

2. Montagem

O *PQI-DA smart* foi desenvolvido para medições de redes públicas e medições em ambientes industriais com até 690 V (L-L) de tensão.

- Inexistência de peças móveis (ventiladores, disco rígido)
- CAT IV
- O utilizador pode ampliar a memória com o cartão SD em até 32 GB (sendo possível, deste modo, a gravação por um ano sem ligação ao banco de dados)

► Opcional: “IEC61000-4-7 - 2 kHz a 9 kHz” (B1)

- Medições de frequência de tensão e corrente de acordo com IEC 61000-4-7 de 2 kHz até 9 kHz.

2.1 Características da Interface de Qualidade Energética *PQI-DA smart*

2.1.1 Dados técnicos

- Ecrã a cores de 1,7 polegadas
- Campo com teclas para a configuração básica no dispositivo
- Memória interna de 1 GB
- Largura de banda do canal de entrada 20 kHz
- 4 entradas de tensão
valor final do intervalo de medição: 480V L-N, precisão < 0,1%
- 4 entradas de corrente
5 A corrente nominal, valor final do intervalo de medição: 10A, 100x I_n impulsos 1 ms
- Preparação ao mesmo tempo de tensões e correntes analisadas e calculadas
- Oscilógrafo de corrente e tensão
frequência de amostragem: 40,96kHz / 10,24kHz
- Gravador de meio-ciclo:
Frequência de rede, tensões e correntes efectivas (RMS), indicador de tensão e corrente, registo de desempenho: ~10ms (50Hz) / ~8,33ms (60Hz)
- Disparos de alto desempenho
- Transmissão online de tensões e correntes por uma taxa de amostragem de 40,96kHz.
- IEC 61000-4-30, tratamento de dados de medição da classe A

- Determinação de ocorrências de qualidade da tensão conforme DIN EN 50160; IEC61000-2-2; -2-12;-2-4.
- Análise espectral 2 kHz...9 kHz,(35 bandas de frequência, BW = 200Hz) de tensões e correntes conforme (IEC 61000-4-7)
- Harmónico de tensão e de corrente n=2..50
- 2 entradas digitais para fins gerais com 2 opções de nível de entrada
- 2 saídas de relé para controlo de protecção e aviso de alarma
- Caixa de ferramentas gratuita do software de avaliação
- Opção: Análise dos dados num banco de dados com o pacote de software WinPQ. Comunicação permanente com até 500 aparelhos.

Protocolo de comunicação

- MODBUS RTU
- MODBUS TCP
- IEC61850 (opção P1)

Protocolo de sincronização de tempo (receber / escravo)

- IEEE1344 / IRIG-B000..007
- GPS (NMEA +PPS)
- DCF77
- NTP
- PTP (IEEE1588)

Interfaces:

Ethernet	RJ45 (10/100 Mbit)
2 * RS232/RS485	comutáveis / bornes

Medições

C x L x A	160 x 90 x 58 mm
-----------	------------------

Entradas de tensão	
Canais	$U_1, U_2, U_3, U_{N/E/4}$
Segurança eléctrica DIN EN 61010	300V CAT IV 600V CAT III
Referência de entrada	PE
Impedância -> PE	10 M Ω 25pF
Tensão de entrada nominal U_n	230VAC
Valor final do intervalo de medição	0...480VAC L-E
Forma das ondas	qualquer uma
Factor de crista máximo @ U_n	3
Largura de banda	DC...20kHz
Frequência de rede nominal f_n	50Hz / 60Hz
Área de frequência onda portadora	$f_n \pm 15\%$ 42,5..50..57,5Hz 51,0..60..69,0Hz

Precisão

Onda portadora, efectiva (r.m.s.)	$\pm 0,1\% U_n$ (0°C...45°C) $\pm 0,2\% U_n$ (-25°C...55°C) @ 10%...150% U_n
Onda portadora, fase	$\pm 0,01^\circ$ @ 10%...150% U_n
Harmónicos $n = 2..50$, efectivo (r.m.s.)	$\pm 5\%$ do valor de medição @ $U_h \geq 1\% U_n$ $\pm 0,05\% U_n$ @ $U_h < 1\% U_n$
Harmónicos $n = 2..50$, fase	$\pm n \cdot 0,01^\circ$ @ $U_h \geq 1\% U_n$
Interharmónicos $n = 1..49$, efectivo (r.m.s.)	$\pm 5\%$ do valor de medição @ $U_{ih} \geq 1\% U_n$ $\pm 0,05\% U_n$ @ $U_{ih} < 1\% U_n$
Frequência de rede	$\pm 10\text{mHz}$ @ 10%...200% U_n
Oscilómetro DIN EN 61000-4-15:2011	Classe F2
Tensão residual da queda	$\pm 0,2\% U_n$ @ 10%...100% U_n
Duração da queda	$\pm 20\text{ms}$ @ 10%...100% U_n
Subida da tensão residual	$\pm 0,2\% U_n$ @ 100%...150% U_n

