mm (horas: minutos)	-	X
00EF	Dia 2 – Tarifa aplicada ao 8º intervalo {dAY2/To08/F}	uint	2	R/W	1: Máxima (highest) 2: Pico (peak) 3: Plana (flat) 4: Baixa (valley)	-	X
00F0	Dia 2 – Início do 9º intervalo de tempo {dAY2/To09/T}	BCD	2	R/W	hh:mm (horas: minutos)	-	X
00F1	Dia 2 – Tarifa aplicada ao 9º intervalo {dAY2/To09/F}	uint	2	R/W	1: Máxima (highest) 2: Pico (peak) 3: Plana (flat) 4: Baixa (valley)	-	X
00F2	Dia 2 – Início do 10º intervalo de tempo {dAY2/To10/T}	BCD	2	R/W	hh:mm (horas: minutos)	-	X
00F3	Dia 2 – Tarifa aplicada ao 10º intervalo {dAY2/To10/F}	uint	2	R/W	1: Máxima (highest) 2: Pico (peak) 3: Plana (flat) 4: Baixa (valley)	-	X
00F4	Dia 2 – Início do 11º intervalo de tempo {dAY2/To11/T}	BCD	2	R/W	hh:mm (horas: minutos)	-	X
00F5	Dia 2 – Tarifa aplicada ao 11º intervalo {dAY2/To11/F}	uint	2	R/W	1: Máxima (highest) 2: Pico (peak) 3: Plana (flat) 4: Baixa (valley)	-	X
00F6	Dia 2 – Início do 12º intervalo de tempo {dAY2/To12/T}	BCD	2	R/W	hh:mm (horas: minutos)	-	X
00F7	Dia 2 – Tarifa aplicada ao 12º intervalo {dAY2/To12/F}	uint	2	R/W	1: Máxima (highest) 2: Pico (peak) 3: Plana (flat) 4: Baixa (valley)	-	X
00F8	Dia 2 – Início do 13º intervalo de tempo {dAY2/To13/T}	BCD	2	R/W	hh:mm (horas: minutos)	-	X
00F9	Dia 2 – Tarifa aplicada ao 13º intervalo {dAY2/To13/F}	uint	2	R/W	1: Máxima (highest) 2: Pico (peak) 3: Plana (flat) 4: Baixa (valley)	-	X
00FA	Dia 2 – Início do 14º intervalo de tempo {dAY2/To14/T}	BCD	2	R/W	hh:mm (horas: minutos)	-	X
00FB	Dia 2 – Tarifa aplicada ao 14º intervalo {dAY2/To14/F}	uint	2	R/W	1: Máxima (highest) 2: Pico (peak) 3: Plana (flat) 4: Baixa (valley)	-	X
00FC	Dia 3 – Início do 1º intervalo de tempo {dAY3/To01/T}	BCD	2	R/W	hh:mm (horas: minutos)	-	X
00FD	Dia 3 – Tarifa aplicada ao 1º intervalo {dAY3/To01/F}	uint	2	R/W	1: Máxima (highest) 2: Pico (peak) 3: Plana (flat) 4: Baixa (valley)	-	X
00FE	Dia 3 – Início do 2º intervalo de tempo {dAY3/To02/T}	BCD	2	R/W	hh:mm (horas: minutos)	-	X
00FF	Dia 3 – Tarifa aplicada ao 2º intervalo {dAY3/To02/F}	uint	2	R/W	1: Máxima (highest) 2: Pico (peak) 3: Plana (flat) 4: Baixa (valley)	-	X
0100	Dia 3 – Início do 3º intervalo de tempo {dAY3/To03/T}	BCD	2	R/W	hh:mm (horas: minutos)	-	X
0101	Dia 3 – Tarifa aplicada ao 3º intervalo {dAY3/To03/F}	uint	2	R/W	1: Máxima (highest) 2: Pico (peak) 3: Plana (flat) 4: Baixa (valley)	-	X
0102	Dia 3 – Início do 4º intervalo de tempo {dAY3/To04/T}	BCD	2	R/W	hh:mm (horas: minutos)	-	X
0103	Dia 3 – Tarifa aplicada ao 4º intervalo {dAY3/To04/F}	uint	2	R/W	1: Máxima (highest) 2: Pico (peak) 3: Plana (flat) 4: Baixa (valley)	-	X
0104	Dia 3 – Início do 5º intervalo de tempo {dAY3/To05/T}	BCD	2	R/W	hh:mm (horas: minutos)	-	X
0105	Dia 3 – Tarifa aplicada ao 5º intervalo {dAY3/To05/F}	uint	2	R/W	1: Máxima (highest) 2: Pico (peak) 3: Plana (flat) 4: Baixa (valley)	-	X
0106	Dia 3 – Início do 6º intervalo de tempo {dAY3/To06/T}	BCD	2	R/W	hh:mm (horas: minutos)	-	X
0107	Dia 3 – Tarifa aplicada ao 6º intervalo {dAY3/To06/F}	uint	2	R/W	1: Máxima (highest) 2: Pico (peak) 3: Plana (flat) 4: Baixa (valley)	-	X
0108	Dia 3 – Início do 7º intervalo de tempo {dAY3/To07/T}	BCD	2	R/W	hh:mm (horas: minutos)	-	X
0109	Dia 3 – Tarifa aplicada ao 7º intervalo {dAY3/To07/F}	uint	2	R/W	1: Máxima (highest) 2: Pico (peak) 3: Plana (flat) 4: Baixa (valley)	-	X
010A	Dia 3 – Início do 8º intervalo de tempo {dAY3/To08/T}	BCD	2	R/W	hh:mm (horas: minutos)	-	X

(*) Valores disponíveis apenas para configurações de sistema de 4 fios (nET: 0000)

HEX	Descrição	Tipo	Bits	R/W	Observações	Modelo	
						KWX	KWDT
010B	Dia 3 – Tarifa aplicada ao 8º intervalo {dAY3/To08/F}	uint	2	R/W	1: Máxima (highest) 2: Pico (peak) 3: Plana (flat) 4: Baixa (valley)	-	X
010C	Dia 3 – Início do 9º intervalo de tempo {dAY3/To09/T}	BCD	2	R/W	hh:mm (horas: minutos)	-	X
010D	Dia 3 – Tarifa aplicada ao 9º intervalo {dAY3/To09/F}	uint	2	R/W	1: Máxima (highest) 2: Pico (peak) 3: Plana (flat) 4: Baixa (valley)	-	X
010E	Dia 3 – Início do 10º intervalo de tempo {dAY3/To10/T}	BCD	2	R/W	hh:mm (horas: minutos)	-	X
010F	Dia 3 – Tarifa aplicada ao 10º intervalo {dAY3/To10/F}	uint	2	R/W	1: Máxima (highest) 2: Pico (peak) 3: Plana (flat) 4: Baixa (valley)	-	X
0110	Dia 3 – Início do 11º intervalo de tempo {dAY3/To11/T}	BCD	2	R/W	hh:mm (horas: minutos)	-	X
0111	Dia 3 – Tarifa aplicada ao 11º intervalo {dAY3/To11/F}	uint	2	R/W	1: Máxima (highest) 2: Pico (peak) 3: Plana (flat) 4: Baixa (valley)	-	X
0112	Dia 3 – Início do 12º intervalo de tempo {dAY3/To12/T}	BCD	2	R/W	hh:mm (horas: minutos)	-	X
0113	Dia 3 – Tarifa aplicada ao 12º intervalo {dAY3/To12/F}	uint	2	R/W	1: Máxima (highest) 2: Pico (peak) 3: Plana (flat) 4: Baixa (valley)	-	X
0114	Dia 3 – Início do 13º intervalo de tempo {dAY3/To13/T}	BCD	2	R/W	hh:mm (horas: minutos)	-	X
0115	Dia 3 – Tarifa aplicada ao 13º intervalo {dAY3/To13/F}	uint	2	R/W	1: Máxima (highest) 2: Pico (peak) 3: Plana (flat) 4: Baixa (valley)	-	X
0116	Dia 3 – Início do 14º intervalo de tempo {dAY3/To14/T}	BCD	2	R/W	hh:mm (horas: minutos)	-	X
0117	Dia 3 – Tarifa aplicada ao 14º intervalo {dAY3/To14/F}	uint	2	R/W	1: Máxima (highest) 2: Pico (peak) 3: Plana (flat) 4: Baixa (valley)	-	X
0118	Dia 4 – Início do 1º intervalo de tempo {dAY4/To01/T}	BCD	2	R/W	hh:mm (horas: minutos)	-	X
0119	Dia 4 – Tarifa aplicada ao 1º intervalo {dAY4/To01/F}	uint	2	R/W	1: Máxima (highest) 2: Pico (peak) 3: Plana (flat) 4: Baixa (valley)	-	X
011A	Dia 4 – Início do 2º intervalo de tempo {dAY4/To02/T}	BCD	2	R/W	hh:mm (horas: minutos)	-	X
011B	Dia 4 – Tarifa aplicada ao 2º intervalo {dAY4/To02/F}	uint	2	R/W	1: Máxima (highest) 2: Pico (peak) 3: Plana (flat) 4: Baixa (valley)	-	X
011C	Dia 4 – Início do 3º intervalo de tempo {dAY4/To03/T}	BCD	2	R/W	hh:mm (horas: minutos)	-	X
011D	Dia 4 – Tarifa aplicada ao 3º intervalo {dAY4/To03/F}	uint	2	R/W	1: Máxima (highest) 2: Pico (peak) 3: Plana (flat) 4: Baixa (valley)	-	X
011E	Dia 4 – Início do 4º intervalo de tempo {dAY4/To04/T}	BCD	2	R/W	hh:mm (horas: minutos)	-	X
011F	Dia 4 – Tarifa aplicada ao 4º intervalo {dAY4/To04/F}	uint	2	R/W	1: Máxima (highest) 2: Pico (peak) 3: Plana (flat) 4: Baixa (valley)	-	X
0120	Dia 4 – Início do 5º intervalo de tempo {dAY4/To05/T}	BCD	2	R/W	hh:mm (horas: minutos)	-	X
0121	Dia 4 – Tarifa aplicada ao 5º intervalo {dAY4/To05/F}	uint	2	R/W	1: Máxima (highest) 2: Pico (peak) 3: Plana (flat) 4: Baixa (valley)	-	X
0122	Dia 4 – Início do 6º intervalo de tempo {dAY4/To06/T}	BCD	2	R/W	hh:mm (horas: minutos)	-	X
0123	Dia 4 – Tarifa aplicada ao 6º intervalo {dAY4/To06/F}	uint	2	R/W	1: Máxima (highest) 2: Pico (peak) 3: Plana (flat) 4: Baixa (valley)	-	X
0124	Dia 4 – Início do 7º intervalo de tempo {dAY4/To07/T}	BCD	2	R/W	hh:mm (horas: minutos)	-	X
0125	Dia 4 – Tarifa aplicada ao 7º intervalo {dAY4/To07/F}	uint	2	R/W	1: Máxima (highest) 2: Pico (peak) 3: Plana (flat) 4: Baixa (valley)	-	X
0126	Dia 4 – Início do 8º intervalo de tempo {dAY4/To08/T}	BCD	2	R/W	hh:mm (horas: minutos)	-	X
0127	Dia 4 – Tarifa aplicada ao 8º intervalo {dAY4/To08/F}	uint	2	R/W	1: Máxima (highest) 2: Pico (peak) 3: Plana (flat) 4: Baixa (valley)	-	X

(*) Valores disponíveis apenas para configurações de sistema de 4 fios (nET: 0000)

HEX	Descrição	Tipo	Bits	R/W	Observações	Modelo	
						KWX	KWDT
0128	Dia 4 – Início do 9º intervalo de tempo {dAY4/To09/T}	BCD	2	R/W	hh:mm (horas: minutos)	-	X
0129	Dia 4 – Tarifa aplicada ao 9º intervalo {dAY4/To09/F}	uint	2	R/W	1: Máxima (highest) 2: Pico (peak) 3: Plana (flat) 4: Baixa (valley)	-	X
012A	Dia 4 – Início do 10º intervalo de tempo {dAY4/To10/T}	BCD	2	R/W	hh:mm (horas: minutos)	-	X
012B	Dia 4 – Tarifa aplicada ao 10º intervalo {dAY4/To10/F}	uint	2	R/W	1: Máxima (highest) 2: Pico (peak) 3: Plana (flat) 4: Baixa (valley)	-	X
012C	Dia 4 – Início do 11º intervalo de tempo {dAY4/To11/T}	BCD	2	R/W	hh:mm (horas: minutos)	-	X
012D	Dia 4 – Tarifa aplicada ao 11º intervalo {dAY4/To11/F}	uint	2	R/W	1: Máxima (highest) 2: Pico (peak) 3: Plana (flat) 4: Baixa (valley)	-	X
012E	Dia 4 – Início do 12º intervalo de tempo {dAY4/To12/T}	BCD	2	R/W	hh:mm (horas: minutos)	-	X
012F	Dia 4 – Tarifa aplicada ao 12º intervalo {dAY4/To12/F}	uint	2	R/W	1: Máxima (highest) 2: Pico (peak) 3: Plana (flat) 4: Baixa (valley)	-	X
0130	Dia 4 – Início do 13º intervalo de tempo {dAY4/To13/T}	BCD	2	R/W	hh:mm (horas: minutos)	-	X
0131	Dia 4 – Tarifa aplicada ao 13º intervalo {dAY4/To13/F}	uint	2	R/W	1: Máxima (highest) 2: Pico (peak) 3: Plana (flat) 4: Baixa (valley)	-	X
0132	Dia 4 – Início do 14º intervalo de tempo {dAY4/To14/T}	BCD	2	R/W	hh:mm (horas: minutos)	-	X
0133	Dia 4 – Tarifa aplicada ao 14º intervalo {dAY4/To14/F}	uint	2	R/W	1: Máxima (highest) 2: Pico (peak) 3: Plana (flat) 4: Baixa (valley)	-	X
0134	Feriado – Início do 1º intervalo de tempo {HdAY/Hd-1/T}	BCD	2	R/W	hh:mm (horas: minutos)	-	X
0135	Feriado – Tarifa aplicada ao 1º intervalo {HdAY/Hd-1/F}	uint	2	R/W	1: Máxima (highest) 2: Pico (peak) 3: Plana (flat) 4: Baixa (valley)	-	X
0136	Feriado – Início do 2º intervalo de tempo {HdAY/Hd-2/T}	BCD	2	R/W	hh:mm (horas: minutos)	-	X
0137	Feriado – Tarifa aplicada ao 2º intervalo {HdAY/Hd-2/F}	uint	2	R/W	1: Máxima (highest) 2: Pico (peak) 3: Plana (flat) 4: Baixa (valley)	-	X
0138	Feriado – Início do 3º intervalo de tempo {HdAY/Hd-3/T}	BCD	2	R/W	hh:mm (horas: minutos)	-	X
0139	Feriado – Tarifa aplicada ao 3º intervalo {HdAY/Hd-3/F}	uint	2	R/W	1: Máxima (highest) 2: Pico (peak) 3: Plana (flat) 4: Baixa (valley)	-	X
013A	Feriado – Início do 4º intervalo de tempo {HdAY/Hd-4/T}	BCD	2	R/W	hh:mm (horas: minutos)	-	X
013B	Feriado – Tarifa aplicada ao 4º intervalo {HdAY/Hd-4/F}	uint	2	R/W	1: Máxima (highest) 2: Pico (peak) 3: Plana (flat) 4: Baixa (valley)	-	X
013C	Feriado – Início do 5º intervalo de tempo {HdAY/Hd-5/T}	BCD	2	R/W	hh:mm (horas: minutos)	-	X
013D	Feriado – Tarifa aplicada ao 5º intervalo {HdAY/Hd-5/F}	uint	2	R/W	1: Máxima (highest) 2: Pico (peak) 3: Plana (flat) 4: Baixa (valley)	-	X
013E	Feriado – Início do 6º intervalo de tempo {HdAY/Hd-6/T}	BCD	2	R/W	hh:mm (horas: minutos)	-	X
013F	Feriado – Tarifa aplicada ao 6º intervalo {HdAY/Hd-6/F}	uint	2	R/W	1: Máxima (highest) 2: Pico (peak) 3: Plana (flat) 4: Baixa (valley)	-	X
0140	Feriado – Início do 7º intervalo de tempo {HdAY/Hd-7/T}	BCD	2	R/W	hh:mm (horas: minutos)	-	X
0141	Feriado – Tarifa aplicada ao 7º intervalo {HdAY/Hd-7/F}	uint	2	R/W	1: Máxima (highest) 2: Pico (peak) 3: Plana (flat) 4: Baixa (valley)	-	X
0142	Feriado – Início do 8º intervalo de tempo {HdAY/Hd-8/T}	BCD	2	R/W	hh:mm (horas: minutos)	-	X
0143	Feriado – Tarifa aplicada ao 8º intervalo {HdAY/Hd-8/F}	uint	2	R/W	1: Máxima (highest) 2: Pico (peak) 3: Plana (flat) 4: Baixa (valley)	-	X
0144	Feriado – Início do 9º intervalo de tempo {HdAY/Hd-9/T}	BCD	2	R/W	hh:mm (horas: minutos)	-	X

(*) Valores disponíveis apenas para configurações de sistema de 4 fios (nET: 0000)

HEX	Descrição	Tipo	Bits	R/W	Observações	Modelo	
						KWX	KWDT
0145	Feriado – Tarifa aplicada ao 9º intervalo {HdAY/Hd-9/F}	uint	2	R/W	1: Máxima (highest) 2: Pico (peak) 3: Plana (flat) 4: Baixa (valley)	-	X
0146	Feriado – Início do 10º intervalo de tempo {HdAY/Hd10/T}	BCD	2	R/W	hh:mm (horas: minutos)	-	X
0147	Feriado – Tarifa aplicada ao 10º intervalo {HdAY/Hd10/F}	uint	2	R/W	1: Máxima (highest) 2: Pico (peak) 3: Plana (flat) 4: Baixa (valley)	-	X
0148	Feriado – Início do 11º intervalo de tempo {HdAY/Hd11/T}	BCD	2	R/W	hh:mm (horas: minutos)	-	X
0149	Feriado – Tarifa aplicada ao 11º intervalo {HdAY/Hd11/F}	uint	2	R/W	1: Máxima (highest) 2: Pico (peak) 3: Plana (flat) 4: Baixa (valley)	-	X
014A	Feriado – Início do 12º intervalo de tempo {HdAY/Hd12/T}	BCD	2	R/W	hh:mm (horas: minutos)	-	X
014B	Feriado – Tarifa aplicada ao 12º intervalo {HdAY/Hd12/F}	uint	2	R/W	1: Máxima (highest) 2: Pico (peak) 3: Plana (flat) 4: Baixa (valley)	-	X
014C	Feriado – Início do 13º intervalo de tempo {HdAY/Hd13/T}	BCD	2	R/W	hh:mm (horas: minutos)	-	X
014D	Feriado – Tarifa aplicada ao 13º intervalo {HdAY/Hd13/F}	uint	2	R/W	1: Máxima (highest) 2: Pico (peak) 3: Plana (flat) 4: Baixa (valley)	-	X
014E	Feriado – Início do 14º intervalo de tempo {HdAY/Hd14/T}	BCD	2	R/W	hh:mm (horas: minutos)	-	X
014F	Feriado – Tarifa aplicada ao 14º intervalo {HdAY/Hd14/F}	uint	2	R/W	1: Máxima (highest) 2: Pico (peak) 3: Plana (flat) 4: Baixa (valley)	-	X
0150	1º fuso horário - Fecha de início {ZonE/Z-1/T}	BCD	2	R/W	mm: dd (mês: dia)	-	X
0151	1º fuso horário - Dia associado {ZonE/Z-1/F}	uint	2	R/W	1: dAY1 (Dia 1) 2: dAY2 (Dia 2) 3: dAY3 (Dia 3) 4: dAY4 (Dia 4)	-	X
0152	2º fuso horário - Fecha de início {ZonE/Z-2/T}	BCD	2	R/W	mm: dd (mês: dia)	-	X
0153	2º fuso horário - Dia associado {ZonE/Z-2/F}	uint	2	R/W	1: dAY1 (Dia 1) 2: dAY2 (Dia 2) 3: dAY3 (Dia 3) 4: dAY4 (Dia 4)	-	X
0154	3º fuso horário - Fecha de início {ZonE/Z-3/T}	BCD	2	R/W	mm: dd (mês: dia)	-	X
0155	3º fuso horário - Dia associado {ZonE/Z-3/F}	uint	2	R/W	1: dAY1 (Dia 1) 2: dAY2 (Dia 2) 3: dAY3 (Dia 3) 4: dAY4 (Dia 4)	-	X
0156	4º fuso horário - Fecha de início {ZonE/Z-4/T}	BCD	2	R/W	mm: dd (mês: dia)	-	X
0157	4º fuso horário - Dia associado {ZonE/Z-4/F}	uint	2	R/W	1: dAY1 (Dia 1) 2: dAY2 (Dia 2) 3: dAY3 (Dia 3) 4: dAY4 (Dia 4)	-	X
0158-015F	Reservado	-	-	-	-	X	X
0160	Demanda tensão de fase-neutro*	uint	2	R	$\times 10^{-1}$ V	-	X
0161	Demanda tensão de fase-fase	uint	2	R	$\times 10^{-1}$ V	-	X
0162	Demanda de corrente	uint	2	R	$\times 10^{-2}$ A	-	X
0163	Demanda de potência ativa	uint	2	R	$\times 10^{-2}$ kW	-	X
0164	Demanda de potência reativa	uint	2	R	$\times 10^{-2}$ kVAr	-	X
0165F	Reservado	-	-	-	-	X	X
0166	Tensão máxima de fase atual*	uint	2	R	$\times 10^{-1}$ V	-	X
0167	Tensão máxima de fase atual/ Ano	uchar	1	R	0~199 ano	-	X
	Tensão máxima de fase atual/ Mês	uchar	1	R	1~12 mês	-	X
0168	Tensão máxima de fase atual/ Dia	uchar	1	R	1~31 dia	-	X
	Tensão máxima de fase atual/ Hora	uchar	1	R	0~23 hora	-	X
0169	Tensão máxima de fase atual/ Minuto	uchar	1	R	0~59 minuto	-	X
	Tensão máxima de fase atual/ Segundo	uchar	1	R	0~59 segundo	-	X
016A	Tensão máxima de linha atual	uint	2	R	$\times 10^{-1}$ V	-	X
016B	Tensão máxima de linha atual/ Ano	uchar	1	R	0~199 ano	-	X
	Tensão máxima de linha atual/ Mês	uchar	1	R	1~12 mês	-	X
016C	Tensão máxima de linha atual/ Dia	uchar	1	R	1~31 dia	-	X
	Tensão máxima de linha atual/ Hora	uchar	1	R	0~23 hora	-	X
016D	Tensão máxima de linha atual/ Minuto	uchar	1	R	0~59 minuto	-	X
	Tensão máxima de linha atual/ Segundo	uchar	1	R	0~59 segundo	-	X
016E	Corrente máxima atual	uint	2	R	$\times 10^{-2}$ A	-	X
016F	Corrente máxima atual/ Ano	uchar	1	R	0~199 ano	-	X
	Corrente máxima atual/ Mês	uchar	1	R	1~12 mês	-	X
0170	Corrente máxima atual/ Dia	uchar	1	R	1~31 dia	-	X
	Corrente máxima atual/ Hora	uchar	1	R	0~23 hora	-	X
0171	Corrente máxima atual/ Minuto	uchar	1	R	0~59 minuto	-	X
	Corrente máxima atual/ Segundo	uchar	1	R	0~59 segundo	-	X
0172	Potência ativa máxima atual	uint	2	R	$\times 10^{-2}$ kW	-	X

(*) Valores disponíveis apenas para configurações de sistema de 4 fios (nET: 0000)

HEX	Descrição	Tipo	Bits	R/W	Observações	Modelo	
						KWX	KWDT
0173	Potência ativa máxima atual/ Ano	uchar	1	R	0~199 ano	-	X
	Potência ativa máxima atual/ Mês	uchar	1	R	1~12 mês	-	X
0174	Potência ativa máxima atual/ Dia	uchar	1	R	1~31 dia	-	X
	Potência ativa máxima atual/ Hora	uchar	1	R	0~23 hora	-	X
0175	Potência ativa máxima atual/ Minuto	uchar	1	R	0~59 minuto	-	X
	Potência ativa máxima atual/ Segundo	uchar	1	R	0~59 segundo	-	X
0176	Potência reativa máxima atual	uint	2	R	$\times 10^{-2}$ kVAr	-	X
0177	Potência reativa máxima atual/ Ano	uchar	1	R	0~199 ano	-	X
	Potência reativa máxima atual/ Mês	uchar	1	R	1~12 mês	-	X
0178	Potência reativa máxima atual/ Dia	uchar	1	R	1~31 dia	-	X
	Potência reativa máxima atual/ Hora	uchar	1	R	0~23 hora	-	X
0179	Potência reativa máxima atual/ Minuto	uchar	1	R	0~59 minuto	-	X
	Potência reativa máxima atual/ Segundo	uchar	1	R	0~59 segundo	-	X
017A	Tensão máxima de fase do mês*	uint	2	R	$\times 10^{-1}$ V	-	X
017B	Tensão máxima de fase do mês/ Ano	uchar	1	R	0~199 ano	-	X
	Tensão máxima de fase do mês/ Mês	uchar	1	R	1~12 mês	-	X
017C	Tensão máxima de fase do mês/ Dia	uchar	1	R	1~31 dia	-	X
	Tensão máxima de fase do mês/ Hora	uchar	1	R	0~23 hora	-	X
017D	Tensão máxima de fase do mês/ Minuto	uchar	1	R	0~59 minuto	-	X
	Tensão máxima de fase do mês/ Segundo	uchar	1	R	0~59 segundo	-	X
017E	Tensão máxima de linha do mês	uint	2	R	$\times 10^{-1}$ V	-	X
017F	Tensão máxima de linha do mês/ Ano	uchar	1	R	0~199 ano	-	X
	Tensão máxima de linha do mês/ Mês	uchar	1	R	1~12 mês	-	X
0180	Tensão máxima de linha do mês/ Dia	uchar	1	R	1~31 dia	-	X
	Tensão máxima de linha do mês/ Hora	uchar	1	R	0~23 hora	-	X
0181	Tensão máxima de linha do mês/ Minuto	uchar	1	R	0~59 minuto	-	X
	Tensão máxima de linha do mês/ Segundo	uchar	1	R	0~59 segundo	-	X
0182	Corrente máxima do mês	uint	2	R	$\times 10^{-2}$ A	-	X
0183	Corrente máxima do mês/ Ano	uchar	1	R	0~199 ano	-	X
	Corrente máxima do mês/ Mês	uchar	1	R	1~12 mês	-	X
0184	Corrente máxima do mês/ Dia	uchar	1	R	1~31 dia	-	X
	Corrente máxima do mês/ Hora	uchar	1	R	0~23 hora	-	X
0185	Corrente máxima do mês/ Minuto	uchar	1	R	0~59 minuto	-	X
	Corrente máxima do mês/ Segundo	uchar	1	R	0~59 segundo	-	X
0186	Potência ativa máxima do mês	uint	2	R	$\times 10^{-2}$ kW	-	X
0187	Potência ativa máxima do mês/ Ano	uchar	1	R	0~199 ano	-	X
	Potência ativa máxima do mês/ Mês	uchar	1	R	1~12 mês	-	X
0188	Potência ativa máxima do mês/ Dia	uchar	1	R	1~31 dia	-	X
	Potência ativa máxima do mês/ Hora	uchar	1	R	0~23 hora	-	X
0189	Potência ativa máxima do mês/ Minuto	uchar	1	R	0~59 minuto	-	X
	Potência ativa máxima do mês/ Segundo	uchar	1	R	0~59 segundo	-	X
018A	Potência reativa máxima do mês	uint	2	R	$\times 10^{-2}$ kVAr	-	X
018B	Potência reativa máxima do mês/ Ano	uchar	1	R	0~199 ano	-	X
	Potência reativa máxima do mês/ Mês	uchar	1	R	1~12 mês	-	X
018C	Potência reativa máxima do mês/ Dia	uchar	1	R	1~31 dia	-	X
	Potência reativa máxima do mês/ Hora	uchar	1	R	0~23 hora	-	X
018D	Potência reativa máxima do mês/ Minuto	uchar	1	R	0~59 minuto	-	X
	Potência reativa máxima do mês/ Segundo	uchar	1	R	0~59 segundo	-	X
018E	Tensão máxima de fase no mês passado*	uint	2	R	$\times 10^{-1}$ V	-	X
018F	Tensão máxima de fase no mês passado/ Ano	uchar	1	R	0~199 ano	-	X
	Tensão máxima de fase no mês passado/ Mês	uchar	1	R	1~12 mês	-	X
0190	Tensão máxima de fase no mês passado/ Dia	uchar	1	R	1~31 dia	-	X
	Tensão máxima de fase no mês passado/ Hora	uchar	1	R	0~23 hora	-	X
0191	Tensão máxima de fase no mês passado/ Minuto	uchar	1	R	0~59 minuto	-	X
	Tensão máxima de fase no mês passado/ Segundo	uchar	1	R	0~59 segundo	-	X
0192	Tensão máxima de linha no mês passado	uint	2	R	$\times 10^{-1}$ V	-	X
0193	Tensão máxima de linha no mês passado/ Ano	uchar	1	R	0~199 ano	-	X
	Tensão máxima de linha no mês passado/ Mês	uchar	1	R	1~12 mês	-	X
0194	Tensão máxima de linha no mês passado/ Dia	uchar	1	R	1~31 dia	-	X
	Tensão máxima de linha no mês passado/ Hora	uchar	1	R	0~23 hora	-	X
0195	Tensão máxima de linha no mês passado/ Minuto	uchar	1	R	0~59 minuto	-	X
	Tensão máxima de linha no mês passado/ Segundo	uchar	1	R	0~59 segundo	-	X
0196	Corrente máxima no mês passado	uint	2	R	$\times 10^{-2}$ A	-	X
0197	Corrente máxima no mês passado/ Ano	uchar	1	R	0~199 ano	-	X
	Corrente máxima no mês passado/ Mês	uchar	1	R	1~12 mês	-	X
0198	Corrente máxima no mês passado/ Dia	uchar	1	R	1~31 dia	-	X
	Corrente máxima no mês passado/ Hora	uchar	1	R	0~23 hora	-	X
0199	Corrente máxima no mês passado/ Minuto	uchar	1	R	0~59 minuto	-	X
	Corrente máxima no mês passado/ Segundo	uchar	1	R	0~59 segundo	-	X
019A	Potência ativa máxima no mês passado	uint	2	R	$\times 10^{-2}$ kW	-	X
019B	Potência ativa máxima no mês passado/ Ano	uchar	1	R	0~199 ano	-	X
	Potência ativa máxima no mês passado/ Mês	uchar	1	R	1~12 mês	-	X
019C	Potência ativa máxima no mês passado/ Dia	uchar	1	R	1~31 dia	-	X
	Potência ativa máxima no mês passado/ Hora	uchar	1	R	0~23 hora	-	X
019D	Potência ativa máxima no mês passado/ Minuto	uchar	1	R	0~59 minuto	-	X
	Potência ativa máxima no mês passado/ Segundo	uchar	1	R	0~59 segundo	-	X
019E	Potência reativa máxima no mês passado	uint	2	R	$\times 10^{-2}$ kVAr	-	X

(*) Valores disponíveis apenas para configurações de sistema de 4 fios (nET: 0000)

HEX	Descrição	Tipo	Bits	R/W	Observações	Modelo	
						KWX	KWDT
019F	Potência reativa máxima no mês passado/Ano	uchar	1	R	0~199 ano	-	X
	Potência reativa máxima no mês passado/Mês	uchar	1	R	1~12 mês	-	X
01A0	Potência reativa máxima no mês passado/ Dia	uchar	1	R	1~31 dia	-	X
	Potência reativa máxima no mês passado/ Hora	uchar	1	R	0~23 hora	-	X
01A1	Potência reativa máxima no mês passado/ Minuto	uchar	1	R	0~59 minuto	-	X
	Potência reativa máxima no mês passado/ Segundo	uchar	1	R	0~59 segundo	-	X
01A2	Tensão máxima de fase no mês retrasado*	uint	2	R	$\times 10^{-1}$ V	-	X
01A3	Tensão máxima de fase no mês retrasado/Ano	uchar	1	R	0~199 ano	-	X
	Tensão máxima de fase no mês retrasado/Mês	uchar	1	R	1~12 mês	-	X
01A4	Tensão máxima de fase no mês retrasado/ Dia	uchar	1	R	1~31 dia	-	X
	Tensão máxima de fase no mês retrasado/ Hora	uchar	1	R	0~23 hora	-	X
01A5	Tensão máxima de fase no mês retrasado/ Minuto	uchar	1	R	0~59 minuto	-	X
	Tensão máxima de fase no mês retrasado/Segundo	uchar	1	R	0~59 segundo	-	X
01A6	Tensão máxima de linha no mês retrasado	uint	2	R	$\times 10^{-1}$ V	-	X
01A7	Tensão máxima de linha no mês retrasado/ Ano	uchar	1	R	0~199 ano	-	X
	Tensão máxima de linha no mês retrasado/ Mês	uchar	1	R	1~12 mês	-	X
01A8	Tensão máxima de linha no mês retrasado/Dia	uchar	1	R	1~31 dia	-	X
	Tensão máxima de linha no mês retrasado/ Hora	uchar	1	R	0~23 hora	-	X
01A9	Tensão máxima de linha no mês retrasado/Minuto	uchar	1	R	0~59 minuto	-	X
	Tensão máxima de linha no mês retrasado/ Segundo	uchar	1	R	0~59 segundo	-	X
01AA	Corrente máxima no mês retrasado	uint	2	R	$\times 10^{-2}$ A	-	X
01AB	Corrente máxima no mês retrasado/ Ano	uchar	1	R	0~199 ano	-	X
	Corrente máxima no mês retrasado/ Mês	uchar	1	R	1~12 mês	-	X
01AC	Corrente máxima no mês retrasado/ Dia	uchar	1	R	1~31 dia	-	X
	Corrente máxima no mês retrasado/ Hora	uchar	1	R	0~23 hora	-	X
01AD	Corrente máxima no mês retrasado/ Minuto	uchar	1	R	0~59 minuto	-	X
	Corrente máxima no mês retrasado/ Segundo	uchar	1	R	0~59 segundo	-	X
01AE	Potência ativa máxima no mês retrasado	uint	2	R	$\times 10^{-2}$ kW	-	X
01AF	Potência ativa máxima no mês retrasado/ Ano	uchar	1	R	0~199 ano	-	X
	Potência ativa máxima no mês retrasado/ Mês	uchar	1	R	1~12 mês	-	X
01B0	Potência ativa máxima no mês retrasado/ Dia	uchar	1	R	1~31 dia	-	X
	Potência ativa máxima no mês retrasado/Hora	uchar	1	R	0~23 hora	-	X
01B1	Potência ativa máxima no mês retrasado/ Minuto	uchar	1	R	0~59 minuto	-	X
	Potência ativa máxima no mês retrasado/ Segundo	uchar	1	R	0~59 segundo	-	X
01B2	Potência reativa máxima no mês retrasado	uint	2	R	$\times 10^{-2}$ kVAr	-	X
01B3	Potência reativa máxima no mês retrasado/ Ano	uchar	1	R	0~199 ano	-	X
	Potência reativa máxima no mês retrasado/ Mes	uchar	1	R	1~12 mês	-	X
01B4	Potência reativa máxima no mês retrasado/ Dia	uchar	1	R	1~31 dia	-	X
	Potência reativa máxima no mês retrasado/ Hora	uchar	1	R	0~23 hora	-	X
01B5	Potência reativa máxima no mês retrasado/ Minuto	uchar	1	R	0~59 minuto	-	X
	Potência reativa máxima no mês retrasado/ Segundo	uchar	1	R	0~59 segundo	-	X
01B6~01BF	Reservado	-	-	-	-	X	X
01C0	Ano atual	uchar	1	R	0~199 ano	-	X
	Mês atual	uchar	1	R	1~12 mês	-	X
01C1	Dia atual	uchar	1	R	1~31 dia	-	X
	Hora atual	uchar	1	R	0~23 hora	-	X
01C2	Minuto atual	uchar	1	R	0~59 minuto	-	X
	Segundo atual	uchar	1	R	0~59 segundo	-	X
01C3	Reservado	-	-	-	-	X	X
01C4	Semana atual	uchar	1	R	1~4 semana	-	X
	Reservado	uchar	1	R	-	X	X
01C5~01C6	Reservado	-	-	-	-	X	X
01C7	Leitura do medidor/ Dia	BCD	1	R	-	-	X
	Leitura do medidor/ Hora	BCD	1	R	-	-	X
01C8~01CF	Reservado	-	-	-	-	X	X
01D0					$\times 10^{-3}$ kWh	-	X
01D1	Energia ativa positiva total atual [E _P ⁺]	ulong	3	R	Referência no secundário	-	X
01D2	Energia ativa positiva atual para tarifa máxima	ulong	3	R	$\times 10^{-3}$ kWh	-	X
01D3	[E _P ⁺ (T ₁)]				Referência no secundário	-	X
01D4	Energia ativa positiva atual para tarifa pico	ulong	3	R	$\times 10^{-3}$ kWh	-	X
01D5	[E _P ⁺ (T ₂)]				Referência no secundário	-	X
01D6	Energia ativa positiva atual para tarifa plana	ulong	3	R	$\times 10^{-3}$ kWh	-	X
01D7	[E _P ⁺ (T ₃)]				Referência no secundário	-	X
01D8	Energia ativa positiva atual para tarifa baixa	ulong	3	R	$\times 10^{-3}$ kWh	-	X
01D9	[E _P ⁺ (T ₄)]				Referência no secundário	-	X
01DA					$\times 10^{-3}$ kWh	-	X
01DB	Energia ativa negativa total atual [E _P ⁻]	ulong	3	R	Referência no secundário	-	X
01DC	Energia ativa negativa atual para tarifa máxima [E _P ⁻ (T ₁)]	ulong	3	R	$\times 10^{-3}$ kWh	-	X
01DD					Referência no secundário	-	X
01DE	Energia ativa negativa atual para tarifa pico	ulong	3	R	$\times 10^{-3}$ kWh	-	X
01DF	[E _P ⁻ (T ₂)]				Referência no secundário	-	X
01E0	Energia ativa negativa atual para tarifa plana	ulong	3	R	$\times 10^{-3}$ kWh	-	X
01E1	[E _P ⁻ (T ₃)]				Referência no secundário	-	X

