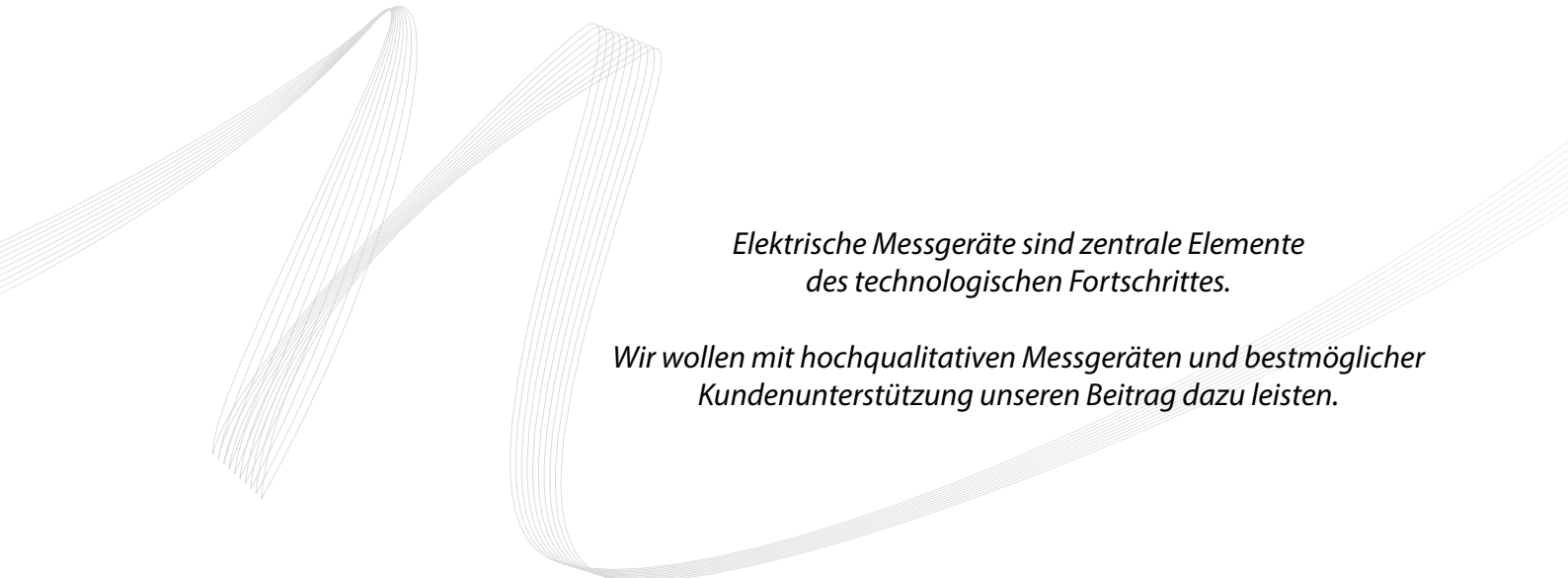




**NETZQUALITÄTSMESSGERÄTE
UND MESSSYSTEME FÜR ERNEUERBARE ENERGIEN**

MESSTECHNIK





*Elektrische Messgeräte sind zentrale Elemente
des technologischen Fortschrittes.*

*Wir wollen mit hochqualitativen Messgeräten und bestmöglicher
Kundenunterstützung unseren Beitrag dazu leisten.*

INHALT

EINLEITUNG	Seite
Veränderungen in der Elektrizitätswirtschaft	4
Neue Anforderungen in Bezug auf Netzqualität	5
Anwendungen	6
MOBILE POWER QUALITY MESSGERÄTE	9
PQA 8000	
PQA 7000	
Grid Impedance Analyser GIA	
POWER QUALITY MONITORING	32
PQM 100	
PQM 200	
POWER QUALITY SYSTEM SOFTWARE	45
PQM SCADA	
Energiemessplattform	
Wide Area Monitoring Systeme (WAMS)	
PHOTOVOLTAIK TESTSYSTEME	50
PV Master 10	
PV Master 70	
PV Master 80	
ZUBEHÖR	63
Stromsensoren	
Spannungsmessung	
Weiteres Zubehör	
MESSDIENSTLEISTUNGEN	71
ÜBER NEO MESSTECHNIK	77
Firmenprofil	
Qualitätsanspruch	
Soziale Verantwortung	



VERÄNDERUNGEN IN DER ELEKTRIZITÄTSWIRTSCHAFT

Die Elektrizitätswirtschaft ist im Wandel. VERÄNDERUNGEN der Elektrizitätserzeugung und der Art und Weise des Stromverbrauches erfordern ANPASSUNGEN im Übertragungs- und Verteilnetz.

VERÄNDERUNGEN:

der Stromerzeugung

- vermehrte Nutzung erneuerbarer Energiequellen
- Trend von wenigen, großen Kraftwerken zu einer Vielzahl von kleinen Erzeugungseinheiten (Anschluss im Verteilnetz)
- weniger Synchronmaschinen und vermehrt Erzeuger, die über Leistungselektronik an das Netz angeschlossen sind
- weniger regelbare Kraftwerke

des Übertragungs- und Verteilnetzes

- Verwendung von Leistungselektronik in Betriebsmitteln (Filter, STATCOM, etc.)
- HV AC Kabel und HVDC Systeme
- Bidirektionaler Leistungsfluss im Verteilnetz
- Verwendung von Power-Line Kommunikation (PLC)

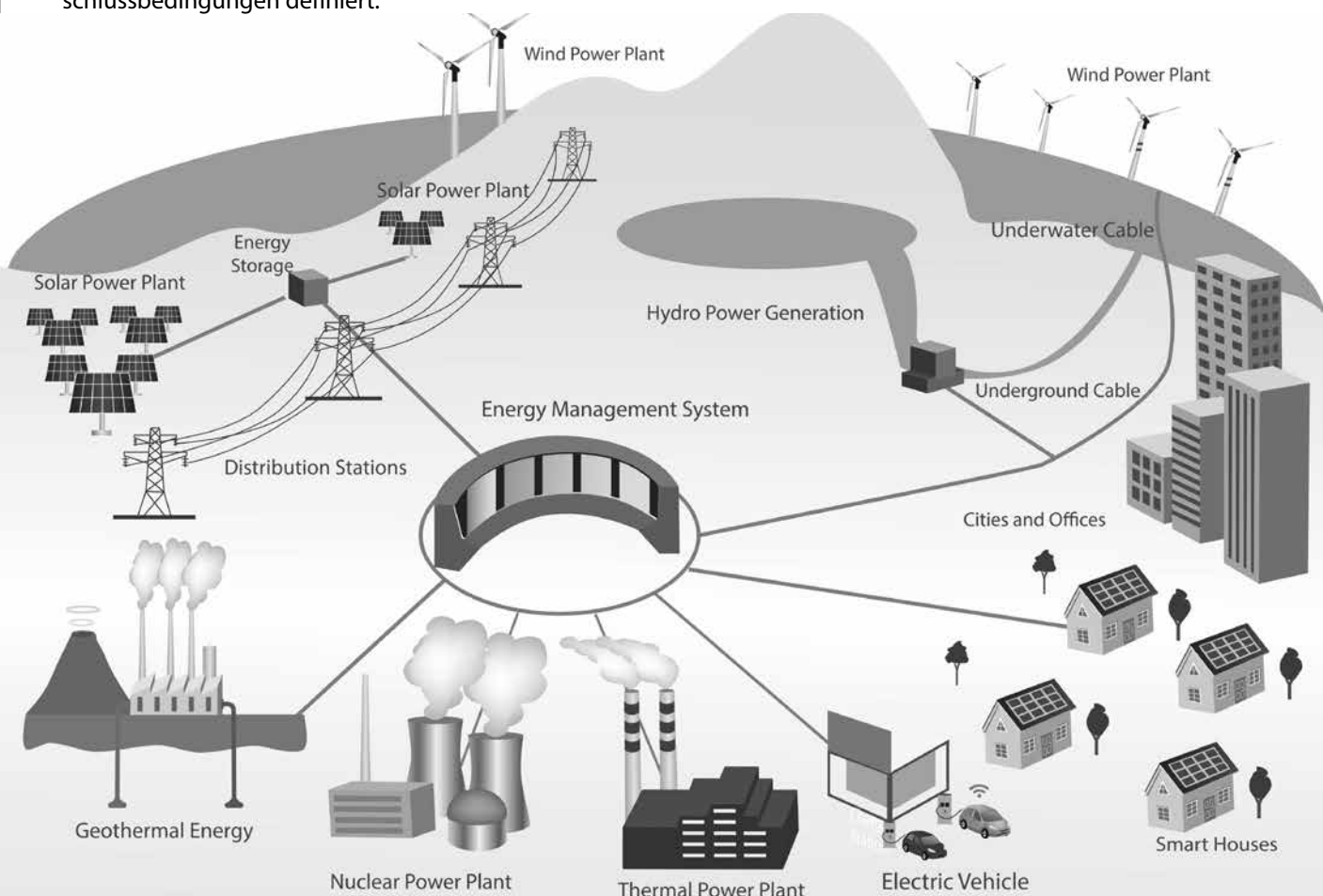
des Energieverbrauches

- energieeffiziente Geräte und Betriebsmittel
- Verwendung von Leistungselektronik in nahezu allen Betriebsmitteln (Motoren, Pumpen, Beleuchtung, ...)
- Verwendung von E-Fahrzeugen und Wärmepumpen

Diese Veränderungen erfordern NEUE TECHNOLOGIEN:

Microgrids, Lastmanagement (DSM), Verteilte Erzeugungseinheiten (DER), Verteilte Netzregelung (U, P) etc.

Die dadurch geringer werdende Kurzschlussleistung und Destabilisierung des Netzes macht erforderlich, dass auch kleine Erzeugungseinheiten zur Netzstützung beitragen müssen. Diese Anforderungen sind in **Grid Codes** bzw. Netzan-schlussbedingungen definiert.