Entradas de tensão	
Duração da subida	$\pm 20\text{ms}$ @ 100%...150% U_n
Duração da interrupção	$\pm 20\text{ms}$ @ 1%...100% U_n
Simetria de tensão	$\pm 0,15\%$ @ 1%...5% do valor de medição
Tensão de telecomando centralizado (< 3kHz)	$\pm 5\%$ do valor de medição @ $U_s = 3\%..15\% U_n$ $\pm 0,15\% U_n$ @ $U_s = 1\%..3\% U_n$

Entradas de tensão

Canais	I1, I2, I3, IN/4
Segurança eléctrica DIN EN 61010	300V CAT III
Tipo de entrada	Diferencial, isolada
Impedância	$\leq 4\text{m}\Omega$
Corrente de entrada nominal I_n	5 A _{AC}
Valor final do intervalo de medição	0...10 A _{AC}
Capacidade de sobrecarga permanente	$\leq 1\text{s}$: 10 A $\leq 10\text{ms}$: 30 A $\leq 1\text{ms}$: 100 A 500 A
Forma das ondas	AC, cada
Factor de crista máximo @ I_n	4
Largura de banda	25Hz...20kHz
Precisão	
Onda portadora, efectiva (r.m.s.)	$\pm 0,1\%$ Valor final do intervalo de medição
Onda portadora, fase	$\pm 0,1^\circ$ @ 5%...100% Valor final do intervalo de medição
Harmónicos $n = 2..50$, efectivo (r.m.s.)	$\pm 5\%$ do valor de medição @ $I_h \geq 3\% I_n$ $\pm 0,15\% I_n$ @ $I_h < 3\% I_n$

Nós efectuamos a regulação.

Harmónicos n = 2..50, fase	$\pm n \cdot 0,1^\circ$ @ I _h ≥ 3% I _n
Interharmónicos n = 1..49, efectivo (r.m.s.)	$\pm 5\%$ do valor de medição @ I _h ≥ 3% I _n $\pm 0,15\%$ I _n @ I _h < 3% I _n
Gravação dos dados medidos	
Memória interna	1024 MB
Cartão de memória SD	1 GByte a 32 GByte

Entradas binárias (BI)	
Área	48...250 VAC(/DC)
<ul style="list-style-type: none"> — Nível H — Nível L 	> 35 V < 20 V
Frequência do sinal	DC ... 70 Hz
Resistência de entrada	> 100kΩ
Isolamento eléctrico	Acoplador óptico, isolado electricamente
Segurança eléctrica DIN EN 61010	300V CAT II

Saídas binárias (BO)	
Especificação de contacto (EN60947-4-1, -5-1): Configuração Tensão nominal Corrente nominal Carga nominal AC1 Carga nominal AC15, 230VAC Potência de interrupção DC1, 30/110/220 V	SPDT 250VAC 6A 1500VA 300VA 6/0,2/0,12A
Quantidade de ligações AC1	≥ 60·10 ³ eléctrico
Isolamento eléctrico	Isolado de todos os potenciais internos
Segurança eléctrica DIN EN 61010	300V CAT II

Alimentação de corrente		
Característica	H0	H1
AC	90...264 V	-
DC	100...300 V	18...72 V
Consumo de potência	≤ 10 W < 20 VA	≤ 10 Watt
Frequência	40...70Hz	-
Fusível externo Característica	6A B	6A B

Parâmetro do ambiente	Armazenagem e transporte	Funcionamento
Temperatura do ambiente: área de operação limite	IEC 60721-3-1 / 1K5 -40 ... +70°C IEC 60721-3-2 / 2K4 -40 ... +70°C	IEC 60721-3-3 / 3K6 -25 ... +55°C
Temperatura do ambiente: Área de operação nominal	---	IEC 60721-3-3 / 3K5 mod. -10 ... +45°C
Humidade relativa do ar: 24 horas de média Sem condensação ou gelo	5...95 %	5...95 %
Radiação solar	---	700W/m2
Vibrações, tremores de terra	IEC 60721-3-1 / 1M1 IEC 60721-3-2 / 2M1	IEC 60721-3-3 / 3M1