(*) Valores disponíveis apenas para configurações de sistema de 4 fios (nET: 0000)

HEX	Descrição	Tipo	Bits	R/W	Observações	Modelo	
						KWX	KWDT
01E2	Energia ativa negativa atual para tarifa baixa	ulong	3	R	$\times 10^{-3}$ kWh	-	X
01E3	$[E_P^-(T_4)]$				Referência no secundário		
01E4	Energia reativa positiva total atual $[E_Q^+]$	ulong	3	R	$\times 10^{-3}$ kVarh	-	X
01E5					Referência no secundário		
01E6	Energia reativa positiva atual para tarifa	ulong	3	R	$\times 10^{-3}$ kVarh	-	X
01E7	máxima $[E_Q^+(T_1)]$				Referência no secundário		
01E8	Energia reativa positiva atual para tarifa pico	ulong	3	R	$\times 10^{-3}$ kVarh	-	X
01E9	$[E_Q^+(T_2)]$				Referência no secundário		
01EA	Energia reativa positiva atual para tarifa plana	ulong	3	R	$\times 10^{-3}$ kVarh	-	X
01EB	$[E_Q^+(T_3)]$				Referência no secundário		
01EC	Energia reativa positiva atual para tarifa baixa	ulong	3	R	$\times 10^{-3}$ kVarh	-	X
01ED	$[E_Q^+(T_4)]$				Referência no secundário		
01EE	Energia reativa negativa total atual $[E_Q^-]$	ulong	3	R	$\times 10^{-3}$ kVarh	-	X
01EF					Referência no secundário		
01F0	Energia reativa negativa atual para tarifa	ulong	3	R	$\times 10^{-3}$ kVarh	-	X
01F1	máxima $[E_Q^-(T_1)]$				Referência no secundário		
01F2	Energia reativa negativa atual para tarifa pico	ulong	3	R	$\times 10^{-3}$ kVarh	-	X
01F3	$[E_Q^-(T_2)]$				Referência no secundário		
01F4	Energia reativa negativa atual para tarifa plana	ulong	3	R	$\times 10^{-3}$ kVarh	-	X
01F5	$[E_Q^-(T_3)]$				Referência no secundário		
01F6	Energia reativa negativa atual para tarifa baixa	ulong	3	R	$\times 10^{-3}$ kVarh	-	X
01F7	$[E_Q^-(T_4)]$				Referência no secundário		
01F8	Energia reativa total atual no quadrante I	ulong	3	R	$\times 10^{-3}$ kVarh	-	X
01F9	$[E_Q(I-T_1)]$				Referência no secundário		
01FA	Energia reativa atual para tarifa máxima no	ulong	3	R	$\times 10^{-3}$ kVarh	-	X
01FB	quadrante I $[E_Q(I-T_1)]$				Referência no secundário		
01FC	Energia reativa atual para tarifa pico no	ulong	3	R	$\times 10^{-3}$ kVarh	-	X
01FD	quadrante I $[E_Q(I-T_2)]$				Referência no secundário		
01FE	Energia reativa atual para tarifa plana no	ulong	3	R	$\times 10^{-3}$ kVarh	-	X
01FF	quadrante I $[E_Q(I-T_3)]$				Referência no secundário		
0200	Energia reativa atual para tarifa baixa no	ulong	3	R	$\times 10^{-3}$ kVarh	-	X
0201	quadrante I $[E_Q(I-T_4)]$				Referência no secundário		
0202	Energia reativa total atual no quadrante IV $[E_Q$	ulong	3	R	$\times 10^{-3}$ kVarh	-	X
0203	$(IV-T_1)]$				Referência no secundário		
0204	Energia reativa atual para tarifa máxima no	ulong	3	R	$\times 10^{-3}$ kVarh	-	X
0205	quadrante IV $[E_Q(IV-T_1)]$				Referência no secundário		
0206	Energia reativa atual para tarifa pico no	ulong	3	R	$\times 10^{-3}$ kVarh	-	X
0207	quadrante IV $[E_Q(IV-T_2)]$				Referência no secundário		
0208	Energia reativa atual para tarifa plana no	ulong	3	R	$\times 10^{-3}$ kVarh	-	X
0209	quadrante IV $[E_Q(IV-T_3)]$				Referência no secundário		
020A	Energia reativa atual para tarifa baixa no	ulong	3	R	$\times 10^{-3}$ kVarh	-	X
020B	quadrante IV $[E_Q(IV-T_4)]$				Referência no secundário		
020C	Energia reativa total atual no quadrante II $[E_Q$	ulong	3	R	$\times 10^{-3}$ kVarh	-	X
020D	$(II-T_1)]$				Referência no secundário		
020E	Energia reativa atual para tarifa máxima no	ulong	3	R	$\times 10^{-3}$ kVarh	-	X
020F	quadrante II $[E_Q(II-T_1)]$				Referência no secundário		
0210	Energia reativa atual para tarifa pico no	ulong	3	R	$\times 10^{-3}$ kVarh	-	X
0211	quadrante II $[E_Q(II-T_2)]$				Referência no secundário		
0212	Energia reativa atual para tarifa plana no	ulong	3	R	$\times 10^{-3}$ kVarh	-	X
0213	quadrante II $[E_Q(II-T_3)]$				Referência no secundário		
0214	Energia reativa atual para tarifa baixa no	ulong	3	R	$\times 10^{-3}$ kVarh	-	X
0215	quadrante II $[E_Q(II-T_4)]$				Referência no secundário		
0216	Energia reativa total atual no quadrante III $[E_Q$	ulong	3	R	$\times 10^{-3}$ kVarh	-	X
0217	$(III-T_1)]$				Referência no secundário		
0218	Energia reativa atual para tarifa máxima no	ulong	3	R	$\times 10^{-3}$ kVarh	-	X
0219	quadrante III $[E_Q(III-T_1)]$				Referência no secundário		
021A	Energia reativa atual para tarifa pico no	ulong	3	R	$\times 10^{-3}$ kVarh	-	X
021B	quadrante III $[E_Q(III-T_2)]$				Referência no secundário		
021C	Energia reativa atual para tarifa plana no	ulong	3	R	$\times 10^{-3}$ kVarh	-	X
021D	quadrante III $[E_Q(III-T_3)]$				Referência no secundário		
021E	Energia reativa atual para tarifa baixa no	ulong	3	R	$\times 10^{-3}$ kVarh	-	X
021F	quadrante III $[E_Q(III-T_4)]$				Referência no secundário		
0220	Energia ativa positiva total no mês passado	ulong	3	R	$\times 10^{-3}$ kWh	-	X
0221	$[E_P^+]$				Referência no secundário		
0222	Energia ativa positiva no mês passado para	ulong	3	R	$\times 10^{-3}$ kWh	-	X
0223	tarifa máxima $[E_P^+(T_1)]$				Referência no secundário		
0224	Energia ativa positiva no mês passado para	ulong	3	R	$\times 10^{-3}$ kWh	-	X
0225	tarifa pico $[E_P^+(T_2)]$				Referência no secundário		
0226	Energia ativa positiva no mês passado para	ulong	3	R	$\times 10^{-3}$ kWh	-	X
0227	tarifa plana $[E_P^+(T_3)]$				Referência no secundário		
0228	Energia ativa positiva no mês passado para	ulong	3	R	$\times 10^{-3}$ kWh	-	X
0229	tarifa baixa $[E_P^+(T_4)]$				Referência no secundário		
022A	Energia ativa negativa total no mês passado	ulong	3	R	$\times 10^{-3}$ kWh	-	X
022B	$[E_P^-]$				Referência no secundário		
022C	Energia ativa negativa no mês passado para	ulong	3	R	$\times 10^{-3}$ kWh	-	X
022D	tarifa máxima $[E_P^-(T_1)]$				Referência no secundário		
022E	Energia ativa negativa no mês passado para	ulong	3	R	$\times 10^{-3}$ kWh	-	X
022F	tarifa pico $[E_P^-(T_2)]$				Referência no secundário		

(*) Valores disponíveis apenas para configurações de sistema de 4 fios (nET: 0000)

HEX	Descrição	Tipo	Bits	R/W	Observações	Modelo	
						KWX	KWDT
0230	Energia ativa negativa no mês passado para tarifa plana $[E_P^-(T_3)]$	ulong	3	R	$x10^{-3}$ kWh Referência no secundário	-	X
0232	Energia ativa negativa no mês passado para tarifa baixa $[E_P^-(T_4)]$	ulong	3	R	$x10^{-3}$ kWh Referência no secundário	-	X
0233	Energia reativa positiva total no mês passado $[E_Q^+]$	ulong	3	R	$x10^{-3}$ kVArH Referência no secundário	-	X
0234	Energia reativa positiva no mês passado para tarifa máxima $[E_Q^+(T_1)]$	ulong	3	R	$x10^{-3}$ kVArH Referência no secundário	-	X
0236	Energia reativa positiva no mês passado para tarifa plana $[E_Q^+(T_3)]$	ulong	3	R	$x10^{-3}$ kVArH Referência no secundário	-	X
0238	Energia reativa positiva no mês passado para tarifa baixa $[E_Q^+(T_4)]$	ulong	3	R	$x10^{-3}$ kVArH Referência no secundário	-	X
0239	Energia reativa negativa total no mês passado $[E_Q^-]$	ulong	3	R	$x10^{-3}$ kVArH Referência no secundário	-	X
0240	Energia reativa negativa no mês passado para tarifa máxima $[E_Q^-(T_1)]$	ulong	3	R	$x10^{-3}$ kVArH Referência no secundário	-	X
0241	Energia reativa negativa no mês passado para tarifa plana $[E_Q^-(T_3)]$	ulong	3	R	$x10^{-3}$ kVArH Referência no secundário	-	X
0242	Energia reativa negativa no mês passado para tarifa baixa $[E_Q^-(T_4)]$	ulong	3	R	$x10^{-3}$ kVArH Referência no secundário	-	X
0243	Energia reativa total no mês passado no quadrante I $[E_Q(I-T_1)]$	ulong	3	R	$x10^{-3}$ kVArH Referência no secundário	-	X
0244	Energia reativa no mês passado para tarifa máxima no quadrante I $[E_Q(I-T_1)]$	ulong	3	R	$x10^{-3}$ kVArH Referência no secundário	-	X
0245	Energia reativa no mês passado para tarifa plana no quadrante I $[E_Q(I-T_3)]$	ulong	3	R	$x10^{-3}$ kVArH Referência no secundário	-	X
0246	Energia reativa no mês passado para tarifa baixa no quadrante I $[E_Q(I-T_4)]$	ulong	3	R	$x10^{-3}$ kVArH Referência no secundário	-	X
0247	Energia reativa total no mês passado no quadrante II $[E_Q(II-T_1)]$	ulong	3	R	$x10^{-3}$ kVArH Referência no secundário	-	X
0248	Energia reativa no mês passado para tarifa máxima no quadrante II $[E_Q(II-T_1)]$	ulong	3	R	$x10^{-3}$ kVArH Referência no secundário	-	X
0249	Energia reativa no mês passado para tarifa plana no quadrante II $[E_Q(II-T_3)]$	ulong	3	R	$x10^{-3}$ kVArH Referência no secundário	-	X
0250	Energia reativa no mês passado para tarifa baixa no quadrante II $[E_Q(II-T_4)]$	ulong	3	R	$x10^{-3}$ kVArH Referência no secundário	-	X
0251	Energia reativa total no mês passado no quadrante III $[E_Q(III-T_1)]$	ulong	3	R	$x10^{-3}$ kVArH Referência no secundário	-	X
0252	Energia reativa no mês passado para tarifa máxima no quadrante III $[E_Q(III-T_1)]$	ulong	3	R	$x10^{-3}$ kVArH Referência no secundário	-	X
0253	Energia reativa no mês passado para tarifa plana no quadrante III $[E_Q(III-T_3)]$	ulong	3	R	$x10^{-3}$ kVArH Referência no secundário	-	X
0254	Energia reativa no mês passado para tarifa baixa no quadrante III $[E_Q(III-T_4)]$	ulong	3	R	$x10^{-3}$ kVArH Referência no secundário	-	X
0255	Energia reativa total no mês passado no quadrante IV $[E_Q(IV-T_1)]$	ulong	3	R	$x10^{-3}$ kVArH Referência no secundário	-	X
0256	Energia reativa no mês passado para tarifa máxima no quadrante IV $[E_Q(IV-T_1)]$	ulong	3	R	$x10^{-3}$ kVArH Referência no secundário	-	X
0257	Energia reativa no mês passado para tarifa plana no quadrante IV $[E_Q(IV-T_3)]$	ulong	3	R	$x10^{-3}$ kVArH Referência no secundário	-	X
0258	Energia reativa no mês passado para tarifa baixa no quadrante IV $[E_Q(IV-T_4)]$	ulong	3	R	$x10^{-3}$ kVArH Referência no secundário	-	X
0259	Energia reativa total no mês passado no quadrante V $[E_Q(V-T_1)]$	ulong	3	R	$x10^{-3}$ kVArH Referência no secundário	-	X
0260	Energia reativa no mês passado para tarifa máxima no quadrante V $[E_Q(V-T_1)]$	ulong	3	R	$x10^{-3}$ kVArH Referência no secundário	-	X
0261	Energia reativa no mês passado para tarifa plana no quadrante V $[E_Q(V-T_3)]$	ulong	3	R	$x10^{-3}$ kVArH Referência no secundário	-	X
0262	Energia reativa no mês passado para tarifa baixa no quadrante V $[E_Q(V-T_4)]$	ulong	3	R	$x10^{-3}$ kVArH Referência no secundário	-	X
0263	Energia reativa total no mês passado no quadrante VI $[E_Q(VI-T_1)]$	ulong	3	R	$x10^{-3}$ kVArH Referência no secundário	-	X
0264	Energia reativa no mês passado para tarifa máxima no quadrante VI $[E_Q(VI-T_1)]$	ulong	3	R	$x10^{-3}$ kVArH Referência no secundário	-	X
0265	Energia reativa no mês passado para tarifa plana no quadrante VI $[E_Q(VI-T_3)]$	ulong	3	R	$x10^{-3}$ kVArH Referência no secundário	-	X
0266	Energia reativa no mês passado para tarifa baixa no quadrante VI $[E_Q(VI-T_4)]$	ulong	3	R	$x10^{-3}$ kVArH Referência no secundário	-	X
0267	Energia reativa total no mês passado no quadrante VII $[E_Q(VII-T_1)]$	ulong	3	R	$x10^{-3}$ kVArH Referência no secundário	-	X
0268	Energia reativa no mês passado para tarifa máxima no quadrante VII $[E_Q(VII-T_1)]$	ulong	3	R	$x10^{-3}$ kVArH Referência no secundário	-	X
0269	Energia reativa no mês passado para tarifa plana no quadrante VII $[E_Q(VII-T_3)]$	ulong	3	R	$x10^{-3}$ kVArH Referência no secundário	-	X
0270	Energia reativa no mês passado para tarifa baixa no quadrante VII $[E_Q(VII-T_4)]$	ulong	3	R	$x10^{-3}$ kVArH Referência no secundário	-	X
0271	Energia ativa positiva total do mês retrasado $[E_P^+]$	ulong	3	R	$x10^{-3}$ kWh Referência no secundário	-	X
0272	Energia ativa positiva do mês retrasado para tarifa máxima $[E_P^+(T_1)]$	ulong	3	R	$x10^{-3}$ kWh Referência no secundário	-	X
0273	Energia ativa positiva do mês retrasado para tarifa plana $[E_P^+(T_3)]$	ulong	3	R	$x10^{-3}$ kWh Referência no secundário	-	X
0274	Energia ativa positiva do mês retrasado para tarifa baixa $[E_P^+(T_4)]$	ulong	3	R	$x10^{-3}$ kWh Referência no secundário	-	X
0275	Energia ativa negativa total do mês retrasado $[E_P^-]$	ulong	3	R	$x10^{-3}$ kWh Referência no secundário	-	X
0276	Energia ativa negativa do mês retrasado para tarifa máxima $[E_P^-(T_1)]$	ulong	3	R	$x10^{-3}$ kWh Referência no secundário	-	X
0277	Energia ativa negativa do mês retrasado para tarifa plana $[E_P^-(T_3)]$	ulong	3	R	$x10^{-3}$ kWh Referência no secundário	-	X
0278	Energia ativa negativa do mês retrasado para tarifa baixa $[E_P^-(T_4)]$	ulong	3	R	$x10^{-3}$ kWh Referência no secundário	-	X
0279	Energia ativa positiva total do mês retrasado $[E_P^+]$	ulong	3	R	$x10^{-3}$ kWh Referência no secundário	-	X
0280	Energia ativa positiva do mês retrasado para tarifa máxima $[E_P^+(T_1)]$	ulong	3	R	$x10^{-3}$ kWh Referência no secundário	-	X
0281	Energia ativa positiva do mês retrasado para tarifa plana $[E_P^+(T_3)]$	ulong	3	R	$x10^{-3}$ kWh Referência no secundário	-	X
0282	Energia ativa positiva do mês retrasado para tarifa baixa $[E_P^+(T_4)]$	ulong	3	R	$x10^{-3}$ kWh Referência no secundário	-	X

(*) Valores disponíveis apenas para configurações de sistema de 4 fios (nET: 0000)

HEX	Descrição	Tipo	Bits	R/W	Observações	Modelo	
						KWX	KWDT
027E	Energia ativa negativa do mês retrasado para tarifa pico $[E_P^-(T_2)]$	ulong	3	R	$\times 10^{-3}$ kWh Referência no secundário	-	X
0280	Energia ativa negativa do mês retrasado para tarifa plana $[E_P^-(T_3)]$	ulong	3	R	$\times 10^{-3}$ kWh Referência no secundário	-	X
0282	Energia ativa negativa do mês retrasado para tarifa baixa $[E_P^-(T_4)]$	ulong	3	R	$\times 10^{-3}$ kWh Referência no secundário	-	X
0284	Energia reativa positiva total do mês retrasado $[E_Q^+]$	ulong	3	R	$\times 10^{-3}$ kVArh Referência no secundário	-	X
0286	Energia reativa positiva do mês retrasado para tarifa máxima $[E_Q^+(T_1)]$	ulong	3	R	$\times 10^{-3}$ kVArh Referência no secundário	-	X
0288	Energia reativa positiva do mês retrasado para tarifa pico $[E_Q^+(T_2)]$	ulong	3	R	$\times 10^{-3}$ kVArh Referência no secundário	-	X
028A	Energia reativa positiva do mês retrasado para tarifa plana $[E_Q^+(T_3)]$	ulong	3	R	$\times 10^{-3}$ kVArh Referência no secundário	-	X
028B	Energia reativa positiva do mês retrasado para tarifa baixa $[E_Q^+(T_4)]$	ulong	3	R	$\times 10^{-3}$ kVArh Referência no secundário	-	X
028E	Energia reativa negativa total do mês retrasado $[E_Q^-]$	ulong	3	R	$\times 10^{-3}$ kVArh Referência no secundário	-	X
0290	Energia reativa negativa do mês retrasado para tarifa máxima $[E_Q^-(T_1)]$	ulong	3	R	$\times 10^{-3}$ kVArh Referência no secundário	-	X
0292	Energia reativa negativa do mês retrasado para tarifa pico $[E_Q^-(T_2)]$	ulong	3	R	$\times 10^{-3}$ kVArh Referência no secundário	-	X
0293	Energia reativa negativa do mês retrasado para tarifa plana $[E_Q^-(T_3)]$	ulong	3	R	$\times 10^{-3}$ kVArh Referência no secundário	-	X
0294	Energia reativa negativa do mês retrasado para tarifa baixa $[E_Q^-(T_4)]$	ulong	3	R	$\times 10^{-3}$ kVArh Referência no secundário	-	X
0298	Energia reativa total do mês retrasado no quadrante I $[E_Q(I-T_1)]$	ulong	3	R	$\times 10^{-3}$ kVArh Referência no secundário	-	X
0299	Energia reativa do mês retrasado para tarifa máxima no quadrante I $[E_Q(I-T_1)]$	ulong	3	R	$\times 10^{-3}$ kVArh Referência no secundário	-	X
029C	Energia reativa do mês retrasado para tarifa pico no quadrante I $[E_Q(I-T_2)]$	ulong	3	R	$\times 10^{-3}$ kVArh Referência no secundário	-	X
029D	Energia reativa do mês retrasado para tarifa plana no quadrante I $[E_Q(I-T_3)]$	ulong	3	R	$\times 10^{-3}$ kVArh Referência no secundário	-	X
029E	Energia reativa do mês retrasado para tarifa baixa no quadrante I $[E_Q(I-T_4)]$	ulong	3	R	$\times 10^{-3}$ kVArh Referência no secundário	-	X
02A0	Energia reativa total do mês retrasado no quadrante IV $[E_Q(IV-T_1)]$	ulong	3	R	$\times 10^{-3}$ kVArh Referência no secundário	-	X
02A1	Energia reativa do mês retrasado para tarifa máxima no quadrante IV $[E_Q(IV-T_1)]$	ulong	3	R	$\times 10^{-3}$ kVArh Referência no secundário	-	X
02A2	Energia reativa do mês retrasado para tarifa pico no quadrante IV $[E_Q(IV-T_2)]$	ulong	3	R	$\times 10^{-3}$ kVArh Referência no secundário	-	X
02A3	Energia reativa do mês retrasado para tarifa plana no quadrante IV $[E_Q(IV-T_3)]$	ulong	3	R	$\times 10^{-3}$ kVArh Referência no secundário	-	X
02A4	Energia reativa do mês retrasado para tarifa baixa no quadrante IV $[E_Q(IV-T_4)]$	ulong	3	R	$\times 10^{-3}$ kVArh Referência no secundário	-	X
02AA	Energia reativa total do mês retrasado no quadrante II $[E_Q(II-T_1)]$	ulong	3	R	$\times 10^{-3}$ kVArh Referência no secundário	-	X
02AB	Energia reativa do mês retrasado para tarifa máxima no quadrante II $[E_Q(II-T_1)]$	ulong	3	R	$\times 10^{-3}$ kVArh Referência no secundário	-	X
02AC	Energia reativa do mês retrasado para tarifa pico no quadrante II $[E_Q(II-T_2)]$	ulong	3	R	$\times 10^{-3}$ kVArh Referência no secundário	-	X
02AD	Energia reativa do mês retrasado para tarifa plana no quadrante II $[E_Q(II-T_3)]$	ulong	3	R	$\times 10^{-3}$ kVArh Referência no secundário	-	X
02AE	Energia reativa do mês retrasado para tarifa baixa no quadrante II $[E_Q(II-T_4)]$	ulong	3	R	$\times 10^{-3}$ kVArh Referência no secundário	-	X
02B0	Energia reativa total do mês retrasado no quadrante III $[E_Q(III-T_1)]$	ulong	3	R	$\times 10^{-3}$ kVArh Referência no secundário	-	X
02B1	Energia reativa do mês retrasado para tarifa máxima no quadrante III $[E_Q(III-T_1)]$	ulong	3	R	$\times 10^{-3}$ kVArh Referência no secundário	-	X
02B2	Energia reativa do mês retrasado para tarifa pico no quadrante III $[E_Q(III-T_2)]$	ulong	3	R	$\times 10^{-3}$ kVArh Referência no secundário	-	X
02B3	Energia reativa do mês retrasado para tarifa plana no quadrante III $[E_Q(III-T_3)]$	ulong	3	R	$\times 10^{-3}$ kVArh Referência no secundário	-	X
02B4	Energia reativa do mês retrasado para tarifa baixa no quadrante III $[E_Q(III-T_4)]$	ulong	3	R	$\times 10^{-3}$ kVArh Referência no secundário	-	X
02B5	Energia reativa total do mês retrasado no quadrante I $[E_Q(I-T_1)]$	ulong	3	R	$\times 10^{-3}$ kVArh Referência no secundário	-	X
02B6	Energia reativa do mês retrasado para tarifa máxima no quadrante I $[E_Q(I-T_1)]$	ulong	3	R	$\times 10^{-3}$ kVArh Referência no secundário	-	X
02B7	Energia reativa do mês retrasado para tarifa pico no quadrante I $[E_Q(I-T_2)]$	ulong	3	R	$\times 10^{-3}$ kVArh Referência no secundário	-	X
02B8	Energia reativa do mês retrasado para tarifa plana no quadrante I $[E_Q(I-T_3)]$	ulong	3	R	$\times 10^{-3}$ kVArh Referência no secundário	-	X
02B9	Energia reativa do mês retrasado para tarifa baixa no quadrante I $[E_Q(I-T_4)]$	ulong	3	R	$\times 10^{-3}$ kVArh Referência no secundário	-	X
02BA	Energia reativa total do mês retrasado no quadrante IV $[E_Q(IV-T_1)]$	ulong	3	R	$\times 10^{-3}$ kVArh Referência no secundário	-	X
02BB	Energia reativa do mês retrasado para tarifa máxima no quadrante IV $[E_Q(IV-T_1)]$	ulong	3	R	$\times 10^{-3}$ kVArh Referência no secundário	-	X
02BC	Energia reativa do mês retrasado para tarifa pico no quadrante IV $[E_Q(IV-T_2)]$	ulong	3	R	$\times 10^{-3}$ kVArh Referência no secundário	-	X
02BD	Energia reativa do mês retrasado para tarifa plana no quadrante IV $[E_Q(IV-T_3)]$	ulong	3	R	$\times 10^{-3}$ kVArh Referência no secundário	-	X
02BE	Energia reativa do mês retrasado para tarifa baixa no quadrante IV $[E_Q(IV-T_4)]$	ulong	3	R	$\times 10^{-3}$ kVArh Referência no secundário	-	X
02BF	Energia reativa do mês retrasado para tarifa máxima no quadrante II $[E_Q(II-T_1)]$	ulong	3	R	$\times 10^{-3}$ kVArh Referência no secundário	-	X
02C0-02CF	Reservado	-	-	-	-	X	X
02D0	Energia ativa positiva total atual $[E_P^+]$	float	-	R	$\times 10^{-3}$ kWh Referência no primário	-	X
02D1	Energia ativa positiva atual para tarifa máxima $[E_P^+(T_1)]$	float	-	R	$\times 10^{-3}$ kWh Referência no primário	-	X
02D2	Energia ativa positiva atual para tarifa pico $[E_P^+(T_2)]$	float	-	R	$\times 10^{-3}$ kWh Referência no primário	-	X
02D3	Energia ativa positiva atual para tarifa plana $[E_P^+(T_3)]$	float	-	R	$\times 10^{-3}$ kWh Referência no primário	-	X
02D4	Energia ativa positiva atual para tarifa baixa $[E_P^+(T_4)]$	float	-	R	$\times 10^{-3}$ kWh Referência no primário	-	X
02D5	Energia ativa positiva total atual $[E_P^+]$	float	-	R	$\times 10^{-3}$ kWh Referência no primário	-	X
02D6	Energia ativa positiva atual para tarifa máxima $[E_P^+(T_1)]$	float	-	R	$\times 10^{-3}$ kWh Referência no primário	-	X
02D7	Energia ativa positiva atual para tarifa pico $[E_P^+(T_2)]$	float	-	R	$\times 10^{-3}$ kWh Referência no primário	-	X
02D8	Energia ativa positiva atual para tarifa plana $[E_P^+(T_3)]$	float	-	R	$\times 10^{-3}$ kWh Referência no primário	-	X
02D9	Energia ativa positiva atual para tarifa baixa $[E_P^+(T_4)]$	float	-	R	$\times 10^{-3}$ kWh Referência no primário	-	X

(*) Valores disponíveis apenas para configurações de sistema de 4 fios (nET: 0000)

HEX	Descrição	Tipo	Bits	R/W	Observações	Modelo	
						KWX	KWDT
02DA	Energia ativa negativa total atual $[E_P^-]$	float	-	R	$\times 10^{-3}$ kWh Referência no primário	-	X
02DB							
02DC	Energia ativa negativa atual para tarifa máxima $[E_P^-(T_1)]$	float	-	R	$\times 10^{-3}$ kWh Referência no primário	-	X
02DD							
02DE	Energia ativa negativa atual para tarifa pico $[E_P^-(T_2)]$	float	-	R	$\times 10^{-3}$ kWh Referência no primário	-	X
02DF							
02E0	Energia ativa negativa atual para tarifa plana $[E_P^-(T_3)]$	float	-	R	$\times 10^{-3}$ kWh Referência no primário	-	X
02E1							
02E2	Energia ativa negativa atual para tarifa baixa $[E_P^-(T_4)]$	float	-	R	$\times 10^{-3}$ kWh Referência no primário	-	X
02E3							
02E4	Energia reativa positiva total atual $[E_Q^+]$	float	-	R	$\times 10^{-3}$ kWh Referência no primário	-	X
02E5							
02E6	Energia reativa positiva atual para tarifa máxima $[E_Q^+(T_1)]$	float	-	R	$\times 10^{-3}$ kWh Referência no primário	-	X
02E7							
02E8	Energia reativa positiva atual para tarifa pico $[E_Q^+(T_2)]$	float	-	R	$\times 10^{-3}$ kWh Referência no primário	-	X
02E9							
02EA	Energia reativa positiva atual para tarifa plana $[E_Q^+(T_3)]$	float	-	R	$\times 10^{-3}$ kWh Referência no primário	-	X
02EB							
02EC	Energia reativa positiva atual para tarifa baixa $[E_Q^+(T_4)]$	float	-	R	$\times 10^{-3}$ kWh Referência no primário	-	X
02ED							
02EE	Energia reativa negativa total atual $[E_Q^-]$	float	-	R	$\times 10^{-3}$ kWh Referência no primário	-	X
02EF							
02F0	Energia reativa negativa atual para tarifa máxima $[E_Q^-(T_1)]$	float	-	R	$\times 10^{-3}$ kWh Referência no primário	-	X
02F1							
02F2	Energia reativa negativa atual para tarifa pico $[E_Q^-(T_2)]$	float	-	R	$\times 10^{-3}$ kWh Referência no primário	-	X
02F3							
02F4	Energia reativa negativa atual para tarifa plana $[E_Q^-(T_3)]$	float	-	R	$\times 10^{-3}$ kWh Referência no primário	-	X
02F5							
02F6	Energia reativa negativa atual para tarifa baixa $[E_Q^-(T_4)]$	float	-	R	$\times 10^{-3}$ kWh Referência no primário	-	X
02F7							
02F8	Energia reativa total atual no quadrante I $[E_Q(I-T)]$	float	-	R	$\times 10^{-3}$ kWh Referência no primário	-	X
02F9							
02FA	Energia reativa atual para tarifa máxima no quadrante I $[E_Q(I-T_1)]$	float	-	R	$\times 10^{-3}$ kWh Referência no primário	-	X
02FB							
02FC	Energia reativa atual para tarifa pico no quadrante I $[E_Q(I-T_2)]$	float	-	R	$\times 10^{-3}$ kWh Referência no primário	-	X
02FD							
02FE	Energia reativa atual para tarifa plana no quadrante I $[E_Q(I-T_3)]$	float	-	R	$\times 10^{-3}$ kWh Referência no primário	-	X
02FF							
0300	Energia reativa atual para tarifa baixa no quadrante I $[E_Q(I-T_4)]$	float	-	R	$\times 10^{-3}$ kWh Referência no primário	-	X
0301							
0302	Energia reativa total atual no quadrante IV $[E_Q(IV-T)]$	float	-	R	$\times 10^{-3}$ kWh Referência no primário	-	X
0303							
0304	Energia reativa atual para tarifa máxima no quadrante IV $[E_Q(IV-T_1)]$	float	-	R	$\times 10^{-3}$ kWh Referência no primário	-	X
0305							
0306	Energia reativa atual para tarifa pico no quadrante IV $[E_Q(IV-T_2)]$	float	-	R	$\times 10^{-3}$ kWh Referência no primário	-	X
0307							
0308	Energia reativa atual para tarifa plana no quadrante IV $[E_Q(IV-T_3)]$	float	-	R	$\times 10^{-3}$ kWh Referência no primário	-	X
0309							
030A	Energia reativa atual para tarifa baixa no quadrante IV $[E_Q(IV-T_4)]$	float	-	R	$\times 10^{-3}$ kWh Referência no primário	-	X
030B							
030C	Energia reativa total atual no quadrante II $[E_Q(II-T)]$	float	-	R	$\times 10^{-3}$ kWh Referência no primário	-	X
030D							
030E	Energia reativa atual para tarifa máxima no quadrante II $[E_Q(II-T_1)]$	float	-	R	$\times 10^{-3}$ kWh Referência no primário	-	X
030F							
0310	Energia reativa atual para tarifa pico no quadrante II $[E_Q(II-T_2)]$	float	-	R	$\times 10^{-3}$ kWh Referência no primário	-	X
0311							
0312	Energia reativa atual para tarifa plana no quadrante II $[E_Q(II-T_3)]$	float	-	R	$\times 10^{-3}$ kWh Referência no primário	-	X
0313							
0314	Energia reativa atual para tarifa baixa no quadrante II $[E_Q(II-T_4)]$	float	-	R	$\times 10^{-3}$ kWh Referência no primário	-	X
0315							
0316	Energia reativa total atual no quadrante III $[E_Q(III-T)]$	float	-	R	$\times 10^{-3}$ kWh Referência no primário	-	X
0317							
0318	Energia reativa atual para tarifa máxima no quadrante III $[E_Q(III-T_1)]$	float	-	R	$\times 10^{-3}$ kWh Referência no primário	-	X
0319							
031A	Energia reativa atual para tarifa pico no quadrante III $[E_Q(III-T_2)]$	float	-	R	$\times 10^{-3}$ kWh Referência no primário	-	X
031B							
031C	Energia reativa atual para tarifa plana no quadrante III $[E_Q(III-T_3)]$	float	-	R	$\times 10^{-3}$ kWh Referência no primário	-	X
031D							
031E	Energia reativa atual para tarifa baixa no quadrante III $[E_Q(III-T_4)]$	float	-	R	$\times 10^{-3}$ kWh Referência no primário	-	X
031F							
0320	Energia ativa positiva total no mês passado $[E_P^+]$	float	-	R	$\times 10^{-3}$ kWh Referência no primário	-	X
0321							
0322	Energia ativa positiva no mês passado para tarifa máxima $[E_P^+(T_1)]$	float	-	R	$\times 10^{-3}$ kWh Referência no primário	-	X
0323							
0324	Energia ativa positiva no mês passado para tarifa pico $[E_P^+(T_2)]$	float	-	R	$\times 10^{-3}$ kWh Referência no primário	-	X
0325							
0326	Energia ativa positiva no mês passado para tarifa plana $[E_P^+(T_3)]$	float	-	R	$\times 10^{-3}$ kWh Referência no primário	-	X
0327							

(*) Valores disponíveis apenas para configurações de sistema de 4 fios (nET: 0000)