NEUE HERAUSFORDERUNGEN

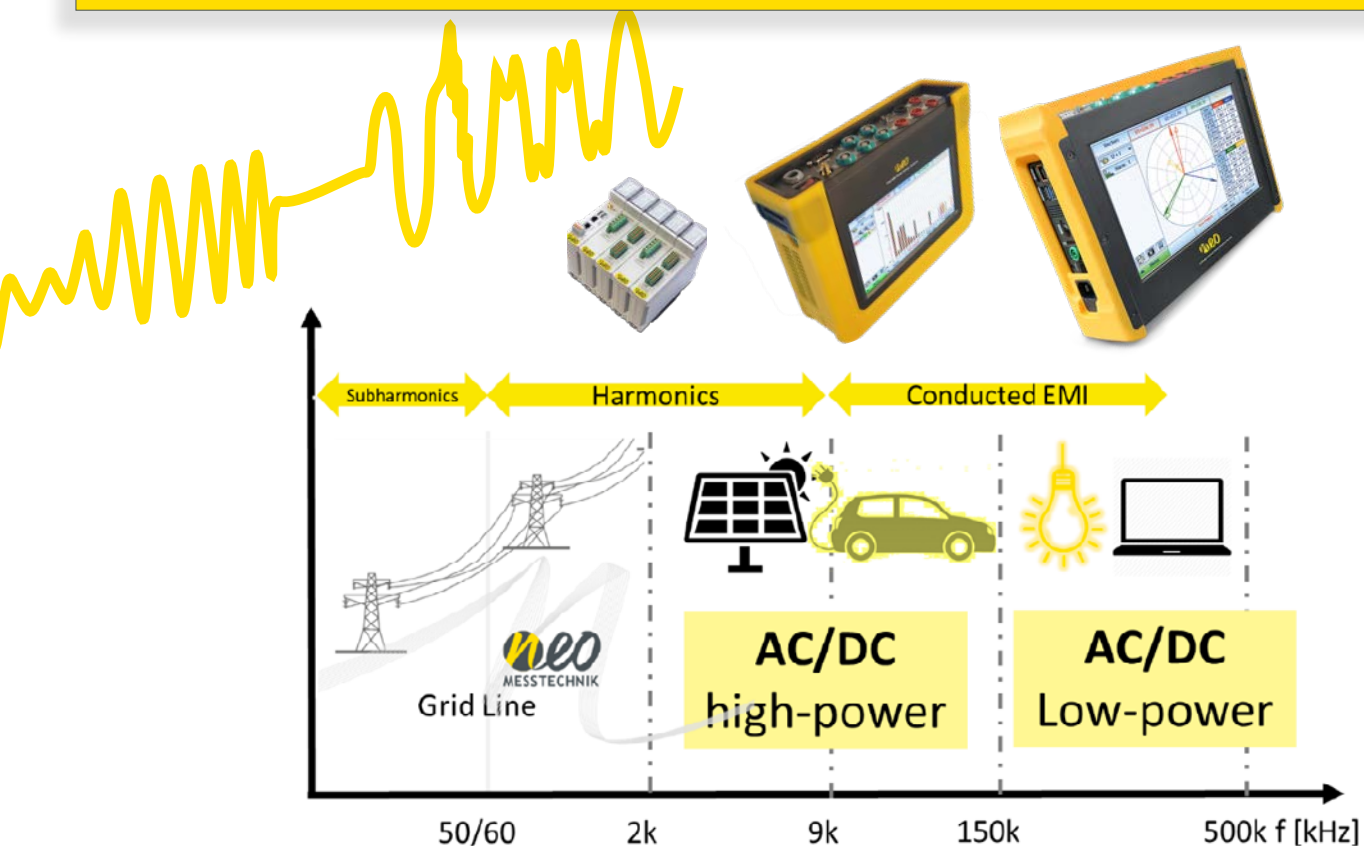
Klassische NETZQUALITÄTSMESSUNGEN wie Spannungsänderungen, Frequenz, Harmonische (50ste Ordnung), Flicker, Unsymmetrie - alles auf Basis von 10 Minuten Mittelwerten und Auswertung nach EN50160 - sind den heutigen Anforderungen des Netzbetriebes oft nicht mehr gewachsen.

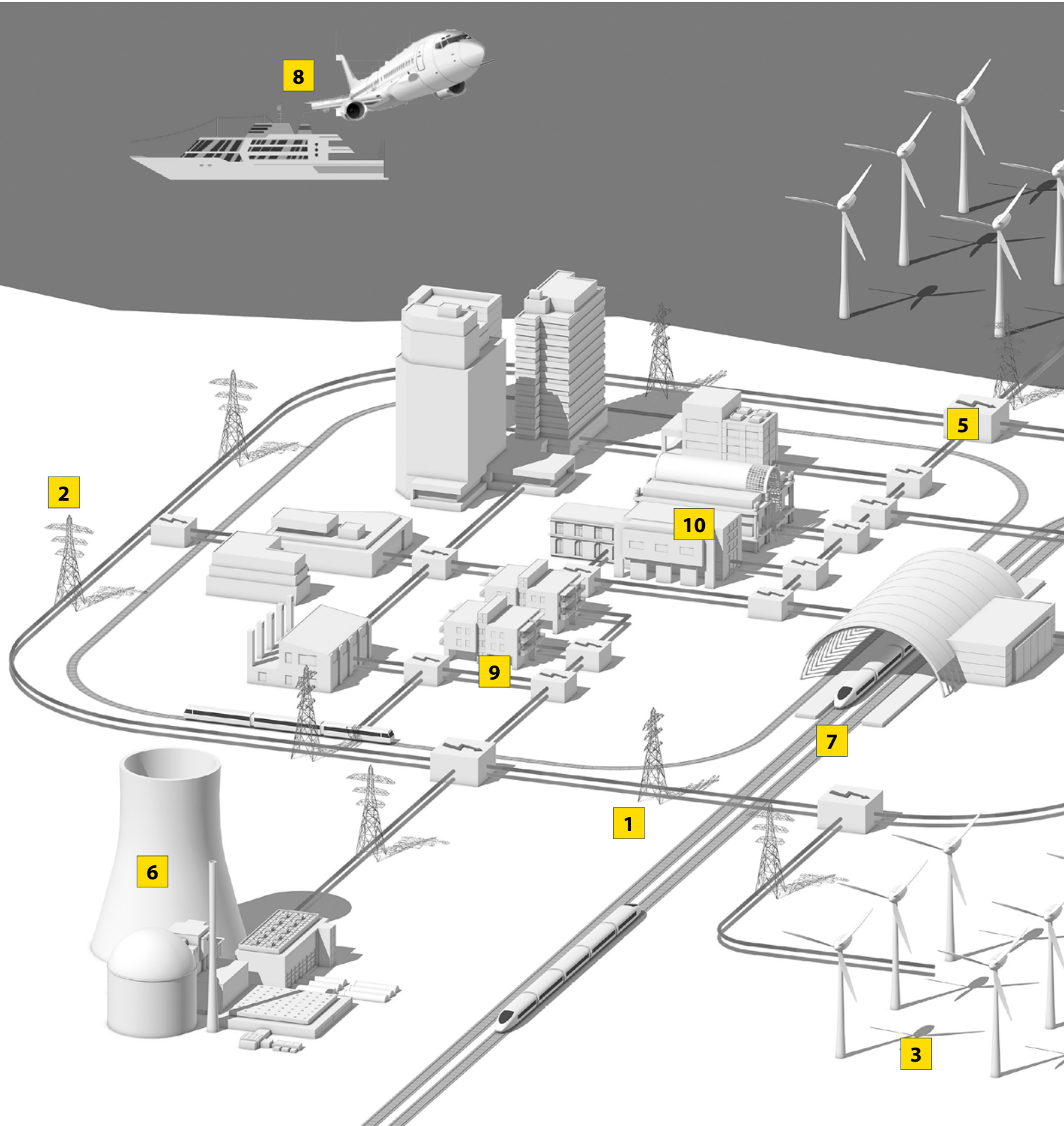
Durch die Veränderungen in der Stromlandkarte entstehen neue **HERAUSFORDERUNGEN**:

- ✓ Supraharmonische bis zu 150 kHz bzw. 500 kHz für Strom und Spannung
- ✓ Störungsschriebe auf Basis von Halb-Periodenwerten
- ✓ Phasenwinkelsprünge
- ✓ schnelle Frequenzänderungen auf Basis von Halb-Periodenwerten
- ✓ symmetrische Komponenten (Periodenwerte, Wirk- Blindanteile von Mit- Gegen- Nullsystem)
- ✓ Resonanzen / Oszillationen
- ✓ schnelle Schalthandlungen
- ✓ überlagerte Gleichströme
- ✓ Sub-Harmonische
- ✓ Netzimpedanzmessungen bis zu 150 kHz bzw. 10 MHz
- ✓ PLC Störungen
- ✓ Ausbreitung von Power Quality Parametern (z.B. Anschluss mehrerer E-Ladestationen an selbem Anschlusspunkt)
- ✓ Analyse von Power Quality Optimierungsmaßnahmen (z.B. kann die Verminderung von niederfrequenten Harmonischen eine Erhöhung von Pegeln bei Supraharmonischen verursachen)

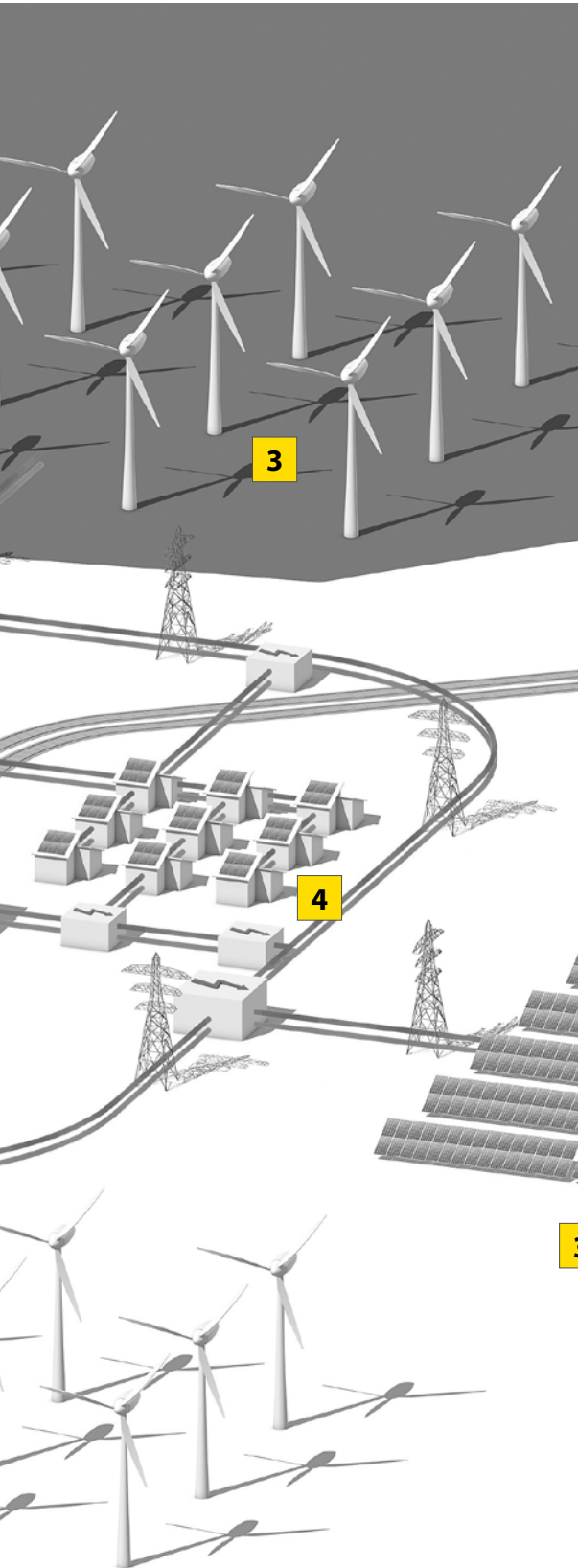
Der NEO Vorteil

Alle Geräte von NEO Messtechnik wurden speziell auf diese aktuellen Anforderungen ausgerichtet. Zusätzlich zur klassischen Netzqualitätsanalyse mit Auswertungen anhand internationaler Normen (z.B. EN50160) können **Supraharmonische Ströme und Spannungen** erfasst werden, jegliche Abweichungen der Wellenform, statische und dynamische Störungen (auf Basis Halbperiodenwerte) sowie Messungen und Analysen zur Netzdynamik (PMU) durchgeführt werden.