Segurança eléctrica

- IEC 61010-1
- IEC 61010-2-030

Classe de protecção	1
Nível de sujidade	2
Categoria de sobretensão Opção de alimentação da rede: H0 H1	300V / CAT III 150V / CAT III
Categoria de medição	300V / CAT IV 600V / CAT III
Altura	≤ 2000m

Compatibilidade electromagnética

Imune

- IEC 61000-6-5, ambiente G

Emissões

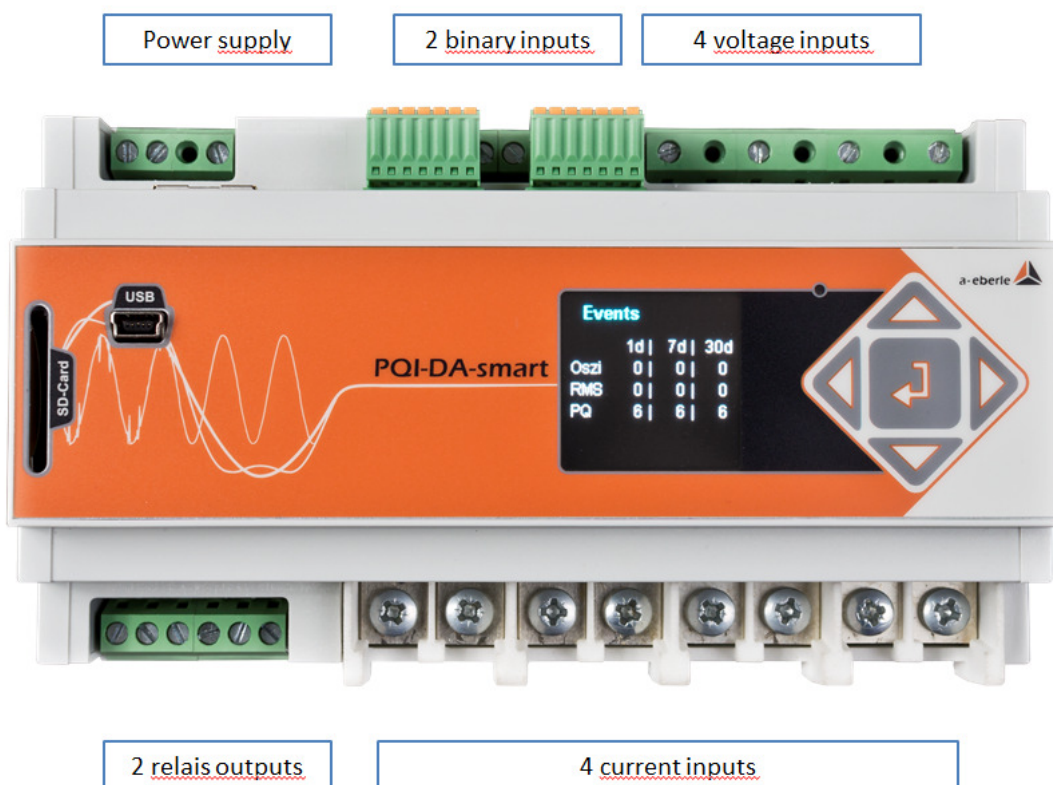
- CISPR22 (EN 55022), classe A

Nós efectuamos a regulação.

2.1.2 Montagem dos componentes mecânicos

O PQI-DA smart pode ser utilizado com montagem na parede ou como equipamento de fixação. Acesso a todas as ligações através de bornes Phoenix. Com excepção das entradas de tensão e de corrente, as ligações são de bornes de encaixe.