Revisão 0.0 – 08/2026

52

Revisão 0.0 – 08/2026

53

HEX	Descrição	Tipo	Bits	R/W	Observações	Modelo	
						KWX	KWDT
03C0-03CF	Reservado	-	-	-	-	X	X
03D0	Componente de tensão direta/ Fase A*	uint	2	R	x10 ⁻¹	-	X
03D1	Conteúdo harmônico total da tensão/Fase A*	uint	2	R	x10 ⁻¹	-	X
03D2	Conteúdo harmônico de ordem superior da tensão/Fase A*	uint	2	R	x10 ⁻¹	-	X
03D3	THD3 da tensão de fase/ Fase A*	uint	2	R	x10 ⁻¹	-	X
03D4	THD4 da tensão de fase/ Fase A*	uint	2	R	x10 ⁻¹	-	X
03D5	THD5 da tensão de fase/ Fase A*	uint	2	R	x10 ⁻¹	-	X
03D6	THD6 da tensão de fase/ Fase A*	uint	2	R	x10 ⁻¹	-	X
03D7	THD7 da tensão de fase/ Fase A*	uint	2	R	x10 ⁻¹	-	X
03D8	THD8 da tensão de fase/ Fase A*	uint	2	R	x10 ⁻¹	-	X
03D9	THD9 da tensão de fase/ Fase A*	uint	2	R	x10 ⁻¹	-	X
03DA	THD10 da tensão de fase/ Fase A*	uint	2	R	x10 ⁻¹	-	X
03DB	THD11 da tensão de fase/ Fase A*	uint	2	R	x10 ⁻¹	-	X
03DC	THD12 da tensão de fase/ Fase A*	uint	2	R	x10 ⁻¹	-	X
03DD	THD13 da tensão de fase/ Fase A*	uint	2	R	x10 ⁻¹	-	X
03DE	THD14 da tensão de fase/ Fase A*	uint	2	R	x10 ⁻¹	-	X
03DF	THD15 da tensão de fase/ Fase A*	uint	2	R	x10 ⁻¹	-	X
03E0	THD16 da tensão de fase/ Fase A*	uint	2	R	x10 ⁻¹	-	X
03E1	THD17 da tensão de fase/ Fase A*	uint	2	R	x10 ⁻¹	-	X
03E2	THD18 da tensão de fase/ Fase A*	uint	2	R	x10 ⁻¹	-	X
03E3	THD19 da tensão de fase/ Fase A*	uint	2	R	x10 ⁻¹	-	X
03E4	THD20 da tensão de fase/ Fase A*	uint	2	R	x10 ⁻¹	-	X
03E5	THD21 da tensão de fase/ Fase A*	uint	2	R	x10 ⁻¹	-	X
03E6	THD22 da tensão de fase/ Fase A*	uint	2	R	x10 ⁻¹	-	X
03E7	THD23 da tensão de fase/ Fase A*	uint	2	R	x10 ⁻¹	-	X
03E8	THD24 da tensão de fase/ Fase A*	uint	2	R	x10 ⁻¹	-	X
03E9	THD25 da tensão de fase/ Fase A*	uint	2	R	x10 ⁻¹	-	X
03EA	THD26 da tensão de fase/ Fase A*	uint	2	R	x10 ⁻¹	-	X
03EB	THD27 da tensão de fase/ Fase A*	uint	2	R	x10 ⁻¹	-	X
03EC	THD28 da tensão de fase/ Fase A*	uint	2	R	x10 ⁻¹	-	X
03ED	THD29 da tensão de fase/ Fase A*	uint	2	R	x10 ⁻¹	-	X
03EE	THD30 da tensão de fase/ Fase A*	uint	2	R	x10 ⁻¹	-	X
03EF	THD31 da tensão de fase/ Fase A*	uint	2	R	x10 ⁻¹	-	X
03F0	Componente de tensão direta/ Fase B*	uint	2	R	x10 ⁻¹	-	X
03F1	Conteúdo harmônico total da tensão/Fase B*	uint	2	R	x10 ⁻¹	-	X
03F2	Conteúdo harmônico de ordem superior da tensão/Fase B*	uint	2	R	x10 ⁻¹	-	X
03F3	THD3 da tensão de fase/ Fase B*	uint	2	R	x10 ⁻¹	-	X
03F4	THD4 da tensão de fase/ Fase B*	uint	2	R	x10 ⁻¹	-	X
03F5	THD5 da tensão de fase/ Fase B*	uint	2	R	x10 ⁻¹	-	X
03F6	THD6 da tensão de fase/ Fase B*	uint	2	R	x10 ⁻¹	-	X
03F7	THD7 da tensão de fase/ Fase B*	uint	2	R	x10 ⁻¹	-	X
03F8	THD8 da tensão de fase/ Fase B*	uint	2	R	x10 ⁻¹	-	X
03F9	THD9 da tensão de fase/ Fase B*	uint	2	R	x10 ⁻¹	-	X
03FA	THD10 da tensão de fase/ Fase B*	uint	2	R	x10 ⁻¹	-	X
03FB	THD11 da tensão de fase/ Fase B*	uint	2	R	x10 ⁻¹	-	X
03FC	THD12 da tensão de fase/ Fase B*	uint	2	R	x10 ⁻¹	-	X
03FD	THD13 da tensão de fase/ Fase B*	uint	2	R	x10 ⁻¹	-	X
03FE	THD14 da tensão de fase/ Fase B*	uint	2	R	x10 ⁻¹	-	X
03FF	THD15 da tensão de fase/ Fase B*	uint	2	R	x10 ⁻¹	-	X
0400	THD16 da tensão de fase/ Fase B*	uint	2	R	x10 ⁻¹	-	X
0401	THD17 da tensão de fase/ Fase B*	uint	2	R	x10 ⁻¹	-	X
0402	THD18 da tensão de fase/ Fase B*	uint	2	R	x10 ⁻¹	-	X
0403	THD19 da tensão de fase/ Fase B*	uint	2	R	x10 ⁻¹	-	X
0404	THD20 da tensão de fase/ Fase B*	uint	2	R	x10 ⁻¹	-	X
0405	THD21 da tensão de fase/ Fase B*	uint	2	R	x10 ⁻¹	-	X
0406	THD22 da tensão de fase/ Fase B*	uint	2	R	x10 ⁻¹	-	X
0407	THD23 da tensão de fase/ Fase B*	uint	2	R	x10 ⁻¹	-	X
0408	THD24 da tensão de fase/ Fase B*	uint	2	R	x10 ⁻¹	-	X
0409	THD25 da tensão de fase/ Fase B*	uint	2	R	x10 ⁻¹	-	X
040A	THD26 da tensão de fase/ Fase B*	uint	2	R	x10 ⁻¹	-	X
040B	THD27 da tensão de fase/ Fase B*	uint	2	R	x10 ⁻¹	-	X
040C	THD28 da tensão de fase/ Fase B*	uint	2	R	x10 ⁻¹	-	X
040D	THD29 da tensão de fase/ Fase B*	uint	2	R	x10 ⁻¹	-	X
040E	THD30 da tensão de fase/ Fase B*	uint	2	R	x10 ⁻¹	-	X
040F	THD31 da tensão de fase/ Fase B*	uint	2	R	x10 ⁻¹	-	X
0410	Componente de tensão direta/ Fase C*	uint	2	R	x10 ⁻¹	-	X
0411	Conteúdo harmônico total da tensão/Fase C*	uint	2	R	x10 ⁻¹	-	X
0412	Conteúdo harmônico de ordem superior da tensão/Fase C*	uint	2	R	x10 ⁻¹	-	X
0413	THD3 da tensão de fase/ Fase C*	uint	2	R	x10 ⁻¹	-	X
0414	THD4 da tensão de fase/ Fase C*	uint	2	R	x10 ⁻¹	-	X
0415	THD5 da tensão de fase/ Fase C*	uint	2	R	x10 ⁻¹	-	X
0416	THD6 da tensão de fase/ Fase C*	uint	2	R	x10 ⁻¹	-	X
0417	THD7 da tensão de fase/ Fase C*	uint	2	R	x10 ⁻¹	-	X
0418	THD8 da tensão de fase/ Fase C*	uint	2	R	x10 ⁻¹	-	X
0419	THD9 da tensão de fase/ Fase C*	uint	2	R	x10 ⁻¹	-	X

(*) Valores disponíveis apenas para configurações de sistema de 4 fios (nET: 0000)

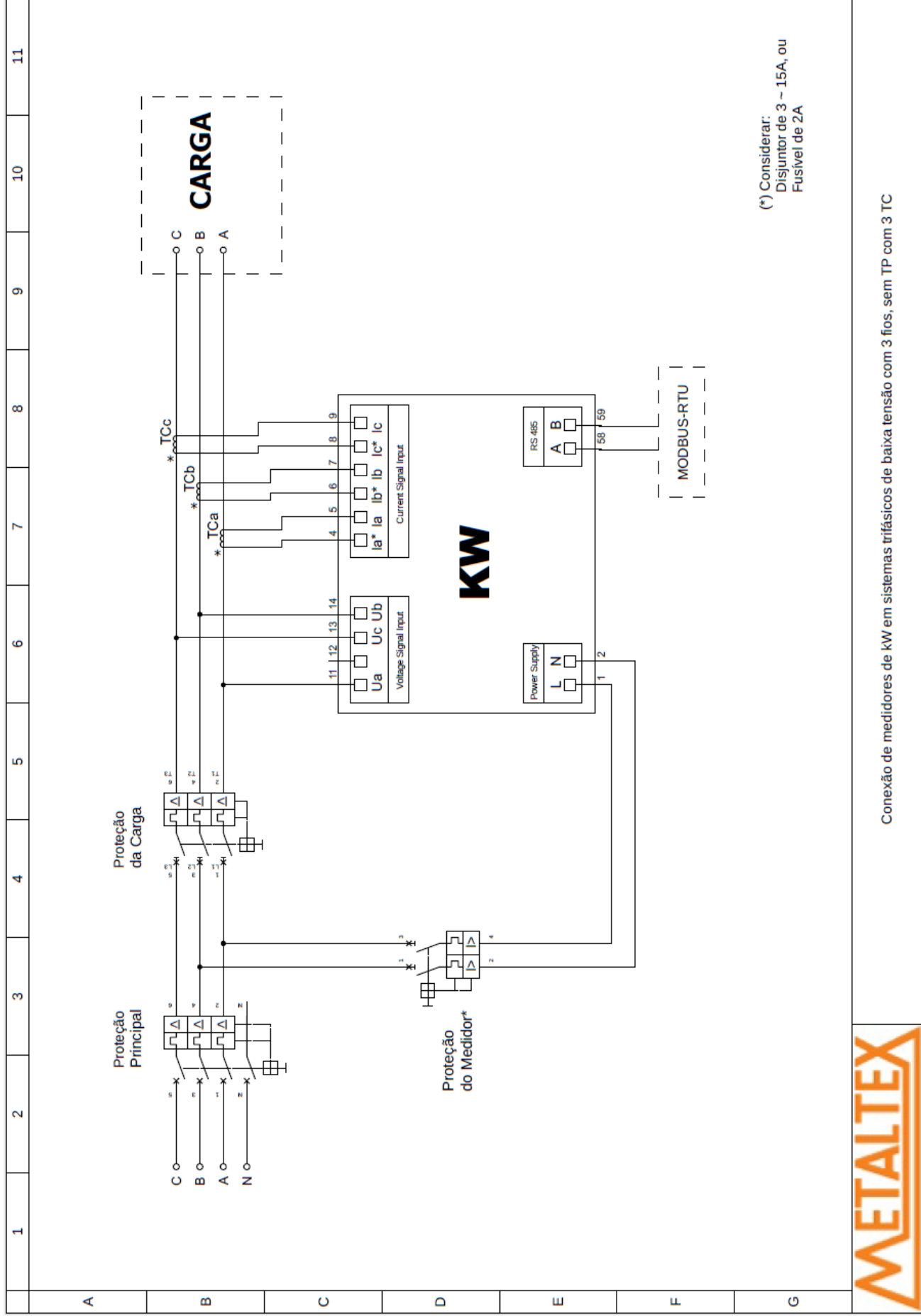
HEX	Descrição	Tipo	Bits	R/W	Observações	Modelo	
						KWX	KWDT
041A	THD10 da tensão de fase/ Fase C*	uint	2	R	$\times 10^{-1}$	-	X
041B	THD11 da tensão de fase/ Fase C*	uint	2	R	$\times 10^{-1}$	-	X
041C	THD12 da tensão de fase/ Fase C*	uint	2	R	$\times 10^{-1}$	-	X
041D	THD13 da tensão de fase/ Fase C*	uint	2	R	$\times 10^{-1}$	-	X
041E	THD14 da tensão de fase/ Fase C*	uint	2	R	$\times 10^{-1}$	-	X
041F	THD15 da tensão de fase/ Fase C*	uint	2	R	$\times 10^{-1}$	-	X
0420	THD16 da tensão de fase/ Fase C*	uint	2	R	$\times 10^{-1}$	-	X
0421	THD17 da tensão de fase/ Fase C*	uint	2	R	$\times 10^{-1}$	-	X
0422	THD18 da tensão de fase/ Fase C*	uint	2	R	$\times 10^{-1}$	-	X
0423	THD19 da tensão de fase/ Fase C*	uint	2	R	$\times 10^{-1}$	-	X
0424	THD20 da tensão de fase/ Fase C*	uint	2	R	$\times 10^{-1}$	-	X
0425	THD21 da tensão de fase/ Fase C*	uint	2	R	$\times 10^{-1}$	-	X
0426	THD22 da tensão de fase/ Fase C*	uint	2	R	$\times 10^{-1}$	-	X
0427	THD23 da tensão de fase/ Fase C*	uint	2	R	$\times 10^{-1}$	-	X
0428	THD24 da tensão de fase/ Fase C*	uint	2	R	$\times 10^{-1}$	-	X
0429	THD25 da tensão de fase/ Fase C*	uint	2	R	$\times 10^{-1}$	-	X
042A	THD26 da tensão de fase/ Fase C*	uint	2	R	$\times 10^{-1}$	-	X
042B	THD27 da tensão de fase/ Fase C*	uint	2	R	$\times 10^{-1}$	-	X
042C	THD28 da tensão de fase/ Fase C*	uint	2	R	$\times 10^{-1}$	-	X
042D	THD29 da tensão de fase/ Fase C*	uint	2	R	$\times 10^{-1}$	-	X
042E	THD30 da tensão de fase/ Fase C*	uint	2	R	$\times 10^{-1}$	-	X
042F	THD31 da tensão de fase/ Fase C*	uint	2	R	$\times 10^{-1}$	-	X
0430	Componente de corrente direta/ Fase A	uint	2	R	$\times 10^{-1}$	-	X
0431	Conteúdo harmônico total da corrente/ Fase A	uint	2	R	$\times 10^{-1}$	-	X
0432	Conteúdo harmônico de ordem superior da corrente/ Fase A	uint	2	R	$\times 10^{-1}$	-	X
0433	THD3 de corrente/ Fase A	uint	2	R	$\times 10^{-1}$	-	X
0434	THD4 de corrente/ Fase A	uint	2	R	$\times 10^{-1}$	-	X
0435	THD5 de corrente/ Fase A	uint	2	R	$\times 10^{-1}$	-	X
0436	THD6 de corrente/ Fase A	uint	2	R	$\times 10^{-1}$	-	X
0437	THD7 de corrente/ Fase A	uint	2	R	$\times 10^{-1}$	-	X
0438	THD8 de corrente/ Fase A	uint	2	R	$\times 10^{-1}$	-	X
0439	THD9 de corrente/ Fase A	uint	2	R	$\times 10^{-1}$	-	X
043A	THD10 de corrente/ Fase A	uint	2	R	$\times 10^{-1}$	-	X
043B	THD11 de corrente/ Fase A	uint	2	R	$\times 10^{-1}$	-	X
043C	THD12 de corrente/ Fase A	uint	2	R	$\times 10^{-1}$	-	X
043D	THD13 de corrente/ Fase A	uint	2	R	$\times 10^{-1}$	-	X
043E	THD14 de corrente/ Fase A	uint	2	R	$\times 10^{-1}$	-	X
043F	THD15 de corrente/ Fase A	uint	2	R	$\times 10^{-1}$	-	X
0440	THD16 de corrente/ Fase A	uint	2	R	$\times 10^{-1}$	-	X
0441	THD17 de corrente/ Fase A	uint	2	R	$\times 10^{-1}$	-	X
0442	THD18 de corrente/ Fase A	uint	2	R	$\times 10^{-1}$	-	X
0443	THD19 de corrente/ Fase A	uint	2	R	$\times 10^{-1}$	-	X
0444	THD20 de corrente/ Fase A	uint	2	R	$\times 10^{-1}$	-	X
0445	THD21 de corrente/ Fase A	uint	2	R	$\times 10^{-1}$	-	X
0446	THD22 de corrente/ Fase A	uint	2	R	$\times 10^{-1}$	-	X
0447	THD23 de corrente/ Fase A	uint	2	R	$\times 10^{-1}$	-	X
0448	THD24 de corrente/ Fase A	uint	2	R	$\times 10^{-1}$	-	X
0449	THD25 de corrente/ Fase A	uint	2	R	$\times 10^{-1}$	-	X
044A	THD26 de corrente/ Fase A	uint	2	R	$\times 10^{-1}$	-	X
044B	THD27 de corrente/ Fase A	uint	2	R	$\times 10^{-1}$	-	X
044C	THD28 de corrente/ Fase A	uint	2	R	$\times 10^{-1}$	-	X
044D	THD29 de corrente/ Fase A	uint	2	R	$\times 10^{-1}$	-	X
044E	THD30 de corrente/ Fase A	uint	2	R	$\times 10^{-1}$	-	X
044F	THD31 de corrente/ Fase A	uint	2	R	$\times 10^{-1}$	-	X
0450	Componente de corrente direta/ Fase B	uint	2	R	$\times 10^{-1}$	-	X
0451	Conteúdo harmônico total da corrente/ Fase B	uint	2	R	$\times 10^{-1}$	-	X
0452	Conteúdo harmônico de ordem superior da corrente/ Fase B	uint	2	R	$\times 10^{-1}$	-	X
0453	THD3 de corrente/ Fase B	uint	2	R	$\times 10^{-1}$	-	X
0454	THD4 de corrente/ Fase B	uint	2	R	$\times 10^{-1}$	-	X
0455	THD5 de corrente/ Fase B	uint	2	R	$\times 10^{-1}$	-	X
0456	THD6 de corrente/ Fase B	uint	2	R	$\times 10^{-1}$	-	X
0457	THD7 de corrente/ Fase B	uint	2	R	$\times 10^{-1}$	-	X
0458	THD8 de corrente/ Fase B	uint	2	R	$\times 10^{-1}$	-	X
0459	THD9 de corrente/ Fase B	uint	2	R	$\times 10^{-1}$	-	X
045A	THD10 de corrente/ Fase B	uint	2	R	$\times 10^{-1}$	-	X
045B	THD11 de corrente/ Fase B	uint	2	R	$\times 10^{-1}$	-	X
045C	THD12 de corrente/ Fase B	uint	2	R	$\times 10^{-1}$	-	X
045D	THD13 de corrente/ Fase B	uint	2	R	$\times 10^{-1}$	-	X
045E	THD14 de corrente/ Fase B	uint	2	R	$\times 10^{-1}$	-	X
045F	THD15 de corrente/ Fase B	uint	2	R	$\times 10^{-1}$	-	X
0460	THD16 de corrente/ Fase B	uint	2	R	$\times 10^{-1}$	-	X
0461	THD17 de corrente/ Fase B	uint	2	R	$\times 10^{-1}$	-	X
0462	THD18 de corrente/ Fase B	uint	2	R	$\times 10^{-1}$	-	X
0463	THD19 de corrente/ Fase B	uint	2	R	$\times 10^{-1}$	-	X
0464	THD20 de corrente/ Fase B	uint	2	R	$\times 10^{-1}$	-	X
0465	THD21 de corrente/ Fase B	uint	2	R	$\times 10^{-1}$	-	X

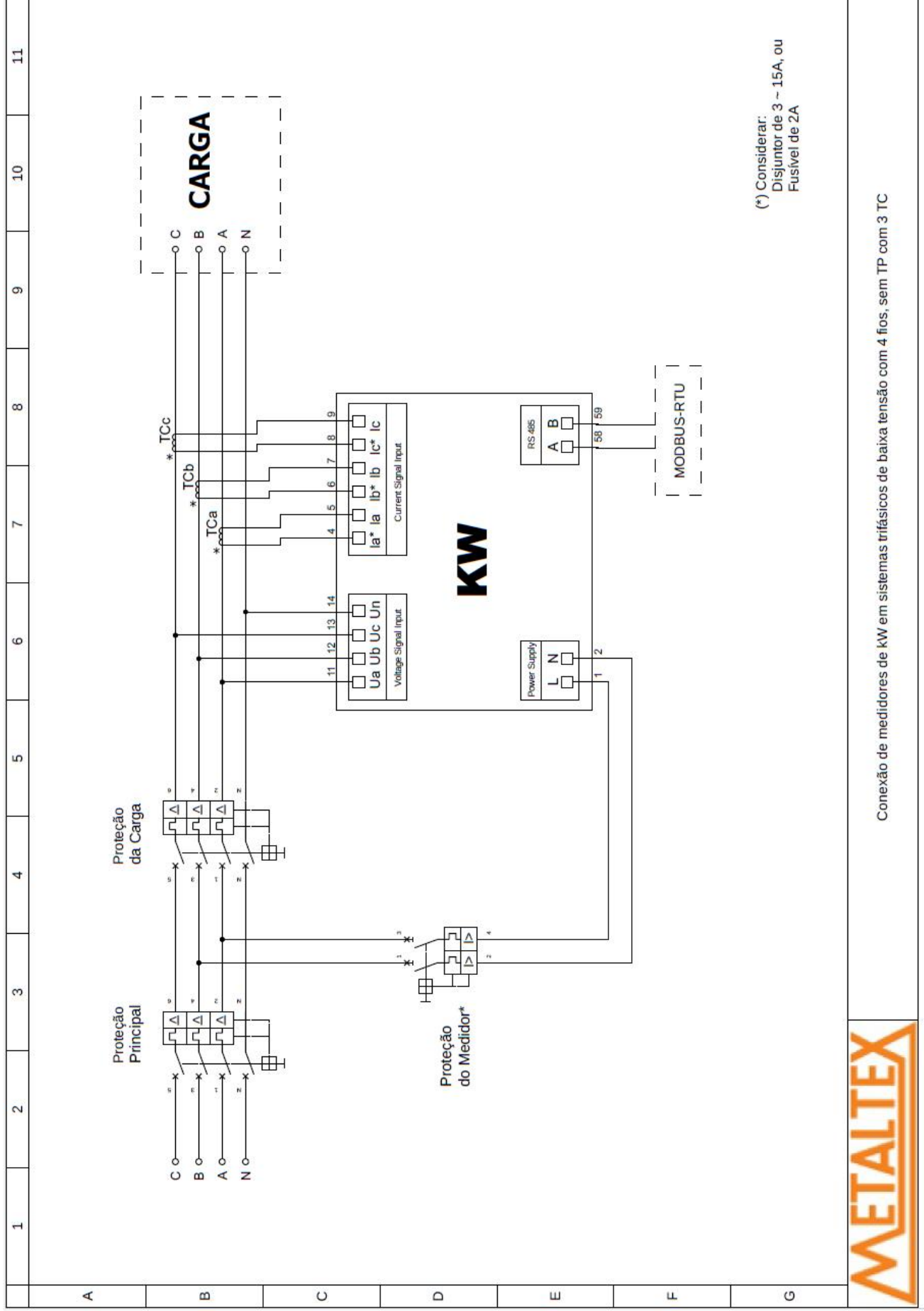
(*) Valores disponíveis apenas para configurações de sistema de 4 fios (nET: 0000)

[illegible]

Revisão 0.0 – 08/2026

Diagramas de conexão para cargas trifásicas





Contenido

Instrucciones generales	61
Símbolos y nomenclatura	61
Instrucciones de seguridad	61
Algunas consideraciones de medición	63
Normas y estándares de operación	63
a) <i>Normas de referencia</i>	63
b) <i>Estándares de operación</i>	64
Características del medidor de energía trifásico	65
General	65
Especificaciones técnicas	65
Funciones incorporadas	66
Instalación y conexión	67
Dimensiones	67
Terminales de conexión	67
Diagramas de cableado	67
Descripción del panel de operación y de la pantalla LCD	69
Información mostrada en las pantallas	70
a) <i>KWX-M: Medidor básico</i>	70
b) <i>KWDT-M: Medidor avanzado</i>	73
Configuración	78
Mediciones y cálculos	86
Mediciones instantáneas	86
Desequilibrios o desbalances	86
Parámetros de secuencia cero	87
Potencia y factor de potencia	87
Energía	89
Demanda (disponible sólo en el modelo KWDT-M)	90
Tarifación (disponible sólo en el modelo KWDT-M)	91
Total de Distorsión armónica - THD (disponible sólo en el modelo KWDT-M)	91
Protocolo de comunicación	93
Capa física	93
Bus de comunicación	93
Características del protocolo de comunicación	93
Recomendaciones para el procesamiento de los datos:	96
Mapa de comunicación MODBUS	97
Diagramas de conexión para cargas trifásicas	115

Instrucciones generales

Recomendamos la lectura detenida de este manual antes del inicio de los trabajos, con miras a la previa familiarización con el producto y sus funciones.

Estas instrucciones de uso forman parte integral del producto y deberán conservarse, manteniéndolas siempre accesibles al personal.



Los medidores de la **serie KW** de **Metaltex** han sido diseñados como herramientas de apoyo en la gestión y el ahorro de energía. Por esta razón, no se recomienda su uso con fines legales de facturación.

Símbolos y nomenclatura

Los símbolos y nomenclaturas utilizados en este manual tienen como finalidad facilitar la lectura y comprensión de las instrucciones. Se recomienda familiarizarse con ellos antes de iniciar la instalación o el uso del producto:



ADVERTENCIA

Utilizado para indica una situación de peligro potencial que, de no evitarse, puede producir lesiones graves o incluso la muerte.



PRECAUCIÓN

Resalta situaciones de peligro potencial que, de no evitarse, puede producir lesiones al personal, además de la avería, daños o funcionamiento inadecuado del producto.



INFORMACIÓN

Destaca información relevante, consejos útiles y recomendaciones, para un funcionamiento eficiente.

[SET]

Botón que activa el modo de configuración, da acceso a submenús y a valores configurados de parámetros.



Cursor del módulo, permite el ajuste fino de valores en parámetros.



Tecla de confirmación o de salida.



Tiempo de espera por proceso interno.

TC

Transformador de corriente

TP

Transformador de tensión

Instrucciones de seguridad

Antes de utilizar el producto, leer detenidamente las instrucciones de uso.



La instalación y configuración deberán ser realizadas exclusivamente por personal técnico calificado, conforme a las normas de seguridad eléctrica y a las especificaciones contenidas en este manual.

Para garantizar la seguridad del personal y la operatividad del equipo, se debe cumplir con las siguientes condiciones:



- Resguardar al medidor de la exposición directa a la luz solar.
- No instalar en ambientes con temperaturas menores a -10°C ni mayores a 45°C ; considerando que el almacenamiento debe realizarse en entornos con temperaturas entre -25 y 50°C .
- No utilizar en ambientes con presencia de gases inflamables, explosivos o corrosivos, ni donde el equipo pueda entrar en contacto con aceite o productos químicos.
- No utilizar en entornos con alto índice de humedad ($\text{HR} < 85\%$).
- Resguardar al equipo de vibraciones o golpes directos.
- No utilizar cerca de dispositivos de potencia ni de aparatos de radiofrecuencia.
- No desarmar, reparar o modificar este producto sin autorización.



- Se recomienda la instalación de un interruptor automático (disyuntor) de dedicación exclusiva a la entrada de alimentación del medidor de 3 a 15A o un fusible de 2A, con la finalidad de proteger al dispositivo.
- No encender la alimentación ni la entrada de medición hasta completar el cableado.



No realice el cableado ni la instalación con la línea energizada.

La apertura del lado secundario de un transformador de corriente, puede provocar cortocircuitos o hasta incendios.

Antes de encender, verificar que:



- Los tornillos están bien ajustados y no hay cables sueltos en los terminales.
- La conexión del producto tanto a la fuente de alimentación como a las entradas de medición, siguen los esquemas indicados conforme al tipo de sistema.
- El voltaje de la fuente esté dentro del valor nominal ($85\sim 265\text{V}_{\text{CA}}$, o, $100\sim 300\text{V}_{\text{CC}}$), considerando, además que:
Para alimentación en CA, la frecuencia de la tensión de la red es de 50 o 60 Hz.
Para alimentación en CC, se debe seguir la polaridad de conexión indicada.

Al manipular el medidor, tanto en instalaciones interiores como en exteriores, se recomienda siempre:



- Desconectar la señal de entradas de medición y la fuente de alimentación.
- Verificar que todas las partes del equipo estén desenergizadas, utilizando un medio de detección adecuado.



No realice el cableado ni la instalación con la línea energizada.

La apertura del lado secundario del transformador de corriente, puede provocar cortocircuitos o hasta incendios.



No tocar los terminales cuando el medidor esté en operación.



Al desechar el producto, por favor, dispóngalo como residuo industrial.

Algunas consideraciones de medición

- Si existe distorsión por armónicos o forma de onda, la medición podría verse afectada.
- Corrientes instantáneas de gran magnitud, como las producidas durante el arranque de motores o por equipos de soldadura, podrían no ser registradas por el instrumento.
- No se garantiza la precisión en la medición de: corrientes fuera de rango especificado, cargas con bajo factor de potencia o bajo la influencia de campos magnéticos.
- Para el cálculo del factor de potencia se considera una carga equilibrada, la presencia de desequilibrio podría provocar un error de medición considerable.

Normas y estándares de operación

a) Normas de referencia

GB/T 17883-1999	- Medidores estáticos de W-H de CA para energía activa (clases 0,2S y 0,5S)
GB/T 17882-1999	- Medidores estáticos de VAR-H de CA para energía reactiva (clases 2 y 3)
DL/T 614-1997	- Medidor de vatios-hora multifunción
GB/T 13850-1998	- Transductores de medición eléctrica para convertir magnitudes eléctricas de corriente alterna en señales analógicas o digitales
GB/T 17215.301	- Requisitos específicos para contadores de electricidad multifunción

DL/T 645	- Protocolo de comunicación para medidores de W-H multifunción
GB/T 15284	- Requisitos particulares para contadores de electricidad multitarifa
GB/T 14549	- Calidad de la energía y armónicos en la red eléctrica pública
GB/T 15543	- Calidad de la energía: desequilibrio de voltaje trifásico

b) Estándares de operación

GB/T 22264.1	- Instrumentos de medición eléctricos con pantalla digital montada, Parte 1: Definiciones y requisitos generales
GB/T 22264.2	- Instrumentos de medición eléctrica con pantalla digital montada, Parte 2: Requisitos especiales para amperímetros y voltímetros
GB/T 22264.3	- Instrumentos de medición eléctrica con pantalla digital montada, Parte 3: Requisitos especiales para vatímetros y varímetros
GB/T 22264.4	- Instrumentos de medición eléctrica con pantalla digital montada, Parte 4: Requisitos especiales para medidores de frecuencia
GB/T 22264.5	- Instrumentos de medición eléctrica con pantalla digital montada, Parte 5: Requisitos especiales para medidores de fase y medidores de factor de potencia
GB/T 22264.7	- Instrumentos de medición eléctricos con pantalla digital montada, Parte 7: Requisitos especiales para instrumentos multifunción
GB/T 22264.8	- Instrumentos de medición eléctricos con pantalla digital montada, Parte 8: Métodos de ensayo

Características del medidor de energía trifásico

General

Los medidores de energía trifásica de la línea KW presentan alta capacidad y desempeño.

El modelo básico KWX-M, puede medir los parámetros eléctricos característicos de las redes trifásicas, incluyendo: voltaje, corriente, potencia activa, potencia reactiva, potencia aparente, frecuencia, factor de potencia, y energía bidireccional. A lo que el modelo avanzado KWDT-M adiciona: demanda, registro de valores máximos por hasta 3 meses, consumo en los cuatro cuadrantes para hasta cuatro intervalos de facturación definidos, distorsión armónica para tensión y corriente hasta el grado 31, entre otros.

Ambos productos incluyen puerto de interfaz RS-485 para comunicación Modbus-RTU.

Especificaciones técnicas

Alimentación			85 ~ 265V _{CA} , o, 100 ~ 300V _{CC}
Señal de entrada	Conexión		3 fases a 4 hilos/ 3 fases a 3 hilos
	Voltaje	Rango de medición	50 ~ 500V _{CA}
		Máximo soportable	Continuo: x1.2, Instantáneo: x2/ 1s
		Consumo	<1VA (por fase)
	Corriente	Rango de medición	0.050 ~ 5A _{CA}
		Máximo soportable	Continuo: x1.2, Instantáneo: x10/ 5s
		Consumo	<0.4VA (por fase)
	Frecuencia		45 ~ 65Hz
Clases de medición			Tensión: 0.5 Frecuencia: ± 0.2 Potencia activa: 1.0 Potencia reactiva: 2.0
Modo de exhibición			Display LCD con luz de fondo
Comunicación			Interfaz RS485, aislamiento de capa física. Cumple con el estándar internacional MODBUS-RTU. Velocidad de comunicación: 1200~38400 baudios. Formatos de transmisión soportados: 8N1, 8E1, 8O1.
Ambiente			Temperatura de operación: -10~+45°C Temperatura de almacenamiento: -25~+50°C Humedad: <85% RH
Seguridad	Aislamiento		Resistencia de la entrada de señal, fuente de alimentación y terminal de salida para cubrir>100MΩ
	Tensión soportable		Entrada/ alimentación, Alimentación/ salida: 2kV _{CA} Entrada/ salida: 1kV _{CA}
Grado de protección			Frente del módulo: IP52; Parte trasera: IP20

Funciones incorporadas

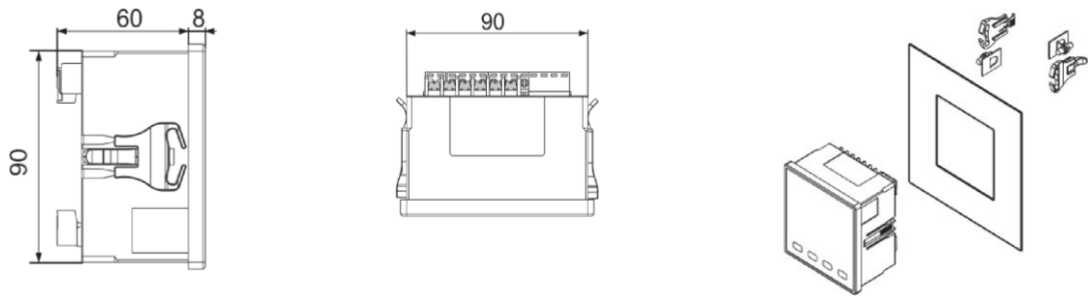
Funciones		Modelos	
		KWX-M	KWDT-M
		Básico	Avanzado
Medición en tiempo real (Instantánea)	Voltajes fase-neutro ⁽¹⁾	X	X
	Voltajes fase-fase	X	X
	Corrientes	X	X
	Potencia activa por fase ⁽¹⁾ y total	X	X
	Potencia reactiva por fase ⁽¹⁾ y total	X	X
	Potencia aparente por fase ⁽¹⁾ y total	X	X
	Factor de potencia por fase ⁽¹⁾ y total	X	X
	Frecuencia del sistema	X	X
Valores calculados	Promedio y desequilibrio de voltajes	X	X
	Promedio y desequilibrio de corrientes	X	X
Medición acumulativa	Medición bidireccional de: Energía activa Energía reactiva	X	X
	Medición y registro en 4 cuadrantes de: Energía activa Energía reactiva	-	X
Demanda y registros de valores máximos	Voltios fase-neutro	-	X
	Voltios fase-fase	-	X
	Amperios	-	X
	Potencia activa	-	X
	Potencia reactiva	-	X
Tarifa múltiple		-	X
Distorsión armónica (THD) # ≤ 31°	Voltaje	-	X
	Corriente	-	X
Comunicación	Puerto RS-485 para Modbus-RTU	X	X
Modo de exhibición	Pantalla LCD con luz de fondo	X	X

⁽¹⁾ Disponible sólo para medición configurada a 4 hilos (NET=0000), en modo a 3 hilos las lecturas de estos parámetros carecen de confiabilidad

Instalación y conexión

Dimensiones

Tamaño del módulo (mm): 96 x 96
Tamaño del recorte del tablero (mm): 91 x 91
Profundidad (mm): 60



Terminales de conexión

Conexión a	# Terminal	Función
Fuente de energía ^(a)	1 [L], 2 [N]	Alimentación
Circuitos de corriente ^(b)	4 [<i>I_a</i> *], 6 [<i>I_b</i> *], 8 [<i>I_c</i> *]	Entradas de corriente
	5 [<i>I_a</i>], 7 [<i>I_b</i>], 9 [<i>I_c</i>]	Salidas de corriente
Circuitos de tensión ^(c)	11 [<i>U_A</i>], 12 [<i>U_B</i>], 13 [<i>U_C</i>], 14 [<i>U_N</i>]	Entrada de tensión
Interface serial	58 [A], 59 [B]	Puerto RS-485 (RS+, RS-)

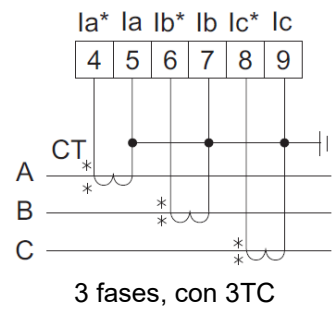
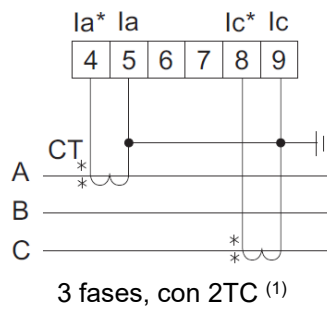
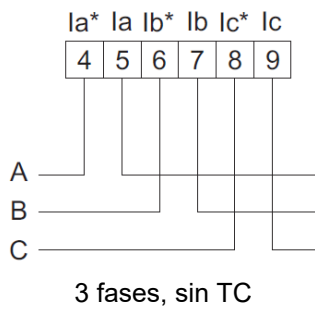
Observaciones

- e) Los terminales 1 [L] y 2 [N], corresponden a la alimentación requerida para el funcionamiento del medidor. Para evitar daños al equipo, se debe verificar que la alimentación sea la adecuada para el producto: 85 ~ 265V_{CA}, o, 100 ~ 300V_{CC}
- f) Los terminales 4 [*I_a**], 6 [*I_b**], y, 8 [*I_c**], corresponden a la entrada del transformador de corriente; el símbolo “*” indica la entrada de corriente.
- g) Para casos de conexión trifásica a tres hilos, donde no se requiere la conexión de “*I_b*”; “*U_B*” deberá conectarse al terminal 14 [*U_N*], en conformidad con el esquema representado más adelante para este tipo de sistema (Ver diagrama de cableado 1).
- h) La conexión del producto debe seguir los diagramas de cableado contenidos en la siguiente página, considerando la nomenclatura de los terminales impresa en la parte posterior del medidor.

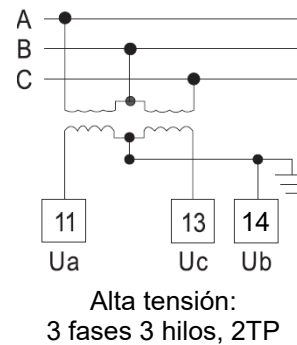
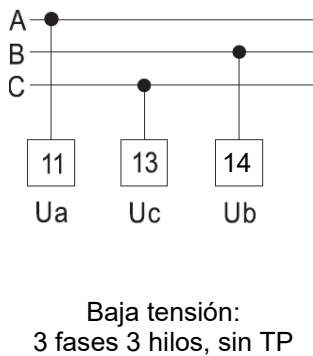
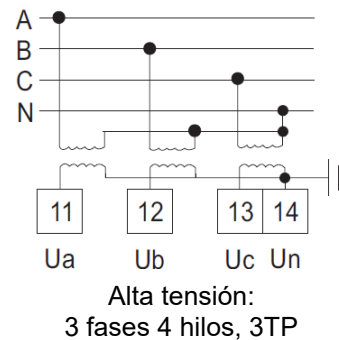
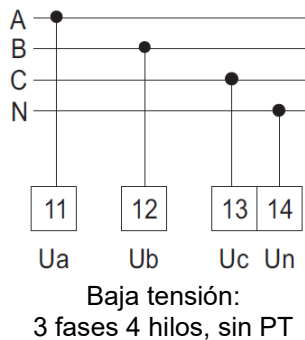
Diagramas de cableado



Entradas de corriente



Entradas de voltaje



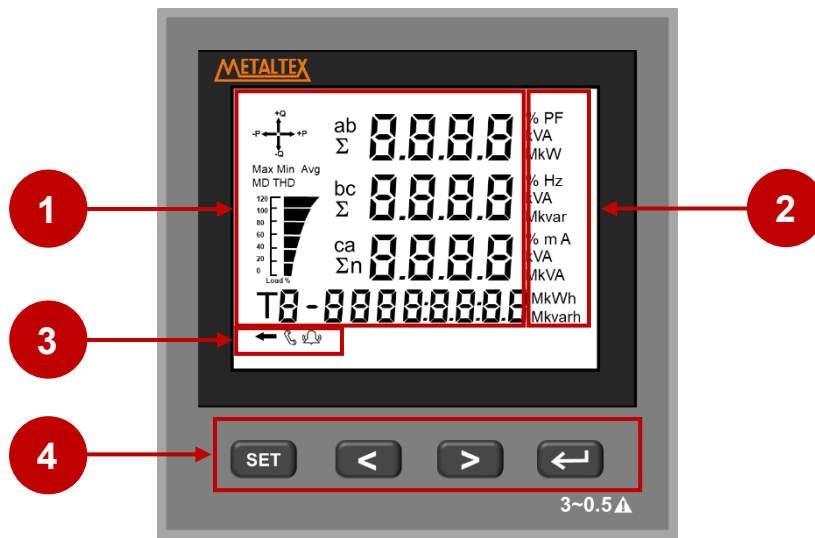
Verificar que el cableado real coincida con el cableado configurado en el medidor. El medidor cuenta con dos modos de cableado, la selección del modo debe efectuarse con base: al esquema de cableado indicado y a los parámetros técnicos impresos en el producto.