ANWENDUNGEN



1	ELEKTRISCHES NETZ	PowerQualityAnalyse(EN50160,IEC61000-2-2/-4/-12, IEEE 1159, IEEE 519, NRS048) Power Quality Monitoring Systeme SCADA Transienten Rekorder Störschreiber System Dynamik Frequenzänderungen (Rocof) Supra-Harmonische bis 150 kHz
2	PMU UND WAMS	Phasor Measure Unit (IEEE C37.118) Wide Area Monitoring System (WAMS)
3	WIND, SOLAR, BHK & GRID CODES	Power Quality (IEC 61400-21 / FGW-TR3) Multi-Kanal IU Kurven Messung Wirk & Blindleistung (FGW-TR3) Verhalten bei Fehlern (LVRT, HVRT,...) Power Performance (IEC 61400-12) Grid Codes (TOR, BDEW, DACH-CZ) U-I Kurve von PV-Systemen
4	E-FAHRZEUGLADESTATIONEN	Power Quality AC/DC Effizienz CP Analyse (CAN und PLC)
5	TRANSFORMATOR, MOTOR, GENERATOR	Effizienz Analyse (IEC 60076-1 / IEC60034) Power Quality Leerlauf- und Kurzschluss tests
6	THERMISCHE KRAFTWERKE	Power Quality Generator, Transformator Effizienz
7	BAHN	Stromversorgungsmessungen (AC & DC) Power Quality Transienten Rekorder Störschreiber Kurzschlussmessungen Pantograph Messungen
8	LUFTFAHRT, SCHIFFE	Power Quality Harmonische Analyse (150 kHz) Transienten Rekorder Störschreiber
9	SMART GRID & ENERGIEMANAGEMENT	System Dynamik Last Profile Demand Side Management
10	ELEKTRISCHEBETRIEBSMITTEL	Motor,Lüfter,Pumpen,Lastschalter,FilterMessungen... Harmonische nach IEC 61000-3-2 /-12 VSpannungsänderungen nach IEC 61000-3-3 /-11 CE Konformitätsmessungen (Harmonische, Flicker) Ableitstrommessungen ... und vieles mehr





neo
MESSTECHNIK

MOBILE POWER QUALITY MESSGERÄTE



PQA 8000

Highlights
Hardware Highlights
Software Highlights
Power Quality Klasse A++
NEO Sensor Kalibration
Geräteoptionen
Spezifikationen
Zubehör

PQA 7000

Highlights
Hardware Highlights
Software Highlights
Power Quality Klasse A++

APPLIKATIONEN

PQ Klasse A
EN50160 / IEC61000-2-2/-4/-12
IEEE 519 / NRS048
Transientenrekorder
Störschreiber
Supraharmonische 150kHz
Photovoltaik / PV Tester
Windkraftanlagen
E-Fahrzeug Ladestationen

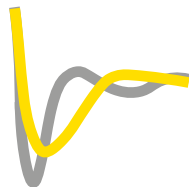


PQA 8000



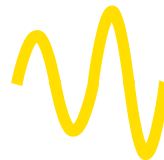
Power Quality

Harmonische, THD,
Supraharmonische 500kHz,
Unsymmetrie,...



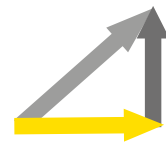
Netzdynamik

Phase Measure Unit
(PMU), Rate of Change
of Frequency (RoCoF),
WAMS, etc.



Transiente

1/2 Perioden Werte,
Phasensprünge,
Resonanzen, etc.



Leistung

Wirk-,Blind-,Schein-
leistung, cos phi,
Energie etc.

HOHE GENAUIGKEIT
HOHE ABTASTRATE
HOHE AUFLÖSUNG
HOHE DYNAMIK
HOHE SICHERHEIT
DATEN SPEICHER

0.05%
124kS/s oder 1MS/s
18bit
0.5mA bis 150kA
CAT IV 600V
bis zu 1TB SSD

Batterie	Display
4h 90 Wh	10.1 inch Multi-Touch
Isolation	Standards
6kV	IEC61000-4-30 Class A

HIGHLIGHTS

SMART TOUCH

Das 10.1-Zoll Full-HDTouchscreen Display ist tageslichttauglich, ermöglicht die intuitive Konfiguration des Gerätes und die Auswertung der Messungen direkt am Gerät.

MOBILER BETRIEB

Der integrierte Akku erlaubt bis zu 4 Stunden Betrieb. 5 LED's signalisieren die verbleibende Kapazität. Das Netzgerät für den PQA8000 ist im Gerät integriert (kein externes Netzgerät mehr notwendig).

GPS

für hoch-präzise Zeitsynchronisation. Das GPS Modul ist derart genau, dass es die Anforderungen für PMU Messungen weit übertrifft (Referenz-PMU).



SSD SPEICHER

Das Gerät verfügt über zwei Festplatten - eine für das Betriebssystem und eine weitere für Messdaten. Der Speicher kann einfach auf bis zu 1 TB erweitert werden.

SCHNITTSTELLEN

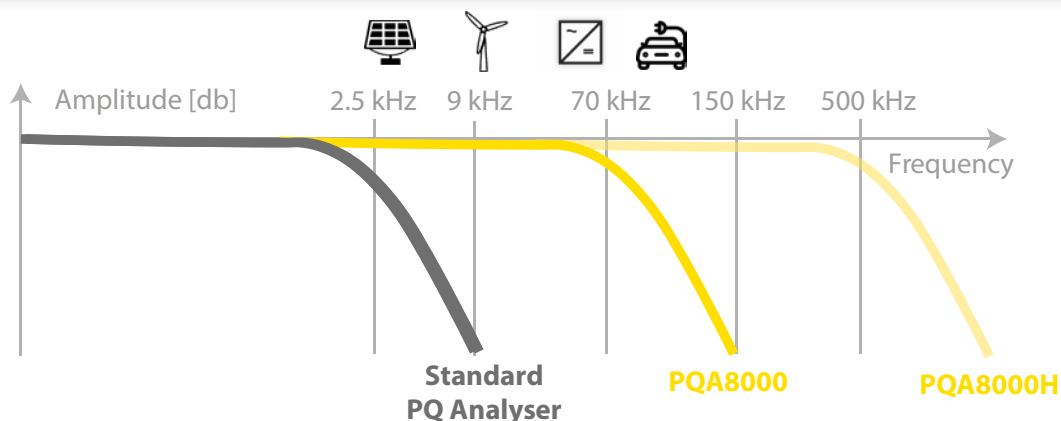
einfache Integration zusätzlicher Signale wie Temperatur, analoger und digitaler Signale. USB 3.0, TCP/IP, AN, Wifi, Bluetooth, RS232, Modbus, 104, DIO, CAN.

SENSOREN

können direkt vom Gerät versorgt werden. Externe Batterien und Netzgeräte sind nicht mehr erforderlich.

SUPRAHARMONISCHE BIS 500 KHZ FÜR STROM UND SPANNUNG

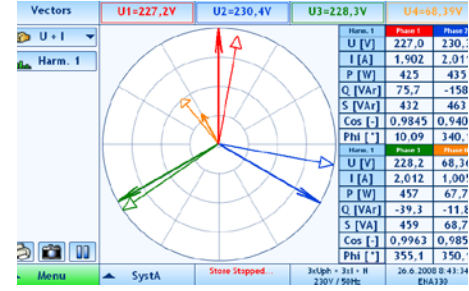
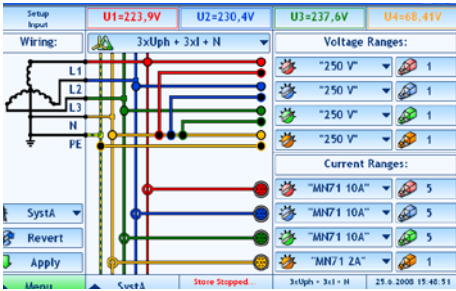
Klassische Power Quality Messgeräte sind, auch wenn diese nach Klasse A (IEC61000-4-30) zertifiziert sind, den heutigen Anforderungen nicht mehr gewachsen. Für den PQA8000H wurden nur die besten Komponenten verwendet, um ein Höchstmaß an Qualität und Sicherheit zu erreichen. Die hohe Bandbreite (Aliasing-frei) von bis zu 1 MHz und die frequenzabhängige Korrektur von Stromsensoren garantieren beste Messergebnisse. Speziell in Bezug auf die immer höher werdenden Schaltfrequenzen (Motoren, Windkraft, PV, E-Fahrzeuge) kommen diese Vorteile zu tragen.



1

MESSGERÄTE SETUP

Schemata, Erklärungen & eine klare Struktur



2

MESSUNG

Oszilloskop, Vektoranzeige, Harmonische FFT, Tabellen, Rekorder etc.



INTUITIVE BEDIENUNG

& klare Struktur

HIGHLIGHTS

3

ANALYSE

PQ Daten, Transiente, Störschriebe, Alarme, etc.



4

REPORT

automatische Reporterstellung in Anlehnung an verschieden Normen wie EN50160. Adaptierungen wie Firmenlogo, Informationen zur Messung und Messumgebung sind möglich. PDF Reporte können direkt am Gerät erstellt und versendet werden.

Report
EN50160



Datenbank
SCADA



Remote
Verbindung



5

EXPORT

CSV, XLS, PDF, Comtrade, PQDiff

6

ZUSÄTZLICHE PROGRAMME

Das Microsoft Windows © Betriebssystem erlaubt die Installation weitere Programme wie Microsoft Excel©, Word© oder Matlab© sowie E-Mail Programme.