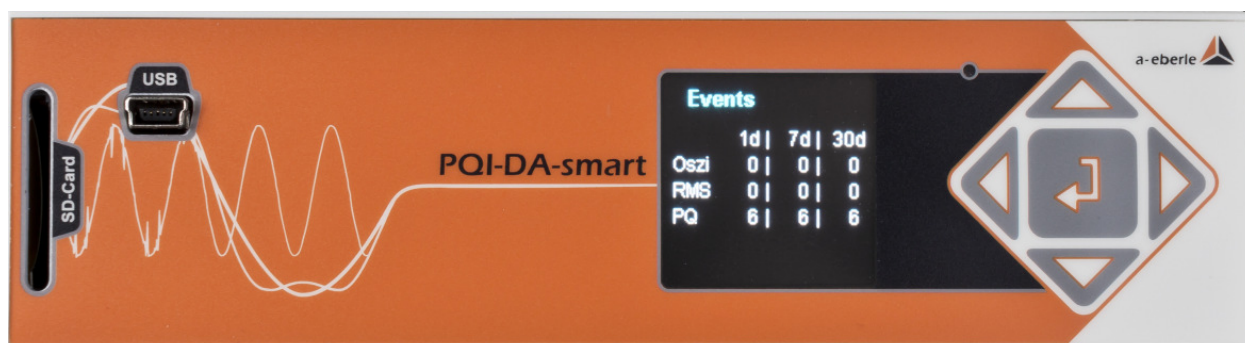
Para a interface TCP/IP há um conector RJ 45 à disposição.



2.1.3 Ecrã a cores

O ecrã a cores do equipamento fornece informações sobre a ligação correcta do cabo e do transformador de medição, mostrando os dados online da tensão, corrente, distorção harmónica total (THD), valores de potência e energia.

A quantidade de ocorrências PQ, registos de valores efectivos e do oscilógrafo para o último dia, a última semana e o último mês aparecem no ecrã do aparelho.



2.2 Medição / funções

PQI-DA smart - detecção automática de ocorrências e normas de medição:

EN50160 (2013) / IEC61000-2-2 / IEC61000-2-12 / IEC61000-2-4 (classe 1; 2; 3) / NRS048 / IEE519 / IEC61000-4-30 classe A / IEC6:1000-4-7 / IEC61000-4-15

Gravação permanente:

estão à disposição sete intervalos de tempo de medição fixos / variáveis:

10/12 T, 1 s, n*s, 150/180 T, n*min, 10 min, 2 h

Intervalo de tempo da tensão	10/ 12T	150/ 180T	10 min	2 h	1 s	N* s	N* min
Frequência de rede	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Frequência de rede, valor 10s (IEC61000-4-30)							
Desvio padrão extremo da frequência de rede (10s)			✓				
Valores efectivos (RMS) (IEC61000-4-30)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Desvio padrão extremo dos valores T/2			✓				
Queda [%], sobretensão [%] (IEC61000-4-30)	✓	✓	✓	✓			
Subgrupos harmónicos n= 0..50 (IEC61000-4-7)	✓	✓	✓	✓			
Valores máximos de 10/12 T de subgrupos harmónicos n = 2..50			✓				
Subgrupos interharmónicos n= 0..49 (IEC61000-4-7)	✓	✓	✓	✓			
Distorção harmónica total (THDS) (IEC61000-4-7)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Distorção harmónica ponderada (PWHD)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Assimetria, sequência positiva/negativa, sinal de sequência	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Assimetria, sequência positiva/neutra	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Positivo, negativo, indicador de sequência neutra	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Ângulo de fases (onda portadora)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Cintilamento (IEC61000-4-15)			✓	✓			
Valor momentâneo de cintilamento (IEC61000-4-15)	✓		✓				
Tensões de telecomando centralizado [%] (IEC61000-4-30)	✓	✓					
Ângulo de fases (passagens neutras) dos harmónicos do condutor de fase n=2..50 até à onda portadora da tensão de referência	✓	✓	✓	✓			
Bandas de frequência 1..35 , 2kHz..9kHz, valor efectivo (RMS) (IEC61000-4-7)			✓	✓	✓	✓	✓

Nós efectuamos a regulação.

Intervalo de tempo da corrente	10/ 12T	150/ 180T	10 min	2 h	1 s	N* s	N* min
Valores efectivos (RMS)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Extremos dos valores T/2			✓				
Subgrupos harmónicos n= 0..50 (IEC61000-4-7)	✓	✓	✓	✓			
Valores máximos de 10/12 T de subgrupos harmónicos n = 2..50			✓				
Subgrupos interharmónicos n= 0..49 (IEC61000-4-7)	✓	✓	✓	✓			
Distorção harmónica total (THD) (IEC61000-4-7)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Harmónicos de corrente total	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Distorção harmónica ponderada (PWHD)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Correntes harmónicas ímpares ponderadas (PHC)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Factores K	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Assimetria, sequência positiva/negativa, sinal de sequência	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Assimetria, sequência positiva/neutra	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Positivo, negativo, indicador de sequência neutra	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Ângulo de fases (onda portadora)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Ângulo de fases (passagens neutras) dos harmónicos de corrente n=2..50 até à onda portadora da tensão de referência	✓	✓	✓	✓			
Bandas de frequência 1..35 , 2kHz..9kHz, valor efectivo (r.m.s.) (IEC61000-4-7)			✓	✓	✓	✓	✓

