

## Série de produtos MT

Nossos aparelhos portáteis são utilizados sobretudo para verificar as instalações dos medidores no local, oferecendo um equipamento completo para o ensaio de medidores. Distinguimos entre medidores de referência, fontes e sistemas de ensaio.



MT-Serie\_PROS\_EXT\_PT\_V103

Nossos medidores de referência atendem as mais diversas exigências. As classes de precisão variam de 0,2 a 0,02. Para a verificação das instalações dos medidores e sistemas de medição no local, muitas vezes não há carga suficiente disponível para se obterem resultados confiáveis. Com as nossas fontes podem ser geradas correntes de até 120 A e tensões de até 500 V. Como sistemas de ensaio nós nos referimos aos medidores de referência com fonte integrada. Sistemas de ensaio mostram-se particularmente eficazes quando se necessita de valores de corrente e tensão definidos pelo usuário durante o teste das instalações dos medidores, mas apenas se deseja utilizar um único aparelho.

### Linhas de produtos



MT310s2

#### Medidor de referência

Oferecemos uma série de medidores de referência que atendem as mais diversas exigências. Com classes de precisão de 0,2 até 0,02, são usados principalmente para verificar as instalações dos medidores no local.



MT551

#### Fontes

Com as nossas fontes podem ser geradas correntes de até 120 A e tensões de até 500 V.



MT78x

### Sistemas de ensaio

Como sistemas de ensaio nós nos referimos aos medidores de referência com fonte integrada. Sistemas de ensaio mostram-se particularmente eficazes quando se necessita de valores de corrente e tensão definidos pelo usuário durante o teste das instalações dos medidores, mas apenas se deseja utilizar um único aparelho.

## Resumo da funcionalidade

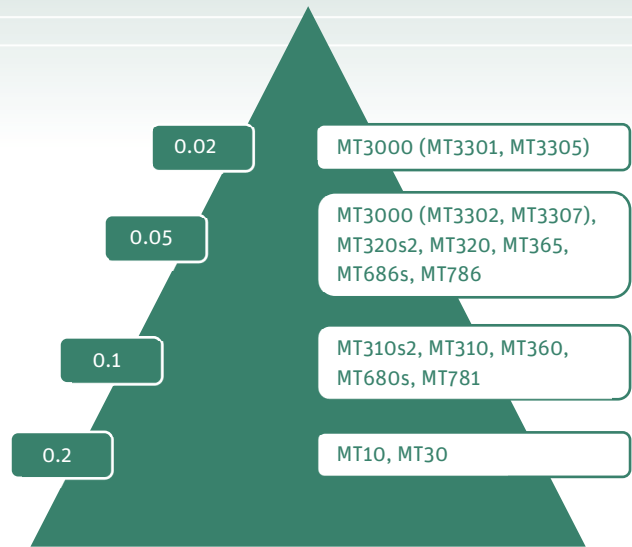
Função	Tipo Aparelho	Medidor de referência					Fonte			Sistema de ensaios	
		MT10/30	MT3X0	MT3x0s2	MT36x	MT3000	MT400	MT500	MT551	MT68xs	MT78x
Valores atuais		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
4º canal/valores efetivos		-	-	X	-	-	-	-	-	-	-
Curva		X	X	X	X	X	O	O	X	X	X
Vetor		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Erro		X	X	X	X	X	-	-	-	X	X
Harmônicos		X	X	X	X	X	-	-	O	X	X
Transformador U/I		-	-	-	X	X	-	-	-	-	X
Transformador I		-	O	X	X	X	-	-	-	-	X
Carga U		-	X	X	X	X	-	-	-	-	X
Carga I		-	X	X	X	X	-	-	-	-	X
Teste de registradores W		X	X	X	X	X	-	-	-	X	X
Teste de registradores P		X	X	X	X	X	-	-	-	X	X
Medição seletiva		O	O	X	X	X	-	-	-	O	X
Armazenamento de dados		X	X	X	X	X	-	-	X	X	X
Controle de fonte externa		-	X	X	X	X	-	-	-	-	-
Dosificação		-	X	Z	X	X	-	-	-	X	X
Dosificação de tempo		-	-	-	-	X	-	-	-	-	-
Fonte de curvas		-	-	-	-	-	-	-	O	O	O
Fonte de harmônicas		-	-	-	-	-	-	-	O	O	O
Execução automática dos ensaios		-	-	Z	O	O	-	-	-	X	X
Canais adicionais (CC)		-	-	Z	-	O	-	-	-	-	-
Medição do transmissor tm/te		-	-	-	-	X	-	-	-	-	-
Medição de longa duração		-	-	X	X	X	-	-	-	-	-
Medidor de leitura de dados		-	-	Z	-	X	-	-	-	-	-