EINLEITUNG

MOBILE POWER
QUALITY

POWER QUALITY
MONITORING

PQ SYSTEM
SOFTWARE

PHOTOVOLTAIK
TESTSYSTEME

ZUBEHÖR

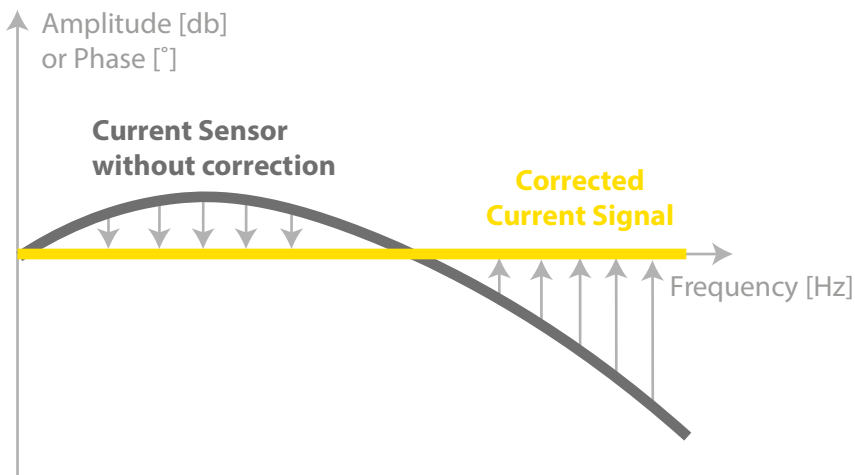
SERVICES &
ÜBER NEO

HÖCHSTE GENAUIGKEIT & HÖCHSTE PRÄZISION mittels optimaler Sensorintegration

Alle angebotenen Stromsensoren (siehe Kapitel Zubehör) sind qualitativ hochwertig und in verschiedenen Industrieanwendungen erprobt. Durch Justierungen und Kalibrationen verbessern wir zusätzlich die Güte und Qualität aller Sensoren.

1) FREQUENZABHÄNGIGE KALIBRATION

Die Stromsensoren (oder auch Spannungssensoren) werden über den Frequenzbereich für Amplitude und Phase kalibriert. Diese Kalibrationsdaten werden anhand der Sensor-Seriennummer abgespeichert und anschließend bei der Messung der verschiedenen Parameter korrigiert, was hochgenaue Messungen über den gesamten Frequenzbereich erlaubt.



2) MESSBEREICHSABHÄNGIGE KALIBRATION

Die Stromsensoren werden an mehreren Punkten pro Messbereich kalibriert. Üblicherweise werden hier 5 bis 6 verschiedene Messpunkte - beginnend bei 1%, bis zu 100% vom Messbereich - durchgeführt, und anhand der Seriennummer gespeichert. Diese Kalibration verbessert im Speziellen die Genauigkeit der Messung von sehr kleinen Signalen (z.B. 1% vom Messbereich).

Diese beiden Kalibrationen sind separat bestellbar. Alle Sensoren werden mit einer Typ-Kalibration geliefert. Die Einzelkalibration der Sensoren ermöglicht eine höchstmögliche Genauigkeit der Messungen.



GERÄTEOPTIONEN

PQA8000

4x Spannungseingänge bis 1600V DC
4x Stromeingänge (Rogowski, Stromzangen)
CAN / RS485



PQA8000-P

4x Spannungseingänge bis 1600V DC
6x Stromeingänge (Rogowski, Stromzangen)
2x Analoge Eingänge ($\pm 10V$)
CAN / RS485 / DIO



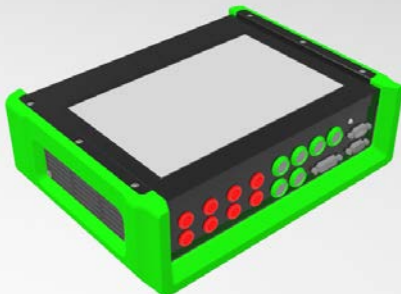
PQA8000-M

4x Spannungseingänge bis 1600V DC
8x Stromeingänge (Rogowski, Stromzangen)
CAN / RS485 / DIO



ANPASSUNGSMÖGLICHKEITEN

Gerätefarbe



Die Kunststoffumhüllung kann in **beliebigen Farben** geliefert werden - ideal für Ihre Firmen CI!

Anschlussstecker

- für Strom- und Spannungseingänge
- für Kabel und Stromsensoren



Auch die Transporttasche des PQA8000 Gerätes kann auf Wunsch mit Ihrem Firmenlogo bestickt werden.



ALLGEMEINE SPEZIFIKATIONEN

PC	Microsoft® Windows 10 IOT(64 bit) Intel® Quad Core Prozessor mit 8GB RAM gesperrtes Betriebssystem für einen zuverlässigen Betrieb Mehrsprachenunterstützung
Speicher	256GB SSD für Betriebssystem 256GB SSD für Datenspeicherung
Display	10.1 inch Kapazitives Multi-Touch TFT LCD Display Sonnenlichttauglich / 800cd
Batterie	Li-Ion Batterie 90 Wh bis zu 4h Betrieb
Stromversorgung	115V / 230V AC
Schnittstellen	3x USB, 1x Ethernet, WiFi, 1x HDMI
Abmessungen	298 x 225 x 95 mm 11.8 x 8.8 x 3.7 Zoll
Gewicht	4kg / 8.8 Pfund
Temperatur Bereich	in Betrieb: 0 bis 60°C (32°F bis 140°F) bei Lagerung: -20 bis 80°C (-4°F bis 176°F)
IP Klasse	IP2X
Zubehör	Transporttasche inkludiert
Normen & Zertifizierung	IEC61010-1 (2011) / IEC61010-2-030 / IEC 61000-4-3 / IEC 61000-4-4 / LVD Directive 2014 / EMC Directive 2014/ Rohs Directive 2015/ EN 61000-3-2 / EN 61000-3-3 / EN 61326-1 / EN 55011 +A1, Class A

OPTIONEN UND ZUBEHÖR

SSD Upgrade	Upgrade auf 512GB oder 1TB für Datenspeicherung
GPS	Integriertes GPS inkl. Antenne
GSM	Integriertes Modem
DC Power	DC Spannungsversorgung +9V +36V DC
Dust Cover	Abdeckung zum Schutz des Gerätes bei rauen Umgebungsbedingungen
Transport Tasche	Peli-Case (IP67) mit angepasstem Innenleben
Farb-Kodierung	Farbkodierung für Spannungs- und Stromeingänge
Temperatur Sensor	Thermoelement Typ K auf DSUB15 Stecker
Strahlungssensor	Pyranometer auf DSUB15 Stecker
Stromsensoren	siehe Kapitel Zubehör
Bananenleitungen	siehe Kapitel Zubehör



SPANNUNGSEINGÄNGE

Anzahl Eingänge	4x
Messbereiche	Standard: 1600V/ 800V MV-Version: 600V / 20V
Genauigkeit	0.05% f.s.
Isolation	6kV Isolation (60 Sek.)
Sicherheitskategorie	CAT III 1000V CAT IV 600V
Impedanz	10 MΩ

STROMEINGÄNGE

Anzahl Eingänge	PQA8000: 4x PQA8000-P: 6x PQA8000-M: 8x
Genauigkeit	0.05% f.s.
Typen	Clamp oder Rogowski
Messbereiche Stromzangen	2mV bis 10V (15 versch. Messbereiche)
Messbereiche Rogowski	1A to 300kA
ZusätzlicheAnalogeingänge(AIN)	1V, 2V, 5V, 10 V
Sensor Versorgung	±15V / 9V
TEDS	Automatische Sensorerken.*
Impedanz	10 MΩ



ANALOG DIGITAL KONVERTIERUNG (A/D)

Abtastrate/Auflösung	PQA8000: 124 kS/s / 24bit PQA8000H: 1 MS/s / 18bit
Filter	Analog und Digital Automatischer Anti-Aliasing Filter

DIGITAL I/O & SCHNITTSTELLEN

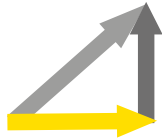
Digital In/Out	Anpassbare Trigger max. 350V
CAN, RS485	Selektierbare Termination

LEISTUNG

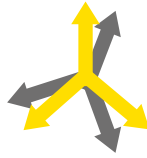
Spannung, Strom



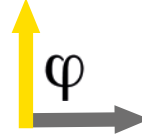
Leistung



Vektoren



Blindleistung



Energie

kWh

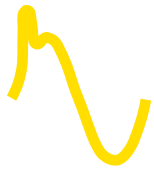
Digital Signale



Leistungswerte	P, Q, S, PF, cos phi, D, DH, QH
Frequenz	10 sec, AVE, MIN, MAX
Spannung und Strom	RMS, AVE, MIN, MAX, 1/2 Periodenwerte, 200ms, 10s, 10min
Energie	Gesamt, Positiv, Negativ (P, Q, P+, P-, Q+, Q-)
Effizienz	DC / AC, U-I Kurve für PV
Anschluss	DC, 1-Phase, 2-Phasen, 3-Phasen Stern und Dreieck

WELLENFORM & TRANSIENTE

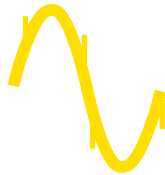
Transiente



Resonanzen Oszillationen



Schaltvorgänge



DC Offset



Überspannung



Unterspannung



MIN, MAX, RMS, AVE	U, I, P, Q, S, f, PF, phi, THD, Harmonische, Interharmonische, Unsymmetrie,
ENVELOPE / FENSTER	U, I
DELTA	dU, dI, df, dP, etc.
ABLEITUNG (RATE OF CHANGE)	dU/dt, df/dt etc. ... pro ms, Perioden or Halb-Periode
KOMBI-TRIGGER	Kombination von Triggern mittels UND / ODER Funktion
SIGNALSPANNUNG	Schwellenwert
SCHNELLE SPANNUNGSÄNDERUNGEN (RVC's)	dU, dc, dt
EN50160	Trigger auf beliebige EN50160 Parameter (Max, Quantil)

NORMEN UND STANDARDS

POWER QUALITY, HARMONISCHE, FLICKER:

IEC61000-4-30 Ed. 3 Class A / IEC61000-4-7 / IEC61000-4-15 / IEC62586-2 Ed. 2 / IEC62586-1