La confiabilidad de las mediciones de energía depende directamente de la correcta conexión del medidor, requiriendo del análisis de coherencia entre conexión y medición.

Descripción del panel de operación y de la pantalla LCD

El panel de operación y la pantalla LCD constituyen la interfaz principal del medidor, diseñada para facilitar la interacción directa entre el usuario y el equipo. El panel integra los controles necesarios para la configuración y manejo de las funciones, mientras que la pantalla LCD proporciona una visualización clara y precisa de los parámetros medidos. Esta combinación asegura un uso eficiente, confiable y seguro del dispositivo en aplicaciones industriales.



5. Pantalla digital de cuatro líneas para el monitoramiento de los parámetros de medición, que según el modelo incluirá: tensión trifásica, corriente trifásica, potencia activa, potencia reactiva, potencia aparente, factor de potencia, frecuencia, demanda, tarificación de energía, armónicos, y medidas bidireccionales de energía.
6. K (mil) y M (mega) indican el orden de magnitud de la medida:
El símbolo K activo significa que el valor real es 10^3 de veces mayor que el mostrado.
El símbolo M activo significa que el valor real es 10^6 de veces mayor que el mostrado.
7. Una serie de símbolos complementa la información indicada en el display.
La indicación de estos símbolos dependerá de las funciones incluidas en el producto:

-  Las lecturas de corriente y tensión son cero, o existe un fallo en el cableado.
-  Comunicación RS485 establecida
-  Advertencia/ alarma

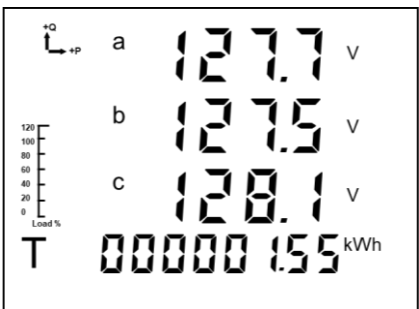
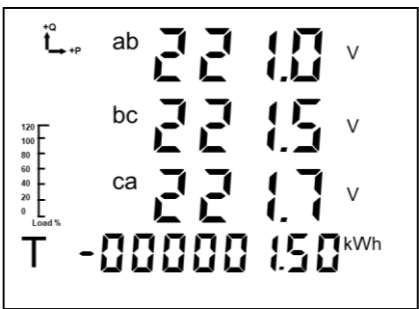
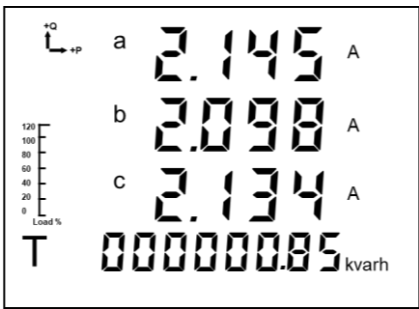
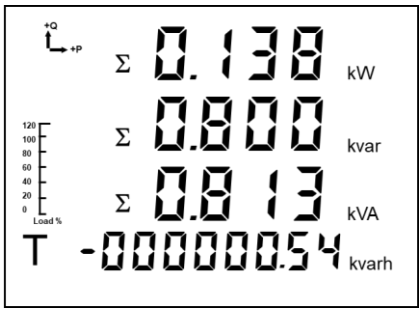
8. El panel del medidor está conformado por 4 botones utilizables para:

-  Activar el entorno de configuración, y acceder a los diferentes submenús y valores de parámetros
-  Navegar entre menús y ajustar valores
-  Establecer configuraciones modificadas y salir

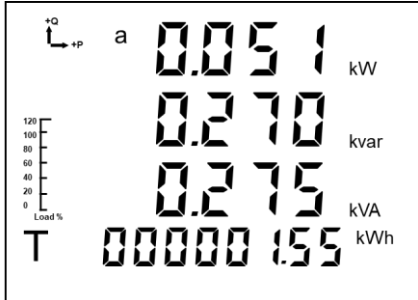
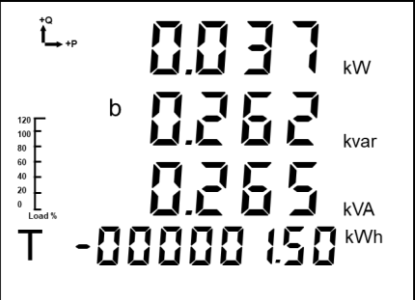
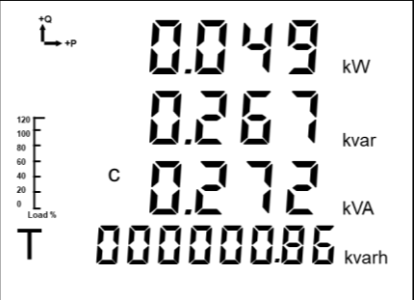
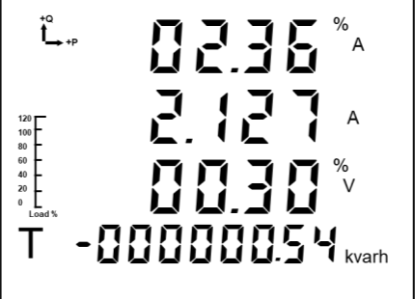
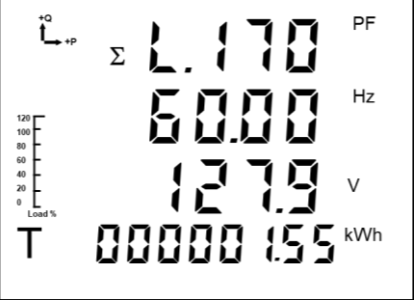
Información mostrada en las pantallas

Los medidores cuentan con un grupo de pantallas precargadas, cuya información exhibida varía en correspondencia con las funciones que cada modelo incorpora:

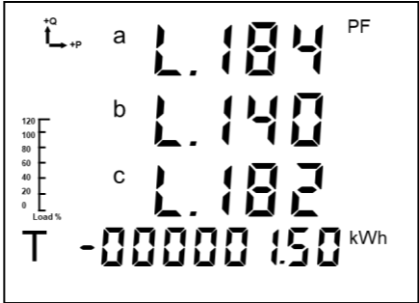
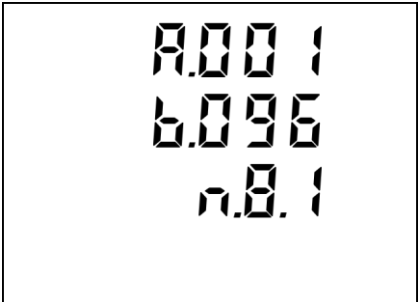
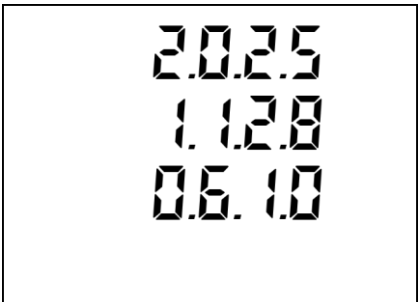
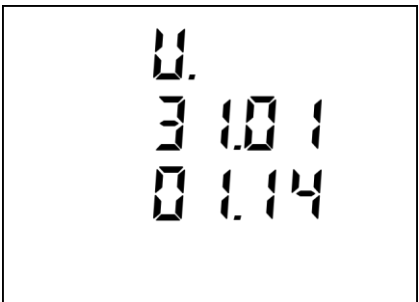
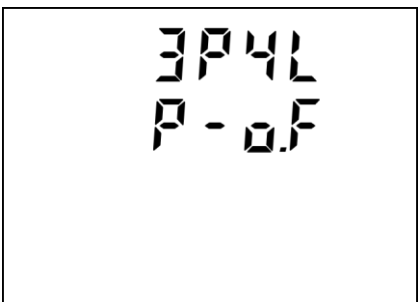
a) KWX-M: Medidor básico

Pantalla	Información exhibida	Observaciones
	Display 1: Voltajes fase-neutro [U_{fn}]: $U_a = 127.7\text{ V}$ $U_b = 127.5\text{ V}$ $U_c = 128.1\text{ V}$ Energía activa consumida: $E_p^+ = 1,55\text{ kWh}$	Medición disponible únicamente bajo configuración a 4 hilos [NET=0000]. Voltajes r.m.s. fase-neutro (fase) correspondientes a valores reales instantáneos. E_p^+ , indica el consumo total de energía activa acumulado (flujo positivo).
	Display 2: Voltajes fase-fase [U_{ff}]: $U_{ab} = 221.0\text{ V}$ $U_{bc} = 221.5\text{ V}$ $U_{ca} = 221.7\text{ V}$ Energía activa entregada: $E_p^- = -1,50\text{ kWh}$	Voltajes r.m.s. fase-fase (línea) reales instantáneos. E_p^- , representa los kWh totales acumulados entregados a la red (flujo negativo). Para cargas que sólo consumen energía activa (no generan), este parámetro debe permanecer en "0". En caso de medidas incoherentes, verifique la conexión de los terminales de medición.
	Display 3: Corrientes por fase: $I_a = 2.145\text{ A}$ $I_b = 2.098\text{ A}$ $I_c = 2.134\text{ A}$ Energía reactiva consumida: $E_{Q^+} = 0,85\text{ kvarh}$	Valores reales instantáneos de corrientes r.m.s. para cada fase. E_{Q^+} , corresponde al consumo acumulado de reactivos por hora usados por los dispositivos eléctricos conformados por bobinas para la creación de los campos magnéticos requeridos para su funcionamiento (ej.: motores, AA, iluminación fluorescente, etc.).
	Display 4: Potencia activa total: $P_T = 0.138\text{ kW}$ Potencia reactiva total: $Q_T = 0.800\text{ kvar}$ Potencia aparente total: $S_T = 0.813\text{ kVA}$ Energía reactiva entregada: $E_{Q^-} = -0,54\text{ kvarh}$	El símbolo Σ indica que el parámetro que precede es un valor total o trifásico. E_{Q^-} , establece la energía reactiva de flujo negativo o entregada a la red (ej.: cargas capacitivas). Para cargas que sólo consume reactivos, este parámetro deberá permanecer en "0". En caso contrario, se recomienda verificar el conexionado de medición.

NOTA: El restablecimiento de los valores acumulados implica la pérdida permanente de los registros. Mayor información sobre mediciones y cálculos disponible a partir de la página 28.

Pantalla	Información exhibida	Observaciones
	Display 5: Potencia activa – Fase A: $P_a = 0.051$ kW Potencia reactiva – Fase A: $Q_a = 0.270$ kVAr Potencia aparente – Fase A: $S_a = 0.275$ kVA Energía activa consumida: $E_P^+ = 1,55$ kWh	Potencias instantáneas medidas para la fase A: activa, reactiva y aparente. Aunque estos valores pueden visualizarse en la configuración a 3 hilos [NET=0001], no reflejan una aproximación real. E_P^+ , similar que en el display 1.
	Display 6: Potencia activa – Fase B: $P_b = 0.037$ kW Potencia reactiva – Fase B: $Q_b = 0.262$ kVAr Potencia aparente – Fase B: $S_b = 0.265$ kVA Energía activa entregada: $E_P^- = -1,50$ kWh	Potencias instantáneas medidas para la fase B: activa, reactiva y aparente. Aunque estos valores pueden visualizarse en la configuración a 3 hilos [NET=0001], no reflejan una aproximación real. E_P^- , similar que en el display 2.
	Display 7: Potencia activa – Fase C: $P_c = 0.049$ kW Potencia reactiva – Fase C: $Q_c = 0.267$ kVAr Potencia aparente – Fase C: $S_c = 0.272$ kVA Energía reactiva consumida: $E_Q^+ = 0,86$ kVArh	Potencias instantáneas medidas para la fase C: activa, reactiva y aparente. Aunque estos valores pueden visualizarse en la configuración a 3 hilos [NET=0001], no reflejan una aproximación real. E_Q^+ , similar que en el display 3.
	Display 8: Desequilibrio de corriente: $\Delta I = 2.36$ % Corriente promedio: $I_{av} = 2.127$ A Desequilibrio de tensión: $\Delta V = 0.30$ % Energía reactiva entregada: $E_Q^- = -0,86$ kVArh	Desequilibrio entre los valores instantáneos por fase, tanto de corriente como de tensión expresado en %. Valor promedio entre las corrientes instantáneas de las 3 fases. E_Q^- , similar que en el display 4.
	Display 9: Factor de potencia total: $PF = 0.170$ (inductivo/ atraso) Frecuencia: $F = 60.00$ Hz Voltaje fase-neutro promedio: $U_{av} = 127.9$ V Energía activa consumida: $E_P^+ = 1,55$ kWh	Factor de potencia total (con Σ), iniciando con la letra: L: cargas inductivas (atraso) C: cargas capacitivas (adelanto) 1.000: cargas resistivas puras Frecuencia y promedio entre los voltajes instantáneos de las 3 fases. E_P^+ , similar que en el display 1.

NOTA: El restablecimiento de los valores acumulados implica la pérdida permanente de los registros. Mayor información sobre mediciones y cálculos disponible a partir de la página 28.

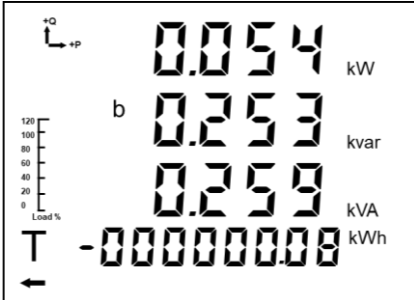
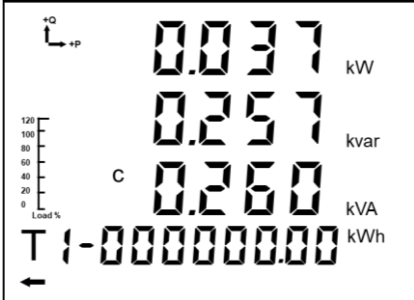
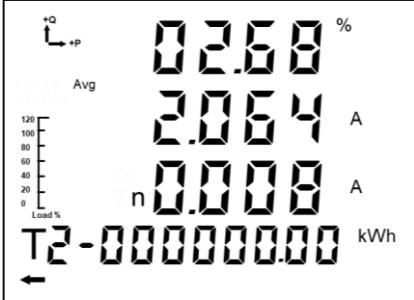
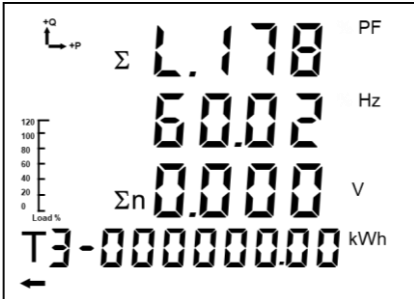
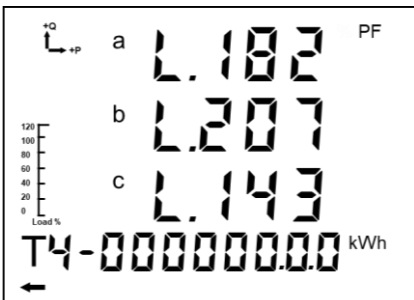
Pantalla	Información exhibida	Observaciones
	Display 10: Factor de potencia – Fase A: PF = 0.184 (inductivo/ atraso) Factor de potencia – Fase B: PF = 0.140 (inductivo/ atraso) Factor de potencia – Fase C: PF = 0.182 (inductivo/ atraso) Energía activa entregada: E _P = -1,50 kWh	Factores de potencia por fase, en función de las consideraciones indicadas para el display 9. Aunque estos valores pueden visualizarse en la configuración a 3 hilos [NET=0001], no reflejan una aproximación real. E _P , similar que en el display 2.
	Display 11: Parámetros de comunicación: Dirección = 001 Velocidad = 9600bps Formato = 8N1	Información sobre los parámetros requeridos para el establecimiento de comunicación serial. Se debe recordar que dentro de una misma red cada equipo debe tener una dirección única que lo diferencie de los demás, mientras que la velocidad y el formato de transmisión deben ser comunes para todos los dispositivos que conforman la red.
	Display 12: Fecha de fabricación: Año = 2025 Mes/ Día = 11/ 28 Minuto/ Segundo = 06/ 10	Información sobre la fecha de fabricación del medidor.
	Display 13: Versión cargada: 31.01.01.14	Información sobre la versión del software cargado en el medidor.
	Display 14: Topología configurada: 3 fases – 4 hilos Estado de la medición = OFF	Información sobre la topología del sistema configurada en el medidor, e indicación del estatus: o.F: sin medición de V ni de I o.n: valores de V e I detectados

NOTA: El restablecimiento de los valores acumulados implica la pérdida permanente de los registros. Mayor información sobre mediciones y cálculos disponible a partir de la página 28.

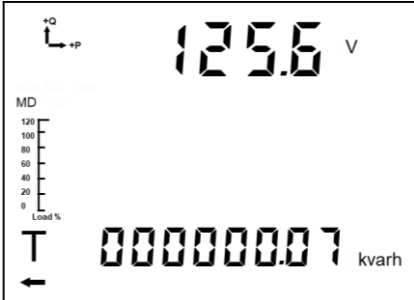
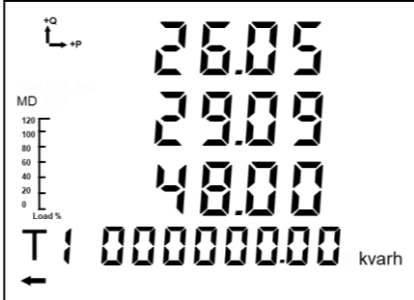
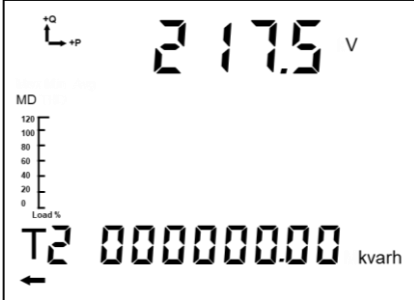
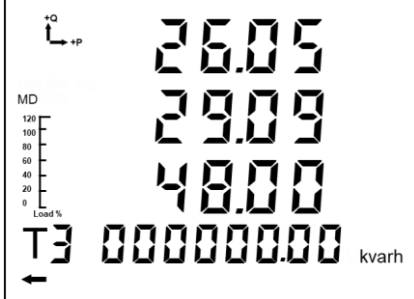
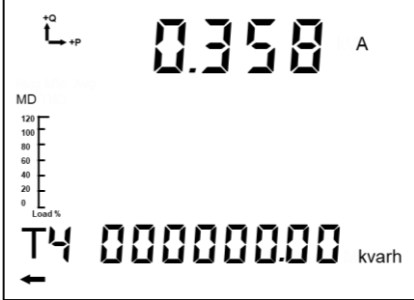
b) KWDT-M: Medidor avanzado

Pantalla	Información exhibida	Observaciones
	Display 1: Voltajes fase-neutro: $U_a = 126.8 \text{ V}$ $U_b = 127.1 \text{ V}$ $U_c = 127.2 \text{ V}$ Energía activa total consumida: $E_{P^+} = 0,10 \text{ kWh}$	Medición disponible únicamente bajo configuración a 4 hilos [NET=0000]. Voltajes r.m.s. fase-neutro (fase) correspondientes a valores reales instantáneos. E_{P^+} , indica el consumo total de energía activa acumulada (flujo positivo).
	Display 2: Voltajes fase-fase: $U_{ab} = 219.4 \text{ V}$ $U_{bc} = 219.7 \text{ V}$ $U_{ca} = 219.4 \text{ V}$ Energía activa consumida - T1: $E_{P^+(T1)} = 1,50 \text{ kWh}$	Voltajes r.m.s. fase-fase (línea) reales instantáneos. $E_{P^+(T1)}$, refiere al consumo de energía activa acumulado durante periodos de aplicación de tarifa 1 (highest).
	Display 3: Corrientes por fase: $I_a = 2.093 \text{ A}$ $I_b = 2.040 \text{ A}$ $I_c = 2.038 \text{ A}$ Energía activa consumida - T2: $E_{P^+(T2)} = 0,80 \text{ kWh}$	Valores reales instantáneos de corrientes r.m.s. para cada fase. $E_{P^+(T2)}$, representa el consumo de energía activa acumulado dentro de intervalos de tiempo clasificados como tarifa 2 (peak).
	Display 4: Potencia activa total: $P_T = 0.139 \text{ kW}$ Potencia reactiva total: $Q_T = 0.772 \text{ kVar}$ Potencia aparente total: $S_T = 0.784 \text{ kVA}$ Energía activa consumida - T3: $E_{P^+(T3)} = 0,54 \text{ kWh}$	El símbolo Σ indica que el parámetro que precede es un valor total o trifásico. $E_{P^+(T3)}$, corresponde al consumo de energía activa acumulado durante la aplicación de la tarifa 3 (flat).
	Display 5: Potencia activa – Fase A: $P_a = 0.048 \text{ kW}$ Potencia reactiva – Fase A: $Q_a = 0.261 \text{ kVar}$ Potencia aparente – Fase A: $S_a = 0.265 \text{ kVA}$ Energía activa consumida - T4: $E_{P^+(T4)} = 0 \text{ kWh}$	Potencias instantáneas medidas para la fase A: activa, reactiva y aparente. Aunque estos valores pueden visualizarse en la configuración a 3 hilos [NET=0001], no reflejan una aproximación real. $E_{P^+(T4)}$, establece el consumo de activos acumulado para tarifa 4 (valley).

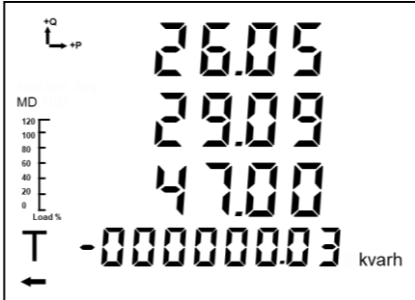
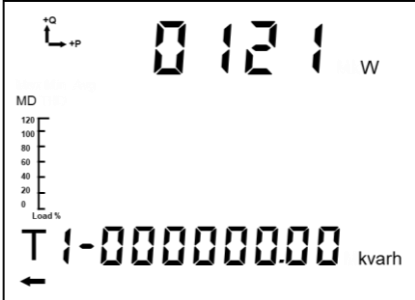
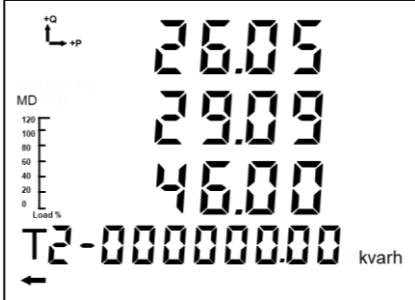
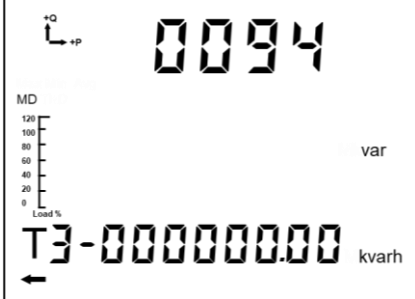
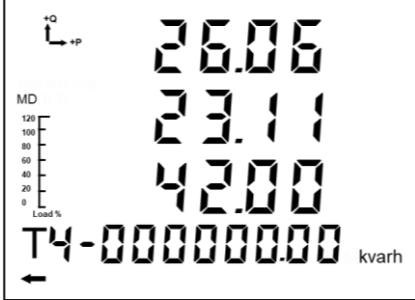
NOTA: El restablecimiento de los valores acumulados implica la pérdida permanente de los registros. Mayor información sobre mediciones y cálculos disponible a partir de la página 28.

Pantalla	Información exhibida	Observaciones
	Display 6: Potencia activa – Fase B: $P_b = 0.054 \text{ kW}$ Potencia reactiva – Fase B: $Q_b = 0.253 \text{ kVar}$ Potencia aparente – Fase B: $S_b = 0.259 \text{ kVA}$ Energía activa total entregada: $E_{P^-} = -0,08 \text{ kWh}$	Potencias instantáneas medidas para la fase B: activa, reactiva y aparente. Aunque estos valores pueden visualizarse en la configuración a 3 hilos [NET=0001], no reflejan una aproximación real. E_{P^-} , kWh totales acumulados con flujo negativo (entregados). Si la carga sólo consume energía (no genera), este parámetro debe ser "0". Caso contrario, verifique la conexión.
	Display 7: Potencia activa – Fase C: $P_c = 0.049 \text{ kW}$ Potencia reactiva – Fase C: $Q_c = 0.267 \text{ kVar}$ Potencia aparente – Fase C: $S_c = 0.272 \text{ kVA}$ Energía activa entregada - T1: $E_{P^-(T1)} = -0 \text{ kWh}$	Potencias instantáneas medidas para la fase C: activa, reactiva y aparente. Aunque estos valores pueden visualizarse en la configuración a 3 hilos [NET=0001], no reflejan una aproximación real. $E_{P^-(T1)}$, refiere al aporte de energía activa durante periodos de aplicación de tarifa 1 (highest).
	Display 8: Desequilibrio de corriente: $\Delta I = 2.68 \%$ Corriente promedio: $I_{av} = 2.065 \text{ A}$ Corriente de secuencia cero: $I_o = 0 \text{ A}$ Energía activa entregada - T2: $E_{P^-(T2)} = -0 \text{ kWh}$	Desequilibrio entre los valores instantáneos por fase de corriente expresado en %. Valores de corriente de secuencia cero y promedio entre las corrientes instantáneas de las 3 fases. $E_{P^-(T2)}$, acumulado de activos entregados dentro de los intervalos de tiempo clasificados como tarifa 2 (peak).
	Display 9: Factor de potencia total: $PF = 0.178$ (inductivo/ atraso) Frecuencia: $F = 60.02 \text{ Hz}$ Desequilibrio de voltajes: $\Delta V = 0 \text{ V}$ Energía activa acumulada negativa (entregada) - T3: $E_{P^-(T3)} = -0 \text{ kWh}$	Factor de potencia total (con Σ), iniciando con la letra: L: cargas inductivas (atraso) C: cargas capacitivas (adelanto) 1.000: cargas resistivas puras Frecuencia del sistema. Desequilibrio entre los valores instantáneos por fase de tensión expresado en %. $E_{P^-(T3)}$, energía activa aportada acumulada para tarifa 3 (flat).
	Display 10: Factor de potencia – Fase A: $PF = 0.182$ (inductivo/ atraso) Factor de potencia – Fase B: $PF = 0.207$ (inductivo/ atraso) Factor de potencia – Fase C: $PF = 0.143$ (inductivo/ atraso) Energía activa acumulada negativa (entregada) – T4: $E_{P^-(T4)} = -0 \text{ kWh}$	Factor de potencia por cada fase, iniciando con la letra: L: cargas inductivas (atraso) C: cargas capacitivas (adelanto) 1.000: cargas resistivas puras Aunque estos valores pueden visualizarse en la configuración a 3 hilos [NET=0001], no reflejan una aproximación real. $E_{P^-(T4)}$, activos entregados acumulados durante tarifa 4 (valley).

NOTA: El restablecimiento de los valores acumulados implica la pérdida permanente de los registros. Mayor información sobre mediciones y cálculos disponible a partir de la página 28.

Pantalla	Información exhibida	Observaciones
	Display 11: Voltaje de fase-neutro máximo demandado: $V_{MD} = 125.6 \text{ V}$ Energía reactiva total acumulada positiva (consumida): $E_{Q^+} = 0,07 \text{ kvarh}$	Tensión máxima fase-neutro demandada durante el periodo actual de evaluación. E_{Q^+} , indica el consumo total de energía reactiva acumulada (flujo positivo).
	Display 12: Año: 26 Mes: 05 Día: 29 Hora: 09 Minuto: 48 Segundo: 00 Energía reactiva acumulada positiva (consumida) - T1: $E_{Q^+(T1)} = 0 \text{ kvarh}$	Instante en que se registró la máxima demanda de tensión entre fase y neutro, del periodo actual. $E_{Q^+(T1)}$, refiere al consumo de energía reactiva acumulado durante periodos de aplicación de tarifa 1 (highest).
	Display 13: Voltaje de fase-fase máximo demandado: $V_{MD} = 217.5 \text{ V}$ Energía reactiva acumulada positiva (consumida) - T2: $E_{Q^+(T2)} = 0 \text{ kvarh}$	Tensión fase-fase máxima demandada durante el periodo actual de evaluación. $E_{Q^+(T2)}$, representa el consumo de energía reactiva acumulado dentro de intervalos de tiempo clasificados como tarifa 2 (peak).
	Display 14: Año: 26 Mes: 05 Día: 29 Hora: 09 Minuto: 48 Segundo: 00 Energía reactiva acumulada positiva (consumida) - T3: $E_{Q^+(T3)} = 0 \text{ kvarh}$	Instante en que se registró la máxima demanda de tensión entre fase y neutro, del periodo actual. $E_{Q^+(T3)}$, corresponde al consumo de energía reactiva acumulado durante la aplicación de la tarifa 3 (flat).
	Display 15: Corriente máxima demandada: $I_{MD} = 0.358 \text{ A}$ Energía reactiva acumulada positiva (consumida) - T4: $E_{Q^+(T4)} = 0 \text{ kvarh}$	Corriente máxima demandada durante el periodo actual de evaluación. $E_{Q^+(T4)}$, establece el consumo de reactivos acumulado para tarifa 4 (valley).

NOTA: El restablecimiento de los valores acumulados implica la pérdida permanente de los registros. Mayor información sobre mediciones y cálculos disponible a partir de la página 28.

Pantalla	Información exhibida	Observaciones
	Display 16: Año: 26 Mes: 05 Día: 29 Hora: 09 Minuto: 47 Segundo: 00 Energía reactiva total acumulada negativa (entregada): $E_{Q^-} = -0 \text{ kvarh}$	Instante en que se registró la máxima demanda de corriente, durante el periodo actual. E_{Q^-} , kVARh totales acumulados con flujo negativo (entregados). Si la carga sólo consume energía (no genera), este parámetro debe ser "0". Caso contrario, verifique la conexión.
	Display 17: Potencia activa máxima demandada: $P_{MD} = 121 \text{ W}$ Energía reactiva acumulada negativa (entregada) - T1: $E_{Q^-}(T1) = -0 \text{ kvarh}$	Potencia activa máxima demandada durante el periodo actual de evaluación. $E_{Q^-}(T1)$, refiere al aporte de energía reactiva durante periodos de aplicación de tarifa 1 (highest).
	Display 18: Año: 26 Mes: 05 Día: 29 Hora: 09 Minuto: 46 Segundo: 00 Energía reactiva acumulada negativa (entregada) - T2: $E_{Q^-}(T2) = -0 \text{ kvarh}$	Instante en que se registró la máxima demanda de potencia activa, durante el periodo actual. $E_{Q^-}(T2)$, acumulado de reactivos entregados dentro de los intervalos de tiempo clasificados como tarifa 2 (peak).
	Display 19: Potencia reactiva máxima demandada: $Q_{MD} = 94 \text{ var}$ Energía reactiva acumulada negativa (entregada) - T3: $E_{Q^-}(T3) = -0 \text{ kvarh}$	Potencia reactiva máxima demandada durante el periodo actual de evaluación. $E_{Q^-}(T3)$, energía reactiva aportada acumulada para tarifa 3 (flat).
	Display 20: Año: 26 Mes: 06 Día: 23 Hora: 11 Minuto: 42 Segundo: 00 Energía reactiva acumulada negativa (entregada) - T4: $E_{Q^-}(T4) = -0 \text{ kvarh}$	Instante en que se registró la máxima potencia reactiva demandada, durante el periodo actual. $E_{Q^-}(T4)$, reactivos entregados acumulados durante tarifa 4 (valley).

NOTA: El restablecimiento de los valores acumulados implica la pérdida permanente de los registros. Mayor información sobre mediciones y cálculos disponible a partir de la página 28.

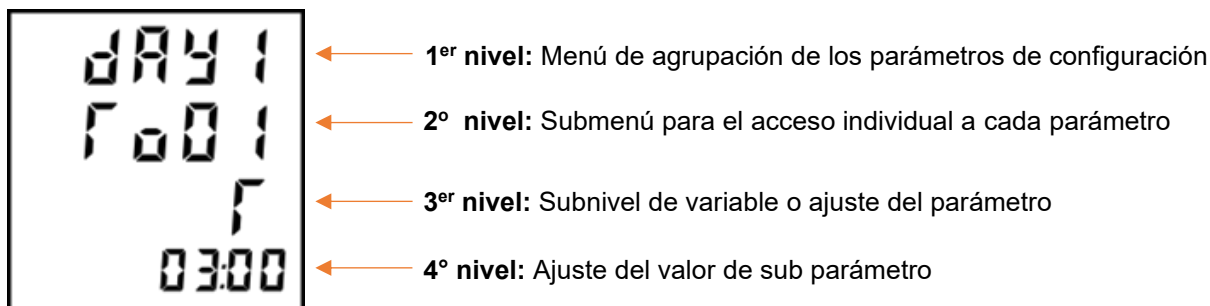
Pantalla	Información exhibida	Observaciones
	Display 21: Voltajes fase-neutro: $U_a = 126.8 \text{ V}$ $U_b = 127.1 \text{ V}$ $U_c = 127.2 \text{ V}$ Fecha actual: Año: 2026 Mes: 06 Día: 23	Voltajes r.m.s. fase-neutro (fase) correspondientes a valores reales instantáneos. Fecha actual (AAAA:MM:DD).
	Display 22: Corrientes por fase: $I_a = 2.100 \text{ A}$ $I_b = 2.041 \text{ A}$ $I_c = 2.044 \text{ A}$ Instante actual: Hora: 11 Minuto: 42 Segundo: 28	Valores reales instantáneos de corrientes r.m.s. para cada fase. Hora actual (HH:MM:SS)
	Display 23 ~ 53: Contenido armónico total de tensión por fase: $\text{THD01}V_a = 22.4 \%$ $\text{THD01}V_b = 44.9 \%$ $\text{THD01}V_c = 30.1 \%$ Grado del armónico: 01	Contenido armónico total de tensión introducido por la carga en cada fase. El medidor proporciona 31 pantallas donde se especifican los respectivos THD para los 31 grados iniciales de armónicos. El número del grado es fácilmente diferenciable en la parte inferior de cada pantalla, para este caso: 01.
	Display 54 ~ 84: Contenido armónico total de corriente por fase: $\text{THD01}I_a = 22.4 \%$ $\text{THD01}I_b = 44.9 \%$ $\text{THD01}I_c = 30.1 \%$ Grado del armónico: 01	Contenido armónico total de corriente introducido por la carga en cada fase. El medidor proporciona 31 pantallas donde se especifican los respectivos THD para los 31 grados iniciales de armónicos. El número del grado es fácilmente diferenciable en la parte inferior de cada pantalla, para este caso: 01.
	Display 85: Corriente residual: $I_r = 0 \text{ A}$	El valor indicado en la tercera línea muestra el desequilibrio eléctrico existente cuando la corriente que entra a un circuito no es igual a la que regresa (valor residual). NOTA: En condiciones normales este valor es "0"; una indicación de corriente en este parámetro implica una fuga de corriente a tierra.

NOTA: El restablecimiento de los valores acumulados implica la pérdida permanente de los registros. Mayor información sobre mediciones y cálculos disponible a partir de la página 28.

Configuración

Los parámetros de configuración se pueden ajustar a los requisitos de la aplicación, activando el modo de programación al mantener presionada la tecla [SET] por al menos 3s.

En este modo, la interfaz digital adopta un menú con estructura por capas, según:



En el ejemplo mostrado en la imagen superior:

El menú “dAY1” representa la configuración del día 1 considerado para la tarifación,

“To01” refiere a la tarifa 1 aplicada en ese día,

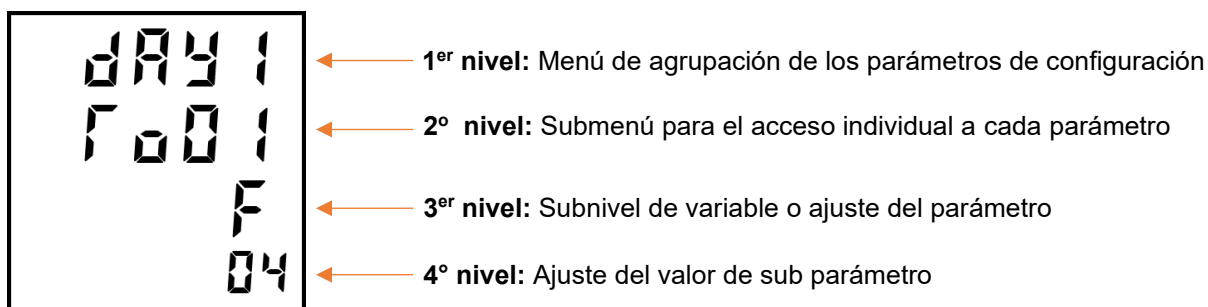
“T” representará el tiempo de inicio de aplicación de la tarifa, que será

“03:00” 3am con 00 minutos

Complementando esta información, en la siguiente figura se indica para el mismo día y la misma tarifa:

“F” tipo de tarifa aplicada a partir de esta hora para el día 1,

“04” Tarifa 04: Tarifa baja (valley), horas de demanda mínima (más barata)



Mayor información sobre Tarifación disponible en la página 91.

