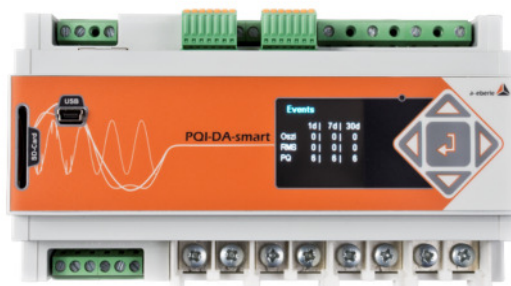


Power Quality Netzanalysator für Nieder- und Mittelspannungsnetze

Modell PQI-DA smart

- ▶ als Wandaufbaugehäuse
- ▶ als Hutschienengehäuse
- ▶ als Schalttafeleinbaugehäuse



1. Verwendung

Der neuartige Power Quality Analysator und Störschreiber *PQI-DA smart* für Nieder- und Mittelspannungsnetze ist die zentrale Komponente eines Systems, mit dem alle Messaufgaben in elektrischen Netzen gelöst werden können. Das *PQI-DA smart* kann sowohl als Power Quality Interface nach Netzqualitätsnormen als auch als Messeinrichtung für alle physikalisch definierten Messgrößen in Drehstromnetzen verwendet werden.

Neben der Möglichkeit von Standardauswertungen weist das *PQI-DA smart* auch einen Hochgeschwindigkeits-Fehlerschreiber mit einer Aufzeichnungsrate von 40,96kHz/10,24kHz, sowie einen 10ms-RMS-Effektivwertschreiber auf. Somit ist eine detaillierte Auswertung von Netzstörungen möglich.

Vor allem ist die Komponente geeignet, spezielle Bezugsqualitäten oder Qualitätsvereinbarungen zwischen Energieversorger und Kunde zu überwachen, zu registrieren und zur Auswertung bzw. Speicherung bereitzustellen

Moderne Spannungsqualitäts-Messgeräte arbeiten nach der Norm IEC 61000-4-30 (2008). Diese Norm definiert Messmethoden, um für den Anwender eine vergleichbare Basis zu schaffen.

Geräte unterschiedlicher Hersteller, die nach dieser Norm arbeiten, müssen gleiche Messergebnisse liefern.

Die Norm unterscheidet zwei Messgeräte-Klassen:

- Klasse-A-Messgeräte werden vor allem für vertragsrelevante Messungen in Kunden-Lieferanten-Beziehungen eingesetzt.
- Klasse-S-Messgeräte können zur Ermittlung von statistischen Qualitätsgrößen eingesetzt werden.

Das *PQI-DA smart* erfüllt für 100% der Parameter die Forderungen nach IEC 61000-4-30 (2008) für Klasse-A-Messgeräte.

Parameter IEC61000-4-30	Klasse
Netzfrequenz	A
Genauigkeit der Spannungsmessung	A
Spannungsschwankungen	A
Spannungseinbrüche oder -anstiege	A
Spannungsunterbrechungen	A
Spannungsunsymmetrie	A
Spannungsharmonische	A
Spannungs-Zwischenharmonische	A
Rundsteuerspannung	A
Abweichungen nach unten und oben	A
Messhäufungsintervalle	A
Synchronisation	A
Markierung bei Ereignissen	A
Anzahl der Störsignaleinflüsse	A

2. Aufbau

Das *PQI-DA smart* wurde für Messungen in öffentlichen Netzen und Messungen in Industrieumgebungen mit bis zu 690V (L-L) Messspannung entwickelt.

- Keine beweglichen Teile (Lüfter, Festplatte)
- CAT IV
- Der Benutzer kann den Speicherplatz mittels SD-Karte um bis zu 32 GB erweitern (dadurch ist eine jahrelange Aufzeichnung ohne Verbindung zur Datenbank möglich)

► **Optional: "IEC61000-4-7 - 2 kHz bis 9 kHz" (B1)**

- Frequenzmessung von Spannung und Strom gemäß IEC 61000-4-7 von 2 kHz bis 9 kHz.

2.1 Merkmale des Power-Quality Interface *PQI-DA smart*

2.1.1 Technische Daten

- 1,7-Zoll-Farbdisplay
- Tastenfeld für die Grundkonfiguration am Gerät
- 1 GB interner Speicher
- Eingangskanalbandbreite 20 kHz
- 4 Spannungseingänge
Messbereichsendwert: 480V L-N, Genauigkeit < 0,1%
- 4 Stromeingänge
5 A Nennstrom, Messbereichsendwert: 10A, 100x I_n Impuls 1 ms
- Gleichzeitige Verarbeitung von abgetasteten und berechneten Spannungen und Strömen
- Spannungs- und Strom-Oszillograph
Abtastfrequenz: 40,96kHz / 10,24kHz
- Halbzyklus-Rekorder:
Netzfrequenz, Effektivspannungen und -ströme (RMS), Zeiger für Spannung und Strom, Leistungsaufzeichnungsrate: ~10ms (50Hz) / ~8,33ms (60Hz)
- Leistungsstarke Triggerauslösungen
- Online-Streaming von Spannungen und Strömen bei einer Abtastrate von 40,96kHz.
- IEC 61000-4-30, Klasse-A-Messdatenverarbeitung
- Erfassung der Spannungsqualitätsvorfälle nach DIN EN 50160; IEC61000-2-2; -2-12;-2-4.
- Energiepuffer für Netzunterbrechungen bis 2 Sekunden