ÖFFENTLICHES NETZ, BAHNANWENDUNGEN UND INDUSTRIE

EN50160 / EN50163 / IEC61000-2-2 / IEC61000-2-4 (Class 1; 2; 3) / IEEE519 / IEEE 1159 / IEC61000-2-12 / NRS048

WINDKRAFT, ERNEUERBARE UND GRID CODES

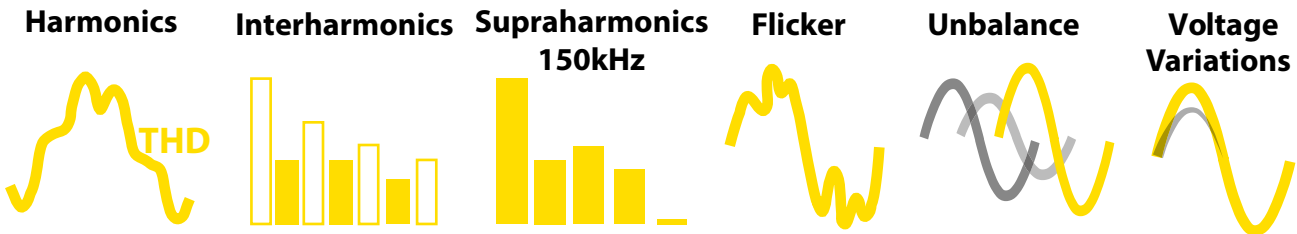
IEC61400-21 / IEC61400-12 / FGW-TR3 / VDE N-4105 / VDE N-4100 / VDE N-4110 / D-A-CH-CZ / BDEW / ROCOF / IEEE C37.118-2005 (PMU)

MOTOREN, TRANSFORMATOREN UND ELEKTRISCHE BETRIEBSMITTEL

IEC60034 / IEC 60076-1 / IEC61000-3-2 / IEC61000-3-3 / IEC61000-3-11 / IEC61000-3-12



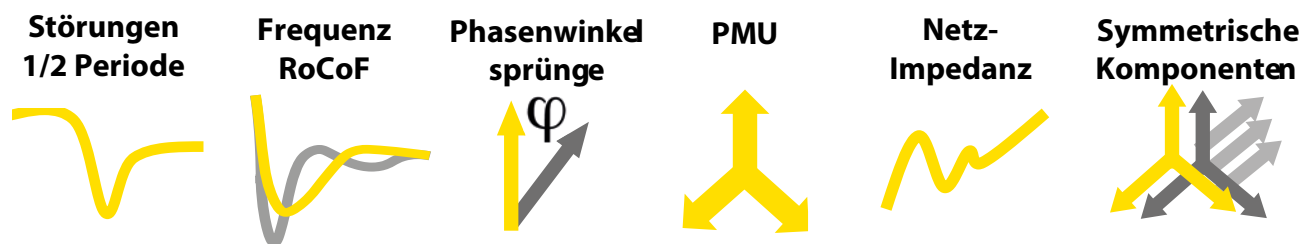
POWER QUALITY



anlehnd an IEC 61000-4-30 Ed.3 und IEC 62586

Harmonische (Spannung, Strom, Phi, Leistung)	Klasse A
Interharmonische	Klasse A
THD U, THD I	Klasse A
Höher-Frequente (200Hz band)	2 - 9 kHz (von 0 Hz bis zu einem frei selektierbaren oberen Limit)
Supra-Harmonische (2000Hz band)	8 - 150 kHz bzw. 500 kHz für Strom und Spannung (PQA 8000H)
Symmetrische Komponenten & Unsymmetrie (Pos-, Neg- and Zero Sequence)	Klasse A
Schnelle Spannungsänderungen	Klasse A
Flicker (PST, PLT, Pinst)	Klasse A
Spannungseignisse (Einbrüche, Überhöhungen, Unterbrechungen – Zeit, Länge, Max)	Klasse A
Frequenz	10 sec, AVE, MIN, MAX
Spannung, Strom	RMS, AVE, MIN, MAX, ½ Periodenwerte, 200ms, 10s, 10min
Zeit Synchronisation	Klasse A

NETZSTÖRUNGEN UND NETZDYNAMIK



1/2 PERIODEN TRIGGER	U, I, P, Q, S, f, PF, phi, THD, Harmonics, Interharm., Unbalance, etc.	
PHASENWINKEL TRIGGER	phi	
SYMMETRISCHE KOMPONENTEN	Mit-, Gegen-, Nullsystem für U,I,P,Q,S	
RATE OF CHANGE FREQUENZ (ROCOF)	df/dt	
Phase Measure Unit (PMU) anlehnd an IEEE C37.118	Total Vektor Fehler	0.01% (typ.)
	Winkel Fehler	0.003°(typ)
	Zeitstempel-Genauigkeit	0.1 µs
	bis zu 50 fps / Übertragung via TCP / open PDC Format	

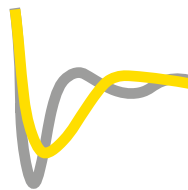
- ✓ **Kombination verschiedener Trigger**
- ✓ **Einstellbare Vor- und Nachlaufzeit**

PQA 7000



Power Quality

Harmonische, THD, Supraharmonische, Symmetrische Komponenten etc.



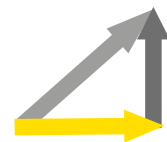
Netzdynamik

Phase Measure Unit (PMU), Rate of Change of Frequency (RoCoF), WAMS, etc.



Transiente

1/2 Perioden Werte, Phasensprünge, Resonanzen, etc.



Leistung

Wirk-, Blind-, Scheinleistung, $\cos \phi$, Energie etc.

HOHE **GENAUIGKEIT**

0.05%

HOHE **ABTAstrate**

48 kS/s

HOHE **AUFLÖSUNG**

24bit

HOHE **DYNAMIK**

0.5mA bis 150kA

HOHE **SICHERHEIT**

CAT IV 600V

DATEN **SPEICHER**

bis zu 256GB

HIGHLIGHTS

SMART TOUCH

Das 7-Zoll Touchscreen Display ist tagelichttauglich, ermöglicht die intuitive Konfiguration des Gerätes und die Auswertung der Messungen direkt am Gerät.

MOBILER BETRIEB

Der integrierte Akku erlaubt bis zu 6 Stunden Betrieb. 5 LED's signalisieren die verbleibende Kapazität. Das Netzgerät für den PQA8000 ist im Gerät integriert (kein externes Netzgerät mehr notwendig).

GPS

für hoch-präzise Zeitsynchronisation. Das GPS Modul ist derart genau, dass es die Anforderungen für PMU Messungen weit übertrifft (Referenz-PMU).



SPEICHER

Das Gerät verfügt über einen internen Speicher von 32 GB welcher auf bis zu 256 GB erweitert werden kann.

SCHNITTSTELLEN

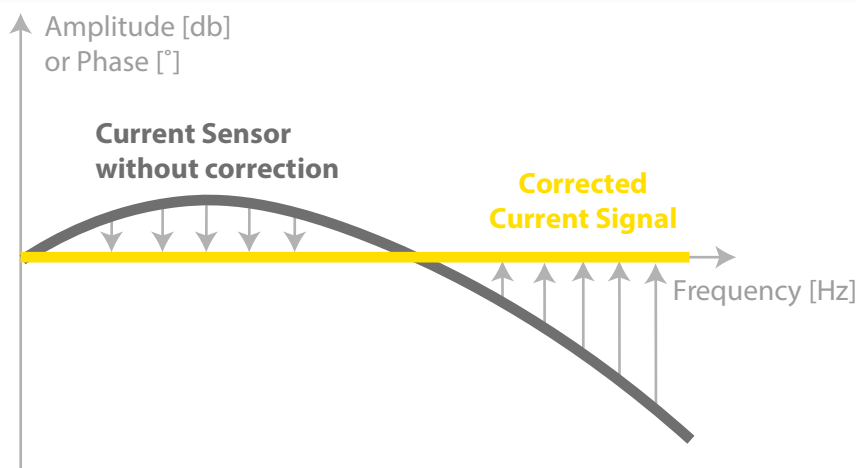
einfache Integration zusätzlicher Signale wie Temperatur, analoger und digitaler Signale. USB 3.0, TCP/IP, AN, Wifi, Bluetooth, RS232, Modbus, 104, DI, CAN.

SENSOREN

können direkt vom Gerät versorgt werden. Externe Batterien und Netzgeräte sind nicht mehr erforderlich.

HÖCHSTE GENAUIGKEIT und HÖCHSTE PRÄZISION

Neben Verwendung von hochwertigen und erprobten Komponenten werden stellt die frequenzabhängige Korrektur von Stromsensoren Messergebnisse mit höchster Güte sicher. Die Stromsensoren (oder auch Spannungssensoren) werden an mehreren Punkten pro Messbereich kalibriert (1% bis 100%). Weiters wird der frequenzabhängige Amplituden- und Phasenfehler kalibriert und korrigiert.



EINLEITUNG

MOBILE POWER QUALITY

POWER QUALITY MONITORING

PQ SYSTEM SOFTWARE

PHOTOVOLTAIK TESTSYSTEME

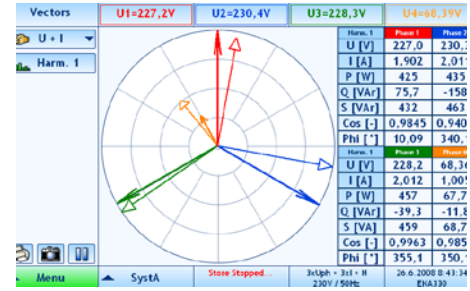
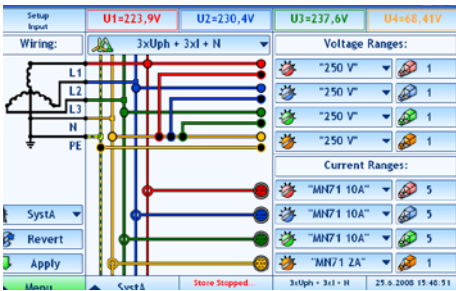
ZUBEHÖR

SERVICES & ÜBER NEO

1

MESSGERÄTE SETUP

Schemata, Erklärungen & eine klare Struktur



2

MESSUNG

Oszilloskop, Vektoranzeige, Harmonische FFT, Tabellen, Rekorder etc.



INTUITIVE BEDIENUNG

& klare Struktur

HIGHLIGHTS

3 ANALYSE

PQ Daten, Transiente, Störschriebe, Alarmer, etc.



4 REPORT

automatische Reporterstellung in Anlehnung an verschieden Normen wie EN50160. Adaptierungen wie Firmenlogo, Informationen zur Messung und Messumgebung sind möglich. PDF Reporte können direkt am Gerät erstellt und versendet werden.