A continuación, se describe el árbol de programación de los medidores KW, considerando:

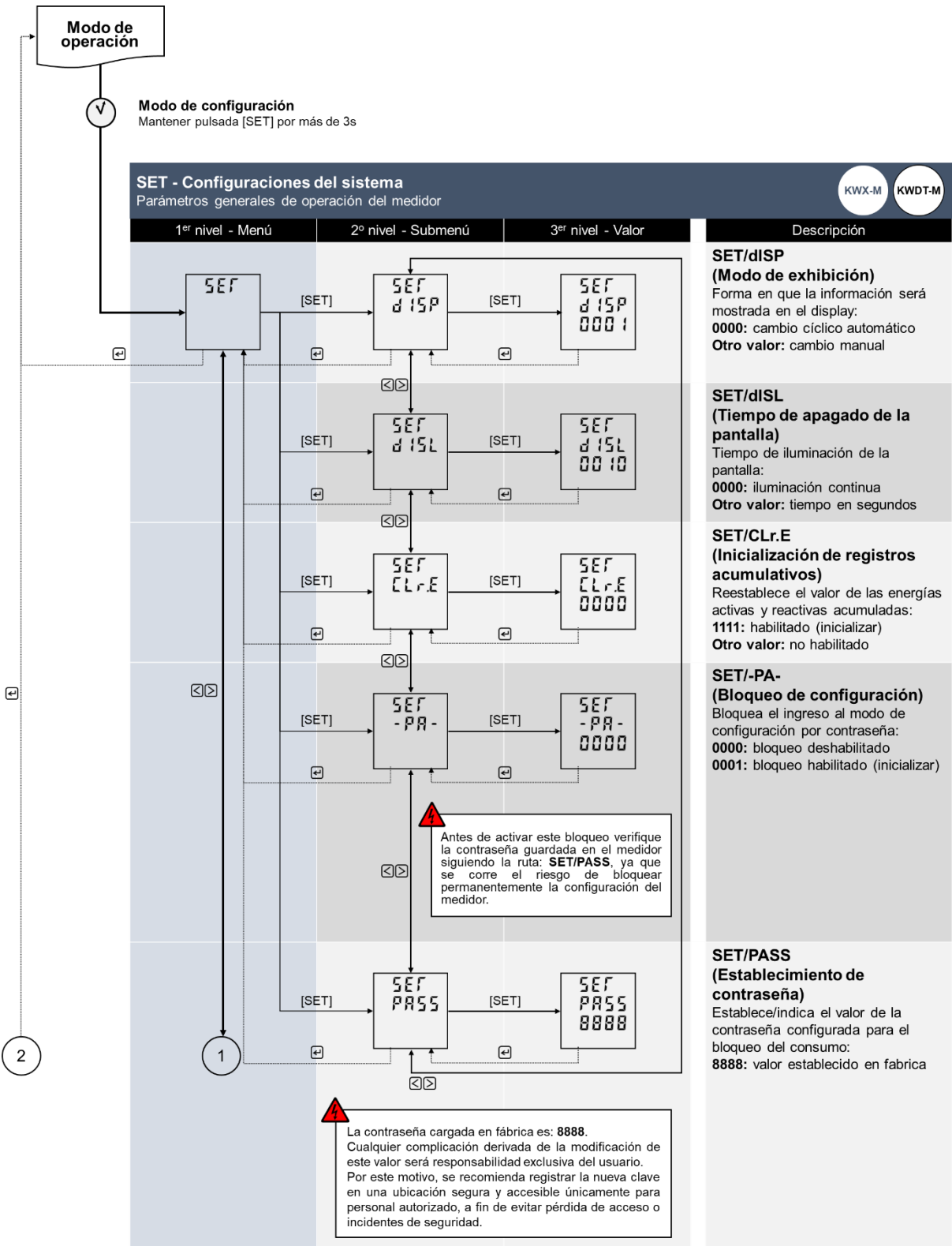


Función disponible en modelo básico



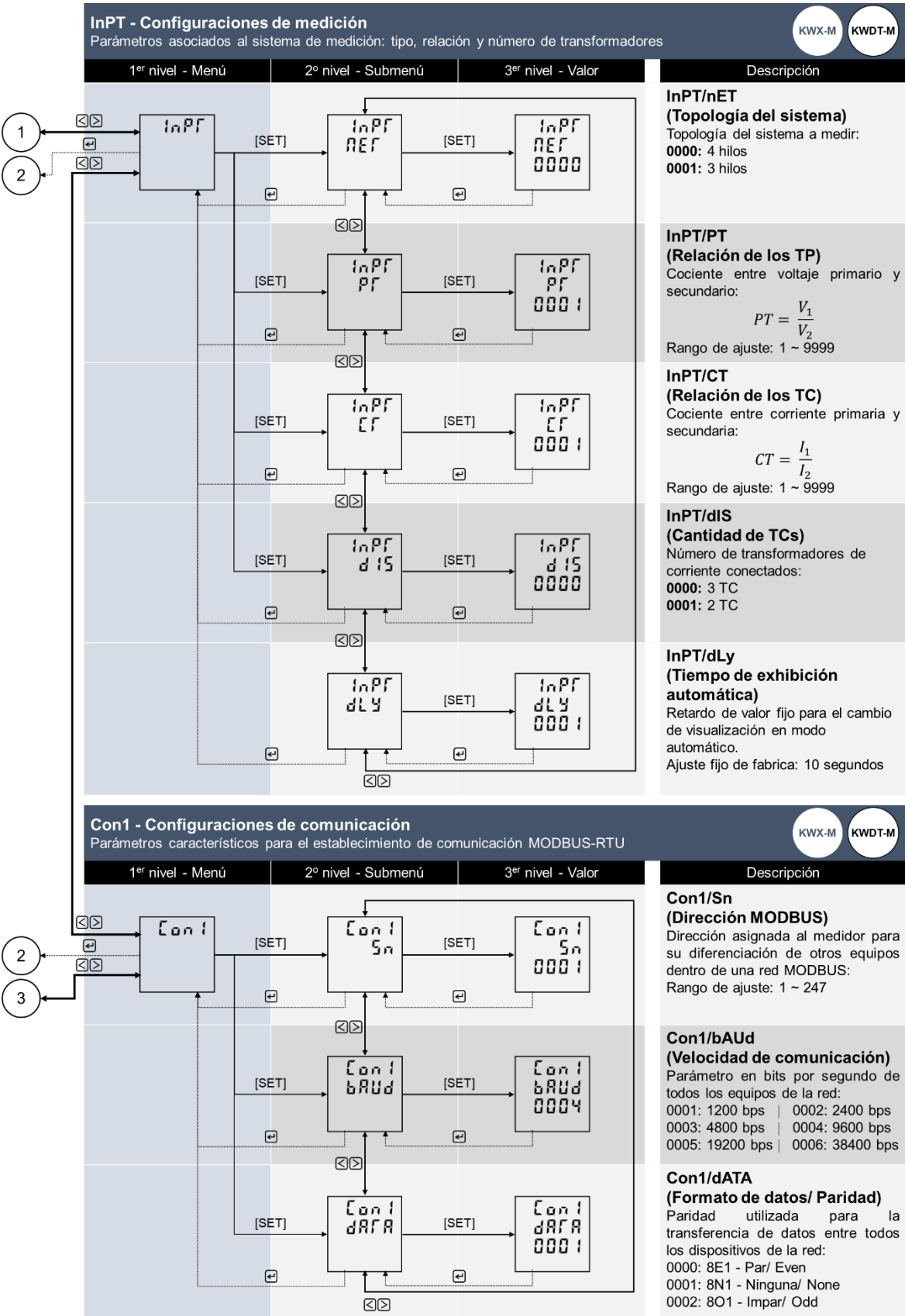
Función disponible sólo en el modelo avanzado

Estructura de programación

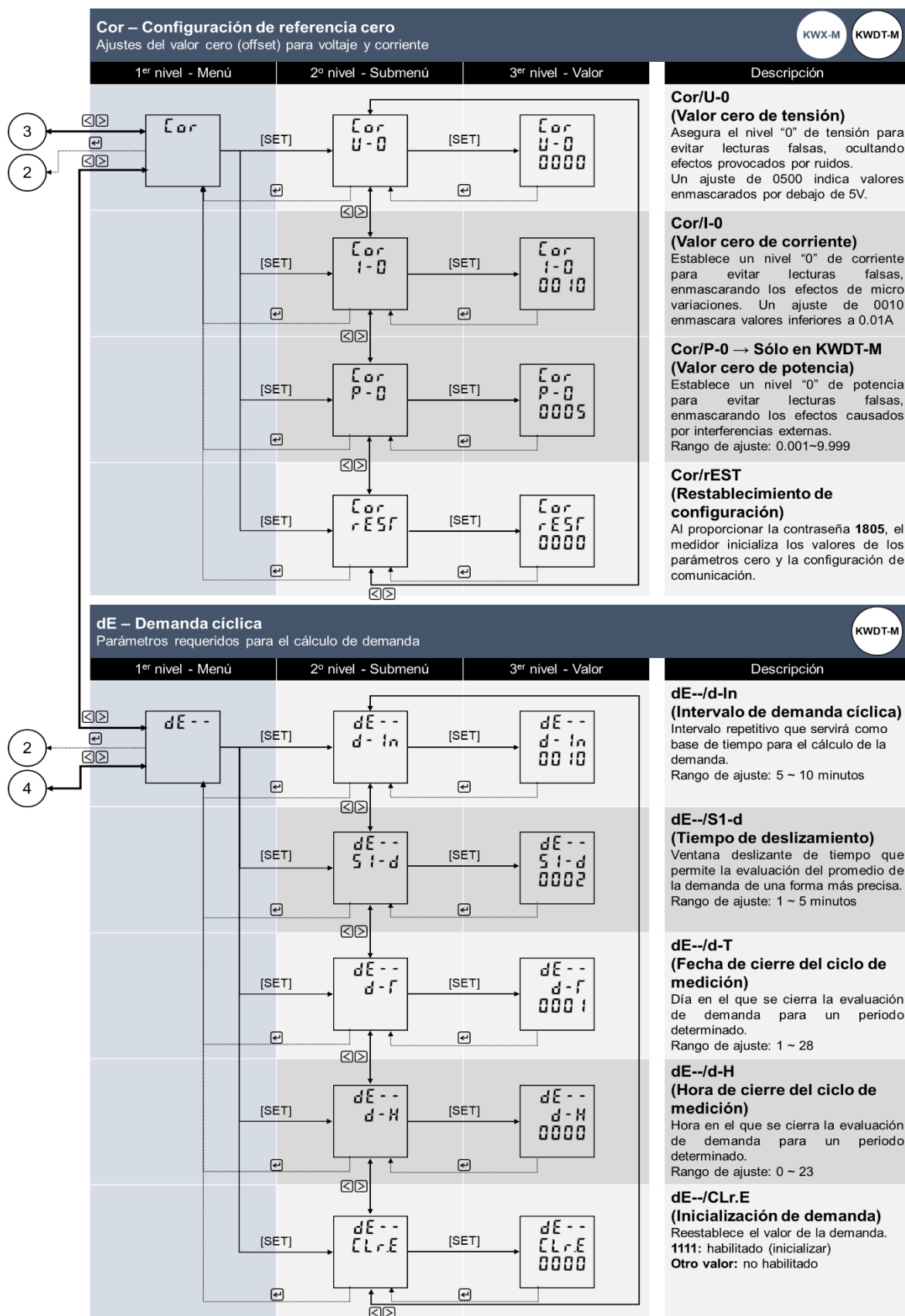


NOTA:

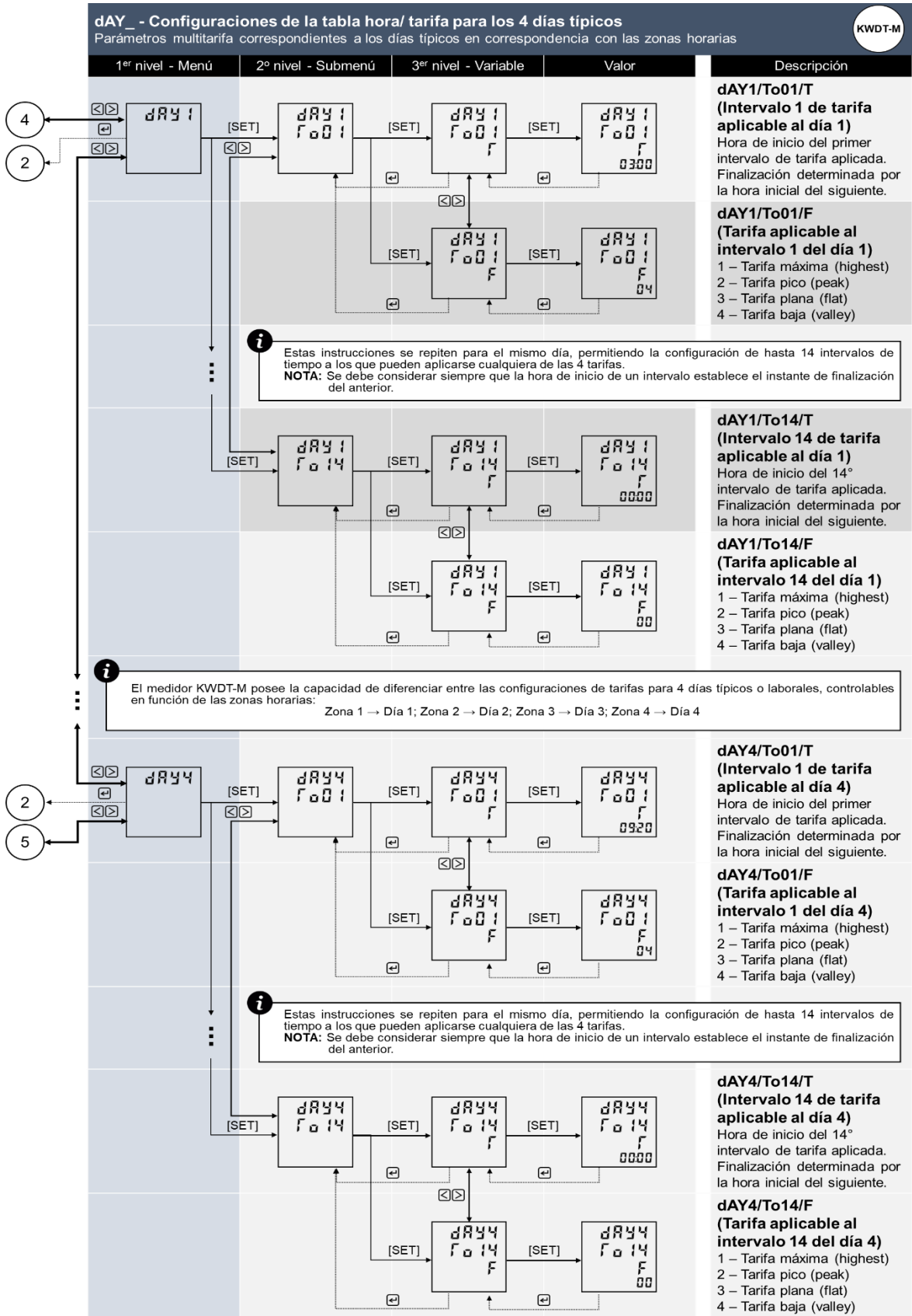
- [SET] – Navegación entre dígitos
- [<] [>] – Ajuste fino de valores
- [↵] – Establecer valor configurado



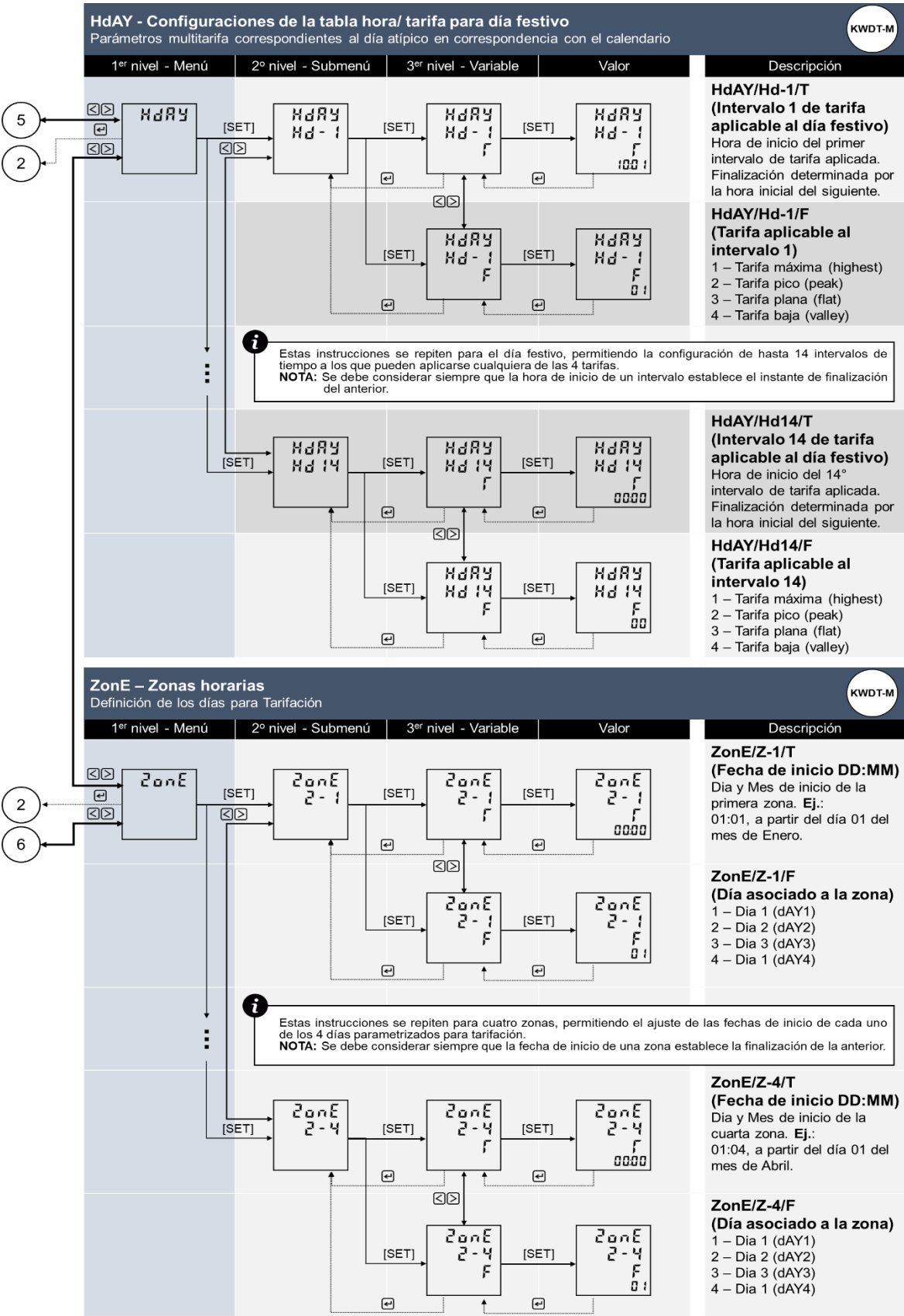
NOTA:
[SET] – Navegación entre dígitos
[<] [>] – Ajuste fino de valores
[↵] – Establecer valor configurado

**NOTA:**

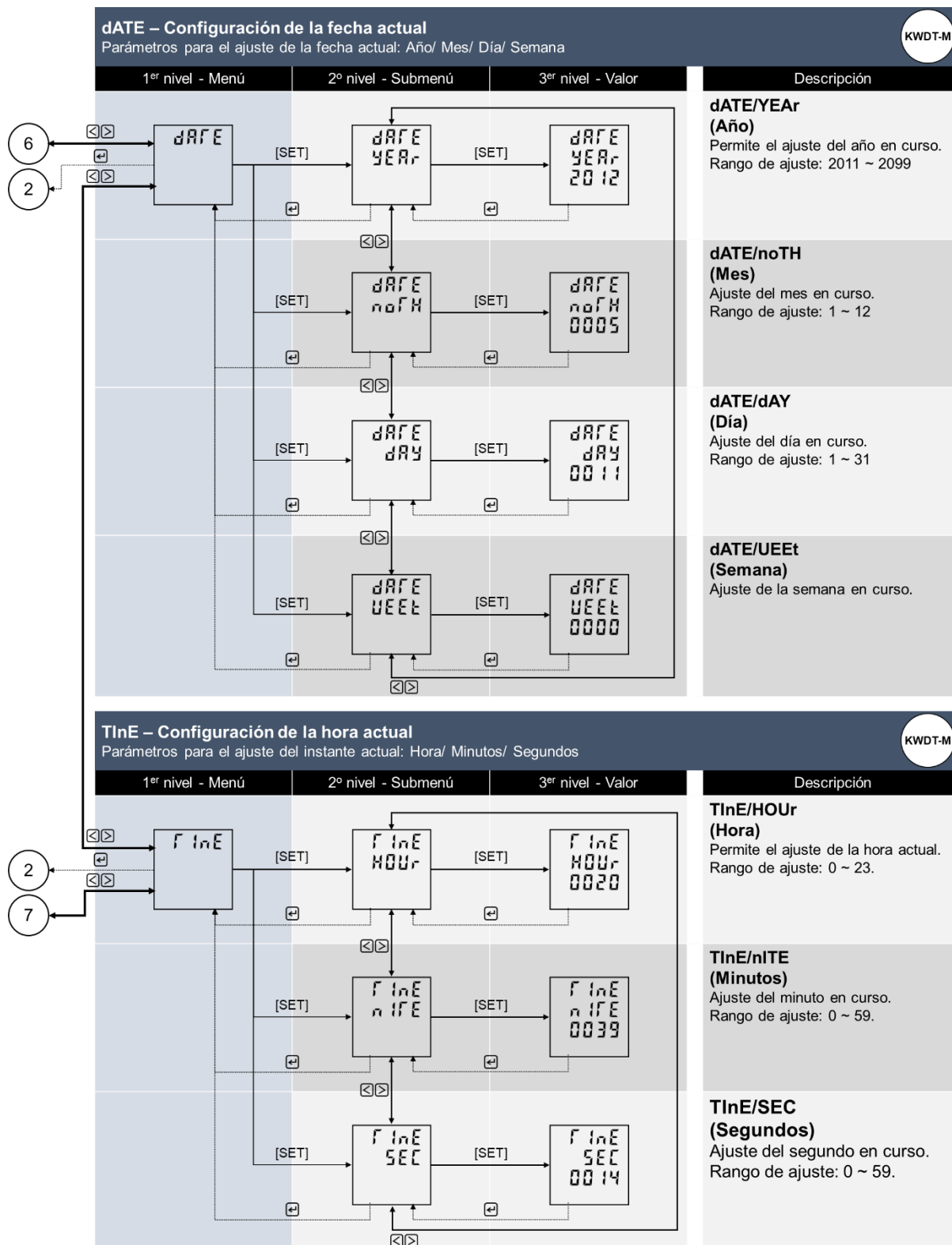
- [SET] – Navegación entre dígitos
 [←] [→] – Ajuste fino de valores
 [↵] – Establecer valor configurado



NOTA:
[SET] – Navegación entre dígitos
[<] [>] – Ajuste fino de valores
[←] – Establecer valor configurado

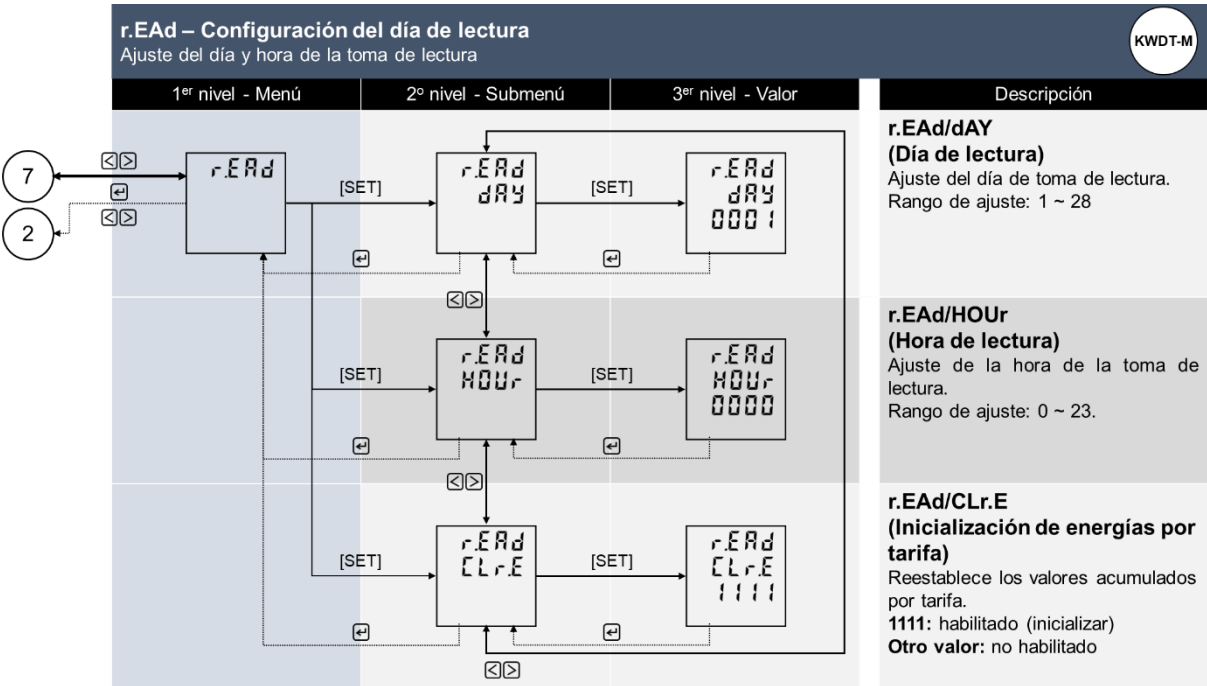


NOTA:
[SET] – Navegación entre dígitos
[<][>] – Ajuste fino de valores
[←] – Establecer valor configurado



NOTA:

- [SET] – Navegación entre dígitos
[<] [>] – Ajuste fino de valores
[←] – Establecer valor configurado



NOTA:
[SET] – Navegación entre dígitos
[<] [>] – Ajuste fino de valores
[↵] – Establecer valor configurado

Mediciones y cálculos

Mediciones instantáneas

Los medidores KW indican el valor instantáneo de los valores eficaces o rms (root mean square) de los principales parámetros eléctricos:

a) Tensiones trifásicas

$$U_{f-n_{rms}} = \sqrt{\sum_1^n \frac{((U_{f-n})_i)^2}{n}} \quad U_{f-f_{rms}} = \sqrt{\sum_1^n \frac{((U_{f-f})_i)^2}{n}}$$

Considerando:

Fase-neutro, [$U_{f-n} \rightarrow U_a, U_b, U_c$]: disponibles directamente en sistemas con configuración a 4 hilos, generalmente con topologías en estrella con o sin neutro aterrado.

Fase-fase, [$U_{f-f} \rightarrow U_{ab}, U_{bc}, U_{ca}$]: disponible en configuraciones de 3 o 4 hilos, característicos de sistemas en triángulo o delta abierta.

Cuyas magnitudes se encuentran relacionadas entre sí mediante las expresiones:

$$U_{f-f} = \sqrt{3} \cdot U_{f-n} \Leftrightarrow U_{f-n} = \frac{U_{f-f}}{\sqrt{3}}$$

Y con base a estas medidas instantáneas, calculan el valor de tensión media entre los tres valores trifásicos para cada caso:

$$U_{f-n_{av}} = \frac{U_a + U_b + U_c}{3} \quad U_{f-f_{av}} = \frac{U_{ab} + U_{bc} + U_{cd}}{3}$$

b) Corrientes trifásicas

$$I_{rms} = \sqrt{\sum_1^n \frac{(I_i)^2}{n}}$$

Medición del valor instantáneo eficaz (rms) de la corriente que circula por cada circuito de medición. Basado en estas magnitudes se determina el promedio real entre corrientes:

$$I_{av} = \frac{I_a + I_b + I_c}{3}$$

Desequilibrios o desbalances

Grandes diferencias entre los valores de tensión y corriente por fase, pueden provocar:

- e) **Motores de inducción**: sobrecalentamiento, vibraciones y reducción de eficiencia
- f) **Máquinas síncronas**: aumento de las pérdidas en el rotor
- g) **Equipos electrónicos**: generación de armónicos de orden 3 y múltiplos
- h) **Redes de distribución**: disparo indebido de protecciones y pérdida de la estabilidad.

Los medidores KW efectúan el cálculo de estos desequilibrios a partir de la máxima desviación entre las tres mediciones y el promedio obtenido para cada caso, el medidor cuantifica el valor del desequilibrio trifásico de tensiones y corrientes del sistema, usando el método de cálculo recomendado por la IEEE:

$$\Delta U_{f-n} = \frac{(U_{f-n_{max}} - U_{f-n_{min}})}{U_{f-n_{av}}} \times 100\% \quad \Delta U_{f-f} = \frac{(U_{f-f_{max}} - U_{f-f_{min}})}{U_{f-f_{av}}} \times 100\%$$

$$\Delta I = \frac{(I_{max} - I_{min})}{I_{av}} \times 100\%$$

El porcentaje permitido de desequilibrio entre tensiones en sistemas trifásicos, comúnmente es establecido por los órganos responsables del sector eléctrico de cada país. En Brasil la ANEEL, establece que el límite máximo aceptable es del 2% respecto a la tensión nominal. Valores superiores indican problemas de calidad de energía que pueden dañar motores y demás equipos.

Un desequilibrio de tensión superior al 2% se refleja en el incremento directo del desequilibrio de corriente, dando origen a efectos críticos para motores y demás cargas inductivas, como: la aparición de campos magnéticos inversos que producen pares pulsantes, pérdida de aislamiento, mayor distorsión armónica, entre otras.

Parámetros de secuencia cero

El voltaje y la corriente de secuencia cero se utilizan principalmente en el análisis de fallas y desequilibrios en sistemas eléctricos trifásicos mediante el método de componentes simétricas.

El papel de las componentes de secuencia cero es clave para el análisis del comportamiento de la red cuando existe conexión a tierra, donde:

- El voltaje de secuencia cero U_o , muestra el desequilibrio común de las fases respecto a tierra:

$$U_o = \frac{U_a + U_b + U_c}{3}$$

- La corriente de secuencia cero, I_o , es la que circula por el neutro o por el camino de tierra durante una falla, siendo usada por los relés de protección para la detección de fallas monofásicas y para el control del disparo de interruptores:

$$I_o = \frac{I_a + I_b + I_c}{3}$$

Potencia y factor de potencia

Los medidores muestran las medidas reales por fase y totales, tanto de las potencias activa (P), reactiva (Q) y aparente (S), como de los factores de potencia (FP):

$$P_a = \sum_1^n \frac{(U_{a_i} \cdot I_{a_i})}{n} [kW] \quad P_b = \sum_1^n \frac{(U_{b_i} \cdot I_{b_i})}{n} [kW] \quad P_c = \sum_1^n \frac{(U_{c_i} \cdot I_{c_i})}{n} [kW]$$

$$S_a = U_{a_{rms}} \cdot I_{a_{rms}} \text{ [kVA]} \quad S_b = U_{b_{rms}} \cdot I_{b_{rms}} \text{ [kVA]} \quad S_c = U_{c_{rms}} \cdot I_{c_{rms}} \text{ [kVA]}$$

$$Q_a = \sqrt{(S_a)^2 - (P_a)^2} \text{ [kVAr]} \quad Q_b = \sqrt{(S_b)^2 - (P_b)^2} \text{ [kVAr]} \quad Q_c = \sqrt{(S_c)^2 - (P_c)^2} \text{ [kVAr]}$$

$$FP_a \rightarrow \cos \varphi_a = \frac{P_a}{S_a} \quad FP_b \rightarrow \cos \varphi_b = \frac{P_b}{S_b} \quad FP_c \rightarrow \cos \varphi_c = \frac{P_c}{S_c}$$

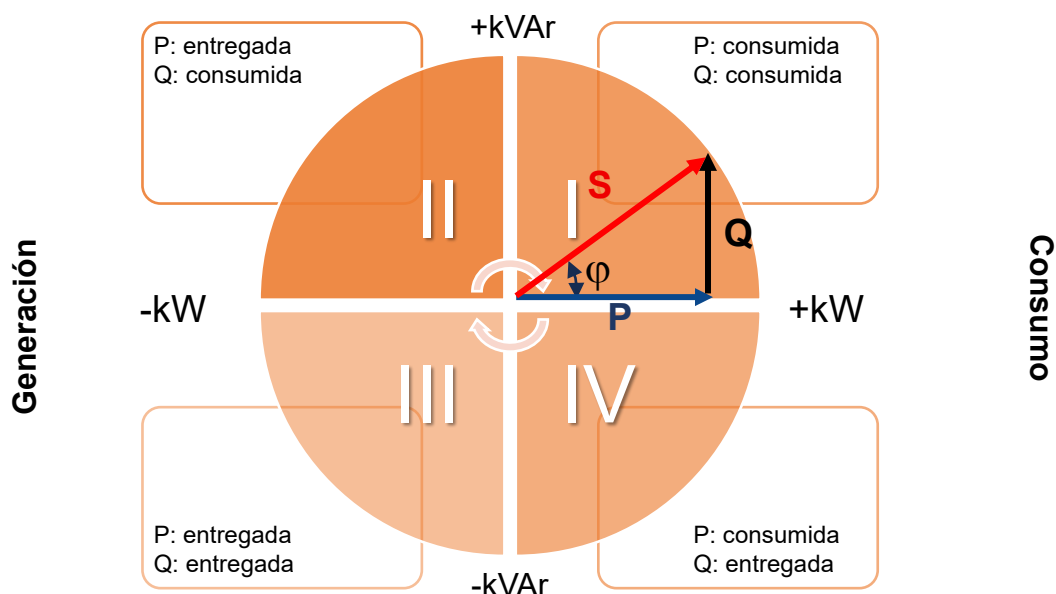
$$P_t = P_a + P_b + P_c \text{ [kW]} \quad Q_t = Q_a + Q_b + Q_c \text{ [kVAr]} \quad S_t = \sqrt{(P_t)^2 + (Q_t)^2} \text{ [kVA]}$$

$$FP_t \rightarrow \cos \varphi_t = \frac{P_t}{S_t}$$

Es muy importante recordar que estos valores dependen directamente de la correcta conexión de los terminales de medición, ya que el cálculo se deriva del desfase presente entre las tensiones y las corrientes medidas por el instrumento (ángulo entre tensión y corriente).

Conexiones incorrectas de los terminales de medición entregarán al instrumento una referencia de cálculo de flujo errónea que no describirá el comportamiento característico que debe exhibir una carga según su naturaleza, provocando:

- Medidas de potencia activa (P) menores, mayores o incluso negativas (válidas sólo para sistemas de generación).
- Registros ficticios de potencia reactiva (Q) aun en cargas resistivas puras.
- Factores de potencia (FP) extremadamente bajos o capacitivos, cuando en la realidad es inductivo como en cargas de motores; pudiendo desencadenar en penalizaciones o multas por bajo factor de potencia, aun cuando el sistema opere en condiciones normales.
- Actuación errática de sistemas de protección basados en medición, que pueden originar diagnósticos equivocados.
- Energías activas y reactivas acumuladas incorrectas, lo que afecta la facturación y el análisis de eficiencia energética.



En el cuadro adjunto se resumen las características de los principales tipos de cargas conforme a su naturaleza eléctrica:

Tipo de carga	Relación V-I	Potencia		Factor de potencia (FP $\rightarrow \cos \varphi$)	Características principales
		Activa (P)	Reactiva (Q)		
Resistiva pura (R)	Corriente en fase con la tensión: $\varphi = 0$	Máxima	0	FP = 1	Solo disipa energía en forma de calor. Ej.: resistencias, iluminación incandescente.
Inductiva pura (L)	Corriente atrasada: $\varphi = 90^\circ$	0	Positiva (inductiva)	FP = 0	Almacena energía en campo magnético. Ej.: bobinas, motores sin carga.
Capacitiva pura (C)	Corriente adelantada: $\varphi = 90^\circ$	0	Negativa (capacitiva)	FP = 0	Almacena energía en campo eléctrico. Ej.: bancos de capacitores.
Resistiva-inductiva (RL)	Corriente atrasada: $90^\circ > \varphi > 0^\circ$	Parcial	Positiva (inductiva)	$0 < \text{FP} < 1$ (inductivo)	Disipa y almacena energía magnética. Ej.: motores de inducción, transformadores.
Resistiva-capacitiva (RC)	Corriente adelantada: $90^\circ > \varphi > 0^\circ$	Parcial	Negativa (capacitiva)	$0 < \text{FP} < 1$ (capacitivo)	Disipa y almacena energía eléctrica. Ej.: circuitos con resistencias y capacitores.
Inductiva-capacitiva (LC)	Corriente adelantada o atrasada según predominio de L o C	0	Puede ser inductiva o capacitiva	FP = 0 (en resonancia)	No disipa energía, solo intercambia entre campos eléctrico y magnético. Ej.: circuitos resonantes, filtros.
Resistiva-inductiva-capacitiva (RLC)	Corriente adelantada o atrasada según predominio de L o C	Parcial	Puede ser inductiva o capacitiva	$0 < \text{FP} < 1$ (inductivo o capacitivo)	Circuito más general, combina disipación y almacenamiento. Ej.: sistemas eléctricos reales, motores con compensación capacitiva.

Energía

Los productos de la línea KW efectúan mediciones de energía activa [kWh] y reactiva [kVarh], tanto consumida (+) como entregada (-) con conteo bidireccional en los 4 cuadrantes, presentando los valores totalizados para las tres fases.

Aclarando la terminología:

Energía consumida: la red eléctrica (concesionaria) entrega energía a la carga (cliente).

Energía entregada: la red eléctrica (concesionaria) recibe energía.

Tipo de energía	Símbolo	Unidad	Dirección del flujo	Ejemplo típico	Interpretación física
Energía activa consumida	E_{P+} o E_P^+	kWh	De la red hacia la carga	Motor, calefactor, iluminación	Se transforma en trabajo útil o calor.
Energía activa entregada	E_{P-} o E_P^-	kWh	De la carga hacia la red	Generador, panel solar	Se inyecta energía útil al sistema eléctrico.
Energía reactiva consumida	E_{Q+} o E_Q^+	kVArh	De la red hacia la carga	Bobinas, motores inductivos	Se almacena temporalmente en campos magnéticos.
Energía reactiva entregada	E_{Q-} o E_Q^-	kVArh	De la carga hacia la red	Bancos de capacitores	Se devuelve energía almacenada en campos eléctricos.