Intervalo de tempo de energia	10 min	2 h	1 s	N* s	N* min
Energia reactiva, fase	✓	✓	✓	✓	✓
Energia reactiva, total	✓	✓	✓	✓	✓
Energia reactiva exportada, fase	✓	✓	✓	✓	✓
Energia reactiva exportada, total	✓	✓	✓	✓	✓
Energia reactiva importada, fase	✓	✓	✓	✓	✓
Energia reactiva importada, total	✓	✓	✓	✓	✓
Energia efectiva (indutiva), fase	✓	✓	✓	✓	✓
Energia efectiva (indutiva), total	✓	✓	✓	✓	✓
Energia efectiva (indutiva) exportada, fase	✓	✓	✓	✓	✓
Energia efectiva (indutiva) exportada, total	✓	✓	✓	✓	✓
Energia efectiva (indutiva) importada, fase	✓	✓	✓	✓	✓
Energia efectiva (indutiva) importada, total	✓	✓	✓	✓	✓

Intervalo de tempo da potência	10 min	2 h	1 s	N* s	N* min
Potência reactiva, fase	✓	✓	✓	✓	✓
Potência reactiva, total	✓	✓	✓	✓	✓
Potência reactiva, extrema	✓				
Potência efectiva, fase	✓	✓	✓	✓	✓
Potência efectiva, total	✓	✓	✓	✓	✓
Potência efectiva, extrema	✓				
Potência aparente, fase	✓	✓	✓	✓	✓
Potência aparente, total	✓	✓	✓	✓	✓
Potência reactiva da onda portadora, fase	✓	✓	✓	✓	✓
Potência reactiva da onda portadora, total	✓	✓	✓	✓	✓
Potência efectiva da onda portadora, fase	✓	✓	✓	✓	✓
Potência efectiva da onda portadora (transferência), total	✓	✓	✓	✓	✓
Potência aparente da onda portadora, fase	✓	✓	✓	✓	✓
Ângulo de fases da potência aparente da onda portadora, fase	✓	✓	✓	✓	✓
Potência aparente da onda portadora, total	✓	✓	✓	✓	✓
Ângulo de fases da potência aparente da onda portadora, total	✓	✓	✓	✓	✓
Potência reactiva de distorção, fase	✓	✓	✓	✓	✓
Potência reactiva de distorção, total	✓	✓	✓	✓	✓
Factores da potência reactiva, fase, total	✓	✓	✓	✓	✓
Factores da potência efectiva, fase, total	✓	✓	✓	✓	✓
COSφ + sinal, fase, total	✓	✓	✓	✓	✓
SINφ + sinal, fase, total	✓	✓	✓	✓	✓
COSφ + sinal da potência efectiva de distorção, fase, total	✓	✓	✓	✓	✓
Factor de escalonamento indutivo, capacitativo de COSφ (-1..0..+1):	✓	✓	✓	✓	✓
Intervalo accionado, potência reactiva média, fase					
Intervalo accionado, potência reactiva média, total					
Intervalo accionado, potência efectiva média, fase					
Intervalo accionado, potência efectiva média, total					