Legenda: X = standard, O = opcional, Z = em desenvolvimento, - = indisponível

Sujeito a alterações técnicas

## Classes de precisão dos medidores de referência e sistemas de ensaio

Aparelho	U <sub>máx</sub>	I <sub>máx</sub> **	Fases	Classe
MT10	300 V	120 A	1	0.2
MT30	300 V	120 A	3	0.2
MT310	300 V	12 A	3	0.1
MT320	300 V	12 A	3	0.05
MT310s2	300 V	12 A	3	0.1
MT310s2	300 V	12 A	3	0.05
MT360	300 V	12 A	3	0.1
MT365	300 V	12 A	3	0.05
MT3301*	300 V	12 A	3	0.02
MT3305*	600 V	120 A	3	0.02
MT3302*	300 V	12 A	3	0.05
MT3307*	600 V	120 A	3	0.05
MT680s	500 V	120 A	1	0.1
MT686s	500 V	120 A	1	0.05
MT781	500 V	120 A	3	0.1
MT786	500 V	120 A	3	0.05



\* Série MT3000

\*\* medições de corrente mais alta são possíveis mediante uso de pinças de medição de corrente alternada

## Recursos do software

	L1	L2	L3	Z	f
UPN	230.195	230.081	230.331		V
UPP	398.011	398.844	398.712		V
∠U	0.0000	119.997	240.057		°
kU	0.8276	0.4287	0.4637		%
I	4.9055	2.3941	4.9915		A
∠I	0.0127	119.996	239.997		°
kI	0.0976	0.1277	0.2160		%
∠UI	0.0127	-0.0014	-0.0597		°
A	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	
(4WA) P	1147.82	1149.05	1149.09	3446.36	W
(4WR) Q	0.2526	-0.0269	-1.1992	-0.9735	VAR
(4WAP) F	1147.87	1149.07	1149.03	3446.39	VA
				49.9682	Hz

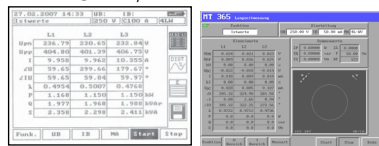
### Exibição dos valores de medição atuais

Os 'Valores atuais' apresentam os atuais valores de medição em formato de tabela. A exibição tabelar dos valores atuais fornece uma rápida visão geral para a análise de erros.

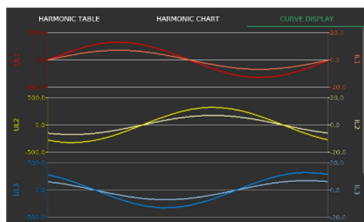
A medição dos valores atuais ajuda a analisar as condições da rede e da

instalação do medidor, por exemplo, ausência de tensão, ausência de corrente, polaridade incorreta da corrente, simetria e assimetria, etc.

Série MT3x0s2 / s2



MT10/MT30/MT3x0 MT36x/MT3000



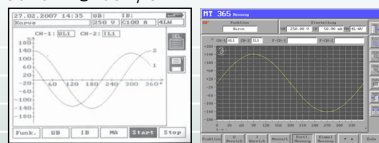
### Exibição de curvas

A 'Exibição de curvas' apresenta os valores atuais de todos os canais de tensão e corrente em forma de onda (curva).