Al ser la energía un índice de la potencia consumida o entregada durante un intervalo de tiempo determinado, conexiones incorrectas de los terminales de medición se traducen en errores en el cálculo de estos parámetros, trayendo como consecuencia la facturación incorrecta. Por ello, siempre se recomienda:

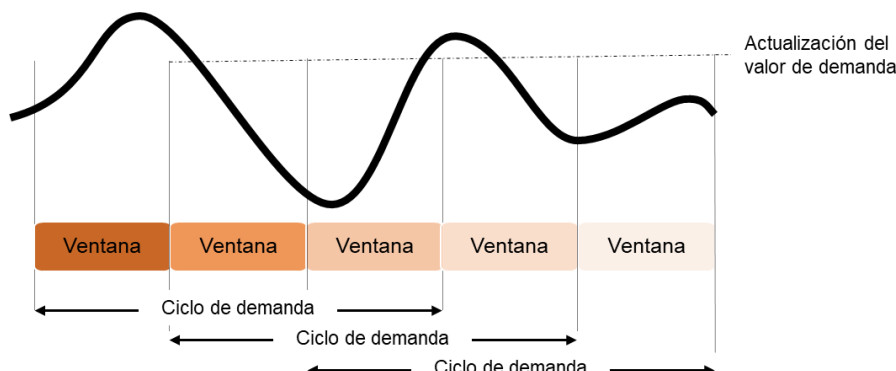
- Asegurar que las conexiones de los terminales de medición responden a la **polaridad correcta** de los transformadores de corriente (CT) y de potencial (PT).
- Mantener **coherencia entre las conexiones de las fases**, es decir, cada CT debe estar asociado a la tensión de la misma fase.
- Realizar una **prueba de carga** para confirmar que las lecturas de potencia, factor de potencia y energía corresponden al tipo de carga conectado.

En líneas generales, las energías medidas por los KW son acumuladas por el medidor en su memoria interna, permitiendo el restablecimiento de sus valores mediante la instrucción CLr.E del menú SET del modo de configuración tras introducir la contraseña 1111. Cabe señalar que, una vez ejecutado este RESET los datos se perderán de forma permanente.

Demanda (disponible sólo en el modelo KWDT-M)

El método de cálculo utilizado para establecimiento de la demanda de potencia se basa en la división de la energía acumulada durante un tiempo específico entre la duración de dicho intervalo.

A nivel general, el medidor KWDT-M permite el análisis de demanda con base a ciclos fijos de hasta 10 minutos (intervalo), y ventanas deslizantes con duración de 1 a 5 minutos (subintervalo). Al final de cada subintervalo, el medidor indicará el valor promedio de demanda correspondiente a la última evaluación completada.



Este método ofrece mayor precisión y la adaptabilidad del cálculo de demanda, al permitir:

- Mayor precisión temporal: Captura variaciones rápidas de carga, evitando que picos instantáneos distorsionen el promedio.
- Suavizado de fluctuaciones: Con el desplazamiento continuo el promedio se actualiza de forma progresiva, reduciendo saltos bruscos entre intervalos.
- Representación más real del consumo: Refleja mejor el comportamiento dinámico de la demanda, especialmente en instalaciones con cargas variables.
- Optimización del control de demanda: Permite ajustar estrategias de control o limitación de potencia en tiempo real, evitando penalizaciones por exceso de demanda.
- Mayor eficiencia energética: Facilita la identificación de patrones de consumo y la aplicación de medidas correctivas más precisas.
- Compatibilidad con sistemas digitales: Procesamiento continuo de datos.

En adición, el medidor cuenta con la capacidad de registrar en su memoria volátil las demandas punta o máxima de: tensión ($U_{\text{máx}}$), corriente ($I_{\text{máx}}$), potencia activa ($P_{\text{máx}}$) y potencia reactiva ($Q_{\text{máx}}$), de los últimos 3 meses, incluyendo información sobre la hora y la fecha de ocurrencia.

Tarifación (disponible sólo en el modelo KWDT-M)

La tarificación se ejecuta con base a tablas que contienen la configuración de hasta 14 bloques diarios con horarios de inicio y clasificación según las tarifas definidas por la concesionaria, logrando la discriminación entre 4 tarifas que generalmente representan:

- 1 – Tarifa máxima (highest), referida al valor máximo alcanzado en cualquier momento del día
- 2 – Tarifa pico (peak), consumo dentro de horas de máxima demanda
- 3 – Tarifa plana (flat), generalmente aplicada a períodos de consumo medio o plano
- 4 – Tarifa baja (valley), horas de demanda mínima (más barata)

El modelo KWDT-M permite, además, la programación de un máximo de 4 tablas independiente empleadas comúnmente para la tarificación en días laborales (dAY1, dAY2, dAY3, dAY4), y una tabla para día festivo que podría aplicarse a fines de semana por ejemplo (HdAY).

La discriminación entre las tarifas de los diferentes días se activa conforme a la programación de 4 zonas (Z-1, Z-2, Z-3, Z-4), una por día.

En función de estas informaciones el medidor comienza el registro de energías acumuladas en los cuatro cuadrantes, para cada franja de tarifa.

Total de Distorsión armónica - THD (disponible sólo en el modelo KWDT-M)

El término **THD** es un indicador utilizado en el diagnóstico de la calidad de energía de sistemas eléctricos, al cuantificar los efectos de los armónicos de frecuencias múltiples sobre las componentes fundamentales de tensión y corriente que causan la distorsión de su forma senoidal.

Los valores de **THD** para diferentes armónicos permiten la evaluación detallada sobre cuál es el orden del armónico más dominante por fase, ofreciendo valores base para la identificación de fuentes de distorsión específicas y su posterior compensación mediante la aplicación de filtros.

Con base a lo anterior, el medidor KWDT-M ofrece los valores de distorsión acumulada por fase hasta el armónico de orden 31 así como las contribuciones individuales de cada orden, tanto para tensión como corriente:

$$\%H_n = \frac{V_n}{V_1} \times 100\% \qquad THD_n = \frac{\sqrt{\sum_2^n V_n^2}}{V_1} \times 100\%$$

Donde:

V_n : Valor rms del armónico de orden n para de tensión o corriente.

V_1 : Valor rms de la fundamental de tensión o corriente.

$\%H_n$: Distorsión aportada individualmente por cada armónico de orden n.

THD_n : Distorsión por fase acumulada hasta el armónico de orden n.

En Brasil, los índices de calidad de energía relacionados con el THD por fase están definidos por la ANEEL según:

- **Para THD de tensión:**

Baja tensión ($\leq 1\text{kV}$): $THD \leq 10\%$

Media tensión ($1\sim 69\text{kV}$): $THD \leq 8\%$

Alta tensión ($> 69\text{ kV}$): $THD \leq 8\%$

Estos valores garantizan que la forma de onda de tensión se mantenga dentro de parámetros aceptables para el funcionamiento seguro de equipos eléctricos.

- **THD de Corriente**

Los límites se definen por armónico individual y por nivel de tensión (basado en IEEE 519):

Armónicos de orden bajo (≤ 11): hasta 4% de la fundamental

Armónicos de orden medio ($11\sim 17$): hasta 2%

Armónicos de orden alto (> 17): hasta 1,5%

El THD total de corriente no debe superar el 5% en la mayoría de los sistemas de distribución.

Protocolo de comunicación

Capa física

Puerto de comunicación RS-485: Modo half-duplex asíncrono.

Velocidad de comunicación configurable: 1200 ~ 38400 bps; valor de fábrica: 9600 bps.

Formato de transferencia de bytes: 1 bit de inicio, 8 bits de datos, comprobación de paridad (opciones posibles: N81, E81, O81); valor predeterminado de fábrica: N81.

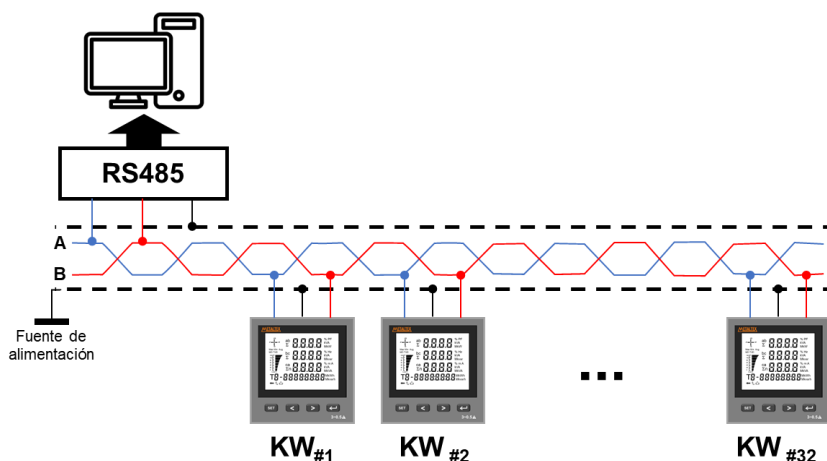
Bus de comunicación

El medidor está equipado con un puerto de comunicación serie asíncrono half-duplex RS-485 y utiliza el protocolo MODBUS-RTU, lo que permite la transferencia de diversos datos a través de la línea de comunicación. Una sola línea puede conectar hasta 32 medidores simultáneamente, y es posible definir una dirección de comunicación distinta para cada uno.

La numeración de los terminales de comunicación varía según la serie del medidor. La conexión debe realizarse mediante cable de par trenzado apantallado con malla de cobre y una sección transversal mínima de 0,5 mm².



- Durante la instalación, mantenga el cable de comunicación alejado de los cables de alimentación u otras fuentes de campos eléctricos intensos; se recomienda una topología de red en "T" (ver figura).
- **No se recomienda el uso de topología en estrella ni otros tipos de cableado.**

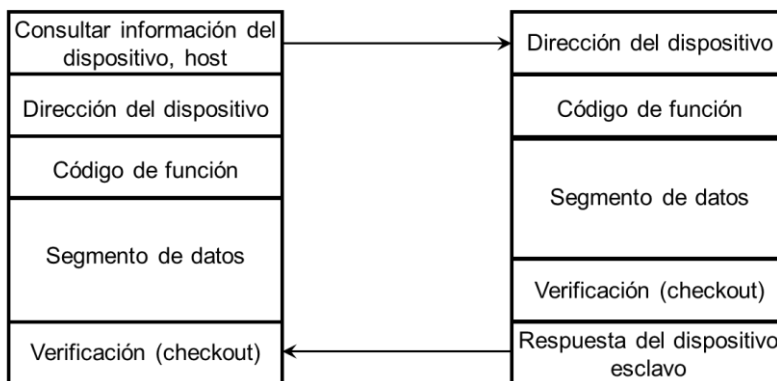


Características del protocolo de comunicación

El protocolo MODBUS utiliza un modo de respuesta maestro-esclavo en una única línea de comunicación.

El ordenador maestro envía una señal dirigida a un dispositivo terminal (ordenador esclavo), que a su vez envía una señal de respuesta al maestro en sentido contrario. En esta línea de comunicación, el flujo de datos se produce en ambas direcciones opuestas (modo de

operación semidúplex). El protocolo MODBUS permite la comunicación únicamente entre el ordenador maestro (PC, PLC, etc.) y el dispositivo terminal (véase la figura siguiente), sin permitir el intercambio de datos entre dispositivos terminales. Por lo tanto, cada dispositivo terminal no ocupa las líneas de comunicación al inicializarse, limitándose a responder a las señales de solicitud del ordenador maestro.



Consulta del PC maestro (host):

Las tramas de información de consulta incluyen:

- Dirección del dispositivo: Indica el dispositivo esclavo seleccionado.
- Código de función: indica la función que debe realizar el dispositivo esclavo seleccionado; por ejemplo, los códigos de función 03 o 04 indican que el dispositivo esclavo debe leer el registro y devolver su contenido.
- Segmento de datos: contiene información adicional sobre la función que se está realizando; por ejemplo, en un comando de lectura: ¿de cuál registro se leerá? ¿cuántos registros se leerán?
- El código de verificación se utiliza para validar la integridad de la información de la trama, proporcionando un método de verificación para el dispositivo esclavo; utiliza las reglas de verificación CRC-16.

Respuesta del dispositivo esclavo:

Si el dispositivo esclavo responde con normalidad, la respuesta incluye:

- Dirección del dispositivo: código de dirección del esclavo.
- Código de función.
- Segmento de datos: contiene información recopilada del dispositivo esclavo, como el valor de un registro o su estado. Si se produce un error, el dispositivo esclavo no responderá.
- El modo de transmisión se refiere a la estructura de datos independiente dentro de una trama de datos y a las reglas para transmitir dichos datos. La siguiente descripción define el modo de transmisión compatible con el modo RTU del protocolo MODBUS:
Configuración de bits por byte: 1 bit de inicio, 8 bits de datos (con paridad/bit impar), 1 bit de parada (con paridad/bit impar) o 1 bit de parada (sin paridad/bit impar).

Estructura de la trama de datos (formato del mensaje):

Dirección	Código de Función	Segmento de Datos	Código de checkout
1 Byte	1 Byte	N Byte	2 Byte

Código de dirección:

El inicio de la trama consta de un byte (código binario de 8 bits); el rango decimal va de 0 a 255, pero nuestro sistema solo utiliza los dígitos del 1 al 247, reservándose las direcciones

restantes. Estos bits indican la dirección del dispositivo terminal que recibirá los datos del dispositivo host.



La dirección de cada dispositivo terminal debe ser única, y el terminal direccionado responderá a la solicitud. Cuando el terminal envía una respuesta, el dispositivo anfitrión identifica, a través de los datos de la dirección, qué terminal se está comunicando con él.

Código de función:

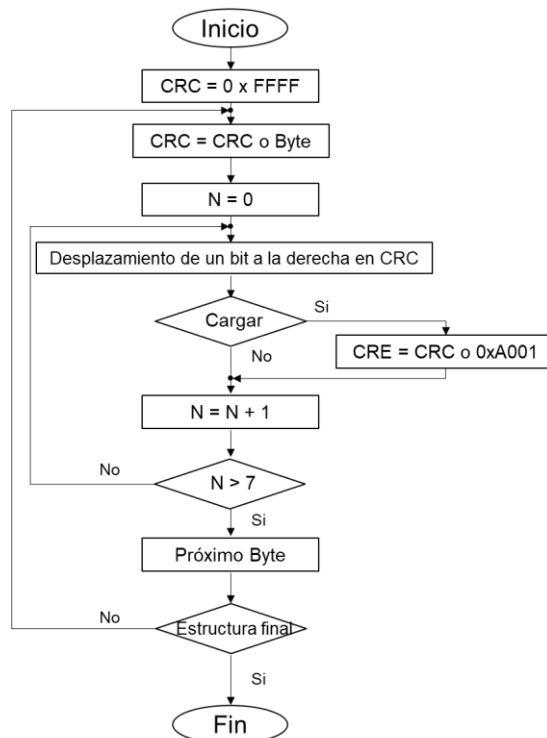
Indica qué función debe ejecutar el terminal. La siguiente tabla muestra los **códigos de función**, así como su significado y finalidad:

Código	Descripción	Acción
03	Leer registro	Leer el valor de los datos del registro
10H	Escribir registro	Modificar los datos del registro

Campo de verificación de errores (CRC):

El campo de verificación de errores (CRC) ocupa 2 bytes y contiene un valor binario de 16 bits.

El dispositivo transmisor calcula el valor CRC y lo añade a la trama de datos. Al recibir los datos, el dispositivo receptor recalcula el valor CRC y lo compara con el valor recibido en el campo CRC. Si ambos valores no coinciden, se produce un error.



Ejemplo de mensaje de comunicación:

Lectura de datos (Código de función: 03): Esta función permite obtener los datos recopilados y registrados por el dispositivo terminal, así como los parámetros del sistema. No existe límite en la cantidad de datos que puede recopilar el PC host en una sola operación, siempre que

no se exceda el rango de direcciones definido. El siguiente ejemplo se refiere al dispositivo terminal con dirección 12 (0CH) y la lectura de 3 elementos de datos: Ia, Ib e Ic (cada dirección ocupa 2 bytes; la dirección inicial de Ia es 43 (2BH) y la longitud de datos es de 3 bytes (03H)).

Trama de consulta (PC host)

Dirección	Comando	Dirección de inicio registro (MSB)	Dirección de inicio registro (LSB)	Valor registro (MSB)	Valor registro (LSB)	CRC registro (MSB)	CRC registro (LSB)
01H	03H	00H	58H	00H	02H	45H	D8H

Trama de respuesta (Esclavo)

Dirección	Comando	Longitud del dato	Dato	CRC registro (MSB)	CRC registro (LSB)
01H	03H	04H	00H 00H C3H 17H	72H	E5H

Recomendaciones para el procesamiento de los datos:

La medición de parámetros eléctricos requiere del empleo de formatos de datos que permitan la representación de un amplio rango de valores evitando el desbordamiento de los datos, la pérdida de precisión y de estabilidad. Por esta razón, la gran mayoría de los multi medidores eléctricos con protocolo de comunicación MODBUS se diseñan para el manejo de dos registros por parámetro (2 registros x 16 bits cada uno).

Aunque la especificación estándar de MODBUS define el orden de los bytes para registros de 16 bits, **no define un estándar para combinar múltiples registros** para formar valores de 32 bits (como números de punto flotante FLOAT32 o enteros INT32).

Esto genera el famoso problema del orden de los registros, donde diferentes fabricantes de PLCs, SCADAs o sensores interpretan los datos de maneras distintas; en el caso de los medidores KW de Metaltex, la información es entregada siguiendo el formato **Big-Endian (MSB+LSB)**:

Dirección menor	→	Byte más significativo (MSB) Bits 15 al 8 (Byte alto) Extremo izquierdo de la cantidad
Dirección mayor	→	Byte menos significativo (LSB) Bits 7 al 0 (Byte bajo) Extremo derecho de la cantidad

Para el caso de los parámetros eléctricos contenidos entre las direcciones 0042H y 0089H, se recomienda el procesamiento por separado de los registros tanto MSB como LSB del mismo como variables tipo WORD, INT, UINT, según sea el caso, para luego efectuar la unión mediante los bloques instrucción apropiados que proporcionen resultados en 32 bits (DWORD, DINT, UDINT), para finalizar aplicando el escalamiento indicado.

En lo que a parámetros referidos al lado primario de los TC se refiere, como los contenidos en las direcciones 008A y 0091, un procesamiento apropiado deberá considerar la conformación de datos tipo FLOAT o REAL, en cuyo caso se deberá aplicar el factor de escala indicado en la tabla de mapeo.

Mapa de comunicación MODBUS

HEX	Descripción	Tipo	Bits	R/W	Observaciones	Modelo	
						KWX	KWDT
0001~0027	Reservado	-	-	-	-	X	X
0028	Visualización de energía	uchar	1	R/W	-	X	X
	Topología del sistema {InPT/nET}	uchar	1	R/W	Ver la explicación pág. 80	X	X
0029	Encendido de la pantalla {SET/dISP}	uchar	1	R/W	Ver la explicación pág. 79	X	X
	Retardo de la iluminación {SET/dISL}	uchar	1	R/W	Ver la explicación pág. 79	X	X
002A	Luminancia LED	uchar	1	R/W	No aplica	-	-
	Cantidad de TC's {InPT/dIS}	uchar	1	R/W	0: 3TC 1: 2TC	X	X
002B	Retardo del cambio entre pantallas {InPT/dLY}	uint	2	R/W	Fijo en 10 segundos	X	X
002C	Reservado	-	-	-	Reservado	X	X
002D	Relación de los TP {InPT/PT}	uint	2	R/W	1 ~ 9999	X	X
002E	Relación de los TC {InPT/CT}	uint	2	R/W	1 ~ 9999	X	X
002F	Reservado	-	-	-	-	X	X
0030	Valor cero de tensión {Cor/U-0}	uint	2	R/W	0.001~9.999	X	X
0031	Valor cero de corriente {Cor/I-0}	uint	2	R/W	0.001~0.500	X	X
0032	Valor cero de potencia {Cor/P-0}	uint	2	R/W	0.001~9.999	-	X
0033	Protocolo de comunicación	uint	2	R/W	Fijo: 0 ~ RS485 MODBUS	X	X
0034	Dirección de comunicación {Con1/Sn}	uint	2	R/W	0 ~ 247	X	X
0035	Velocidad de comunicación {Con1/bAUD}	uint	2	R/W	0: 600 bps 1: 1200 bps 2: 2400 bps 3: 4800 bps 4: 9600 bps (default) 5: 19200 bps 6: 38400 bps	X	X
0036	Formato de comprobación de datos/ Paridad {Con1/dATA}	uint	2	R/W	0: Even 1: Never (default) 2: Odd	X	X
0037~0042	Reservado	-	-	-	-	X	X
0042	Voltaje fase A - neutro [Ua]*	ulong	4	R	$\times 10^{-4}$ [V]	X	X
0043							
0044	Voltaje fase B - neutro [Ub]*	ulong	4	R	$\times 10^{-4}$ [V]	X	X
0045							
0046	Voltaje fase C - neutro [Uc]*	ulong	4	R	$\times 10^{-4}$ [V]	X	X
0047							
0048	Promedio entre voltajes fase-neutro [U_{f-nav}]*	ulong	4	R	$\times 10^{-4}$ [V]	X	X
0049							
004A	Desequilibrio entre voltajes fase-neutro [ΔU_{f-n}]*	ulong	4	R	$\times 10^{-2}$ [%]	X	X
004B							
004C	Voltaje fase A - fase B [Uab]	ulong	4	R	$\times 10^{-4}$ [V]	X	X
004D							
004E	Voltaje fase B - fase C [Ubc]	ulong	4	R	$\times 10^{-4}$ [V]	X	X
004F							
0050	Voltaje fase C - fase A [Uca]	ulong	4	R	$\times 10^{-4}$ [V]	X	X
0051							
0052	Promedio entre voltajes fase-fase [U_{f-fav}]	ulong	4	R	$\times 10^{-4}$ [V]	X	X
0053							
0054	Voltaje de secuencia cero [V_0]	ulong	4	R	$\times 10^{-4}$ [V]	X	X
0055							
0056	Desequilibrio entre voltajes fase-fase [ΔU_{f-f}]	ulong	4	R	$\times 10^{-2}$ [%]	X	X
0057							
0058	Corriente fase A [Ia]	ulong	4	R	$\times 10^{-4}$ [A]	X	X
0059							
005A	Corriente fase B [Ib]	ulong	4	R	$\times 10^{-4}$ [A]	X	X
005B							
005C	Corriente fase C [Ic]	ulong	4	R	$\times 10^{-4}$ [A]	X	X
005D							
005E	Promedio entre corrientes [I_{lav}]	ulong	4	R	$\times 10^{-4}$ [A]	X	X
005F							
0060	Corriente de secuencia cero [I_0]	ulong	4	R	$\times 10^{-4}$ [A]	X	X
0061							
0062	Desequilibrio entre corrientes [ΔI]	ulong	4	R	$\times 10^{-2}$ [%]	X	X
0063							
0064	Potencia activa fase A [Pa]*	long	4	R	$\times 10^{-4}$ kW	X	X
0065							
0066	Potencia activa fase B [Pb]*	long	4	R	$\times 10^{-4}$ kW	X	X
0067							
0068	Potencia activa fase C [Pc]*	long	4	R	$\times 10^{-4}$ kW	X	X
0069							
006A	Potencia activa total [Pt]	long	4	R	$\times 10^{-4}$ kW	X	X
006B							

(*) Valores disponibles únicamente para configuraciones de sistemas a 4 hilos (nET: 0000)

HEX	Descripción	Tipo	Bits	R/W	Observaciones	Modelo	
						KWX	KWDT
006C	Potencia reactiva fase A [Qa]*	long	4	R	x10 ⁻⁴ kVAr	X	X
006D							
006E							
006F							
0070	Potencia reactiva fase B [Qb]*	long	4	R	x10 ⁻⁴ kVAr	X	X
0071							
0072							
0073							
0074	Potencia reactiva total [Qt]	long	4	R	x10 ⁻⁴ kVAr	X	X
0075							
0076							
0077							
0078	Potencia aparente fase A [Sa]*	long	4	R	x10 ⁻⁴ kVA	X	X
0079							
007A							
007B							
007C	Potencia aparente fase B [Sb]*	long	4	R	x10 ⁻⁴ kVA	X	X
007D							
007E							
007F							
007A	Potencia aparente fase C [Sc]*	long	4	R	x10 ⁻⁴ kVA	X	X
007B							
007C							
007D							
007E	Potencia aparente total [St]	long	4	R	x10 ⁻⁴ kVA	X	X
007F							
0080							
0081							
007C	Factor de potencia fase A [FPa]*	int	2	R	x10 ⁻³	X	X
007D	Factor de potencia fase B [FPb]*	int	2	R	x10 ⁻³	X	X
007E	Factor de potencia fase C [FPc]*	int	2	R	x10 ⁻³	X	X
007F	Factor de potencia total [FPT]	int	2	R	x10 ⁻³	X	X
0080	Frecuencia [F]	uint	2	R	x10 ⁻² Hz	X	X
0081	Reservado	-	-	-	-	X	X
0082	Energía activa total positiva (consumida) [EP+]	ulong	3	R	x10 ⁻³ kWh Referencia en el secundario	X	X
0083							
0084							
0085							
0086	Energía activa total negativa (aportada) [EP-]	ulong	3	R	x10 ⁻³ kWh Referencia en el secundario	X	X
0087							
0088							
0089							
008A	Energía reactiva total positiva (consumida) [EQ+]	ulong	3	R	x10 ⁻³ kVArh Referencia en el secundario	X	X
008B							
008C							
008D							
008E	Energía reactiva total negativa (aportada) [EQ-]	ulong	3	R	x10 ⁻³ kVArh Referencia en el secundario	X	X
008F							
0090							
0091							
008A	Energía activa total positiva (consumida) [EP+]	float	-	R	Referencia en el primario	X	X
008B							
008C							
008D							
008E	Energía activa total negativa (aportada) [EP-]	float	-	R	Referencia en el primario	X	X
008F							
0090							
0091							
0092~00BF	Reservado	-	-	-	-	X	X
00C0	Intervalo de demanda cíclica {dE--/d-In}	uint	2	R/W	5 ~ 10 minutos	-	X
00C1	Tiempo de deslizamiento {dE--/S1-d}	uint	2	R/W	1 ~ 5 minutos	-	X
00C2	Fecha de cierre de medición {dE--/d-T}	BCD	1	R/W	1 ~ 28 días	-	X
00C3	Hora de cierre de medición {dE--/d-H}	BCD	1	R/W	0 ~ 23 horas	-	X
00C4	Reservado	-	-	-	-	X	X
00C4	Día 1 – Inicio del 1 ^{er} intervalo de tiempo {dAY1/To01/T}	BCD	2	R/W	hh:mm (horas: minutos)	-	X
00C5	Día 1 – Tarifa aplicada al 1 ^{er} intervalo {dAY1/To01/F}	uint	2	R/W	1: Máxima (highest) 2: Pico (peak) 3: Plana (flat) 4: Baja (valley)	-	X
00C6	Día 1 – Inicio del 2 ^{er} intervalo de tiempo {dAY1/To02/T}	BCD	2	R/W	hh:mm (horas: minutos)	-	X
00C7	Día 1 – Tarifa aplicada al 2 ^{er} intervalo {dAY1/To02/F}	uint	2	R/W	1: Máxima (highest) 2: Pico (peak) 3: Plana (flat) 4: Baja (valley)	-	X
00C8	Día 1 – Inicio del 3 ^{er} intervalo de tiempo {dAY1/To03/T}	BCD	2	R/W	hh:mm (horas: minutos)	-	X
00C9	Día 1 – Tarifa aplicada al 3 ^{er} intervalo {dAY1/To03/F}	uint	2	R/W	1: Máxima (highest) 2: Pico (peak) 3: Plana (flat) 4: Baja (valley)	-	X
00CA	Día 1 – Inicio del 4 ^o intervalo de tiempo {dAY1/To04/T}	BCD	2	R/W	hh:mm (horas: minutos)	-	X
00CB	Día 1 – Tarifa aplicada al 4 ^o intervalo {dAY1/To04/F}	uint	2	R/W	1: Máxima (highest) 2: Pico (peak) 3: Plana (flat) 4: Baja (valley)	-	X
00CC	Día 1 – Inicio del 5 ^o intervalo de tiempo {dAY1/To05/T}	BCD	2	R/W	hh:mm (horas: minutos)	-	X
00CD	Día 1 – Tarifa aplicada al 5 ^o intervalo {dAY1/To05/F}	uint	2	R/W	1: Máxima (highest) 2: Pico (peak) 3: Plana (flat) 4: Baja (valley)	-	X
00CE	Día 1 – Inicio del 6 ^o intervalo de tiempo {dAY1/To06/T}	BCD	2	R/W	hh:mm (horas: minutos)	-	X
00CF	Día 1 – Tarifa aplicada al 6 ^o intervalo {dAY1/To06/F}	uint	2	R/W	1: Máxima (highest) 2: Pico (peak) 3: Plana (flat) 4: Baja (valley)	-	X
00D0	Día 1 – Inicio del 7 ^o intervalo de tiempo {dAY1/To07/T}	BCD	2	R/W	hh:mm (horas: minutos)	-	X

(*) Valores disponibles únicamente para configuraciones de sistemas a 4 hilos (nET: 0000)

HEX	Descripción	Tipo	Bits	R/W	Observaciones	Modelo	
						KWX	KWDT
00D1	Día 1 – Tarifa aplicada al 7° intervalo {dAY1/To07/F}	uint	2	R/W	1: Máxima (highest) 2: Pico (peak) 3: Plana (flat) 4: Baja (valley)	-	X
00D2	Día 1 – Inicio del 8° intervalo de tiempo {dAY1/To08/T}	BCD	2	R/W	hh:mm (horas: minutos)	-	X
00D3	Día 1 – Tarifa aplicada al 8° intervalo {dAY1/To08/F}	uint	2	R/W	1: Máxima (highest) 2: Pico (peak) 3: Plana (flat) 4: Baja (valley)	-	X
00D4	Día 1 – Inicio del 9° intervalo de tiempo {dAY1/To09/T}	BCD	2	R/W	hh:mm (horas: minutos)	-	X
00D5	Día 1 – Tarifa aplicada al 9° intervalo {dAY1/To09/F}	uint	2	R/W	1: Máxima (highest) 2: Pico (peak) 3: Plana (flat) 4: Baja (valley)	-	X
00D6	Día 1 – Inicio del 10° intervalo de tiempo {dAY1/To10/T}	BCD	2	R/W	hh:mm (horas: minutos)	-	X
00D7	Día 1 – Tarifa aplicada al 10° intervalo {dAY1/To10/F}	uint	2	R/W	1: Máxima (highest) 2: Pico (peak) 3: Plana (flat) 4: Baja (valley)	-	X
00D8	Día 1 – Inicio del 11° intervalo de tiempo {dAY1/To11/T}	BCD	2	R/W	hh:mm (horas: minutos)	-	X
00D9	Día 1 – Tarifa aplicada al 11° intervalo {dAY1/To11/F}	uint	2	R/W	1: Máxima (highest) 2: Pico (peak) 3: Plana (flat) 4: Baja (valley)	-	X
00DA	Día 1 – Inicio del 12° intervalo de tiempo {dAY1/To12/T}	BCD	2	R/W	hh:mm (horas: minutos)	-	X
00DB	Día 1 – Tarifa aplicada al 12° intervalo {dAY1/To12/F}	uint	2	R/W	1: Máxima (highest) 2: Pico (peak) 3: Plana (flat) 4: Baja (valley)	-	X
00DC	Día 1 – Inicio del 13° intervalo de tiempo {dAY1/To13/T}	BCD	2	R/W	hh:mm (horas: minutos)	-	X
00DD	Día 1 – Tarifa aplicada al 13° intervalo {dAY1/To13/F}	uint	2	R/W	1: Máxima (highest) 2: Pico (peak) 3: Plana (flat) 4: Baja (valley)	-	X
00DE	Día 1 – Inicio del 14° intervalo de tiempo {dAY1/To14/T}	BCD	2	R/W	hh:mm (horas: minutos)	-	X
00DF	Día 1 – Tarifa aplicada al 14° intervalo {dAY1/To14/F}	uint	2	R/W	1: Máxima (highest) 2: Pico (peak) 3: Plana (flat) 4: Baja (valley)	-	X
00E0	Día 2 – Inicio del 1° intervalo de tiempo {dAY2/To01/T}	BCD	2	R/W	hh:mm (horas: minutos)	-	X
00E1	Día 2 – Tarifa aplicada al 1° intervalo {dAY2/To01/F}	uint	2	R/W	1: Máxima (highest) 2: Pico (peak) 3: Plana (flat) 4: Baja (valley)	-	X
00E2	Día 2 – Inicio del 2° intervalo de tiempo {dAY2/To02/T}	BCD	2	R/W	hh:mm (horas: minutos)	-	X
00E3	Día 2 – Tarifa aplicada al 2° intervalo {dAY2/To02/F}	uint	2	R/W	1: Máxima (highest) 2: Pico (peak) 3: Plana (flat) 4: Baja (valley)	-	X
00E4	Día 2 – Inicio del 3° intervalo de tiempo {dAY2/To03/T}	BCD	2	R/W	hh:mm (horas: minutos)	-	X
00E5	Día 2 – Tarifa aplicada al 3° intervalo {dAY2/To03/F}	uint	2	R/W	1: Máxima (highest) 2: Pico (peak) 3: Plana (flat) 4: Baja (valley)	-	X
00E6	Día 2 – Inicio del 4° intervalo de tiempo {dAY2/To04/T}	BCD	2	R/W	hh:mm (horas: minutos)	-	X
00E7	Día 2 – Tarifa aplicada al 4° intervalo {dAY2/To04/F}	uint	2	R/W	1: Máxima (highest) 2: Pico (peak) 3: Plana (flat) 4: Baja (valley)	-	X
00E8	Día 2 – Inicio del 5° intervalo de tiempo {dAY2/To05/T}	BCD	2	R/W	hh:mm (horas: minutos)	-	X
00E9	Día 2 – Tarifa aplicada al 5° intervalo {dAY2/To05/F}	uint	2	R/W	1: Máxima (highest) 2: Pico (peak) 3: Plana (flat) 4: Baja (valley)	-	X
00EA	Día 2 – Inicio del 6° intervalo de tiempo {dAY2/To06/T}	BCD	2	R/W	hh:mm (horas: minutos)	-	X
00EB	Día 2 – Tarifa aplicada al 6° intervalo {dAY2/To06/F}	uint	2	R/W	1: Máxima (highest) 2: Pico (peak) 3: Plana (flat) 4: Baja (valley)	-	X
00EC	Día 2 – Inicio del 7° intervalo de tiempo {dAY2/To07/T}	BCD	2	R/W	hh:mm (horas: minutos)	-	X
00ED	Día 2 – Tarifa aplicada al 7° intervalo {dAY2/To07/F}	uint	2	R/W	1: Máxima (highest) 2: Pico (peak) 3: Plana (flat) 4: Baja (valley)	-	X

(*) Valores disponibles únicamente para configuraciones de sistemas a 4 hilos (nET: 0000)

HEX	Descripción	Tipo	Bits	R/W	Observaciones	Modelo	
						KWX	KWDT
00EE	Día 2 – Inicio del 8° intervalo de tiempo {dAY2/To08/T}	BCD	2	R/W	hh:mm (horas: minutos)	-	X
00EF	Día 2 – Tarifa aplicada al 8° intervalo {dAY2/To08/F}	uint	2	R/W	1: Máxima (highest) 2: Pico (peak) 3: Plana (flat) 4: Baja (valley)	-	X
00F0	Día 2 – Inicio del 9° intervalo de tiempo {dAY2/To09/T}	BCD	2	R/W	hh:mm (horas: minutos)	-	X
00F1	Día 2 – Tarifa aplicada al 9° intervalo {dAY2/To09/F}	uint	2	R/W	1: Máxima (highest) 2: Pico (peak) 3: Plana (flat) 4: Baja (valley)	-	X
00F2	Día 2 – Inicio del 10° intervalo de tiempo {dAY2/To10/T}	BCD	2	R/W	hh:mm (horas: minutos)	-	X
00F3	Día 2 – Tarifa aplicada al 10° intervalo {dAY2/To10/F}	uint	2	R/W	1: Máxima (highest) 2: Pico (peak) 3: Plana (flat) 4: Baja (valley)	-	X
00F4	Día 2 – Inicio del 11° intervalo de tiempo {dAY2/To11/T}	BCD	2	R/W	hh:mm (horas: minutos)	-	X
00F5	Día 2 – Tarifa aplicada al 11° intervalo {dAY2/To11/F}	uint	2	R/W	1: Máxima (highest) 2: Pico (peak) 3: Plana (flat) 4: Baja (valley)	-	X
00F6	Día 2 – Inicio del 12° intervalo de tiempo {dAY2/To12/T}	BCD	2	R/W	hh:mm (horas: minutos)	-	X
00F7	Día 2 – Tarifa aplicada al 12° intervalo {dAY2/To12/F}	uint	2	R/W	1: Máxima (highest) 2: Pico (peak) 3: Plana (flat) 4: Baja (valley)	-	X
00F8	Día 2 – Inicio del 13° intervalo de tiempo {dAY2/To13/T}	BCD	2	R/W	hh:mm (horas: minutos)	-	X
00F9	Día 2 – Tarifa aplicada al 13° intervalo {dAY2/To13/F}	uint	2	R/W	1: Máxima (highest) 2: Pico (peak) 3: Plana (flat) 4: Baja (valley)	-	X
00FA	Día 2 – Inicio del 14° intervalo de tiempo {dAY2/To14/T}	BCD	2	R/W	hh:mm (horas: minutos)	-	X
00FB	Día 2 – Tarifa aplicada al 14° intervalo {dAY2/To14/F}	uint	2	R/W	1: Máxima (highest) 2: Pico (peak) 3: Plana (flat) 4: Baja (valley)	-	X
00FC	Día 3 – Inicio del 1° intervalo de tiempo {dAY3/To01/T}	BCD	2	R/W	hh:mm (horas: minutos)	-	X
00FD	Día 3 – Tarifa aplicada al 1° intervalo {dAY3/To01/F}	uint	2	R/W	1: Máxima (highest) 2: Pico (peak) 3: Plana (flat) 4: Baja (valley)	-	X
00FE	Día 3 – Inicio del 2° intervalo de tiempo {dAY3/To02/T}	BCD	2	R/W	hh:mm (horas: minutos)	-	X
00FF	Día 3 – Tarifa aplicada al 2° intervalo {dAY3/To02/F}	uint	2	R/W	1: Máxima (highest) 2: Pico (peak) 3: Plana (flat) 4: Baja (valley)	-	X
0100	Día 3 – Inicio del 3° intervalo de tiempo {dAY3/To03/T}	BCD	2	R/W	hh:mm (horas: minutos)	-	X
0101	Día 3 – Tarifa aplicada al 3° intervalo {dAY3/To03/F}	uint	2	R/W	1: Máxima (highest) 2: Pico (peak) 3: Plana (flat) 4: Baja (valley)	-	X
0102	Día 3 – Inicio del 4° intervalo de tiempo {dAY3/To04/T}	BCD	2	R/W	hh:mm (horas: minutos)	-	X
0103	Día 3 – Tarifa aplicada al 4° intervalo {dAY3/To04/F}	uint	2	R/W	1: Máxima (highest) 2: Pico (peak) 3: Plana (flat) 4: Baja (valley)	-	X
0104	Día 3 – Inicio del 5° intervalo de tiempo {dAY3/To05/T}	BCD	2	R/W	hh:mm (horas: minutos)	-	X
0105	Día 3 – Tarifa aplicada al 5° intervalo {dAY3/To05/F}	uint	2	R/W	1: Máxima (highest) 2: Pico (peak) 3: Plana (flat) 4: Baja (valley)	-	X
0106	Día 3 – Inicio del 6° intervalo de tiempo {dAY3/To06/T}	BCD	2	R/W	hh:mm (horas: minutos)	-	X
0107	Día 3 – Tarifa aplicada al 6° intervalo {dAY3/To06/F}	uint	2	R/W	1: Máxima (highest) 2: Pico (peak) 3: Plana (flat) 4: Baja (valley)	-	X
0108	Día 3 – Inicio del 7° intervalo de tiempo {dAY3/To07/T}	BCD	2	R/W	hh:mm (horas: minutos)	-	X
0109	Día 3 – Tarifa aplicada al 7° intervalo {dAY3/To07/F}	uint	2	R/W	1: Máxima (highest) 2: Pico (peak) 3: Plana (flat) 4: Baja (valley)	-	X
010A	Día 3 – Inicio del 8° intervalo de tiempo {dAY3/To08/T}	BCD	2	R/W	hh:mm (horas: minutos)	-	X