- Spektralanalyse 2 kHz...9 kHz,(35 Frequenzbänder, BW = 200Hz) von Spannungen und Strömen gemäß (IEC 61000-4-7)
- Spannungs- und Stromharmonischen n=2..50
- 2 Digitaleingänge für allgemeine Zwecke mit 2 Eingangspegel-Optionen
- 2 Relais-Ausgänge zur Schutzüberwachung und Alarmmeldung
- Kostenlose Auswertungssoftware WinPQ smart
- **Option:** Analyse der Daten auf einer Datenbank mit dem WinPQ-Softwarepaket. Permanente Kommunikation mit bis zu 500 Geräten.

Kommunikationsprotokoll

- MODBUS RTU
- MODBUS TCP
- IEC60870-5-104 (Option P1)
- IEC61850 (Option P2)

Zeitsynchronisierungsprotokoll (Empfangen / Slave)

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

Schnittstellen:

Ethernet	RJ45 (10/100 Mbit)
2 * RS232/RS485 auf Klemme	umschaltbar

Abmessungen

L x B x H	160 x 90 x 58 mm
-----------	------------------

Spannungseingänge	
Kanäle	$U_1, U_2, U_3, U_{N/E/4}$
Elektrische Sicherheit DIN EN 61010	300V CAT IV 600V CAT III
Eingangsreferenz	PE
Impedanz -> PE	10 M Ω 25pF
Nenneingangsspannung U_n	230VAC
Messbereichsendwert	0...480VAC L-E
Wellenform	Jede AC / DC
Maximaler Crest-Faktor @ U_n	3
Bandbreite	DC...20kHz
Nenn-Netzfrequenz f_n	50Hz / 60Hz
Frequenzbereich der Grundwelle	$f_n \pm 15\%$ 42,5..50..57,5Hz 51,0..60..69,0Hz

Genauigkeit

Grundwelle, effektiv (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
Grundwelle, Phase	$\pm 0,01^\circ$ @ 10%...150% U_n
Harmonische $n = 2..50$, effektiv (r.m.s.)	$\pm 5\%$ des Messwerts @ $U_h \geq 1\% U_n$ $\pm 0,05\% U_n$ @ $U_h < 1\% U_n$
Harmonische $n = 2..50$, Phase	$\pm n \cdot 0,01^\circ$ @ $U_h \geq 1\% U_n$
Zwischenharmonische $n = 1..49$, effektiv (r.m.s.)	$\pm 5\%$ des Messwerts @ $U_{ih} \geq 1\% U_n$ $\pm 0,05\% U_n$ @ $U_{ih} < 1\% U_n$
Netzfrequenz	$\pm 10\text{mHz}$ @ 10%...200% U_n
Flickermeter DIN EN 61000-4-15:2011	Klasse F2
Resteinbruchsspannung	$\pm 0,2\% U_n$ @ 10%..100% U_n
Dauer des Einbruchs	$\pm 20\text{ms}$ @ 10%..100% U_n
Restspannungsanstieg	$\pm 0,2\% U_n$ @ 100%..150% U_n
Dauer des Anstiegs	$\pm 20\text{ms}$ @ 100%..150% U_n

Spannungseingänge	
Dauer der Unterbre- chung	$\pm 20\text{ms}$ @ 1%..100% U_n
Spannungsunsymmetrie	$\pm 0,15\%$ @ 1%..5% Messwert
Rundsteuerspannung ($< 3\text{kHz}$)	$\pm 5\%$ des Messwerts @ $U_s = 3\%..15\% U_n$ $\pm 0,15\% U_n$ @ $U_s = 1\%..3\% U_n$

Stromeingänge

Option	C30	C31
Kanäle	I1, I2, I3, I $_N/4$	
Elektrische Sicherheit DIN EN 61010	300V CAT III	
Eingangstyp	Differential, isoliert	
Impedanz	$\leq 4\text{m}\Omega$	
Nenneingangsstrom I_n	5 A_{AC}	
Messbereichsendwert	10 A_{AC}	100 A_{AC}
Überlastungskapazität permanent $\leq 1\text{s}$ $\leq 10\text{ms}$ $\leq 1\text{ms}$	10 A 30 A 100 A 500 A	
Wellenform	Jede AC	
Maximaler Crest-Faktor @ I_n	4	
Bandbreite	25Hz...20kHz	