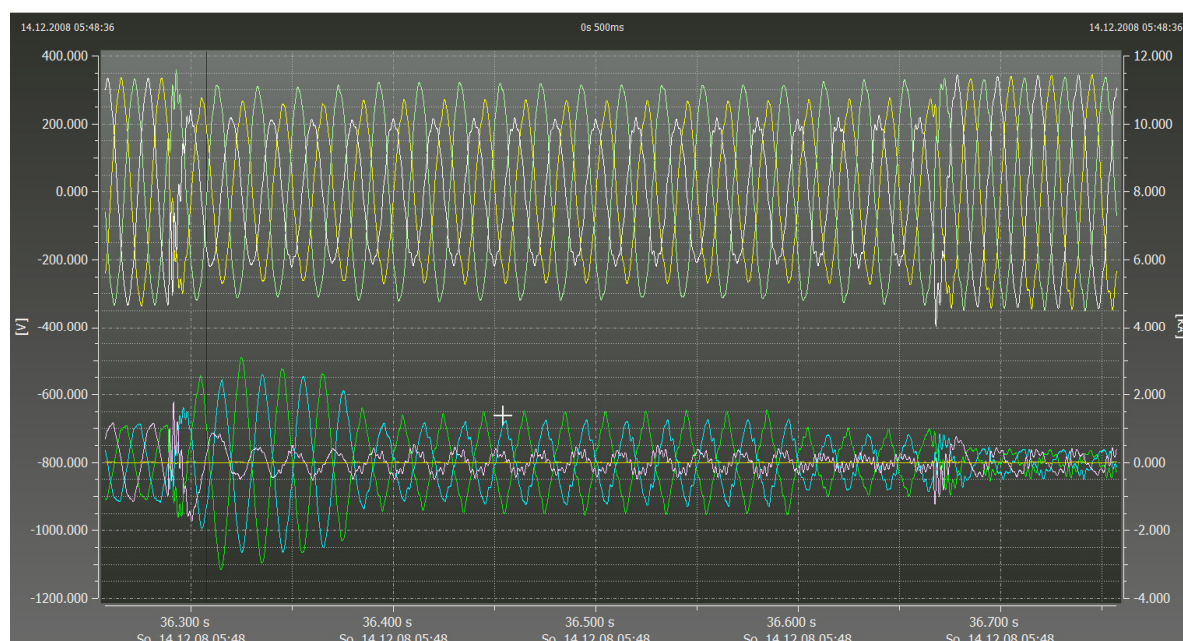
Nós efectuamos a regulação.

2.3 Oscilógrafo:

Taxa de amostragem: 40,96kHz ou 10,24kHz

Duração máx. da gravação: 4s (40,96kHz) ou 16s (10,24kHz)

Número	
Sistema trifásico	Sistema quadrifásico
Tensões do terra de fases	Tensões do neutro de fases
Tensão residual	Tensões do terra do condutor neutro
Tensões fase-fase	
Correntes de fases	
Corrente total	Corrente de condutor neutro



2.4 Gravação de meia-onda:

Taxa de gravação: ~10ms (50Hz) ou ~8,333ms (60Hz)

Duração máx. da gravação: 6 min (50Hz) ou 5 min (60Hz)

Número
Frequência de rede
Tensões e correntes efectivas (RMS)
Correntes efectivos (RMS)
Potência reactiva, fase
Potência efectiva, fase
Potência reactiva, total
Potência efectiva da onda portadora, total
Ângulo de fases da potência aparente da onda portadora, total
Ângulo de fases de tensões (onda portadora)
Ângulo de fases de correntes (onda portadora)
Positivo, negativo, indicador de tensão da sequência neutra
Positivo, negativo, indicador de corrente da sequência neutra



Nós efectuamos a regulação.

2.5 Accionamento:

Accionamento	inferior	superior	Passo
Valor efectivo (RMS) das tensões de fases (T/2)	✓	✓	✓
Valor efectivo (RMS) das tensões fase-fase (T/2)	✓	✓	✓
Valor efectivo (RMS) da tensão do condutor a terra-condutor neutro/residual (T/2)		✓	✓
Tensão de sequência positiva (T/2)	✓	✓	
Tensão de sequência negativa (T/2)		✓	
Tensão de sequência neutra (T/2)		✓	
Fase tensão fase (T/2)			✓
Formas das ondas de tensão das fases (sistema de activação da curva envolvente)	+/- valor dos limiares		
Formas das ondas de tensão de fase-fase (sistema de activação da curva envolvente)			
Formas das ondas de tensão do condutor a terra-condutor neutro/residual (sistema de activação da curva envolvente)			
Valor efectivo (RMS) das correntes de fase (T/2)	✓	✓	✓
Valor efectivo (RMS) da corrente do condutor neutro/total (T/2)		✓	✓
Frequência de rede (T/2)	✓	✓	✓
Entradas binárias (debouncing)	Flanco crescente ou decrescente		
Comando	externo		