Report EN50160



Datenbank SCADA



Remote Verbindung



5 EXPORT

CSV, XLS, PDF, Comtrade, PQDiff

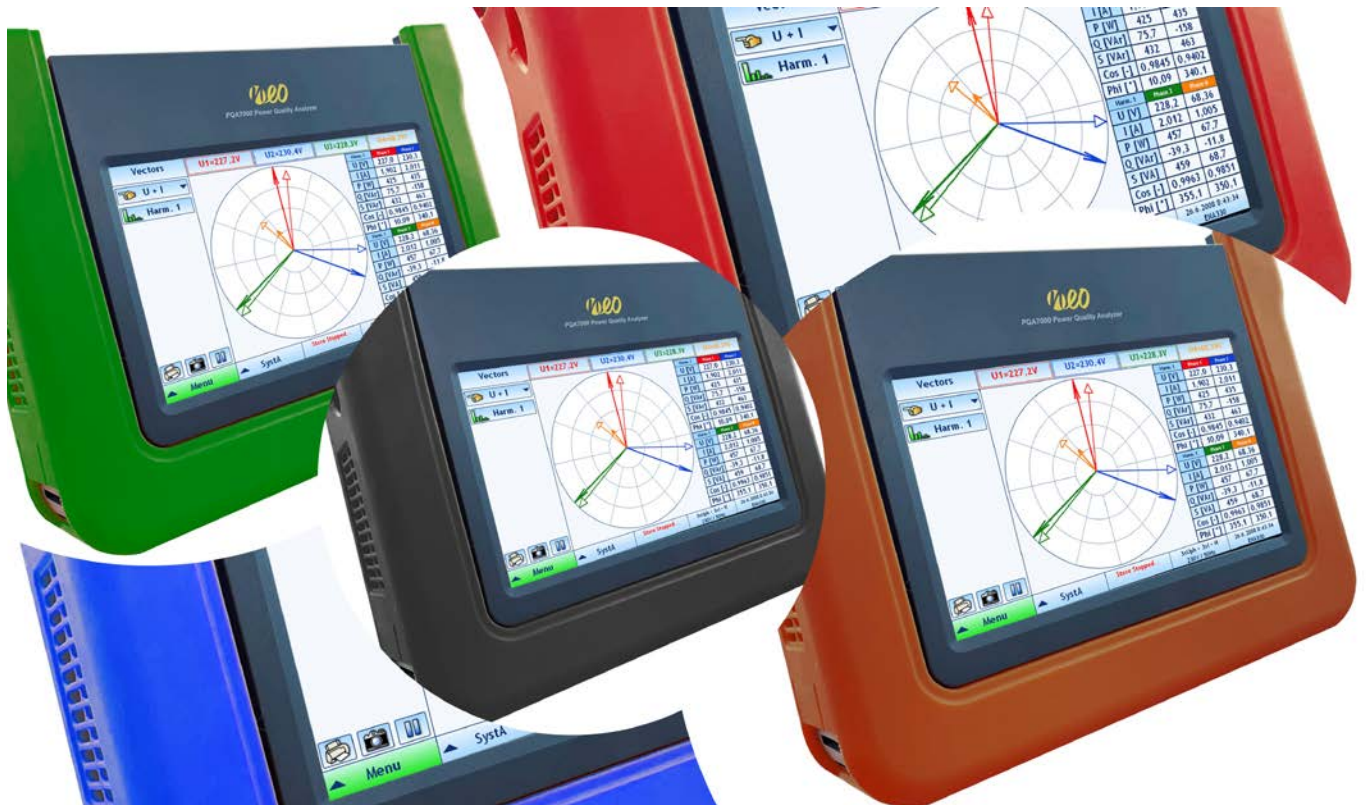
6 ZUSÄTZLICHE PROGRAMME

Das Microsoft Windows © Betriebssystem erlaubt die Installation weitere Programme wie Microsoft Excel®, Word® oder Matlab® sowie E-Mail Programme.



ALLGEMEINE SPEZIFIKATIONEN

PC	Microsoft® Windows 10 IOT(64 bit) Intel® Quad Core Prozessor mit 4GB RAM Mehrsprachenunterstützung
Speicher	32GB
Display	7 inch Kapazitives Multi-Touch TFT LCD Display Sonnenlichttauglich
Batterie	Li-Ion Batterie 80 Wh bis zu 6h Betrieb
Stromversorgung	10-30V DC
Schnittstellen	2x USB, 1x Ethernet, WiFi
Abmessungen	250 x 190 x 80 mm 9.84 x 7.5 x 3.2 inch
Gewicht	2,3kg / 5 pound
Temperatur Bereich	in Betrieb: 0 bis 60°C (32°F bis 140°F) bei Lagerung: -20 bis 80°C (-4°F bis 176°F)
IP Klasse	IP2X
Zubehör	Transporttasche inkludiert
Normen & Zertifizierung	IEC61010-1 (2011) / IEC61010-2-030 / IEC 61000-4-3 / IEC 61000-4-4 / LVD Directive 2014 / EMC Directive 2014/ RoHS Directive 2015/ EN 61000-3-2 / EN 61000-3-3 / EN 61326-1 / EN 55011 +A1, Class A



HIGHLIGHTS

SPANNUNGSEINGÄNGE

Anzahl Eingänge	4x
Messbereiche	1600V/ 800V
Genauigkeit	0.05% f.s.
Isolation	6kV Isolation (60 Sek.)
Sicherheitskategorie	CAT III 1000V CAT IV 600V
Impedanz	10 MΩ

STROMEINGÄNGE

Anzahl Eingänge	5x
Genauigkeit	0.05% f.s.
Typen	Clamp oder Rogowski
Messbereiche Stromzangen	2mV bis 10V (15 versch. Messbereiche)
Messbereiche Rogowski	1A to 300kA
Sensor Versorgung	±15V
TEDS	Automatische Sensorerken.*
Impedanz	10 MΩ



ANALOG DIGITAL KONVERTIERUNG (A/D)

Abtastrate	48 kS/s
Auflösung	24 bit
Filter	Analog und Digital Automatischer Anti-Aliasing Filter

DIGITAL IN & SCHNITTSTELLEN

Digital In	Anpassbarer Trigger
CAN, RS485	Selektierbare Termination

OPTIONEN UND ZUBEHÖR

Speicher Upgrade	Upgrade auf 256GB für Datenspeicherung
GPS	Integriertes GPS inkl. Antenne
Dust Cover	Abdeckung zum Schutz des Gerätes bei rauen Umgebungsbedingungen
Transport Tasche	Peli-Case (IP67) mit angepasstem Innenleben
Farb-Kodierung	Farbkodierung für Spannungs- und Stromeingänge
Stromsensoren	siehe Kapitel Zubehör
Bananenleitungen	siehe Kapitel Zubehör

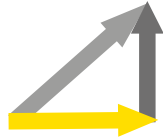


LEISTUNG

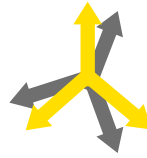
Spannung, Strom



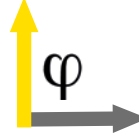
Leistung



Vektoren



Blindleistung



Energie

kWh

Digital Signale



Leistungswerte	P, Q, S, PF, cos phi, D, DH, QH
Frequenz	10 sec, AVE, MIN, MAX
Spannung und Strom	RMS, AVE, MIN, MAX, 1/2 Periodenwerte, 200ms, 10s, 10min
Energie	Gesamt, Positiv, Negativ (P, Q, P+, P-, Q+, Q-)
Effizienz	DC / AC, U-I Kurve für PV
Anschluss	DC, 1-Phase, 2-Phasen, 3-Phasen Stern und Dreieck

WELLENFORM & TRANSIENTE

Transients



Resonances Oscillations



Switching



DC Offset



Overvoltage



Undervoltage



MIN, MAX, RMS, AVE	U, I, P, Q, S, f, PF, phi, THD, Harmonische, Interharmonische, Unsymmetrie,
ENVELOPE / FENSTER	U, I
DELTA	dU, dI, df, dP, etc.
ABLEITUNG (RATE OF CHANGE)	dU/dt, df/dt etc. ... pro ms, Perioden or Halb-Periode
KOMBI-TRIGGER	Kombination von Triggern mittels UND / ODER Funktion
SIGNALSPANNUNG	Schwellenwert
SCHNELLE SPANNUNGSÄNDERUNGEN (RVC's)	dU, dc, dt
EN50160	Trigger auf beliebige EN50160 Parameter (Max, Quantil)

NORMEN UND STANDARDS

POWER QUALITY, HARMONISCHE, FLICKER:

IEC61000-4-30 Ed. 3 Class A / IEC61000-4-7 / IEC61000-4-15 / IEC62586-2 Ed. 2 / IEC62586-1

ÖFFENTLICHES NETZ, BAHNANWENDUNGEN UND INDUSTRIE

EN50160 / EN50163 / IEC61000-2-2 / IEC61000-2-4 (Class 1; 2; 3) / IEEE519 / IEEE 1159 / IEC61000-2-12 / NRS048

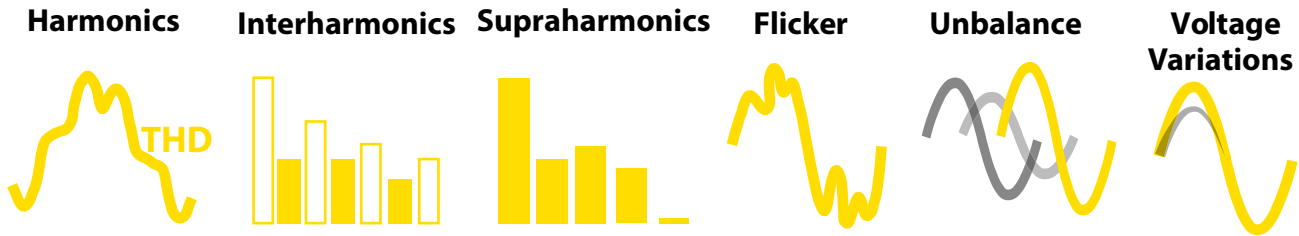
WINDKRAFT, ERNEUERBARE UND GRID CODES

IEC61400-21 / IEC61400-12 / FGW-TR3 / VDE N-4105 / VDE N-4100 / VDE N-4110 / D-A-CH-CZ / BDEW / ROCOF / IEEE C37.118-2005 (PMU)