Genauigkeit

Grundwelle, effektiv (r.m.s.)	$< 0,1\% MW$ 5%...100%	$< 0,2\% MW$ 5% ... 10%
Grundwelle, Phase	$\pm 0,1^\circ$ 5%...100%	$\pm 0,2^\circ$ 5% ... 10%
Harmonische $n = 2..50$, effektiv (r.m.s.)	5% 5%...100%	10% 5% ... 10%
Harmonische $n = 2..50$, Phase	$\pm n \cdot 0,1^\circ$ 5%...100%	$\pm n \cdot 0,2^\circ$ 5% ... 10%
Zwischenharmonische $n = 1..49$, effektiv (r.m.s.)	$\pm 5\%$ 5%...100%	$\pm 10\%$ 5% ... 10%

Wir regeln das.

Speicherung der gemessenen Daten

Interner Speicher	1024 MB
SD-Speicherkarte	1 GByte bis 32 GByte

Binäreingänge (BI)

Bereich	48...250 VAC(/DC)
<ul style="list-style-type: none"> — H – Pegel — L – Pegel 	<ul style="list-style-type: none"> > 35 V < 20 V
Signalfrequenz	DC ... 70 Hz
Eingangswiderstand	> 100kΩ
Elektrische Isolation	Optokoppler, elektrisch isoliert
Elektrische Sicherheit DIN EN 61010	300V CAT II

Binärausgänge (BO)

Kontaktspezifikation (EN60947-4-1, -5-1) : Konfiguration Nennspannung Nennstrom Nennlast AC1 Nennlast AC15, 230VAC Unterbrechungsleistung DC1, 30/110/220 V	<ul style="list-style-type: none"> SPDT 250VAC 6A 1500VA 300VA 6/0,2/0,12A
Anzahl der Schaltvorgänge AC1	≥ 60·10 ³ elektrisch
Elektrische Isolation	Von allen internen Potentialen isoliert
Elektrische Sicherheit DIN EN 61010	300V CAT II

Stromversorgung

Merkmal	H1	H2
AC	90...264 V	-
DC	100...300 V	18...72 V
Leistungsaufnahme	≤ 10 W < 20 VA	≤ 10 Watt
Frequenz	40...70Hz	-
Externe Sicherung Merkmale	6A B	6A B
Energiespeicher	2 Sekunden	2 Sekunden

Umgebungsparameter	Lagerung und Transport	Betrieb
Umgebungstemperatur: Grenzbetriebsbereich	IEC 60721-3-1 / 1K5 -40 ... +70°C IEC 60721-3-2 / 2K4 -40 ... +70°C	IEC 60721-3-3 / 3K6 -25 ... +55°C
Umgebungstemperatur: Nennbetriebsbereich	---	IEC 60721-3-3 / 3K5 mod. -10 ... +45°C
Relative Luftfeuchtigkeit: 24 Std. Durchschnitt Keine Kondensation oder Eis	5...95 %	5...95 %
Sonneneinstrahlung	---	700W/m2
Vibrationen, Erdschütterungen	IEC 60721-3-1 / 1M1 IEC 60721-3-2 / 2M1	IEC 60721-3-3 / 3M1

Elektrische Sicherheit

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

Schutzklasse	1
Verschmutzungsgrad	2
Überspannungskategorie Netzversorgungsoption: H0 H1	300V / CAT III 150V / CAT III
Messkategorie	300V / CAT IV 600V / CAT III
Höhe	≤ 2000m