Em um gráfico são exibidos simultaneamente os valores de tensão e corrente de um canal.

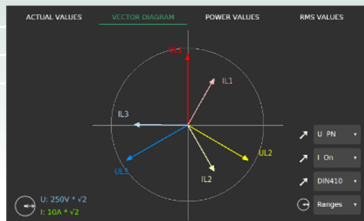
Os gráficos são redimensionados automaticamente com base nas amplitudes dos valores atuais.

Série MT3x0s2 / s2

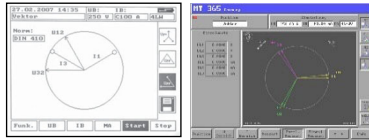


MT10/MT30/MT3x0 MT36x/MT3000

## Recursos do software



Série MT3x0s2 / s2



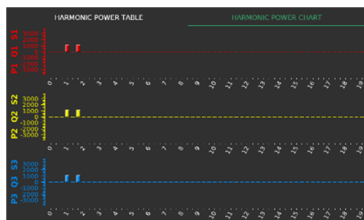
MT10/MT30/MT3x0 MT36x/MT3000

### Exibição vetorial

A 'Representação vetorial' apresenta os valores atuais como vetores usando várias opções de exibição.

A representação vetorial oferece suporte à localização de falhas no circuito, tais como:

- Trocas acidentais
- Distribuição e campo rotativo
- Polaridade



Série MT3x0s2 / s2



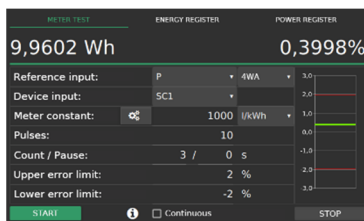
MT10/MT30/MT3x0 MT36x/MT3000

### Medição dos harmônicos

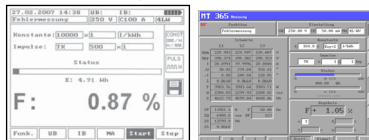
No menu 'Harmônicos' são apresentados os valores atuais dos harmônicos de todos os canais relacionados à onda fundamental. Isso permite identificar a presença de distorções harmônicas na corrente ou tensão.

Em função da alta frequência de amostragem do aparelho MT, os componentes harmônicos na tensão e corrente podem ser medidos até a 40ª ordem (conforme norma de qualidade de tensão DIN EN 50160).

A gama de harmônicos medida pode ser exibida em forma tabelar ou gráfica com diversas opções de escala.



Série MT3x0s2 / s2



MT10/MT30/MT3x0 MT36x/MT3000

### Determinação do desvio de medição

Os 'Valores de erro' (também: 'Medição de erro') apresentam o desvio de medição de um medidor. Aqui se compara a energia medida pelo medidor de referência com a energia medida pelo dispositivo em teste. A energia medida pelo dispositivo em teste é transferida ao medidor de referência através de um sensor de impulsos ou pelo usuário contando os impulsos. O desvio de medição do dispositivo de teste é informado em % após conclusão do processo.

*Particularidade do MT310s2: A conformidade dos limites de erro também é exibida aqui.*

## Recursos do software

VOLTAGE BURDEN		CURRENT BURDEN		
	Burden L1	Burden L2	Burden L3	[ ]
UPN	230,585	230,535	230,883	V
I	0,0001	4,9971	5,0018	A
ZUI	99,5459	0,0139	-0,0701	°
Sb	0,0000	0,0217	0,0217	VA
cos(β)	-0,1658	1,0000	1,0000	
Sn	0,0000	2,1667	2,1656	%
Nominal burden:	1 VA			
Nominal range:	1 V			
Wire cross section:	1 mm <sup>2</sup>			
Wire length:	1 m			

Série MT3x0s2 / s2



MT10/MT30/MT3x0 MT36x/MT3000

### Medição de carga

Com a medição de carga (também: 'Valores de carga') verifica-se no local a carga operacional no lado secundário de um transformador de medição em uma instalação de medidores. A função está disponível tanto para transformadores de tensão como de corrente.