MOTOREN, TRANSFORMATOREN UND ELEKTRISCHE BETRIEBSMITTEL

IEC60034 / IEC 60076-1 / IEC61000-3-2 / IEC61000-3-3 / IEC61000-3-11 / IEC61000-3-12

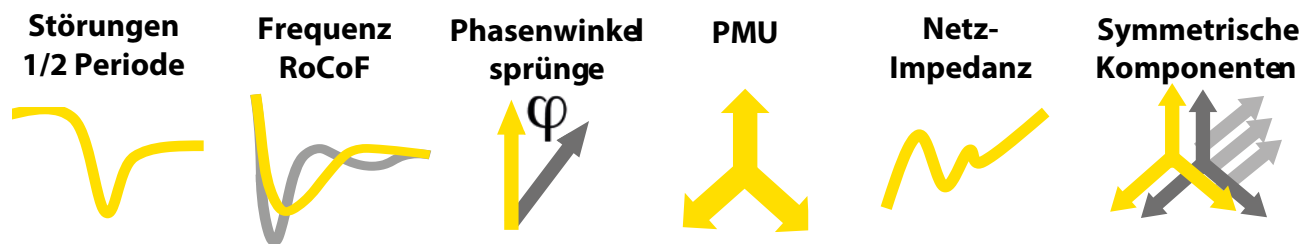
POWER QUALITY



anlehnend an IEC 61000-4-30 Ed.3 und IEC 62586

Harmonische (Spannung, Strom, Phi, Leistung)	Klasse A
Interharmonische	Klasse A
THD U, THD I	Klasse A
Höher-Frequente (200Hz band)	2 - 9 kHz (von 0 Hz bis zu einem frei selektierbaren oberen Limit)
Supra-Harmonische (2000Hz band)	20kHz für Strom und Spannung
Symmetrische Komponenten & Unsymmetrie (Pos-, Neg- and Zero Sequence)	Klasse A
Schnelle Spannungsänderungen	Klasse A
Flicker (PST, PLT, Pinst)	Klasse A
Spannungseignisse (Einbrüche, Überhöhungen, Unterbrechungen – Zeit, Länge, Max)	Klasse A
Frequenz	10 sec, AVE, MIN, MAX
Spannung, Strom	RMS, AVE, MIN, MAX, ½ Periodenwerte, 200ms, 10s, 10min
Zeit Synchronisation	Klasse A

NETZSTÖRUNGEN UND NETZDYNAMIK



1/2 PERIODEN TRIGGER	U, I, P, Q, S, f, PF, phi, THD, Harmonics, Interharm., Unbalance, etc.	
PHASENWINKEL TRIGGER	phi	
SYMMETRISCHE KOMPONENTEN	Mit-, Gegen-, Nullsystem für U,I,P,Q,S	
RATE OF CHANGE FREQUENZ (ROCOF)	df/dt	
Phase Measure Unit (PMU) anlehnend an IEEE C37.118	Total Vektor Fehler	0.01% (typ.)
	Winkel Fehler	0.003°(typ)
	Zeitstempel-Genauigkeit	0.1 µs
	bis zu 50 fps / Übertragung via TCP / open PDC Format	

- ✓ **Kombination verschiedener Trigger**
- ✓ **Einstellbare Vor- und Nachlaufzeit**

NETZIMPEDANZANALYSE

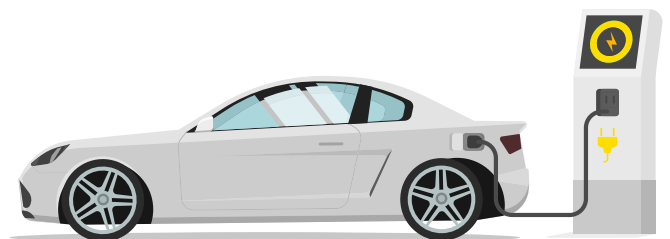
150 kHz / 450 kHz



Power Quality



Grid Impedance



Resonanz Detektion

Serienresonanz -> Hohe Harmonische Spannung
Parallelresonanz -> Hoher Harmonischer Strom

Power Line Kom. (PLC)

Fehlersuche (z. B. Erkennung von Signalverlusten)
für CENELEC A,B,C,D / FCC / ARIB / EPRI

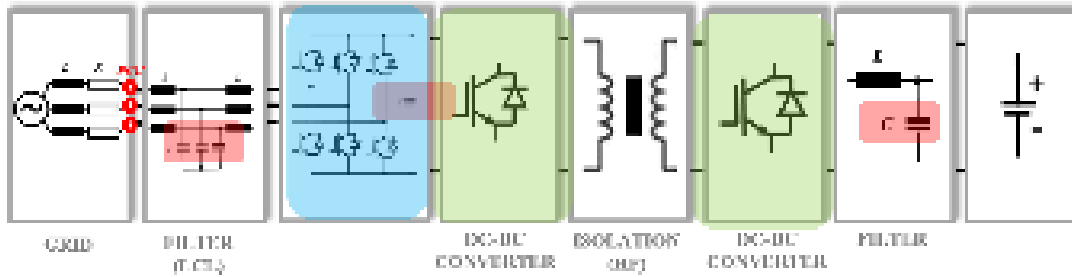
Grid Codes

Bewertung der Grenzwerte für Oberwellenemissionen gemäß DACH-CZ, TOR, TAR, etc.

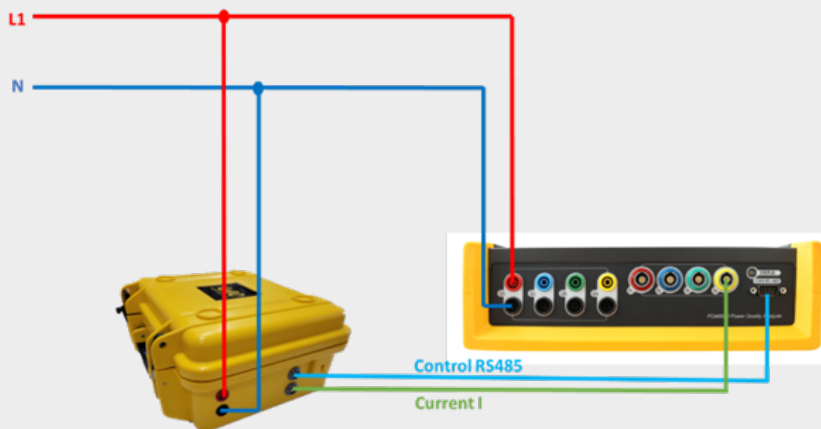
Mobile Operation

Ideal für lang- und kurzfristige Messungen

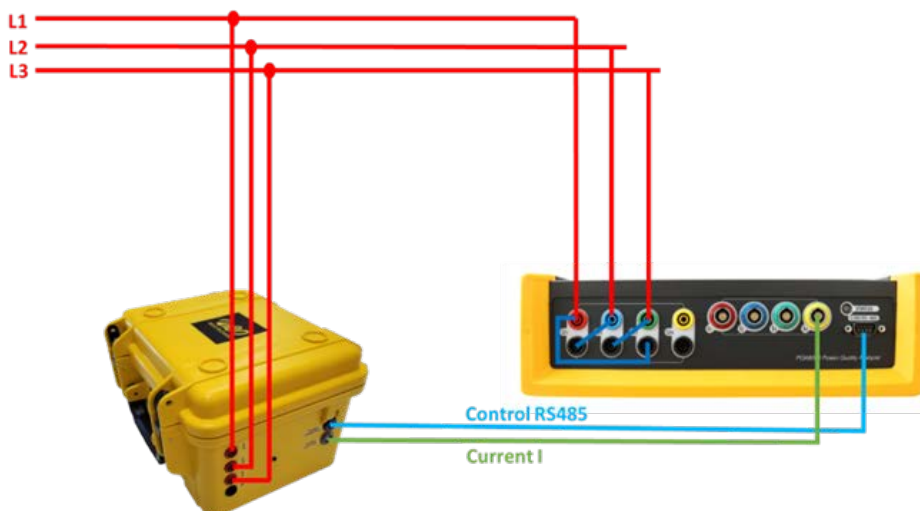
Netzimpedanzmessung bis 150 kHz bzw. 420 kHz



Einphasensysteme - GIA1



Dreiphasensysteme (Stern oder Dreieck) - GIA3



Use Case 1: Resonanz Detektion & Grid Codes

Die hohe Durchdringung dezentraler Energietechnologien und moderner elektrischer Geräte, die auf aktiver Leistungselektronik basieren, verursachen erhebliche Veränderungen der Netzimpedanz bei höheren Frequenzen. Die zusätzlichen Induktivitäten und Kapazitäten (LCL-Filter, Zwischenkreis usw.) verursachen zahlreiche Parallel- und Serienresonanzen.

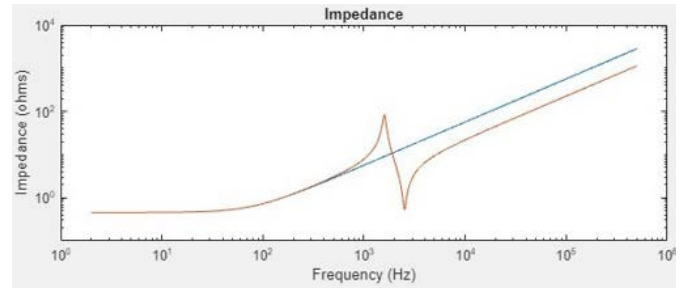
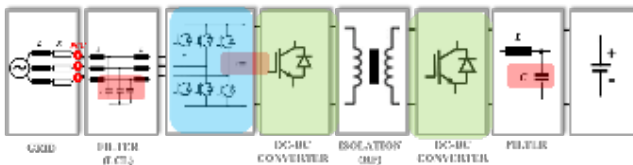


Bild 1: Beispiel für den Anschluss einer V2G-Ladestation
(Source Grasel 2023 The impact of V2G charger to the frequency dependent grid impedance CIREd Rom)
■ Reference Grid ■ V2G charger connected

Grid-Codes (z.B. DACH-CZ, TOR, TAR) erlauben erstmals die Berücksichtigung von Resonanzfaktoren für die Bestimmung der Oberwellenemissionsgrenzwerte für jede einzelne Oberwelle.

- Definition der Grenzwerte für Oberwellenemissionen unter Berücksichtigung von Resonanzfaktoren
- Optimierung von Wechselrichtersteuerung (Wind, PV, Motor usw.), Filter (EMC) und Blindleistungsregelung

Abbildung 1 zeigt, wie Resonanzpunkte beim Anschluss einer V2G-Ladestation auftreten. Hinweis: Auch wenn die Ladestation nicht in Betrieb ist, werden Resonanzstellen durch den LCL-Eingangsfiler verursacht.



Use Case 2: Supraharmonische

Supraharmonische Emissionen im Bereich von 10 kHz bis 500 kHz durch aktive Leistungselektronik wie Photovoltaik, Ladegeräte für Elektrofahrzeuge, Windkraftanlagen, Wärmepumpen etc.