Elektromagnetische Verträglichkeit

Immunität

- IEC 61000-6-5, Umgebung G

Emissionen

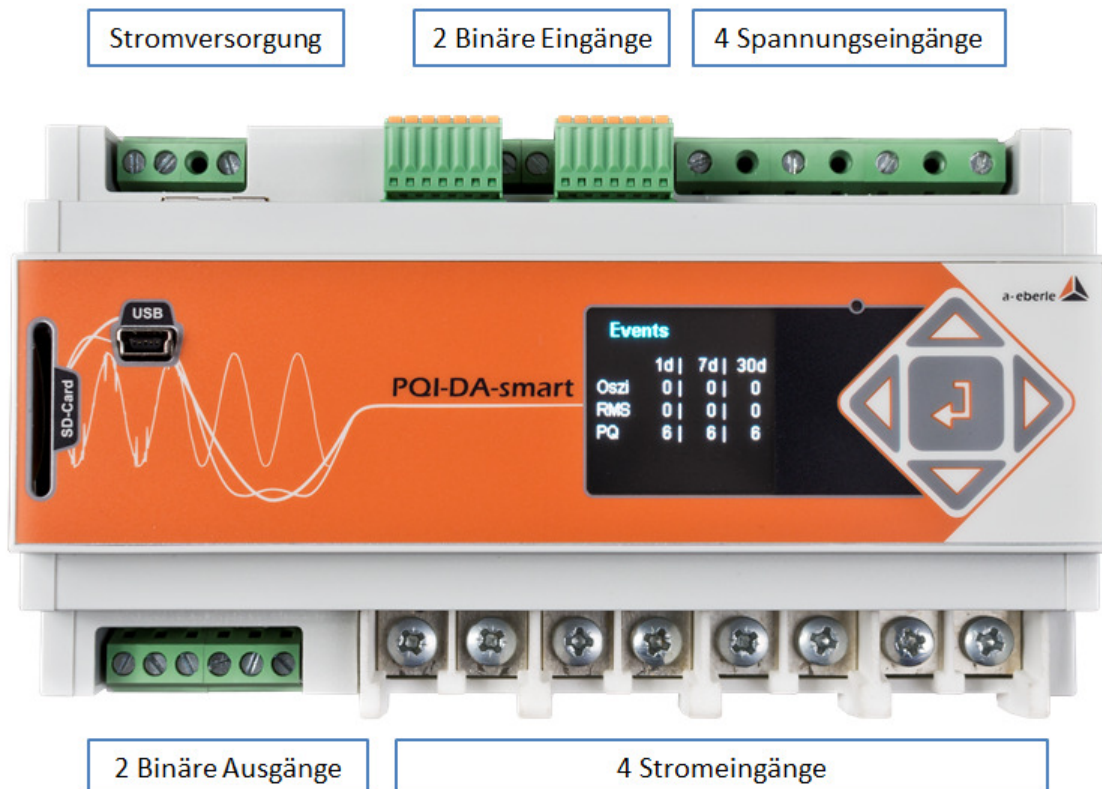
- CISPR22 (EN 55022), Klasse A

Wir regeln das.

2.1.2 Mechanischer Aufbau

Das *PQI-DA smart* kann sowohl als Wandaufbau, Schalttafeleinbau als auch als Hutschienengehäuse verwendet werden. Alle Anschlüsse sind über Phoenix-Klemmen zugänglich. Mit Ausnahme der Strom- und Spannungseingänge sind die Anschlüsse in Einsteck-Klemmtechnik ausgeführt.

Für die TCP/IP-Schnittstelle steht ein RJ 45-Anschluss zur Verfügung.



2.1.3 Farbdisplay

Das Farbdisplay des Geräts liefert Informationen über die richtige Verbindung der Messkabel und Messumformer und zeigt Online-Daten von Spannung, Strom, Gesamt-Klirrfaktor (THD), Leistungswerten und Energie.

Die Anzahl der aufgetretenen PQ-Ereignisse, Oszillograph- und Effektivwertaufzeichnungen für den letzten Tag, die letzte Woche und den letzten Monat erscheinen auf dem Gerätedisplay.



2.2 Messung / Funktionen

PQI-DA smart - automatische Ereigniserkennung und Messnormen:

EN50160 (2013) / IEC61000-2-2 / IEC61000-2-12 / IEC61000-2-4 (Klasse 1; 2; 3) / NRS048 / IEEE519 / IEC61000-4-30 Klasse A / IEC6:1000-4-7 / IEC61000-4-15

Permanente Aufzeichnung:

Fünf feste und zwei variable Messzeitintervalle stehen für die permanente Aufzeichnung zur Verfügung:

10/12 T (200ms), 1 sec, n*sec, 150/180 T (3sec), n*min, 10 min, 2 Std.

Zeitintervall Spannung	10/ 12T	150/ 180T	10 min	2 h	1 s	N* s	N* min
Netzfrequenz	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Netzfrequenz, 10s-Wert (IEC61000-4-30)							
Extreme, Standardabweichung der Netzfrequenz (10s)			✓				
Effektivwerte (RMS) (IEC61000-4-30)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Extreme, Standardabweichung der T/2-Werte			✓				
Einbruch [%], Überspannung [%] (IEC61000-4-30)	✓	✓	✓	✓			
Harmonische Untergruppen n= 0..50 (IEC61000-4-7)	✓	✓	✓	✓			
Maximalwerte von 10/12 T harmonischen Untergruppen n = 2..50			✓				
Zwischenharmonische Untergruppen n=0..49 (IEC61000-4-7)	✓	✓	✓	✓			
Gesamt-Klirrfaktor (THDS) (IEC61000-4-7)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Teilgewichteter Klirrfaktor (PWHD)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Unsymmetrie, negative/positive Sequenz, Sequenzzeichen	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Unsymmetrie, Null-/positive Sequenz	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Positive, negative, Null-Sequenz-Zeiger	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Phasenwinkel (Grundwelle)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Flicker (IEC61000-4-15)			✓	✓			
Momentanwert Flicker (IEC61000-4-15)	✓		✓				
Rundsteuerspannungen [%] (IEC61000-4-30)	✓	✓					
Phasenwinkel (Nulldurchgänge) der Phasenspannungs-Harmonischen n=2..50 bis zur Grundwelle der Referenzspannung	✓	✓	✓	✓			
Frequenzbänder 1..35 , 2kHz..9kHz, Effektivwert (RMS) (IEC61000-4-7)			✓	✓	✓	✓	✓

Wir regeln das.