2.6 Ocorrências PQ:

Quantidade de activações	inferior	superior
Queda de tensão (T/2)	✓	
Subida de tensão (T/2)		✓
Interrupção de tensão (T/2)	✓	
Alteração rápida da tensão (T/2)	Filtro para valor médio móvel Médio +/- valor dos limiares	
Alteração da tensão (10 min)	✓	✓
Assimetria da tensão (10 min)		✓
Tensão do telecomando centralizado (150/180T)		✓
Harmónico da tensão (10 min)		✓
Distorção total da tensão (THD) (10 min)		✓
Oscilações da tensão por período curto PST (10 min)		✓
Oscilações da tensão por período longo PLT (10min)		✓
Frequência de rede (10s)	✓	✓

2.7 Modo online para selecção directa:

Medição / funções

Oscilógrafo

Cubo de potência para a potência reactiva, a potência efectiva, a potência aparente e a potência de distorção

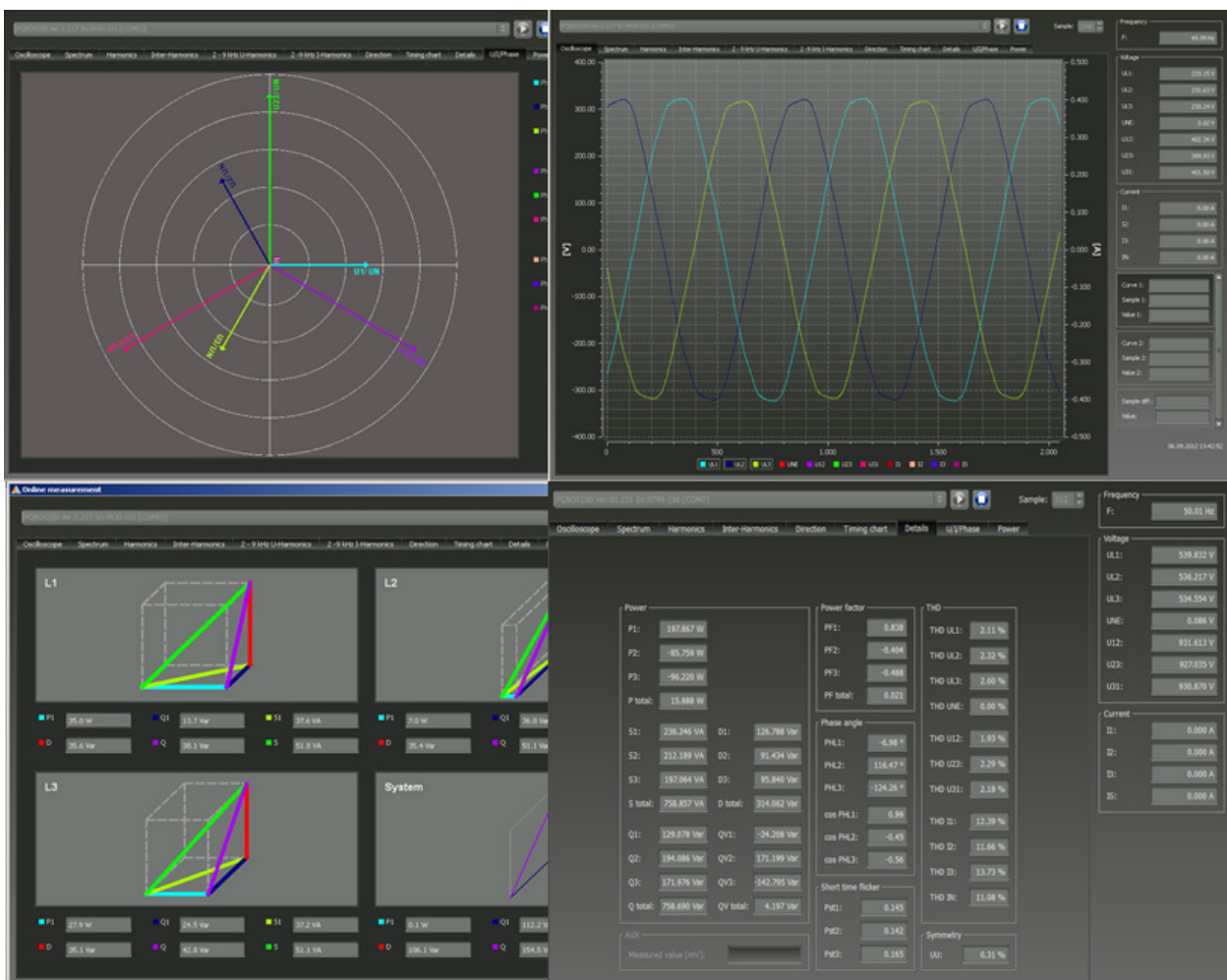
Harmónico de tensão e de corrente n=2..50

Interharmónico de tensão e de corrente n=0..49

Fase do harmónico de corrente n=2..50

Desempenho do harmónico n=2..50: $\pm P_n$, $\pm Q_n$

Espectros da frequência até 20kHz das tensões e correntes



Nós efectuamos a regulação.