Considerando-se a tensão nominal/corrente nominal, tanto a carga operacional do transformador de medição como o comprimento e a secção transversal do cabo são exibidos em  $\cos\beta$  e a carga operacional em %.

Instrument			[ ]
X Prim	0,0001		A
N Sec	0,0001		A
X Sec	4,9963		A
X Ratio	0,0000		
X-ε	99,9985		%
X-δ	-21,5617		°
X-φ	-37,6323		crad
X-θ	-1293,70		arcmin
N-Prim:	1,1 A	N-Sec:	1,2 A
X-Prim:	2 A	X-Sec:	2,1 A
Xc-Prim:	1,3 A	Xc-Sec:	1,4 A

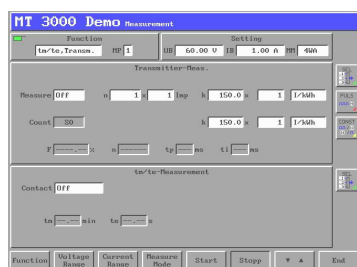
Série Mx0s2 / s2



MT3x0

### Desvio de medição de transformadores de medição

No menu 'Valores de transformador de corrente' (também: 'Medição de transformador I') temos a opção de testar transformadores de corrente no local com carga aplicada, em estado instalado. Para isso, a alta corrente primária deve ser medida com pinças de medição de corrente apropriadas. O resultado indica o erro de relação de transmissão e a falha de fase do dispositivo de teste.

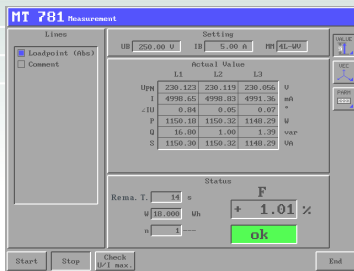


MT3000

### Teste de saída de impulsos

No menu 'Medição tm/te' (também: 'Transmissor tm/te') temos a opção de verificar saídas ou entradas de impulsos adicionais dos medidores (SO). Aqui as saídas de impulsos podem ser comparadas com a energia medida pelo medidor de referência ou com a saída de impulsos óptica (LED) do medidor (dispositivo de teste). Tanto o período de medição (tm em minutos) como o tempo de reposição (te em segundos) de um medidor de máxima demanda são medidos e exibidos durante a medição tm/te.

## Recursos do software



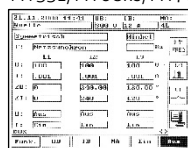
MT36x/MT68xs/MT78x/MT3000

### Execução automática das medições

Este menu permite editar e executar sequências de teste essenciais para testar medidores de eletricidade. Todos os resultados são armazenados em um pendrive, permitindo sua posterior análise com um software de PC apropriado.



MT551/MT68xs/MT78x



MT400/500

### Ajuste de ponto de carga

O menu 'Fonte' (também: 'Fonte de valores') permite definir e aplicar os pontos de carga desejados. Aqui podem ser especificados os valores de corrente e tensão, assim como o ângulo de fase e o fator de potência para cada fase.



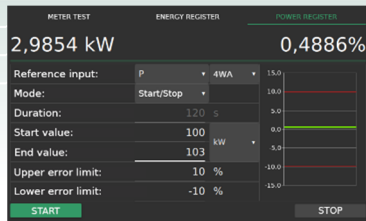
MT551/MT68xs/MT78x

### Dosificação de energia

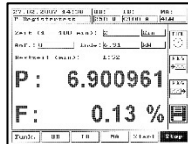
A 'Dosificação de energia' (também: 'Fonte de dosificação') é muito útil para a execução de um controle do contador ou registrador de um medidor de eletricidade. Portanto, com o aparelho MT<sup>1</sup> correspondente se define um volume de energia desejado, o qual será gerado pela fonte de corrente/tensão<sup>2</sup> instalada e encaminhado ao dispositivo de teste. Um medidor de referência<sup>3</sup> serve como um aparelho padrão.