Zeitintervall Strom	10/ 12T	150/ 180T	10 min	2 h	1 s	N* s	N* min
Effektivwerte (RMS)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Extreme der T/2-Werte			✓				
Harmonische Untergruppen n= 0..50 (IEC61000-4-7)	✓	✓	✓	✓			
Maximalwerte von 10/12 T harmonischen Untergruppen n = 2..50			✓				
Zwischenharmonische Untergruppen n=0..49 (IEC61000-4-7)	✓	✓	✓	✓			
Gesamt-Klirrfaktor (THD) (IEC61000-4-7)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Gesamtstrom-Harmonische	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Teilgewichteter Klirrfaktor (PWHD)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Gewichtete ungerade harmonische Ströme (PHC)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
K-Faktoren	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Unsymmetrie, negative/positive Sequenz, Sequenzzeichen	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Unsymmetrie, Null-/positive Sequenz	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Positive, negative, Null-Sequenz-Zeiger	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Phasenwinkel (Grundwelle)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Phasenwinkel (Nulldurchgänge) der Strom-Harmonischen n=2..50 bis zur Grundwelle der Referenzspannung	✓	✓	✓	✓			
Frequenzbänder 1..35 , 2kHz..9kHz, Effektivwert (r.m.s.) (IEC61000-4-7)			✓	✓	✓	✓	✓

Zeitintervall Energie	10 min	2 h	1 s	N* s	N* min
Wirkenergie, Phase	✓	✓	✓	✓	✓
Wirkenergie, gesamt	✓	✓	✓	✓	✓
Exportierte Wirkenergie, Phase	✓	✓	✓	✓	✓
Exportierte Wirkenergie, gesamt	✓	✓	✓	✓	✓
Importierte Wirkenergie, Phase	✓	✓	✓	✓	✓
Importierte Wirkenergie, gesamt	✓	✓	✓	✓	✓
(Induktive) Blindenergie, Phase	✓	✓	✓	✓	✓
(Induktive) Blindenergie, gesamt	✓	✓	✓	✓	✓
Exportierte (induktive) Blindenergie, Phase	✓	✓	✓	✓	✓
Exportierte (induktive) Blindenergie, gesamt	✓	✓	✓	✓	✓
Importierte (induktive) Blindenergie, Phase	✓	✓	✓	✓	✓
Importierte (induktive) Blindenergie, gesamt	✓	✓	✓	✓	✓

Zeitintervall Leistung	10 min	2 h	1 s	N* s	N* min
Wirkleistung, Phase	✓	✓	✓	✓	✓
Wirkleistung, gesamt	✓	✓	✓	✓	✓
Wirkleistung, Extreme	✓				
Blindleistung, Phase	✓	✓	✓	✓	✓
Blindleistung, gesamt	✓	✓	✓	✓	✓
Blindleistung, Extreme	✓				
Scheinleistung, Phase	✓	✓	✓	✓	✓
Scheinleistung, gesamt	✓	✓	✓	✓	✓
Grundwellen-Wirkleistung, Phase	✓	✓	✓	✓	✓
Grundwellen-Wirkleistung, gesamt	✓	✓	✓	✓	✓
Grundwellen-Blindleistung, Phase	✓	✓	✓	✓	✓
Grundwellen-Blindleistung (Verlagerung), gesamt	✓	✓	✓	✓	✓
Grundwellen-Scheinleistung, Phase	✓	✓	✓	✓	✓
Phasenwinkel der Grundwellen-Scheinleistung, Phase	✓	✓	✓	✓	✓
Grundwellen-Scheinleistung, gesamt	✓	✓	✓	✓	✓
Phasenwinkel der Grundwellen-Scheinleistung, gesamt	✓	✓	✓	✓	✓
Verzerrungsblindleistung, Phase	✓	✓	✓	✓	✓
Verzerrungsblindleistung, gesamt	✓	✓	✓	✓	✓
Wirkleistungsfaktoren, Phase, gesamt	✓	✓	✓	✓	✓
Blindleistungsfaktoren, Phase, gesamt	✓	✓	✓	✓	✓
COSφ + Zeichen, Phase, gesamt	✓	✓	✓	✓	✓
SINφ + Zeichen, Phase, gesamt	✓	✓	✓	✓	✓
COSφ + Zeichen der Verzerrungsblindleistung, Phase, gesamt	✓	✓	✓	✓	✓
Kapazitiver, induktiver Skalierungsfaktor von COSφ (-1..0..+1):	✓	✓	✓	✓	✓
Getriggertes Intervall, mittlere Wirkleistung, Phase					
Getriggertes Intervall, mittlere Wirkleistung, gesamt					
Getriggertes Intervall, mittlere Blindleistung, Phase					
Getriggertes Intervall, mittlere Blindleistung, gesamt					