(*) Valores disponibles únicamente para configuraciones de sistemas a 4 hilos (nET: 0000)

HEX	Descripción	Tipo	Bits	R/W	Observaciones	Modelo	
						KWX	KWDT
010B	Día 3 – Tarifa aplicada al 8º intervalo {dAY3/To08/F}	uint	2	R/W	1: Máxima (highest) 2: Pico (peak) 3: Plana (flat) 4: Baja (valley)	-	X
010C	Día 3 – Inicio del 9º intervalo de tiempo {dAY3/To09/T}	BCD	2	R/W	hh:mm (horas: minutos)	-	X
010D	Día 3 – Tarifa aplicada al 9º intervalo {dAY3/To09/F}	uint	2	R/W	1: Máxima (highest) 2: Pico (peak) 3: Plana (flat) 4: Baja (valley)	-	X
010E	Día 3 – Inicio del 10º intervalo de tiempo {dAY3/To10/T}	BCD	2	R/W	hh:mm (horas: minutos)	-	X
010F	Día 3 – Tarifa aplicada al 10º intervalo {dAY3/To10/F}	uint	2	R/W	1: Máxima (highest) 2: Pico (peak) 3: Plana (flat) 4: Baja (valley)	-	X
0110	Día 3 – Inicio del 11º intervalo de tiempo {dAY3/To11/T}	BCD	2	R/W	hh:mm (horas: minutos)	-	X
0111	Día 3 – Tarifa aplicada al 11º intervalo {dAY3/To11/F}	uint	2	R/W	1: Máxima (highest) 2: Pico (peak) 3: Plana (flat) 4: Baja (valley)	-	X
0112	Día 3 – Inicio del 12º intervalo de tiempo {dAY3/To12/T}	BCD	2	R/W	hh:mm (horas: minutos)	-	X
0113	Día 3 – Tarifa aplicada al 12º intervalo {dAY3/To12/F}	uint	2	R/W	1: Máxima (highest) 2: Pico (peak) 3: Plana (flat) 4: Baja (valley)	-	X
0114	Día 3 – Inicio del 13º intervalo de tiempo {dAY3/To13/T}	BCD	2	R/W	hh:mm (horas: minutos)	-	X
0115	Día 3 – Tarifa aplicada al 13º intervalo {dAY3/To13/F}	uint	2	R/W	1: Máxima (highest) 2: Pico (peak) 3: Plana (flat) 4: Baja (valley)	-	X
0116	Día 3 – Inicio del 14º intervalo de tiempo {dAY3/To14/T}	BCD	2	R/W	hh:mm (horas: minutos)	-	X
0117	Día 3 – Tarifa aplicada al 14º intervalo {dAY3/To14/F}	uint	2	R/W	1: Máxima (highest) 2: Pico (peak) 3: Plana (flat) 4: Baja (valley)	-	X
0118	Día 4 – Inicio del 1º intervalo de tiempo {dAY4/To01/T}	BCD	2	R/W	hh:mm (horas: minutos)	-	X
0119	Día 4 – Tarifa aplicada al 1º intervalo {dAY4/To01/F}	uint	2	R/W	1: Máxima (highest) 2: Pico (peak) 3: Plana (flat) 4: Baja (valley)	-	X
011A	Día 4 – Inicio del 2º intervalo de tiempo {dAY4/To02/T}	BCD	2	R/W	hh:mm (horas: minutos)	-	X
011B	Día 4 – Tarifa aplicada al 2º intervalo {dAY4/To02/F}	uint	2	R/W	1: Máxima (highest) 2: Pico (peak) 3: Plana (flat) 4: Baja (valley)	-	X
011C	Día 4 – Inicio del 3º intervalo de tiempo {dAY4/To03/T}	BCD	2	R/W	hh:mm (horas: minutos)	-	X
011D	Día 4 – Tarifa aplicada al 3º intervalo {dAY4/To03/F}	uint	2	R/W	1: Máxima (highest) 2: Pico (peak) 3: Plana (flat) 4: Baja (valley)	-	X
011E	Día 4 – Inicio del 4º intervalo de tiempo {dAY4/To04/T}	BCD	2	R/W	hh:mm (horas: minutos)	-	X
011F	Día 4 – Tarifa aplicada al 4º intervalo {dAY4/To04/F}	uint	2	R/W	1: Máxima (highest) 2: Pico (peak) 3: Plana (flat) 4: Baja (valley)	-	X
0120	Día 4 – Inicio del 5º intervalo de tiempo {dAY4/To05/T}	BCD	2	R/W	hh:mm (horas: minutos)	-	X
0121	Día 4 – Tarifa aplicada al 5º intervalo {dAY4/To05/F}	uint	2	R/W	1: Máxima (highest) 2: Pico (peak) 3: Plana (flat) 4: Baja (valley)	-	X
0122	Día 4 – Inicio del 6º intervalo de tiempo {dAY4/To06/T}	BCD	2	R/W	hh:mm (horas: minutos)	-	X
0123	Día 4 – Tarifa aplicada al 6º intervalo {dAY4/To06/F}	uint	2	R/W	1: Máxima (highest) 2: Pico (peak) 3: Plana (flat) 4: Baja (valley)	-	X
0124	Día 4 – Inicio del 7º intervalo de tiempo {dAY4/To07/T}	BCD	2	R/W	hh:mm (horas: minutos)	-	X
0125	Día 4 – Tarifa aplicada al 7º intervalo {dAY4/To07/F}	uint	2	R/W	1: Máxima (highest) 2: Pico (peak) 3: Plana (flat) 4: Baja (valley)	-	X
0126	Día 4 – Inicio del 8º intervalo de tiempo {dAY4/To08/T}	BCD	2	R/W	hh:mm (horas: minutos)	-	X
0127	Día 4 – Tarifa aplicada al 8º intervalo {dAY4/To08/F}	uint	2	R/W	1: Máxima (highest) 2: Pico (peak) 3: Plana (flat) 4: Baja (valley)	-	X

(*) Valores disponibles únicamente para configuraciones de sistemas a 4 hilos (nET: 0000)

HEX	Descripción	Tipo	Bits	R/W	Observaciones	Modelo	
						KWX	KWDT
0128	Día 4 – Inicio del 9° intervalo de tiempo {dAY4/To09/T}	BCD	2	R/W	hh:mm (horas: minutos)	-	X
0129	Día 4 – Tarifa aplicada al 9° intervalo {dAY4/To09/F}	uint	2	R/W	1: Máxima (highest) 2: Pico (peak) 3: Plana (flat) 4: Baja (valley)	-	X
012A	Día 4 – Inicio del 10° intervalo de tiempo {dAY4/To10/T}	BCD	2	R/W	hh:mm (horas: minutos)	-	X
012B	Día 4 – Tarifa aplicada al 10° intervalo {dAY4/To10/F}	uint	2	R/W	1: Máxima (highest) 2: Pico (peak) 3: Plana (flat) 4: Baja (valley)	-	X
012C	Día 4 – Inicio del 11° intervalo de tiempo {dAY4/To11/T}	BCD	2	R/W	hh:mm (horas: minutos)	-	X
012D	Día 4 – Tarifa aplicada al 11° intervalo {dAY4/To11/F}	uint	2	R/W	1: Máxima (highest) 2: Pico (peak) 3: Plana (flat) 4: Baja (valley)	-	X
012E	Día 4 – Inicio del 12° intervalo de tiempo {dAY4/To12/T}	BCD	2	R/W	hh:mm (horas: minutos)	-	X
012F	Día 4 – Tarifa aplicada al 12° intervalo {dAY4/To12/F}	uint	2	R/W	1: Máxima (highest) 2: Pico (peak) 3: Plana (flat) 4: Baja (valley)	-	X
0130	Día 4 – Inicio del 13° intervalo de tiempo {dAY4/To13/T}	BCD	2	R/W	hh:mm (horas: minutos)	-	X
0131	Día 4 – Tarifa aplicada al 13° intervalo {dAY4/To13/F}	uint	2	R/W	1: Máxima (highest) 2: Pico (peak) 3: Plana (flat) 4: Baja (valley)	-	X
0132	Día 4 – Inicio del 14° intervalo de tiempo {dAY4/To14/T}	BCD	2	R/W	hh:mm (horas: minutos)	-	X
0133	Día 4 – Tarifa aplicada al 14° intervalo {dAY4/To14/F}	uint	2	R/W	1: Máxima (highest) 2: Pico (peak) 3: Plana (flat) 4: Baja (valley)	-	X
0134	Día Festivo – Inicio del 1° intervalo de tiempo {HdAY/Hd-1/T}	BCD	2	R/W	hh:mm (horas: minutos)	-	X
0135	Día Festivo – Tarifa aplicada al 1° intervalo {HdAY/Hd-1/F}	uint	2	R/W	1: Máxima (highest) 2: Pico (peak) 3: Plana (flat) 4: Baja (valley)	-	X
0136	Día Festivo – Inicio del 2° intervalo de tiempo {HdAY/Hd-2/T}	BCD	2	R/W	hh:mm (horas: minutos)	-	X
0137	Día Festivo – Tarifa aplicada al 2° intervalo {HdAY/Hd-2/F}	uint	2	R/W	1: Máxima (highest) 2: Pico (peak) 3: Plana (flat) 4: Baja (valley)	-	X
0138	Día Festivo – Inicio del 3° intervalo de tiempo {HdAY/Hd-3/T}	BCD	2	R/W	hh:mm (horas: minutos)	-	X
0139	Día Festivo – Tarifa aplicada al 3° intervalo {HdAY/Hd-3/F}	uint	2	R/W	1: Máxima (highest) 2: Pico (peak) 3: Plana (flat) 4: Baja (valley)	-	X
013A	Día Festivo – Inicio del 4° intervalo de tiempo {HdAY/Hd-4/T}	BCD	2	R/W	hh:mm (horas: minutos)	-	X
013B	Día Festivo – Tarifa aplicada al 4° intervalo {HdAY/Hd-4/F}	uint	2	R/W	1: Máxima (highest) 2: Pico (peak) 3: Plana (flat) 4: Baja (valley)	-	X
013C	Día Festivo – Inicio del 5° intervalo de tiempo {HdAY/Hd-5/T}	BCD	2	R/W	hh:mm (horas: minutos)	-	X
013D	Día Festivo – Tarifa aplicada al 5° intervalo {HdAY/Hd-5/F}	uint	2	R/W	1: Máxima (highest) 2: Pico (peak) 3: Plana (flat) 4: Baja (valley)	-	X
013E	Día Festivo – Inicio del 6° intervalo de tiempo {HdAY/Hd-6/T}	BCD	2	R/W	hh:mm (horas: minutos)	-	X
013F	Día Festivo – Tarifa aplicada al 6° intervalo {HdAY/Hd-6/F}	uint	2	R/W	1: Máxima (highest) 2: Pico (peak) 3: Plana (flat) 4: Baja (valley)	-	X
0140	Día Festivo – Inicio del 7° intervalo de tiempo {HdAY/Hd-7/T}	BCD	2	R/W	hh:mm (horas: minutos)	-	X
0141	Día Festivo – Tarifa aplicada al 7° intervalo {HdAY/Hd-7/F}	uint	2	R/W	1: Máxima (highest) 2: Pico (peak) 3: Plana (flat) 4: Baja (valley)	-	X
0142	Día Festivo – Inicio del 8° intervalo de tiempo {HdAY/Hd-8/T}	BCD	2	R/W	hh:mm (horas: minutos)	-	X
0143	Día Festivo – Tarifa aplicada al 8° intervalo {HdAY/Hd-8/F}	uint	2	R/W	1: Máxima (highest) 2: Pico (peak) 3: Plana (flat) 4: Baja (valley)	-	X
0144	Día Festivo – Inicio del 9° intervalo de tiempo {HdAY/Hd-9/T}	BCD	2	R/W	hh:mm (horas: minutos)	-	X

(*) Valores disponibles únicamente para configuraciones de sistemas a 4 hilos (nET: 0000)

HEX	Descripción	Tipo	Bits	R/W	Observaciones	Modelo	
						KWX	KWDT
0145	Día Festivo – Tarifa aplicada al 9º intervalo {HdAY/Hd-9/F}	uint	2	R/W	1: Máxima (highest) 2: Pico (peak) 3: Plana (flat) 4: Baja (valley)	-	X
0146	Día Festivo – Inicio del 10º intervalo de tiempo {HdAY/Hd10/T}	BCD	2	R/W	hh:mm (horas: minutos)	-	X
0147	Día Festivo – Tarifa aplicada al 10º intervalo {HdAY/Hd10/F}	uint	2	R/W	1: Máxima (highest) 2: Pico (peak) 3: Plana (flat) 4: Baja (valley)	-	X
0148	Día Festivo – Inicio del 11º intervalo de tiempo {HdAY/Hd11/T}	BCD	2	R/W	hh:mm (horas: minutos)	-	X
0149	Día Festivo – Tarifa aplicada al 11º intervalo {HdAY/Hd11/F}	uint	2	R/W	1: Máxima (highest) 2: Pico (peak) 3: Plana (flat) 4: Baja (valley)	-	X
014A	Día Festivo – Inicio del 12º intervalo de tiempo {HdAY/Hd12/T}	BCD	2	R/W	hh:mm (horas: minutos)	-	X
014B	Día Festivo – Tarifa aplicada al 12º intervalo {HdAY/Hd12/F}	uint	2	R/W	1: Máxima (highest) 2: Pico (peak) 3: Plana (flat) 4: Baja (valley)	-	X
014C	Día Festivo – Inicio del 13º intervalo de tiempo {HdAY/Hd13/T}	BCD	2	R/W	hh:mm (horas: minutos)	-	X
014D	Día Festivo – Tarifa aplicada al 13º intervalo {HdAY/Hd13/F}	uint	2	R/W	1: Máxima (highest) 2: Pico (peak) 3: Plana (flat) 4: Baja (valley)	-	X
014E	Día Festivo – Inicio del 14º intervalo de tiempo {HdAY/Hd14/T}	BCD	2	R/W	hh:mm (horas: minutos)	-	X
014F	Día Festivo – Tarifa aplicada al 14º intervalo {HdAY/Hd14/F}	uint	2	R/W	1: Máxima (highest) 2: Pico (peak) 3: Plana (flat) 4: Baja (valley)	-	X
0150	1ª zona horaria - Fecha de inicio {ZonE/Z-1/T}	BCD	2	R/W	mm: dd (mes: día)	-	X
0151	1ª zona horaria - Día asociado {ZonE/Z-1/F}	uint	2	R/W	1: dAY1 (Día 1) 2: dAY2 (Día 2) 3: dAY3 (Día 3) 4: dAY4 (Día 4)	-	X
0152	2ª zona horaria - Fecha de inicio {ZonE/Z-2/T}	BCD	2	R/W	mm: dd (mes: día)	-	X
0153	2ª zona horaria - Día asociado {ZonE/Z-2/F}	uint	2	R/W	1: dAY1 (Día 1) 2: dAY2 (Día 2) 3: dAY3 (Día 3) 4: dAY4 (Día 4)	-	X
0154	3ª zona horaria - Fecha de inicio {ZonE/Z-3/T}	BCD	2	R/W	mm: dd (mes: día)	-	X
0155	3ª zona horaria - Día asociado {ZonE/Z-3/F}	uint	2	R/W	1: dAY1 (Día 1) 2: dAY2 (Día 2) 3: dAY3 (Día 3) 4: dAY4 (Día 4)	-	X
0156	4ª zona horaria - Fecha de inicio {ZonE/Z-4/T}	BCD	2	R/W	mm: dd (mes: día)	-	X
0157	4ª zona horaria - Día asociado {ZonE/Z-4/F}	uint	2	R/W	1: dAY1 (Día 1) 2: dAY2 (Día 2) 3: dAY3 (Día 3) 4: dAY4 (Día 4)	-	X
0158-015F	Reservado	-	-	-	-	X	X
0160	Demanda voltaje de fase-neutro*	uint	2	R	x10 ⁻¹ V	-	X
0161	Demanda voltaje de fase-fase	uint	2	R	x10 ⁻¹ V	-	X
0162	Demanda de corriente	uint	2	R	x10 ⁻² A	-	X
0163	Demanda de potencia activa	uint	2	R	x10 ⁻² kW	-	X
0164	Demanda de potencia reactiva	uint	2	R	x10 ⁻² kVAr	-	X
0165F	Reservado	-	-	-	-	X	X
0166	Voltaje máximo de fase actual*	uint	2	R	x10 ⁻¹ V	-	X
0167	Voltaje máximo de fase actual/ Año	uchar	1	R	0~199 año	-	X
0167	Voltaje máximo de fase actual/ Mes	uchar	1	R	1~12 mes	-	X
0168	Voltaje máximo de fase actual/ Día	uchar	1	R	1~31 día	-	X
0168	Voltaje máximo de fase actual/ Hora	uchar	1	R	0~23 hora	-	X
0169	Voltaje máximo de fase actual/ Minuto	uchar	1	R	0~59 minuto	-	X
0169	Voltaje máximo de fase actual/ Segundo	uchar	1	R	0~59 segundo	-	X
016A	Voltaje máximo de línea actual	uint	2	R	x10 ⁻¹ V	-	X
016B	Voltaje máximo de línea actual/ Año	uchar	1	R	0~199 año	-	X
016B	Voltaje máximo de línea actual/ Mes	uchar	1	R	1~12 mes	-	X
016C	Voltaje máximo de línea actual/ Día	uchar	1	R	1~31 día	-	X
016C	Voltaje máximo de línea actual/ Hora	uchar	1	R	0~23 hora	-	X
016D	Voltaje máximo de línea actual/ Minuto	uchar	1	R	0~59 minuto	-	X
016D	Voltaje máximo de línea actual/ Segundo	uchar	1	R	0~59 segundo	-	X
016E	Corriente máxima actual	uint	2	R	x10 ⁻² A	-	X
016F	Corriente máxima actual/ Año	uchar	1	R	0~199 año	-	X
016F	Corriente máxima actual/ Mes	uchar	1	R	1~12 mes	-	X
0170	Corriente máxima actual/ Día	uchar	1	R	1~31 día	-	X
0170	Corriente máxima actual/ Hora	uchar	1	R	0~23 hora	-	X
0171	Corriente máxima actual/ Minuto	uchar	1	R	0~59 minuto	-	X
0171	Corriente máxima actual/ Segundo	uchar	1	R	0~59 segundo	-	X
0172	Potencia activa máxima actual	uint	2	R	x10 ⁻² kW	-	X

(*) Valores disponibles únicamente para configuraciones de sistemas a 4 hilos (nET: 0000)

HEX	Descripción	Tipo	Bits	R/W	Observaciones	Modelo	
						KWX	KWDT
0173	Potencia activa máxima actual/ Año	uchar	1	R	0~199 año	-	X
	Potencia activa máxima actual/ Mes	uchar	1	R	1~12 mes	-	X
0174	Potencia activa máxima actual/ Día	uchar	1	R	1~31 día	-	X
	Potencia activa máxima actual/ Hora	uchar	1	R	0~23 hora	-	X
0175	Potencia activa máxima actual/ Minuto	uchar	1	R	0~59 minuto	-	X
	Potencia activa máxima actual/ Segundo	uchar	1	R	0~59 segundo	-	X
0176	Potencia reactiva máxima actual	uint	2	R	$\times 10^{-2}$ kVAr	-	X
0177	Potencia reactiva máxima actual/ Año	uchar	1	R	0~199 año	-	X
	Potencia reactiva máxima actual/ Mes	uchar	1	R	1~12 mes	-	X
0178	Potencia reactiva máxima actual/ Día	uchar	1	R	1~31 día	-	X
	Potencia reactiva máxima actual/ Hora	uchar	1	R	0~23 hora	-	X
0179	Potencia reactiva máxima actual/ Minuto	uchar	1	R	0~59 minuto	-	X
	Potencia reactiva máxima actual/ Segundo	uchar	1	R	0~59 segundo	-	X
017A	Voltaje máximo de fase del mes*	uint	2	R	$\times 10^{-1}$ V	-	X
017B	Voltaje máximo de fase del mes/ Año	uchar	1	R	0~199 año	-	X
	Voltaje máximo de fase del mes/ Mes	uchar	1	R	1~12 mes	-	X
017C	Voltaje máximo de fase del mes/ Día	uchar	1	R	1~31 día	-	X
	Voltaje máximo de fase del mes/ Hora	uchar	1	R	0~23 hora	-	X
017D	Voltaje máximo de fase del mes/ Minuto	uchar	1	R	0~59 minuto	-	X
	Voltaje máximo de fase del mes/ Segundo	uchar	1	R	0~59 segundo	-	X
017E	Voltaje máximo de línea del mes	uint	2	R	$\times 10^{-1}$ V	-	X
017F	Voltaje máximo de línea del mes/ Año	uchar	1	R	0~199 año	-	X
	Voltaje máximo de línea del mes/ Mes	uchar	1	R	1~12 mes	-	X
0180	Voltaje máximo de línea del mes/ Día	uchar	1	R	1~31 día	-	X
	Voltaje máximo de línea del mes/ Hora	uchar	1	R	0~23 hora	-	X
0181	Voltaje máximo de línea del mes/ Minuto	uchar	1	R	0~59 minuto	-	X
	Voltaje máximo de línea del mes/ Segundo	uchar	1	R	0~59 segundo	-	X
0182	Corriente máxima del mes	uint	2	R	$\times 10^{-2}$ A	-	X
0183	Corriente máxima del mes/ Año	uchar	1	R	0~199 año	-	X
	Corriente máxima del mes/ Mes	uchar	1	R	1~12 mes	-	X
0184	Corriente máxima del mes/ Día	uchar	1	R	1~31 día	-	X
	Corriente máxima del mes/ Hora	uchar	1	R	0~23 hora	-	X
0185	Corriente máxima del mes/ Minuto	uchar	1	R	0~59 minuto	-	X
	Corriente máxima del mes/ Segundo	uchar	1	R	0~59 segundo	-	X
0186	Potencia activa máxima del mes	uint	2	R	$\times 10^{-2}$ kW	-	X
0187	Potencia activa máxima del mes/ Año	uchar	1	R	0~199 año	-	X
	Potencia activa máxima del mes/ Mes	uchar	1	R	1~12 mes	-	X
0188	Potencia activa máxima del mes/ Día	uchar	1	R	1~31 día	-	X
	Potencia activa máxima del mes/ Hora	uchar	1	R	0~23 hora	-	X
0189	Potencia activa máxima del mes/ Minuto	uchar	1	R	0~59 minuto	-	X
	Potencia activa máxima del mes/ Segundo	uchar	1	R	0~59 segundo	-	X
018A	Potencia reactiva máxima del mes	uint	2	R	$\times 10^{-2}$ kVAr	-	X
018B	Potencia reactiva máxima del mes/ Año	uchar	1	R	0~199 año	-	X
	Potencia reactiva máxima del mes/ Mes	uchar	1	R	1~12 mes	-	X
018C	Potencia reactiva máxima del mes/ Día	uchar	1	R	1~31 día	-	X
	Potencia reactiva máxima del mes/ Hora	uchar	1	R	0~23 hora	-	X
018D	Potencia reactiva máxima del mes/ Minuto	uchar	1	R	0~59 minuto	-	X
	Potencia reactiva máxima del mes/ Segundo	uchar	1	R	0~59 segundo	-	X
018E	Voltaje máximo de fase mes pasado*	uint	2	R	$\times 10^{-1}$ V	-	X
018F	Voltaje máximo de fase mes pasado/ Año	uchar	1	R	0~199 año	-	X
	Voltaje máximo de fase mes pasado/ Mes	uchar	1	R	1~12 mes	-	X
0190	Voltaje máximo de fase mes pasado/ Día	uchar	1	R	1~31 día	-	X
	Voltaje máximo de fase mes pasado/ Hora	uchar	1	R	0~23 hora	-	X
0191	Voltaje máximo de fase mes pasado/ Minuto	uchar	1	R	0~59 minuto	-	X
	Voltaje máximo de fase mes pasado/ Segundo	uchar	1	R	0~59 segundo	-	X
0192	Voltaje máximo de línea mes pasado	uint	2	R	$\times 10^{-1}$ V	-	X
0193	Voltaje máximo de línea mes pasado/ Año	uchar	1	R	0~199 año	-	X
	Voltaje máximo de línea mes pasado/ Mes	uchar	1	R	1~12 mes	-	X
0194	Voltaje máximo de línea mes pasado/ Día	uchar	1	R	1~31 día	-	X
	Voltaje máximo de línea mes pasado/ Hora	uchar	1	R	0~23 hora	-	X
0195	Voltaje máximo de línea mes pasado/ Minuto	uchar	1	R	0~59 minuto	-	X
	Voltaje máximo de línea mes pasado/ Segundo	uchar	1	R	0~59 segundo	-	X
0196	Corriente máxima mes pasado	uint	2	R	$\times 10^{-2}$ A	-	X
0197	Corriente máxima mes pasado/ Año	uchar	1	R	0~199 año	-	X
	Corriente máxima mes pasado/ Mes	uchar	1	R	1~12 mes	-	X
0198	Corriente máxima mes pasado/ Día	uchar	1	R	1~31 día	-	X
	Corriente máxima mes pasado/ Hora	uchar	1	R	0~23 hora	-	X
0199	Corriente máxima mes pasado/ Minuto	uchar	1	R	0~59 minuto	-	X
	Corriente máxima mes pasado/ Segundo	uchar	1	R	0~59 segundo	-	X
019A	Potencia activa máxima mes pasado	uint	2	R	$\times 10^{-2}$ kW	-	X
019B	Potencia activa máxima mes pasado/ Año	uchar	1	R	0~199 año	-	X
	Potencia activa máxima mes pasado/ Mes	uchar	1	R	1~12 mes	-	X
019C	Potencia activa máxima mes pasado/ Día	uchar	1	R	1~31 día	-	X
	Potencia activa máxima mes pasado/ Hora	uchar	1	R	0~23 hora	-	X
019D	Potencia activa máxima mes pasado/ Minuto	uchar	1	R	0~59 minuto	-	X
	Potencia activa máxima mes pasado/ Segundo	uchar	1	R	0~59 segundo	-	X
019E	Potencia reactiva máxima mes pasado	uint	2	R	$\times 10^{-2}$ kVAr	-	X

(*) Valores disponibles únicamente para configuraciones de sistemas a 4 hilos (nET: 0000)

HEX	Descripción	Tipo	Bits	R/W	Observaciones	Modelo	
						KWX	KWDT
019F	Potencia reactiva máxima mes pasado/ Año	uchar	1	R	0~199 año	-	X
	Potencia reactiva máxima mes pasado/ Mes	uchar	1	R	1~12 mes	-	X
01A0	Potencia reactiva máxima mes pasado/ Día	uchar	1	R	1~31 día	-	X
	Potencia reactiva máxima mes pasado/ Hora	uchar	1	R	0~23 hora	-	X
01A1	Potencia reactiva máxima mes pasado/ Minuto	uchar	1	R	0~59 minuto	-	X
	Potencia reactiva máxima mes pasado/ Segundo	uchar	1	R	0~59 segundo	-	X
01A2	Voltaje máximo de fase mes antepasado*	uint	2	R	$\times 10^{-1}$ V	-	X
01A3	Voltaje máximo de fase mes antepasado/ Año	uchar	1	R	0~199 año	-	X
	Voltaje máximo de fase mes antepasado/ Mes	uchar	1	R	1~12 mes	-	X
01A4	Voltaje máximo de fase mes antepasado/ Día	uchar	1	R	1~31 día	-	X
	Voltaje máximo de fase mes antepasado/ Hora	uchar	1	R	0~23 hora	-	X
01A5	Voltaje máximo de fase mes antepasado/ Minuto	uchar	1	R	0~59 minuto	-	X
	Voltaje máximo de fase mes antepasado/ Segundo	uchar	1	R	0~59 segundo	-	X
01A6	Voltaje máximo de línea mes antepasado	uint	2	R	$\times 10^{-1}$ V	-	X
01A7	Voltaje máximo de línea mes antepasado/ Año	uchar	1	R	0~199 año	-	X
	Voltaje máximo de línea mes antepasado/ Mes	uchar	1	R	1~12 mes	-	X
01A8	Voltaje máximo de línea mes antepasado/ Día	uchar	1	R	1~31 día	-	X
	Voltaje máximo de línea mes antepasado/ Hora	uchar	1	R	0~23 hora	-	X
01A9	Voltaje máximo de línea mes antepasado/ Minuto	uchar	1	R	0~59 minuto	-	X
	Voltaje máximo de línea mes antepasado/ Segundo	uchar	1	R	0~59 segundo	-	X
01AA	Corriente máxima mes antepasado	uint	2	R	$\times 10^{-2}$ A	-	X
01AB	Corriente máxima mes antepasado/ Año	uchar	1	R	0~199 año	-	X
	Corriente máxima mes antepasado/ Mes	uchar	1	R	1~12 mes	-	X
01AC	Corriente máxima mes antepasado/ Día	uchar	1	R	1~31 día	-	X
	Corriente máxima mes antepasado/ Hora	uchar	1	R	0~23 hora	-	X
01AD	Corriente máxima mes antepasado/ Minuto	uchar	1	R	0~59 minuto	-	X
	Corriente máxima mes antepasado/ Segundo	uchar	1	R	0~59 segundo	-	X
01AE	Potencia activa máxima mes antepasado	uint	2	R	$\times 10^{-2}$ kW	-	X
01AF	Potencia activa máxima mes antepasado/ Año	uchar	1	R	0~199 año	-	X
	Potencia activa máxima mes antepasado/ Mes	uchar	1	R	1~12 mes	-	X
01B0	Potencia activa máxima mes antepasado/ Día	uchar	1	R	1~31 día	-	X
	Potencia activa máxima mes antepasado/ Hora	uchar	1	R	0~23 hora	-	X
01B1	Potencia activa máxima mes antepasado/ Minuto	uchar	1	R	0~59 minuto	-	X
	Potencia activa máxima mes antepasado/ Segundo	uchar	1	R	0~59 segundo	-	X
01B2	Potencia reactiva máxima mes antepasado	uint	2	R	$\times 10^{-2}$ kVAr	-	X
01B3	Potencia reactiva máxima mes antepasado/ Año	uchar	1	R	0~199 año	-	X
	Potencia reactiva máxima mes antepasado/ Mes	uchar	1	R	1~12 mes	-	X
01B4	Potencia reactiva máxima mes antepasado/ Día	uchar	1	R	1~31 día	-	X
	Potencia reactiva máxima mes antepasado/ Hora	uchar	1	R	0~23 hora	-	X
01B5	Potencia reactiva máxima mes antepasado/ Minuto	uchar	1	R	0~59 minuto	-	X
	Potencia reactiva máxima mes antepasado/ Segundo	uchar	1	R	0~59 segundo	-	X
01B6~01BF	Reservado	-	-	-	-	X	X
01C0	Año actual	uchar	1	R	0~199 año	-	X
	Mes actual	uchar	1	R	1~12 mes	-	X
01C1	Día actual	uchar	1	R	1~31 día	-	X
	Hora actual	uchar	1	R	0~23 hora	-	X
01C2	Minuto actual	uchar	1	R	0~59 minuto	-	X
	Segundo actual	uchar	1	R	0~59 segundo	-	X
01C3	Reservado	-	-	-	-	X	X
01C4	Semana actual	uchar	1	R	1~4 semana	-	X
	Reservado	uchar	1	R	-	X	X
01C5~01C6	Reservado	-	-	-	-	X	X
01C7	Lectura de contadores/ Día	BCD	1	R	-	-	X
	Lectura de contadores/ Hora	BCD	1	R	-	-	X
01C8~01CF	Reservado	-	-	-	-	X	X
01D0	Energía activa positiva total actual [E_P^+]	ulong	3	R	$\times 10^{-3}$ kWh	-	X
01D1					Referencia en el secundario	-	X
01D2	Energía activa positiva actual para tarifa máxima [$E_P^+(T_1)$]	ulong	3	R	$\times 10^{-3}$ kWh	-	X
01D3					Referencia en el secundario	-	X
01D4	Energía activa positiva actual para tarifa pico [$E_P^+(T_2)$]	ulong	3	R	$\times 10^{-3}$ kWh	-	X
01D5					Referencia en el secundario	-	X
01D6	Energía activa positiva actual para tarifa plana [$E_P^+(T_3)$]	ulong	3	R	$\times 10^{-3}$ kWh	-	X
01D7					Referencia en el secundario	-	X
01D8	Energía activa positiva actual para tarifa baja [$E_P^+(T_4)$]	ulong	3	R	$\times 10^{-3}$ kWh	-	X
01D9					Referencia en el secundario	-	X
01DA	Energía activa negativa total actual [E_P^-]	ulong	3	R	$\times 10^{-3}$ kWh	-	X
01DB					Referencia en el secundario	-	X
01DC	Energía activa negativa actual para tarifa máxima [$E_P^-(T_1)$]	ulong	3	R	$\times 10^{-3}$ kWh	-	X
01DD					Referencia en el secundario	-	X
01DE	Energía activa negativa actual para tarifa pico [$E_P^-(T_2)$]	ulong	3	R	$\times 10^{-3}$ kWh	-	X
01DF					Referencia en el secundario	-	X
01E0	Energía activa negativa actual para tarifa plana [$E_P^-(T_3)$]	ulong	3	R	$\times 10^{-3}$ kWh	-	X
01E1					Referencia en el secundario	-	X

(*) Valores disponibles únicamente para configuraciones de sistemas a 4 hilos (nET: 0000)