- 1 MT551/MT68xs/MT78x
- 2 Depende do tipo de aparelho
- 3 Integrado em todos os aparelhos do tipo MT68xs/MT78x

## Recursos do software



MT3x0s2



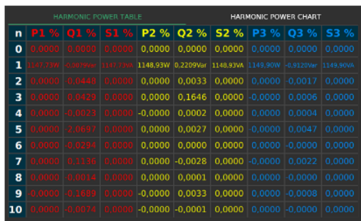
MT3x0

MT36x/MT68x/  
MT78x/MT3000

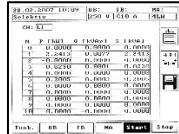
### Teste de registradores

Com esta função (também: 'Registrador W'/'Registrador P') é permitida a execução de uma verificação da precisão do registrador de energia ou do registrador de potência de medidores de kW/h e medidores de máxima demanda. Dessa forma, mede-se o consumo de energia do medidor de referência por um período determinado. O percentual de desvio de medição é calculado partir da comparação dos valores especificados com o valor medido pelo medidor de referência.

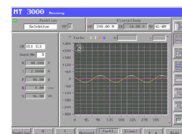
O registrador de energia e a potência máxima dos medidores, os quais estão conectados à rede, podem ser lidos por esta função.



Série MT3x0s2 / s2



MT3x0

MT36x/MT68x/  
MT68xs/MT78x/  
MT3000

### Medição seletiva

Com esta função (também: 'Potência de harmônicas') mede-se os componentes de potência ativa, reativa e aparente para cada componente harmônico em cada fase. Nos resultados podemos identificar a direção de onde vem os harmônicos na rede, inclusive o quanto esses harmônicos influenciam a rede.

*Particularidade do MT3x0s2: A exibição dos valores também está disponível em função da onda fundamental (em %).*

	ACTUAL VALUES	VECTOR DIAGRAM	POWER VALUES	PHAS VALUES
	L1	L2	L3	AUX [ ]
UPN	230,430	230,314	230,674	0,8470 V
∠U	0,0000	120,024	240,064	146,527 °
I	0,0001	4,9974	4,9970	0,0000 A
∠I	98,1594	120,019	239,998	0,0000 °

Série MT3x0s2 / s2

### Medições com o 4º canal

O MT3x0s2 é equipado com um 4º canal de tensão adicional e uma 4ª conexão adicional para pinças de medição de corrente alternada. Conexão equipada para pinças de medição de corrente alternada. Estes canais de medição adicionais podem ser utilizados para ampliações de funcionalidade opcionais do aparelho. Além disso, através destes canais de medição adicionais é possível medir uma possível tensão no condutor de aterramento e uma possível corrente no condutor do neutro. Por exemplo, esta medição traz informações relevadoras em casos de interferência de rede por harmônicos.

Os valores de medição atuais (também: 'Valores efetivos') de todas as quatro entradas de medição são exibidos em forma tabelar.



## Software

Com o software de testes e controle WinSAM 7 temos a opção de controlar manualmente os aparelhos portáteis da série MT, protocolar os resultados de medição armazenados e gerenciar dados de clientes.

Opcionalmente, as medições também podem ser realizadas através de sequências automáticas de ensaio.



## Acessórios

Todas as informações sobre acessórios adequados estão disponíveis em nosso website, no catálogo de produtos do aparelho MT.

<https://www.zera.de/en/products/meter-testing/portable-reference-meters/>



## Tutoriais

Dicas e informações sobre a operação dos aparelhos MT também estão disponíveis em nosso website.

<https://www.zera.de/en/service/tutorials/>