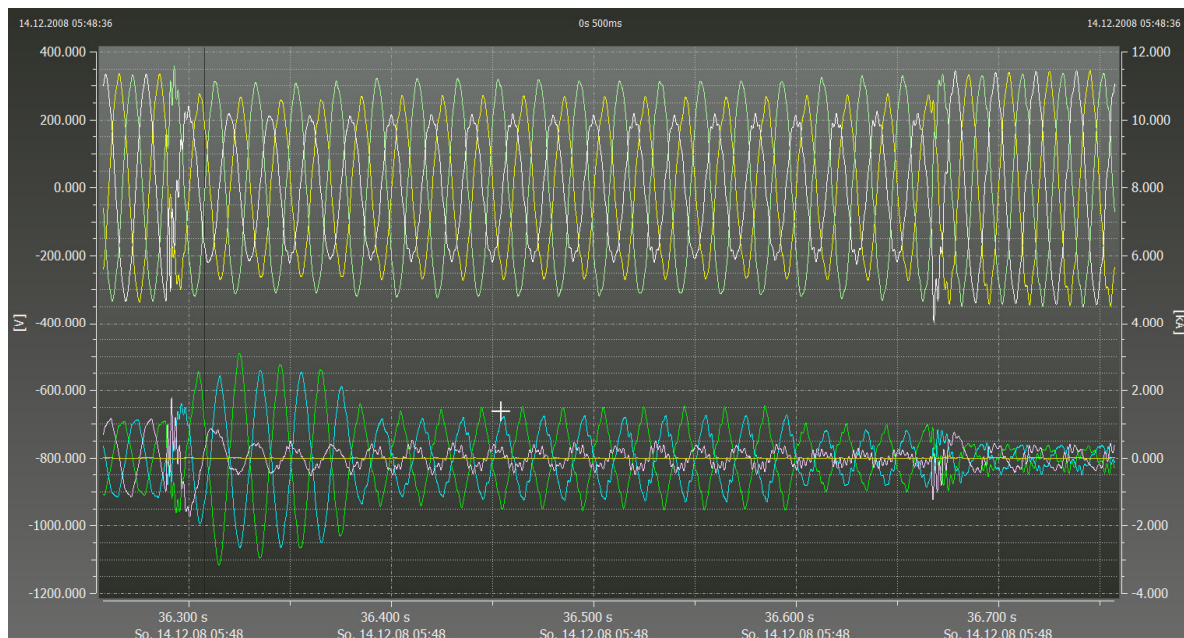
Wir regeln das.

2.3 Oszillograph:

Abtastrate: 40,96kHz oder 10,24kHz

Max. Aufzeichnungslänge: 4sec (40,96kHz) oder 16sec (10,24kHz)

Anzahl	
3-Draht-System	4-Draht-System
Phasen-Erdeleiterspannungen	Phasen-Nullleiterspannungen
Restspannung	Nullleiter-Erdspannungen
Phase-Phase-Spannungen	
Phasenströme	
Gesamtstrom	Nullleiterstrom



2.4 Halbwellenrekorder:

Aufzeichnungsrate: ~10ms (50Hz) oder ~8,333ms (60Hz)

Max. Aufzeichnungslänge: 6min (50Hz) oder 5min (60Hz)

Anzahl
Netzfrequenz
Effektivspannungen (RMS)
Effektivströme (RMS)
Wirkleistung, Phase
Blindleistung, Phase
Wirkleistung, gesamt
Grundwellen-Blindleistung gesamt
Phasenwinkel der Grundwellen-Scheinleistung, gesamt
Phasenwinkel Spannungen (Grundwelle)
Phasenwinkel Ströme (Grundwelle)
Positive, negative, Null-Sequenz-Spannungszeiger
Positive, negative, Null-Sequenz-Stromzeiger



Wir regeln das.

2.5 Triggerauslösung:

Triggerauslösung	untere	obere	Schritt
Effektivwert (RMS) Phasenspannungen (T/2)	✓	✓	✓
Effektivwert (RMS) Phasen-Phasen-Spannungen (T/2)	✓	✓	✓
Effektivwert (RMS) Rest-/Nullleiter-Erdleiter-Spannung (T/2)		✓	✓
Positive Sequenzspannung (T/2)	✓	✓	
Negative Sequenzspannung (T/2)		✓	
Nullsequenzspannung (T/2)		✓	
Phasenspannung Phase (T/2)			✓
Phasenspannungswellenformen (Hüllkurventrigger)	+/- Schwellenwert		
Phase-Phase-Spannungswellenformen (Hüllkurventrigger)			
Rest-/Nullleiter-Erdleiter-Spannungswellenform (Hüllkurventrigger)			
Effektivwert (RMS) Phasenströme (T/2)	✓	✓	✓
Effektivwert (RMS) (Gesamt-/Nullleiterstrom (T/2)		✓	✓
Netzfrequenz (T/2)	✓	✓	✓
Binäreingänge (entprellt)	Steigende, fallende Flanke		
Befehl	extern		