HEX	Descripción	Tipo	Bits	R/W	Observaciones	Modelo	
						KWX	KWDT
01E2	Energía activa negativa actual para tarifa baja	ulong	3	R	$\times 10^{-3}$ kWh	-	X
01E3	$[E_P^-(T_4)]$				Referencia en el secundario		
01E4	Energía reactiva positiva total actual $[E_Q^+]$	ulong	3	R	$\times 10^{-3}$ kVArH	-	X
01E5					Referencia en el secundario		
01E6	Energía reactiva positiva actual para tarifa	ulong	3	R	$\times 10^{-3}$ kVArH	-	X
01E7	máxima $[E_Q^+(T_1)]$				Referencia en el secundario		
01E8	Energía reactiva positiva actual para tarifa pico	ulong	3	R	$\times 10^{-3}$ kVArH	-	X
01E9	$[E_Q^+(T_2)]$				Referencia en el secundario		
01EA	Energía reactiva positiva actual para tarifa	ulong	3	R	$\times 10^{-3}$ kVArH	-	X
01EB	plana $[E_Q^+(T_3)]$				Referencia en el secundario		
01EC	Energía reactiva positiva actual para tarifa	ulong	3	R	$\times 10^{-3}$ kVArH	-	X
01ED	baja $[E_Q^+(T_4)]$				Referencia en el secundario		
01EE	Energía reactiva negativa total actual $[E_Q^-]$	ulong	3	R	$\times 10^{-3}$ kVArH	-	X
01EF					Referencia en el secundario		
01F0	Energía reactiva negativa actual para tarifa	ulong	3	R	$\times 10^{-3}$ kVArH	-	X
01F1	máxima $[E_Q^-(T_1)]$				Referencia en el secundario		
01F2	Energía reactiva negativa actual para tarifa	ulong	3	R	$\times 10^{-3}$ kVArH	-	X
01F3	pico $[E_Q^-(T_2)]$				Referencia en el secundario		
01F4	Energía reactiva negativa actual para tarifa	ulong	3	R	$\times 10^{-3}$ kVArH	-	X
01F5	plana $[E_Q^-(T_3)]$				Referencia en el secundario		
01F6	Energía reactiva negativa actual para tarifa	ulong	3	R	$\times 10^{-3}$ kVArH	-	X
01F7	baja $[E_Q^-(T_4)]$				Referencia en el secundario		
01F8	Energía reactiva total actual en el I cuadrante	ulong	3	R	$\times 10^{-3}$ kVArH	-	X
01F9	$[E_Q(I-T)]$				Referencia en el secundario		
01FA	Energía reactiva actual para tarifa máxima en	ulong	3	R	$\times 10^{-3}$ kVArH	-	X
01FB	el I cuadrante $[E_Q(I-T_1)]$				Referencia en el secundario		
01FC	Energía reactiva actual para tarifa pico en el I	ulong	3	R	$\times 10^{-3}$ kVArH	-	X
01FD	cuadrante $[E_Q(I-T_2)]$				Referencia en el secundario		
01FE	Energía reactiva actual para tarifa plana en el I	ulong	3	R	$\times 10^{-3}$ kVArH	-	X
01FF	cuadrante $[E_Q(I-T_3)]$				Referencia en el secundario		
0200	Energía reactiva actual para tarifa baja en el I	ulong	3	R	$\times 10^{-3}$ kVArH	-	X
0201	cuadrante $[E_Q(I-T_4)]$				Referencia en el secundario		
0202	Energía reactiva total actual en el IV cuadrante	ulong	3	R	$\times 10^{-3}$ kVArH	-	X
0203	$[E_Q(IV-T)]$				Referencia en el secundario		
0204	Energía reactiva actual para tarifa máxima en	ulong	3	R	$\times 10^{-3}$ kVArH	-	X
0205	el IV cuadrante $[E_Q(IV-T_1)]$				Referencia en el secundario		
0206	Energía reactiva actual para tarifa pico en el IV	ulong	3	R	$\times 10^{-3}$ kVArH	-	X
0207	cuadrante $[E_Q(IV-T_2)]$				Referencia en el secundario		
0208	Energía reactiva actual para tarifa plana en el	ulong	3	R	$\times 10^{-3}$ kVArH	-	X
0209	IV cuadrante $[E_Q(IV-T_3)]$				Referencia en el secundario		
020A	Energía reactiva actual para tarifa baja en el	ulong	3	R	$\times 10^{-3}$ kVArH	-	X
020B	IV cuadrante $[E_Q(IV-T_4)]$				Referencia en el secundario		
020C	Energía reactiva total actual en el II cuadrante	ulong	3	R	$\times 10^{-3}$ kVArH	-	X
020D	$[E_Q(II-T)]$				Referencia en el secundario		
020E	Energía reactiva actual para tarifa máxima en	ulong	3	R	$\times 10^{-3}$ kVArH	-	X
020F	el II cuadrante $[E_Q(II-T_1)]$				Referencia en el secundario		
0210	Energía reactiva actual para tarifa pico en el II	ulong	3	R	$\times 10^{-3}$ kVArH	-	X
0211	cuadrante $[E_Q(II-T_2)]$				Referencia en el secundario		
0212	Energía reactiva actual para tarifa plana en el	ulong	3	R	$\times 10^{-3}$ kVArH	-	X
0213	II cuadrante $[E_Q(II-T_3)]$				Referencia en el secundario		
0214	Energía reactiva actual para tarifa baja en el II	ulong	3	R	$\times 10^{-3}$ kVArH	-	X
0215	cuadrante $[E_Q(II-T_4)]$				Referencia en el secundario		
0216	Energía reactiva total actual en el III cuadrante	ulong	3	R	$\times 10^{-3}$ kVArH	-	X
0217	$[E_Q(III-T)]$				Referencia en el secundario		
0218	Energía reactiva actual para tarifa máxima en	ulong	3	R	$\times 10^{-3}$ kVArH	-	X
0219	el III cuadrante $[E_Q(III-T_1)]$				Referencia en el secundario		
021A	Energía reactiva actual para tarifa pico en el III	ulong	3	R	$\times 10^{-3}$ kVArH	-	X
021B	cuadrante $[E_Q(III-T_2)]$				Referencia en el secundario		
021C	Energía reactiva actual para tarifa plana en el	ulong	3	R	$\times 10^{-3}$ kVArH	-	X
021D	III cuadrante $[E_Q(III-T_3)]$				Referencia en el secundario		
021E	Energía reactiva actual para tarifa baja en el III	ulong	3	R	$\times 10^{-3}$ kVArH	-	X
021F	cuadrante $[E_Q(III-T_4)]$				Referencia en el secundario		
0220	Energía activa positiva total del mes pasado	ulong	3	R	$\times 10^{-3}$ kWh	-	X
0221	$[E_P^+]$				Referencia en el secundario		
0222	Energía activa positiva del mes pasado para	ulong	3	R	$\times 10^{-3}$ kWh	-	X
0223	tarifa máxima $[E_P^+(T_1)]$				Referencia en el secundario		
0224	Energía activa positiva del mes pasado para	ulong	3	R	$\times 10^{-3}$ kWh	-	X
0225	tarifa pico $[E_P^+(T_2)]$				Referencia en el secundario		
0226	Energía activa positiva del mes pasado para	ulong	3	R	$\times 10^{-3}$ kWh	-	X
0227	tarifa plana $[E_P^+(T_3)]$				Referencia en el secundario		
0228	Energía activa positiva del mes pasado para	ulong	3	R	$\times 10^{-3}$ kWh	-	X
0229	tarifa baja $[E_P^+(T_4)]$				Referencia en el secundario		
022A	Energía activa negativa total del mes pasado	ulong	3	R	$\times 10^{-3}$ kWh	-	X
022B	$[E_P^-]$				Referencia en el secundario		
022C	Energía activa negativa del mes pasado para	ulong	3	R	$\times 10^{-3}$ kWh	-	X
022D	tarifa máxima $[E_P^-(T_1)]$				Referencia en el secundario		
022E	Energía activa negativa del mes pasado para	ulong	3	R	$\times 10^{-3}$ kWh	-	X
022F	tarifa pico $[E_P^-(T_2)]$				Referencia en el secundario		

(*) Valores disponibles únicamente para configuraciones de sistemas a 4 hilos (nET: 0000)

HEX	Descripción	Tipo	Bits	R/W	Observaciones	Modelo	
						KWX	KWDT
0230	Energía activa negativa del mes pasado para tarifa plana $[E_P^-(T_3)]$	ulong	3	R	$x10^{-3}$ kWh Referencia en el secundario	-	X
0232	Energía activa negativa del mes pasado para tarifa baja $[E_P^-(T_4)]$	ulong	3	R	$x10^{-3}$ kWh Referencia en el secundario	-	X
0234	Energía reactiva positiva total del mes pasado $[E_Q^+]$	ulong	3	R	$x10^{-3}$ kVArh Referencia en el secundario	-	X
0236	Energía reactiva positiva del mes pasado para tarifa máxima $[E_Q^+(T_1)]$	ulong	3	R	$x10^{-3}$ kVArh Referencia en el secundario	-	X
0238	Energía reactiva positiva del mes pasado para tarifa pico $[E_Q^+(T_2)]$	ulong	3	R	$x10^{-3}$ kVArh Referencia en el secundario	-	X
023A	Energía reactiva positiva del mes pasado para tarifa plana $[E_Q^+(T_3)]$	ulong	3	R	$x10^{-3}$ kVArh Referencia en el secundario	-	X
023C	Energía reactiva positiva del mes pasado para tarifa baja $[E_Q^+(T_4)]$	ulong	3	R	$x10^{-3}$ kVArh Referencia en el secundario	-	X
023E	Energía reactiva negativa total del mes pasado $[E_Q^-]$	ulong	3	R	$x10^{-3}$ kVArh Referencia en el secundario	-	X
0240	Energía reactiva negativa del mes pasado para tarifa máxima $[E_Q^-(T_1)]$	ulong	3	R	$x10^{-3}$ kVArh Referencia en el secundario	-	X
0242	Energía reactiva negativa del mes pasado para tarifa pico $[E_Q^-(T_2)]$	ulong	3	R	$x10^{-3}$ kVArh Referencia en el secundario	-	X
0244	Energía reactiva negativa del mes pasado para tarifa plana $[E_Q^-(T_3)]$	ulong	3	R	$x10^{-3}$ kVArh Referencia en el secundario	-	X
0246	Energía reactiva negativa del mes pasado para tarifa baja $[E_Q^-(T_4)]$	ulong	3	R	$x10^{-3}$ kVArh Referencia en el secundario	-	X
0248	Energía reactiva total del mes pasado en el I cuadrante $[E_Q(I-T)]$	ulong	3	R	$x10^{-3}$ kVArh Referencia en el secundario	-	X
024A	Energía reactiva del mes pasado para tarifa máxima en el I cuadrante $[E_Q(I-T_1)]$	ulong	3	R	$x10^{-3}$ kVArh Referencia en el secundario	-	X
024B	Energía reactiva del mes pasado para tarifa pico en el I cuadrante $[E_Q(I-T_2)]$	ulong	3	R	$x10^{-3}$ kVArh Referencia en el secundario	-	X
024C	Energía reactiva del mes pasado para tarifa plana en el I cuadrante $[E_Q(I-T_3)]$	ulong	3	R	$x10^{-3}$ kVArh Referencia en el secundario	-	X
024E	Energía reactiva del mes pasado para tarifa baja en el I cuadrante $[E_Q(I-T_4)]$	ulong	3	R	$x10^{-3}$ kVArh Referencia en el secundario	-	X
0250	Energía reactiva total del mes pasado en el IV cuadrante $[E_Q(IV-T)]$	ulong	3	R	$x10^{-3}$ kVArh Referencia en el secundario	-	X
0252	Energía reactiva del mes pasado para tarifa máxima en el IV cuadrante $[E_Q(IV-T_1)]$	ulong	3	R	$x10^{-3}$ kVArh Referencia en el secundario	-	X
0254	Energía reactiva del mes pasado para tarifa pico en el IV cuadrante $[E_Q(IV-T_2)]$	ulong	3	R	$x10^{-3}$ kVArh Referencia en el secundario	-	X
0255	Energía reactiva del mes pasado para tarifa plana en el IV cuadrante $[E_Q(IV-T_3)]$	ulong	3	R	$x10^{-3}$ kVArh Referencia en el secundario	-	X
0256	Energía reactiva del mes pasado para tarifa baja en el IV cuadrante $[E_Q(IV-T_4)]$	ulong	3	R	$x10^{-3}$ kVArh Referencia en el secundario	-	X
0257	Energía reactiva total del mes pasado en el II cuadrante $[E_Q(II-T)]$	ulong	3	R	$x10^{-3}$ kVArh Referencia en el secundario	-	X
0258	Energía reactiva del mes pasado para tarifa máxima en el II cuadrante $[E_Q(II-T_1)]$	ulong	3	R	$x10^{-3}$ kVArh Referencia en el secundario	-	X
0259	Energía reactiva del mes pasado para tarifa pico en el II cuadrante $[E_Q(II-T_2)]$	ulong	3	R	$x10^{-3}$ kVArh Referencia en el secundario	-	X
0260	Energía reactiva del mes pasado para tarifa plana en el II cuadrante $[E_Q(II-T_3)]$	ulong	3	R	$x10^{-3}$ kVArh Referencia en el secundario	-	X
0261	Energía reactiva del mes pasado para tarifa baja en el II cuadrante $[E_Q(II-T_4)]$	ulong	3	R	$x10^{-3}$ kVArh Referencia en el secundario	-	X
0262	Energía reactiva total del mes pasado en el III cuadrante $[E_Q(III-T)]$	ulong	3	R	$x10^{-3}$ kVArh Referencia en el secundario	-	X
0263	Energía reactiva del mes pasado para tarifa máxima en el III cuadrante $[E_Q(III-T_1)]$	ulong	3	R	$x10^{-3}$ kVArh Referencia en el secundario	-	X
0264	Energía reactiva del mes pasado para tarifa pico en el III cuadrante $[E_Q(III-T_2)]$	ulong	3	R	$x10^{-3}$ kVArh Referencia en el secundario	-	X
0265	Energía reactiva del mes pasado para tarifa plana en el III cuadrante $[E_Q(III-T_3)]$	ulong	3	R	$x10^{-3}$ kVArh Referencia en el secundario	-	X
0266	Energía reactiva del mes pasado para tarifa baja en el III cuadrante $[E_Q(III-T_4)]$	ulong	3	R	$x10^{-3}$ kVArh Referencia en el secundario	-	X
0267	Energía reactiva total del mes pasado en el I cuadrante $[E_Q(I-T)]$	ulong	3	R	$x10^{-3}$ kVArh Referencia en el secundario	-	X
0268	Energía reactiva del mes pasado para tarifa máxima en el I cuadrante $[E_Q(I-T_1)]$	ulong	3	R	$x10^{-3}$ kVArh Referencia en el secundario	-	X
0269	Energía reactiva del mes pasado para tarifa pico en el I cuadrante $[E_Q(I-T_2)]$	ulong	3	R	$x10^{-3}$ kVArh Referencia en el secundario	-	X
0270	Energía reactiva del mes pasado para tarifa plana en el I cuadrante $[E_Q(I-T_3)]$	ulong	3	R	$x10^{-3}$ kVArh Referencia en el secundario	-	X
0271	Energía reactiva del mes pasado para tarifa baja en el I cuadrante $[E_Q(I-T_4)]$	ulong	3	R	$x10^{-3}$ kVArh Referencia en el secundario	-	X
0272	Energía activa positiva total del mes antepasado $[E_P^+]$	ulong	3	R	$x10^{-3}$ kWh Referencia en el secundario	-	X
0273	Energía activa positiva del mes antepasado para tarifa máxima $[E_P^+(T_1)]$	ulong	3	R	$x10^{-3}$ kWh Referencia en el secundario	-	X
0274	Energía activa positiva del mes antepasado para tarifa pico $[E_P^+(T_2)]$	ulong	3	R	$x10^{-3}$ kWh Referencia en el secundario	-	X
0275	Energía activa positiva del mes antepasado para tarifa plana $[E_P^+(T_3)]$	ulong	3	R	$x10^{-3}$ kWh Referencia en el secundario	-	X
0276	Energía activa positiva del mes antepasado para tarifa baja $[E_P^+(T_4)]$	ulong	3	R	$x10^{-3}$ kWh Referencia en el secundario	-	X
0277	Energía activa negativa total del mes antepasado $[E_P^-]$	ulong	3	R	$x10^{-3}$ kWh Referencia en el secundario	-	X
0278	Energía activa negativa del mes antepasado para tarifa máxima $[E_P^-(T_1)]$	ulong	3	R	$x10^{-3}$ kWh Referencia en el secundario	-	X
0279	Energía activa negativa del mes antepasado para tarifa pico $[E_P^-(T_2)]$	ulong	3	R	$x10^{-3}$ kWh Referencia en el secundario	-	X
027A	Energía activa negativa del mes antepasado para tarifa plana $[E_P^-(T_3)]$	ulong	3	R	$x10^{-3}$ kWh Referencia en el secundario	-	X
027B	Energía activa negativa del mes antepasado para tarifa baja $[E_P^-(T_4)]$	ulong	3	R	$x10^{-3}$ kWh Referencia en el secundario	-	X
027C	Energía activa positiva total del mes antepasado $[E_P^+]$	ulong	3	R	$x10^{-3}$ kWh Referencia en el secundario	-	X
027D	Energía activa positiva del mes antepasado para tarifa máxima $[E_P^+(T_1)]$	ulong	3	R	$x10^{-3}$ kWh Referencia en el secundario	-	X

(*) Valores disponibles únicamente para configuraciones de sistemas a 4 hilos (nET: 0000)

Revisión 0.0 – 08/2026

108

HEX	Descripción	Tipo	Bits	R/W	Observaciones	Modelo	
						KWX	KWDT
02DA	Energía activa negativa total actual $[E_P^-]$	float	-	R	$\times 10^{-3}$ kWh Referencia en el primario	-	X
02DB							
02DC	Energía activa negativa actual para tarifa máxima $[E_P^-(T_1)]$	float	-	R	$\times 10^{-3}$ kWh Referencia en el primario	-	X
02DD							
02DE	Energía activa negativa actual para tarifa pico $[E_P^-(T_2)]$	float	-	R	$\times 10^{-3}$ kWh Referencia en el primario	-	X
02DF							
02E0	Energía activa negativa actual para tarifa plana $[E_P^-(T_3)]$	float	-	R	$\times 10^{-3}$ kWh Referencia en el primario	-	X
02E1							
02E2	Energía activa negativa actual para tarifa baja $[E_P^-(T_4)]$	float	-	R	$\times 10^{-3}$ kWh Referencia en el primario	-	X
02E3							
02E4	Energía reactiva positiva total actual $[E_Q^+]$	float	-	R	$\times 10^{-3}$ kWh Referencia en el primario	-	X
02E5							
02E6	Energía reactiva positiva actual para tarifa máxima $[E_Q^+(T_1)]$	float	-	R	$\times 10^{-3}$ kWh Referencia en el primario	-	X
02E7							
02E8	Energía reactiva positiva actual para tarifa pico $[E_Q^+(T_2)]$	float	-	R	$\times 10^{-3}$ kWh Referencia en el primario	-	X
02E9							
02EA	Energía reactiva positiva actual para tarifa plana $[E_Q^+(T_3)]$	float	-	R	$\times 10^{-3}$ kWh Referencia en el primario	-	X
02EB							
02EC	Energía reactiva positiva actual para tarifa baja $[E_Q^+(T_4)]$	float	-	R	$\times 10^{-3}$ kWh Referencia en el primario	-	X
02ED							
02EE	Energía reactiva negativa total actual $[E_Q^-]$	float	-	R	$\times 10^{-3}$ kWh Referencia en el primario	-	X
02EF							
02F0	Energía reactiva negativa actual para tarifa máxima $[E_Q^-(T_1)]$	float	-	R	$\times 10^{-3}$ kWh Referencia en el primario	-	X
02F1							
02F2	Energía reactiva negativa actual para tarifa pico $[E_Q^-(T_2)]$	float	-	R	$\times 10^{-3}$ kWh Referencia en el primario	-	X
02F3							
02F4	Energía reactiva negativa actual para tarifa plana $[E_Q^-(T_3)]$	float	-	R	$\times 10^{-3}$ kWh Referencia en el primario	-	X
02F5							
02F6	Energía reactiva negativa actual para tarifa baja $[E_Q^-(T_4)]$	float	-	R	$\times 10^{-3}$ kWh Referencia en el primario	-	X
02F7							
02F8	Energía reactiva total actual en el I cuadrante $[E_Q(I-T_1)]$	float	-	R	$\times 10^{-3}$ kWh Referencia en el primario	-	X
02F9							
02FA	Energía reactiva actual para tarifa máxima en el I cuadrante $[E_Q(I-T_1)]$	float	-	R	$\times 10^{-3}$ kWh Referencia en el primario	-	X
02FB							
02FC	Energía reactiva actual para tarifa pico en el I cuadrante $[E_Q(I-T_2)]$	float	-	R	$\times 10^{-3}$ kWh Referencia en el primario	-	X
02FD							
02FE	Energía reactiva actual para tarifa plana en el I cuadrante $[E_Q(I-T_3)]$	float	-	R	$\times 10^{-3}$ kWh Referencia en el primario	-	X
02FF							
0300	Energía reactiva actual para tarifa baja en el I cuadrante $[E_Q(I-T_4)]$	float	-	R	$\times 10^{-3}$ kWh Referencia en el primario	-	X
0301							
0302	Energía reactiva total actual en el IV cuadrante $[E_Q(IV-T_1)]$	float	-	R	$\times 10^{-3}$ kWh Referencia en el primario	-	X
0303							
0304	Energía reactiva actual para tarifa máxima en el IV cuadrante $[E_Q(IV-T_1)]$	float	-	R	$\times 10^{-3}$ kWh Referencia en el primario	-	X
0305							
0306	Energía reactiva actual para tarifa pico en el IV cuadrante $[E_Q(IV-T_2)]$	float	-	R	$\times 10^{-3}$ kWh Referencia en el primario	-	X
0307							
0308	Energía reactiva actual para tarifa plana en el IV cuadrante $[E_Q(IV-T_3)]$	float	-	R	$\times 10^{-3}$ kWh Referencia en el primario	-	X
0309							
030A	Energía reactiva actual para tarifa baja en el IV cuadrante $[E_Q(IV-T_4)]$	float	-	R	$\times 10^{-3}$ kWh Referencia en el primario	-	X
030B							
030C	Energía reactiva total actual en el II cuadrante $[E_Q(II-T_1)]$	float	-	R	$\times 10^{-3}$ kWh Referencia en el primario	-	X
030D							
030E	Energía reactiva actual para tarifa máxima en el II cuadrante $[E_Q(II-T_1)]$	float	-	R	$\times 10^{-3}$ kWh Referencia en el primario	-	X
030F							
0310	Energía reactiva actual para tarifa pico en el II cuadrante $[E_Q(II-T_2)]$	float	-	R	$\times 10^{-3}$ kWh Referencia en el primario	-	X
0311							
0312	Energía reactiva actual para tarifa plana en el II cuadrante $[E_Q(II-T_3)]$	float	-	R	$\times 10^{-3}$ kWh Referencia en el primario	-	X
0313							
0314	Energía reactiva actual para tarifa baja en el II cuadrante $[E_Q(II-T_4)]$	float	-	R	$\times 10^{-3}$ kWh Referencia en el primario	-	X
0315							
0316	Energía reactiva total actual en el III cuadrante $[E_Q(III-T_1)]$	float	-	R	$\times 10^{-3}$ kWh Referencia en el primario	-	X
0317							
0318	Energía reactiva actual para tarifa máxima en el III cuadrante $[E_Q(III-T_1)]$	float	-	R	$\times 10^{-3}$ kWh Referencia en el primario	-	X
0319							
031A	Energía reactiva actual para tarifa pico en el III cuadrante $[E_Q(III-T_2)]$	float	-	R	$\times 10^{-3}$ kWh Referencia en el primario	-	X
031B							
031C	Energía reactiva actual para tarifa plana en el III cuadrante $[E_Q(III-T_3)]$	float	-	R	$\times 10^{-3}$ kWh Referencia en el primario	-	X
031D							
031E	Energía reactiva actual para tarifa baja en el III cuadrante $[E_Q(III-T_4)]$	float	-	R	$\times 10^{-3}$ kWh Referencia en el primario	-	X
031F							
0320	Energía activa positiva total del mes pasado $[E_P^+]$	float	-	R	$\times 10^{-3}$ kWh Referencia en el primario	-	X
0321							
0322	Energía activa positiva del mes pasado para tarifa máxima $[E_P^+(T_1)]$	float	-	R	$\times 10^{-3}$ kWh Referencia en el primario	-	X
0323							
0324	Energía activa positiva del mes pasado para tarifa pico $[E_P^+(T_2)]$	float	-	R	$\times 10^{-3}$ kWh Referencia en el primario	-	X
0325							
0326	Energía activa positiva del mes pasado para tarifa plana $[E_P^+(T_3)]$	float	-	R	$\times 10^{-3}$ kWh Referencia en el primario	-	X
0327							

(*) Valores disponibles únicamente para configuraciones de sistemas a 4 hilos (nET: 0000)

Revisión 0.0 – 08/2026

110

Revisión 0.0 – 08/2026

111

HEX	Descripción	Tipo	Bits	R/W	Observaciones	Modelo	
						KWX	KWDT
03C0-03CF	Reservado	-	-	-	-	X	X
03D0	Componente directa de tensión/ Fase A*	uint	2	R	$\times 10^{-1}$	-	X
03D1	Contenido armónico total de tensión/ Fase A*	uint	2	R	$\times 10^{-1}$	-	X
03D2	Contenido armónicos orden superior de tensión/ Fase A*	uint	2	R	$\times 10^{-1}$	-	X
03D3	THD3 de la tensión de fase/ Fase A*	uint	2	R	$\times 10^{-1}$	-	X
03D4	THD4 de la tensión de fase/ Fase A*	uint	2	R	$\times 10^{-1}$	-	X
03D5	THD5 de la tensión de fase/ Fase A*	uint	2	R	$\times 10^{-1}$	-	X
03D6	THD6 de la tensión de fase/ Fase A*	uint	2	R	$\times 10^{-1}$	-	X
03D7	THD7 de la tensión de fase/ Fase A*	uint	2	R	$\times 10^{-1}$	-	X
03D8	THD8 de la tensión de fase/ Fase A*	uint	2	R	$\times 10^{-1}$	-	X
03D9	THD9 de la tensión de fase/ Fase A*	uint	2	R	$\times 10^{-1}$	-	X
03DA	THD10 de la tensión de fase/ Fase A*	uint	2	R	$\times 10^{-1}$	-	X
03DB	THD11 de la tensión de fase/ Fase A*	uint	2	R	$\times 10^{-1}$	-	X
03DC	THD12 de la tensión de fase/ Fase A*	uint	2	R	$\times 10^{-1}$	-	X
03DD	THD13 de la tensión de fase/ Fase A*	uint	2	R	$\times 10^{-1}$	-	X
03DE	THD14 de la tensión de fase/ Fase A*	uint	2	R	$\times 10^{-1}$	-	X
03DF	THD15 de la tensión de fase/ Fase A*	uint	2	R	$\times 10^{-1}$	-	X
03E0	THD16 de la tensión de fase/ Fase A*	uint	2	R	$\times 10^{-1}$	-	X
03E1	THD17 de la tensión de fase/ Fase A*	uint	2	R	$\times 10^{-1}$	-	X
03E2	THD18 de la tensión de fase/ Fase A*	uint	2	R	$\times 10^{-1}$	-	X
03E3	THD19 de la tensión de fase/ Fase A*	uint	2	R	$\times 10^{-1}$	-	X
03E4	THD20 de la tensión de fase/ Fase A*	uint	2	R	$\times 10^{-1}$	-	X
03E5	THD21 de la tensión de fase/ Fase A*	uint	2	R	$\times 10^{-1}$	-	X
03E6	THD22 de la tensión de fase/ Fase A*	uint	2	R	$\times 10^{-1}$	-	X
03E7	THD23 de la tensión de fase/ Fase A*	uint	2	R	$\times 10^{-1}$	-	X
03E8	THD24 de la tensión de fase/ Fase A*	uint	2	R	$\times 10^{-1}$	-	X
03E9	THD25 de la tensión de fase/ Fase A*	uint	2	R	$\times 10^{-1}$	-	X
03EA	THD26 de la tensión de fase/ Fase A*	uint	2	R	$\times 10^{-1}$	-	X
03EB	THD27 de la tensión de fase/ Fase A*	uint	2	R	$\times 10^{-1}$	-	X
03EC	THD28 de la tensión de fase/ Fase A*	uint	2	R	$\times 10^{-1}$	-	X
03ED	THD29 de la tensión de fase/ Fase A*	uint	2	R	$\times 10^{-1}$	-	X
03EE	THD30 de la tensión de fase/ Fase A*	uint	2	R	$\times 10^{-1}$	-	X
03EF	THD31 de la tensión de fase/ Fase A*	uint	2	R	$\times 10^{-1}$	-	X
03F0	Componente directa de tensión/ Fase B*	uint	2	R	$\times 10^{-1}$	-	X
03F1	Contenido armónico total de tensión/ Fase B*	uint	2	R	$\times 10^{-1}$	-	X
03F2	Contenido armónicos orden superior de tensión/ Fase B*	uint	2	R	$\times 10^{-1}$	-	X
03F3	THD3 de la tensión de fase/ Fase B*	uint	2	R	$\times 10^{-1}$	-	X
03F4	THD4 de la tensión de fase/ Fase B*	uint	2	R	$\times 10^{-1}$	-	X
03F5	THD5 de la tensión de fase/ Fase B*	uint	2	R	$\times 10^{-1}$	-	X
03F6	THD6 de la tensión de fase/ Fase B*	uint	2	R	$\times 10^{-1}$	-	X
03F7	THD7 de la tensión de fase/ Fase B*	uint	2	R	$\times 10^{-1}$	-	X
03F8	THD8 de la tensión de fase/ Fase B*	uint	2	R	$\times 10^{-1}$	-	X
03F9	THD9 de la tensión de fase/ Fase B*	uint	2	R	$\times 10^{-1}$	-	X
03FA	THD10 de la tensión de fase/ Fase B*	uint	2	R	$\times 10^{-1}$	-	X
03FB	THD11 de la tensión de fase/ Fase B*	uint	2	R	$\times 10^{-1}$	-	X
03FC	THD12 de la tensión de fase/ Fase B*	uint	2	R	$\times 10^{-1}$	-	X
03FD	THD13 de la tensión de fase/ Fase B*	uint	2	R	$\times 10^{-1}$	-	X
03FE	THD14 de la tensión de fase/ Fase B*	uint	2	R	$\times 10^{-1}$	-	X
03FF	THD15 de la tensión de fase/ Fase B*	uint	2	R	$\times 10^{-1}$	-	X
0400	THD16 de la tensión de fase/ Fase B*	uint	2	R	$\times 10^{-1}$	-	X
0401	THD17 de la tensión de fase/ Fase B*	uint	2	R	$\times 10^{-1}$	-	X
0402	THD18 de la tensión de fase/ Fase B*	uint	2	R	$\times 10^{-1}$	-	X
0403	THD19 de la tensión de fase/ Fase B*	uint	2	R	$\times 10^{-1}$	-	X
0404	THD20 de la tensión de fase/ Fase B*	uint	2	R	$\times 10^{-1}$	-	X
0405	THD21 de la tensión de fase/ Fase B*	uint	2	R	$\times 10^{-1}$	-	X
0406	THD22 de la tensión de fase/ Fase B*	uint	2	R	$\times 10^{-1}$	-	X
0407	THD23 de la tensión de fase/ Fase B*	uint	2	R	$\times 10^{-1}$	-	X
0408	THD24 de la tensión de fase/ Fase B*	uint	2	R	$\times 10^{-1}$	-	X
0409	THD25 de la tensión de fase/ Fase B*	uint	2	R	$\times 10^{-1}$	-	X
040A	THD26 de la tensión de fase/ Fase B*	uint	2	R	$\times 10^{-1}$	-	X
040B	THD27 de la tensión de fase/ Fase B*	uint	2	R	$\times 10^{-1}$	-	X
040C	THD28 de la tensión de fase/ Fase B*	uint	2	R	$\times 10^{-1}$	-	X
040D	THD29 de la tensión de fase/ Fase B*	uint	2	R	$\times 10^{-1}$	-	X
040E	THD30 de la tensión de fase/ Fase B*	uint	2	R	$\times 10^{-1}$	-	X
040F	THD31 de la tensión de fase/ Fase B*	uint	2	R	$\times 10^{-1}$	-	X
0410	Componente directa de tensión/ Fase C*	uint	2	R	$\times 10^{-1}$	-	X
0411	Contenido armónico total de tensión/ Fase C*	uint	2	R	$\times 10^{-1}$	-	X
0412	Contenido armónicos orden superior de tensión/ Fase C*	uint	2	R	$\times 10^{-1}$	-	X
0413	THD3 de la tensión de fase/ Fase C*	uint	2	R	$\times 10^{-1}$	-	X
0414	THD4 de la tensión de fase/ Fase C*	uint	2	R	$\times 10^{-1}$	-	X
0415	THD5 de la tensión de fase/ Fase C*	uint	2	R	$\times 10^{-1}$	-	X
0416	THD6 de la tensión de fase/ Fase C*	uint	2	R	$\times 10^{-1}$	-	X
0417	THD7 de la tensión de fase/ Fase C*	uint	2	R	$\times 10^{-1}$	-	X
0418	THD8 de la tensión de fase/ Fase C*	uint	2	R	$\times 10^{-1}$	-	X
0419	THD9 de la tensión de fase/ Fase C*	uint	2	R	$\times 10^{-1}$	-	X

(*) Valores disponibles únicamente para configuraciones de sistemas a 4 hilos (nET: 0000)

HEX	Descripción	Tipo	Bits	R/W	Observaciones	Modelo	
						KWX	KWDT
041A	THD10 de la tensión de fase/ Fase C*	uint	2	R	$\times 10^{-1}$	-	X
041B	THD11 de la tensión de fase/ Fase C*	uint	2	R	$\times 10^{-1}$	-	X
041C	THD12 de la tensión de fase/ Fase C*	uint	2	R	$\times 10^{-1}$	-	X
041D	THD13 de la tensión de fase/ Fase C*	uint	2	R	$\times 10^{-1}$	-	X
041E	THD14 de la tensión de fase/ Fase C*	uint	2	R	$\times 10^{-1}$	-	X
041F	THD15 de la tensión de fase/ Fase C*	uint	2	R	$\times 10^{-1}$	-	X
0420	THD16 de la tensión de fase/ Fase C*	uint	2	R	$\times 10^{-1}$	-	X
0421	THD17 de la tensión de fase/ Fase C*	uint	2	R	$\times 10^{-1}$	-	X
0422	THD18 de la tensión de fase/ Fase C*	uint	2	R	$\times 10^{-1}$	-	X
0423	THD19 de la tensión de fase/ Fase C*	uint	2	R	$\times 10^{-1}$	-	X
0424	THD20 de la tensión de fase/ Fase C*	uint	2	R	$\times 10^{-1}$	-	X
0425	THD21 de la tensión de fase/ Fase C*	uint	2	R	$\times 10^{-1}$	-	X
0426	THD22 de la tensión de fase/ Fase C*	uint	2	R	$\times 10^{-1}$	-	X
0427	THD23 de la tensión de fase/ Fase C*	uint	2	R	$\times 10^{-1}$	-	X
0428	THD24 de la tensión de fase/ Fase C*	uint	2	R	$\times 10^{-1}$	-	X
0429	THD25 de la tensión de fase/ Fase C*	uint	2	R	$\times 10^{-1}$	-	X
042A	THD26 de la tensión de fase/ Fase C*	uint	2	R	$\times 10^{-1}$	-	X
042B	THD27 de la tensión de fase/ Fase C*	uint	2	R	$\times 10^{-1}$	-	X
042C	THD28 de la tensión de fase/ Fase C*	uint	2	R	$\times 10^{-1}$	-	X
042D	THD29 de la tensión de fase/ Fase C*	uint	2	R	$\times 10^{-1}$	-	X
042E	THD30 de la tensión de fase/ Fase C*	uint	2	R	$\times 10^{-1}$	-	X
042F	THD31 de la tensión de fase/ Fase C*	uint	2	R	$\times 10^{-1}$	-	X
0430	Componente directa de corriente/ Fase A	uint	2	R	$\times 10^{-1}$	-	X
0431	Contenido armónico total corriente/ Fase A	uint	2	R	$\times 10^{-1}$	-	X
0432	Contenido armónicos orden superior de corriente/ Fase A	uint	2	R	$\times 10^{-1}$	-	X
0433	THD3 de corriente/ Fase A	uint	2	R	$\times 10^{-1}$	-	X
0434	THD4 de corriente/ Fase A	uint	2	R	$\times 10^{-1}$	-	X
0435	THD5 de corriente/ Fase A	uint	2	R	$\times 10^{-1}$	-	X
0436	THD6 de corriente/ Fase A	uint	2	R	$\times 10^{-1}$	-	X
0437	THD7 de corriente/ Fase A	uint	2	R	$\times 10^{-1}$	-	X
0438	THD8 de corriente/ Fase A	uint	2	R	$\times 10^{-1}$	-	X
0439	THD9 de corriente/ Fase A	uint	2	R	$\times 10^{-1}$	-	X
043A	THD10 de corriente/ Fase A	uint	2	R	$\times 10^{-1}$	-	X
043B	THD11 de corriente/ Fase A	uint	2	R	$\times 10^{-1}$	-	X
043C	THD12 de corriente/ Fase A	uint	2	R	$\times 10^{-1}$	-	X
043D	THD13 de corriente/ Fase A	uint	2	R	$\times 10^{-1}$	-	X
043E	THD14 de corriente/ Fase A	uint	2	R	$\times 10^{-1}$	-	X
043F	THD15 de corriente/ Fase A	uint	2	R	$\times 10^{-1}$	-	X
0440	THD16 de corriente/ Fase A	uint	2	R	$\times 10^{-1}$	-	X
0441	THD17 de corriente/ Fase A	uint	2	R	$\times 10^{-1}$	-	X
0442	THD18 de corriente/ Fase A	uint	2	R	$\times 10^{-1}$	-	X
0443	THD19 de corriente/ Fase A	uint	2	R	$\times 10^{-1}$	-	X
0444	THD20 de corriente/ Fase A	uint	2	R	$\times 10^{-1}$	-	X
0445	THD21 de corriente/ Fase A	uint	2	R	$\times 10^{-1}$	-	X
0446	THD22 de corriente/ Fase A	uint	2	R	$\times 10^{-1}$	-	X
0447	THD23 de corriente/ Fase A	uint	2	R	$\times 10^{-1}$	-	X
0448	THD24 de corriente/ Fase A	uint	2	R	$\times 10^{-1}$	-	X
0449	THD25 de corriente/ Fase A	uint	2	R	$\times 10^{-1}$	-	X
044A	THD26 de corriente/ Fase A	uint	2	R	$\times 10^{-1}$	-	X
044B	THD27 de corriente/ Fase A	uint	2	R	$\times 10^{-1}$	-	X
044C	THD28 de corriente/ Fase A	uint	2	R	$\times 10^{-1}$	-	X
044D	THD29 de corriente/ Fase A	uint	2	R	$\times 10^{-1}$	-	X
044E	THD30 de corriente/ Fase A	uint	2	R	$\times 10^{-1}$	-	X
044F	THD31 de corriente/ Fase A	uint	2	R	$\times 10^{-1}$	-	X
0450	Componente directa de corriente/ Fase B	uint	2	R	$\times 10^{-1}$	-	X
0451	Contenido armónico total corriente/ Fase B	uint	2	R	$\times 10^{-1}$	-	X
0452	Contenido armónicos orden superior de corriente/ Fase B	uint	2	R	$\times 10^{-1}$	-	X
0453	THD3 de corriente/ Fase B	uint	2	R	$\times 10^{-1}$	-	X
0454	THD4 de corriente/ Fase B	uint	2	R	$\times 10^{-1}$	-	X
0455	THD5 de corriente/ Fase B	uint	2	R	$\times 10^{-1}$	-	X
0456	THD6 de corriente/ Fase B	uint	2	R	$\times 10^{-1}$	-	X
0457	THD7 de corriente/ Fase B	uint	2	R	$\times 10^{-1}$	-	X
0458	THD8 de corriente/ Fase B	uint	2	R	$\times 10^{-1}$	-	X
0459	THD9 de corriente/ Fase B	uint	2	R	$\times 10^{-1}$	-	X
045A	THD10 de corriente/ Fase B	uint	2	R	$\times 10^{-1}$	-	X
045B	THD11 de corriente/ Fase B	uint	2	R	$\times 10^{-1}$	-	X
045C	THD12 de corriente/ Fase B	uint	2	R	$\times 10^{-1}$	-	X
045D	THD13 de corriente/ Fase B	uint	2	R	$\times 10^{-1}$	-	X
045E	THD14 de corriente/ Fase B	uint	2	R	$\times 10^{-1}$	-	X
045F	THD15 de corriente/ Fase B	uint	2	R	$\times 10^{-1}$	-	X
0460	THD16 de corriente/ Fase B	uint	2	R	$\times 10^{-1}$	-	X
0461	THD17 de corriente/ Fase B	uint	2	R	$\times 10^{-1}$	-	X
0462	THD18 de corriente/ Fase B	uint	2	R	$\times 10^{-1}$	-	X
0463	THD19 de corriente/ Fase B	uint	2	R	$\times 10^{-1}$	-	X
0464	THD20 de corriente/ Fase B	uint	2	R	$\times 10^{-1}$	-	X
0465	THD21 de corriente/ Fase B	uint	2	R	$\times 10^{-1}$	-	X

(*) Valores disponibles únicamente para configuraciones de sistemas a 4 hilos (nET: 0000)

Revisión 0.0 – 08/2026

Diagramas de conexión para cargas trifásicas