3. Indicações de encomenda do PQI-DA smart

Para determinação das indicações da encomenda aplica-se:

- De entre as identificações com as mesmas letras maiúsculas, apenas uma pode ser seleccionada.
- Se a seguir à letra maiúscula da chapa de identificação estiver o número 9, é necessário introduzir uma indicação adicional detalhada.
- Se a seguir à letra maiúscula da chapa de identificação estiverem apenas zeros, esta identificação pode ser eliminada dos dados da encomenda.

Características	Identificação
Interface de qualidade energética para redes de tensões alta e média <ul style="list-style-type: none">● 4 conversores de tensão, 4 conversores de corrente $I_n = 5 \text{ A}$● segundo DIN EN-50160 e IEC 61000-4-30 (classe A)● 2 entradas digitais● 2 saídas de relé● AE-Toolbox-Software para <i>PQI-DA smart</i>	<i>PQI-DA smart</i>
Tensão de alimentação <ul style="list-style-type: none">● AC 90 V..110 V..264 V ou DC 100 V..220 V..300 V● DC 18 V...60 V...72 V	H1 H2
Opção IEC61000-4-7 (taxa de amostragem 40,96kHz) <ul style="list-style-type: none">● Taxa de amostragem 10,24kHz; sem medição 2kHz a 9kHz● Medição da frequência de tensão e corrente de 2 kHz a 9 kHz Oscilógrafo com taxa de amostragem 40,96kHz	B0 B1
Opção de protocolo de comunicação <ul style="list-style-type: none">● Modbus RTU & TCP● IEC 61870-5-104 (RJ45)● IEC61850 (RJ45)	P0 P1 P2
Valor nominal da tensão de entrada <ul style="list-style-type: none">● 100V / 400 V / 690 V (CAT IV 300V)	
Manual de instruções <ul style="list-style-type: none">● Alemão● Inglês● Francês● Espanhol● Italiano● Chinês● Russo	G1 G2 G3 G4 G5 G6 G7

3.1 Opção PQI-DA smart

AE Toolbox SW	Identificação
Software WinPQ smart para a parametrização do <i>PQI-DA smart</i> , bem como a leitura dos dados de medição e dados online do <i>PQI-DA smart</i> como licença autônoma - gratuito	WinPQ smart
Banco de dados WinPQ	Identificação
Software WinPQ para a parametrização, arquivamento e avaliação dos dados de medição do <i>PQI-DA smart</i> com as seguintes funções básicas: <ul style="list-style-type: none"> ● Interface do programa Windows 32-bit/64-bit ● Banco de dados para a gravação dos valores medidos segundo o local de medição de acesso por rede TCP/IP ● Visualização de todas as variáveis de medição acessíveis desde um PQI-D/DA como função do tempo e como variável estatística ● o preço inclui uma segunda licença autônoma 	WinPQ
Licenças <ul style="list-style-type: none"> ● como licença autônoma para 2 unidades de PQI-D/DA/smart ● como licença autônoma para 2 a 10 unidades de PQI-D/DA/smart ● como licença autônoma para > 10 unidades de PQI-D/DA/smart 	L0 L1 L2
Manual de instruções <ul style="list-style-type: none"> ● Alemão ● Inglês ● Francês 	A1 A2 A3

Adicionais ao PQI-DA smart	Identificação
Cartão de memória SD externo; 4 GByte padrão industrial	900.9099.4
Interface do rádio-relógio DFC 77	111.9024
Rádio-relógio GPS - H1: AC/DC 88 V...264 V D2: RS485	111.9024.45
Rádio-relógio GPS - H2: DC 18 V...72 V D2: RS485	111.9024.46

A. Eberle GmbH & Co. KG

Frankenstraße 160
D-90461 Nürnberg

Tel.: +49 (0) 911 / 62 81 08-0
Fax: +49-(0) 911 / 62 81 08 99
E-mail: info@a-eberle.de

<http://www.a-eberle.de>

Cedido por:

Copyright 2014 de A. Eberle GmbH & Co. KG

Sujeito a alterações sem aviso prévio.