2.6 PQ-Ereignisse:

Auslöseanzahl	untere	obere
Spannungseinbruch (T/2)	✓	
Spannungsanstieg (T/2)		✓
Spannungsunterbrechung (T/2)	✓	
Schnelle Spannungsänderung (T/2)	Filter für gleitenden Mittelwert Mittel +/- Schwellenwert	
Spannungsänderung (10min)	✓	✓
Spannungsunsymmetrie (10min)		✓
Netz-Rundsteuerspannung (150/180T)		✓
Spannungsharmonische (10min)		✓
Spannungsgesamtverzerrung (THD) (10min)		✓
Kurzzeit-Spannungsschwankungen PST (10min)		✓
Langzeit-Spannungsschwankungen PLT (10min)		✓
Netzfrequenz (10s)	✓	✓

2.7 Online-Modus für direktes Auslesen:

Messung / Funktionen

Oszillograph

Leistungswürfel für Wirk-, Blind-, Scheinleistung und Verzerrungsleistung

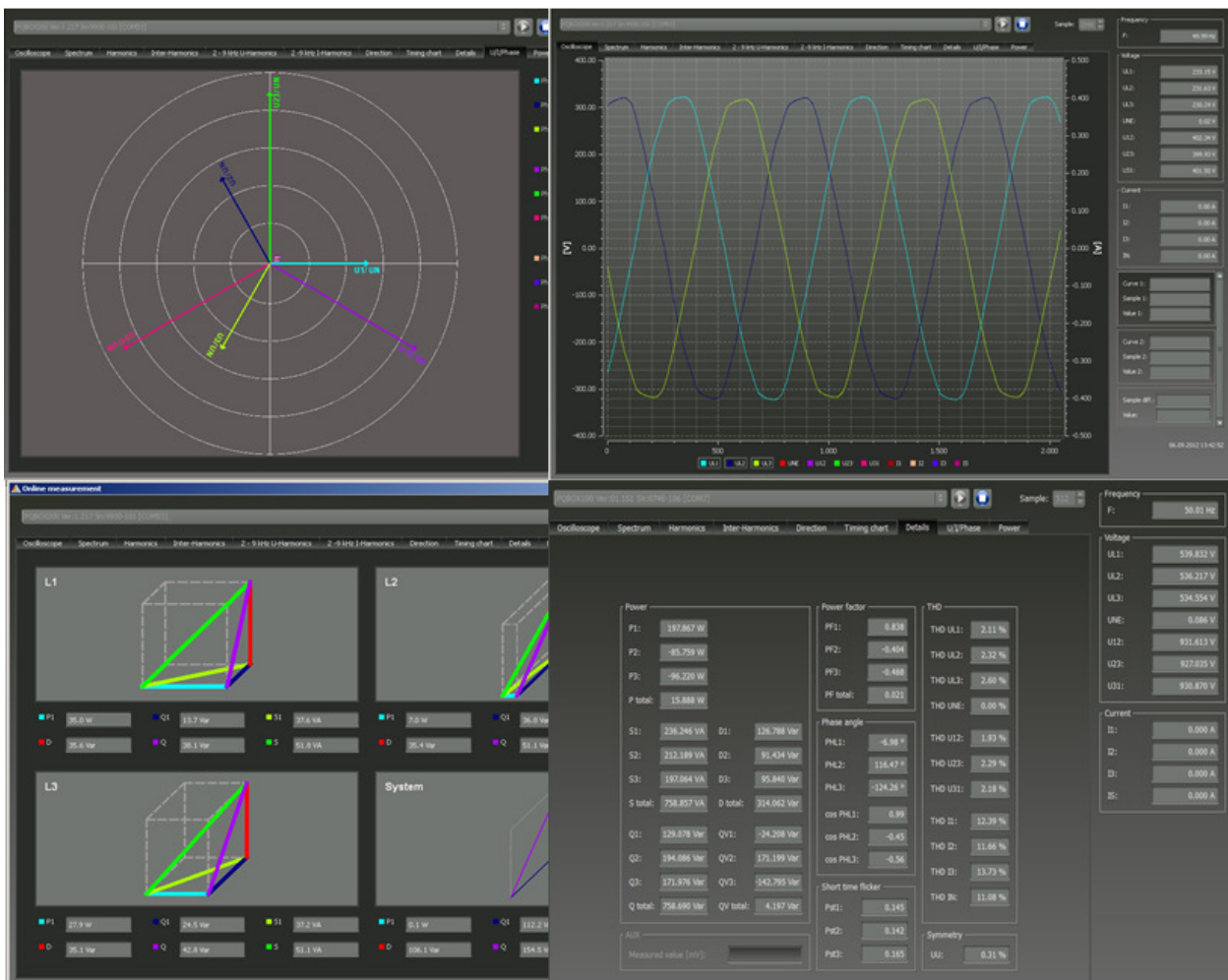
Spannungs- und Stromharmonische n=2..50

Spannungs- und Strom-Zwischenharmonische n=0..49

Phase der Stromharmonischen n=2..50

Harmonische Leistung n=2..50: $\pm P_n$, $\pm Q_n$

Frequenzspektren bis 20kHz der Spannungen und Ströme



3. Bestellangaben *PQI-DA smart*

Für die Festlegung der Bestellangaben gilt:

- Von den Kennungen mit gleichem Großbuchstaben darf nur eine gewählt werden.
- Wenn den Großbuchstaben der Kennung die Ziffer 9 folgt, ist eine Zusatzangabe im Klartext erforderlich.
- Wenn den Großbuchstaben der Kennung nur Nullen folgen, kann diese Kennung in der Bestellangabe entfallen.

Merkmale	Kennung
Power Quality Interface für Nieder- und Mittelspannungsnetze <ul style="list-style-type: none"> ● 4 Spannungswandler, 4 Stromwandler ● nach DIN EN-50160 und IEC 61000-4-30 (Klasse A) ● 2 Digitaleingänge ● 2 Relais-Ausgänge ● WinPQ smart Software für <i>PQI-DA smart</i> 	<i>PQI-DA smart</i>
Stromeingänge <ul style="list-style-type: none"> ● 4 Stromeingänge für Messwandler 1A/5A (MB max. 10A) ● 4 Stromeingänge für Schutzwandler 1A/5A (MB max. 100A) 	C30 C31
Versorgungsspannung <ul style="list-style-type: none"> ● AC 90 V..110 V..264 V oder DC 100 V..220 V..300 V ● DC 18 V...60 V...72 V 	H1 H2
Option Kommunikationsprotokoll <ul style="list-style-type: none"> ● Modbus RTU & TCP ● IEC 61870-5-104 (RJ45) ● IEC61850 (RJ45) 	P0 P1 P2
Option IEC61000-4-7 (40,96kHz Abtastrate) <ul style="list-style-type: none"> ● 10,24kHz Abtastrate; ohne 2kHz bis 9kHz Messung ● Frequenzmessung von Spannung und Strom von 2 kHz bis 9 kHz Oszillograph mit 40,96kHz Abtastrate 	B0 B1
Nennwert der Eingangsspannung <ul style="list-style-type: none"> ● 100V / 400 V / 690 V (CAT IV 300V) 	
Betriebsanleitung <ul style="list-style-type: none"> ● Deutsch ● Englisch ● Französisch ● Spanisch ● Italienisch ● Chinesisch ● Russisch 	G1 G2 G3 G4 G5 G6 G7

3.1 Option PQI-DA smart

AE Toolbox SW	Kennung
Software WinPQ smart zur Parametrierung des PQI-DA smart sowie zum Auslesen der PQI-DA smart Messdaten und Online-Daten als Einzelplatzlizenz - kostenlos	WinPQ smart
WinPQ-Datenbank	Kennung
Software WinPQ zur Parametrierung, Archivierung und Auswertung von PQI-D/DA- Messdaten mit folgenden Grundfunktionen: <ul style="list-style-type: none"> ● 32-bit/64-bit Windows Programmoberfläche ● Datenbank zur Speicherung der Messwerte je Messstelle Datenzugriff über TCP/IP-Netzwerk ● Visualisierungsmöglichkeit für alle von einem PQI-D/DA abrufbaren Messgrößen als Funktion der Zeit und als statistische Größe ● eine weiterer Arbeitsplatzlizenz ist im Preis enthalten 	WinPQ
Lizenzen <ul style="list-style-type: none"> ● als Einzelplatzlizenz für 2 Stück PQI-D/DA/smart ● als Einzelplatzlizenz für 2 bis 10 Stück PQI-D/DA/smart ● als Einzelplatzlizenz für > 10 Stück PQI-D/DA/smart 	L0 L1 L2
Betriebsanleitung <ul style="list-style-type: none"> ● Deutsch ● Englisch ● Französisch 	A1 A2 A3

Zusätze zum PQI-DA smart	Art. Nummer
SD-Speicherkarte extern; 4 GByte Industriestandard	900.9099.4
Einbaurahmen für Schalttafeleinbau	564.0435
Hutschiene für Wandmontage	564.0433
DFC 77-Funkuhr	111,9024
GPS-Funkuhr - H1: AC/DC 88 V...264 V D2: RS485	111.9024.45
GPS-Funkuhr - 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>

Überreicht durch:

Copyright 2014 durch A. Eberle GmbH & Co. KG
Änderungen ohne Vorankündigung vorbehalten.