Ausbreitung Supraharmonischer - Beispiel
Case 1) innerhalb einer Kundenanlage
Case 2) zur Trafostation (z.B. bis zu 16 km)
Case 3) zu einer nicht-aktiven E-Ladestation

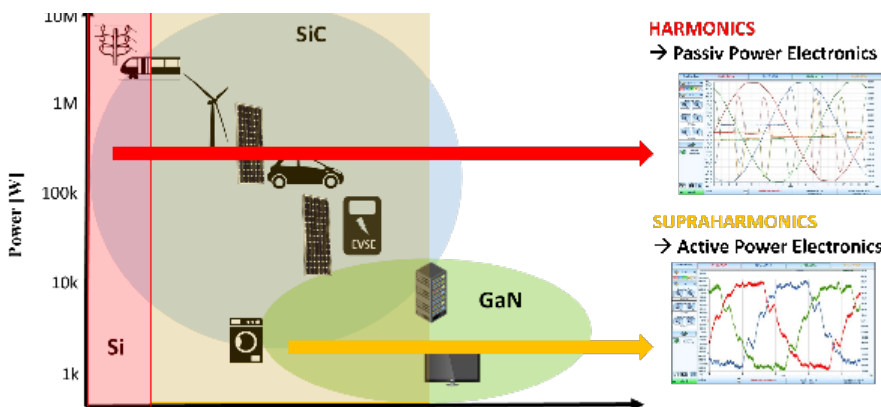


Bild 3: Supraharmonische Emissionen durch aktive Leistungselektronik
(Source: Grasel 2021)

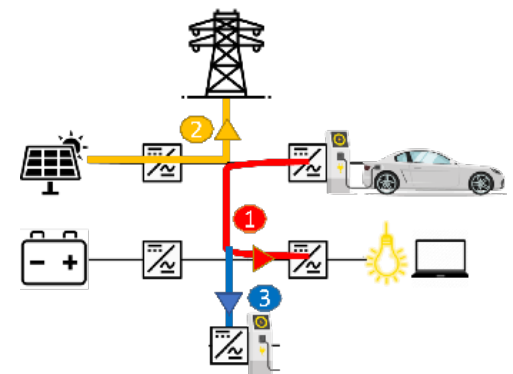


Bild 4: Beispiel Ausbreitung Supraharmonischer

Use Case 3: Power Line Kommunikation (PLC)

Power Line Communication (PLC) wird häufig für Smart-Metering-Anwendungen in einem Frequenzbereich von 10 kHz bis 450 kHz (CENELEC A, B, C, D, FCC, ARIB) eingesetzt. Bestehende Stromkabel werden für Kommunikationszwecke verwendet, stellen aber ein "raues" Medium dar. Kommunikationsausfälle sind die Folge:

- Zunehmende supraharmonische Emissionen verursachen Grundrauschen
- Serienresonanzen (z. B. LCL-Eingangsfiler anderer Geräte), die einen niederohmigen Pfad für beabsichtigte Emissionen darstellen
- Abschwächung zwischen Sender und Empfänger

Abbildung 2 zeigt das Verhältnis zwischen Sendesignal und Netzimpedanz

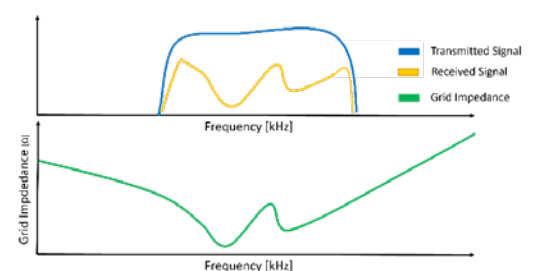
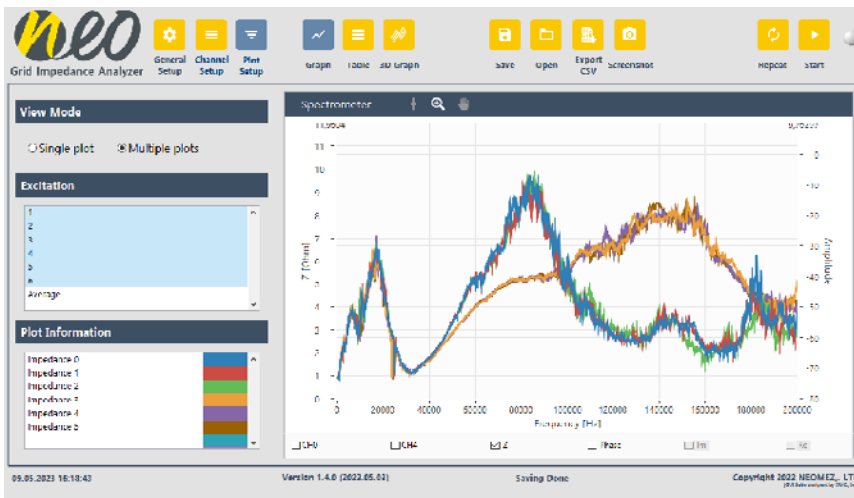


Bild 2: Relation PLC Übertragungsverluste und höher-frequente Netzimpedanz

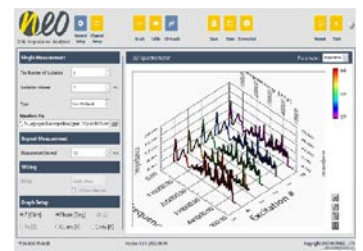
HARD- & SOFTWARE



Time- and frequency dependent characterization of the grid impedance







Tabellenansicht



3D Chart

Spezifikationen

Messbereich	230 V / 400 V / (Optional 690 V)
Sicherheitskategorie	CAT IV 300V (Optional 600V)
Frequenzbereich	bis zu 150 kHz (Optional 450 kHz)
Nennfrequenz	50 Hz / 60 Hz / 16.7 Hz
Auflösung	18 bit
Signal-to-Noise Ratio (SNR)	>100 dB
Messdauer	400ms per Anregung
Max. Strom	5A rms
Anschluss	L-N / L-L (Optional: 3-Phasig)
Batterie	4 Stunden (versorgt durch PQA8000H)
Export	CSV, RAW, JPG
Gewicht	2 kg
Abmessungen (LxBxH)	265 x 255 x 125 mm

-  **KOMPAKT**
-  **MOBILER BETRIEB**
-  **HOHE GENAUIGKEIT**
-  **EINFACH**



Grid Impedance



Power Quality

Die ideale Erweiterung für den PQA8000H



POWER QUALITY MONITORING



ÜBERSICHT

PQM 100

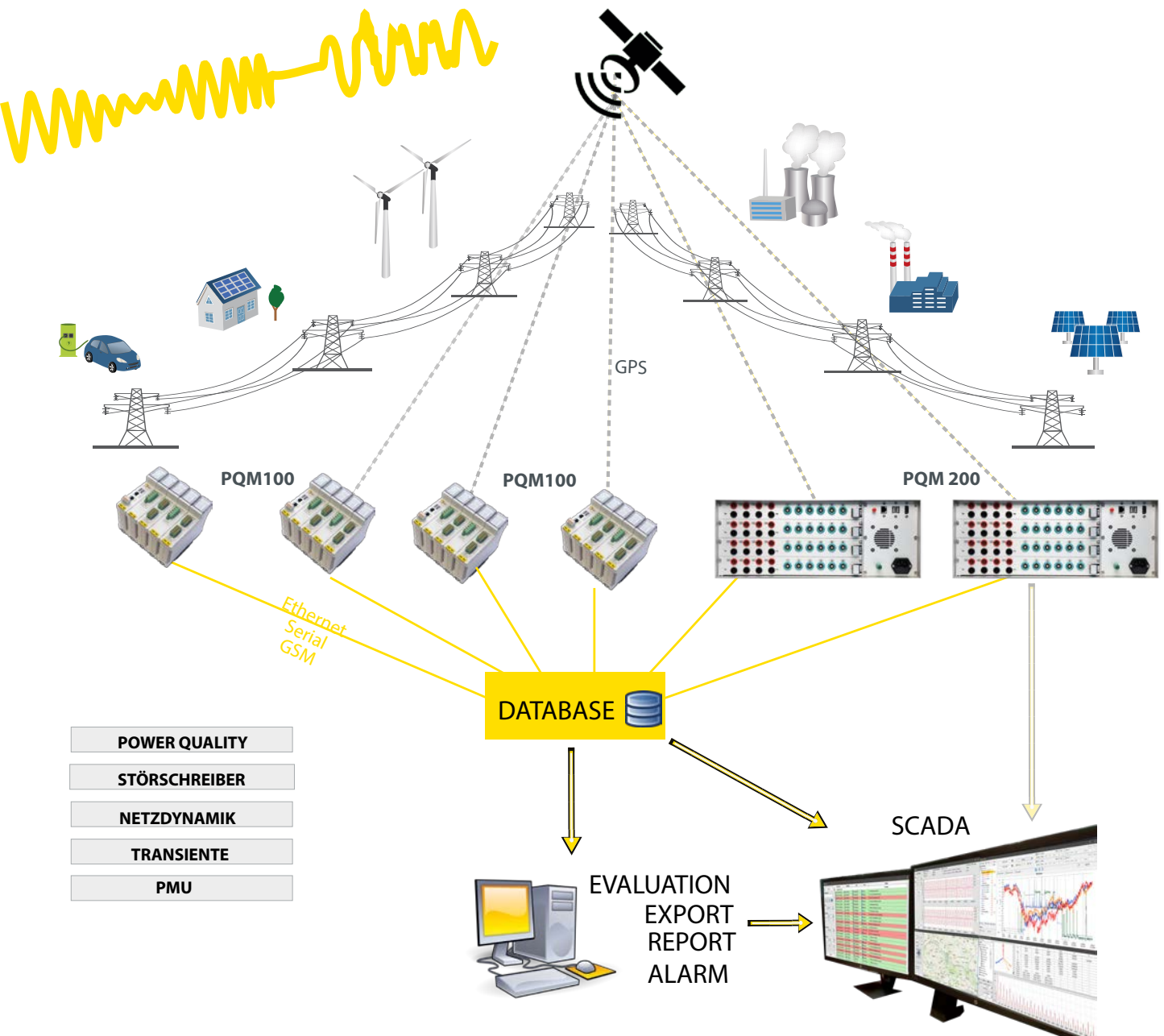
Key Features
Eingangsmodule
Spezifikationen

PQM 200

Key Features
Eingangsmodule
Spezifikationen



ÜBERSICHT

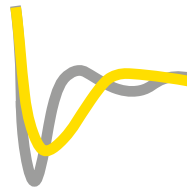


PQM 100



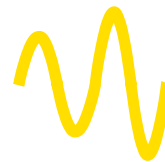
Power Quality

Harmonische, THD, Supraharmonische, Symmetrische Komponenten etc.



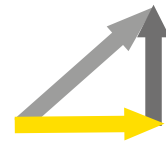
Netzdynamik

Phase Measure Unit (PMU), Rate of Change of Frequency (RoCoF), WAMS, etc.



Transiente

1/2 Perioden Werte, Phasensprünge, Resonanzen, etc.



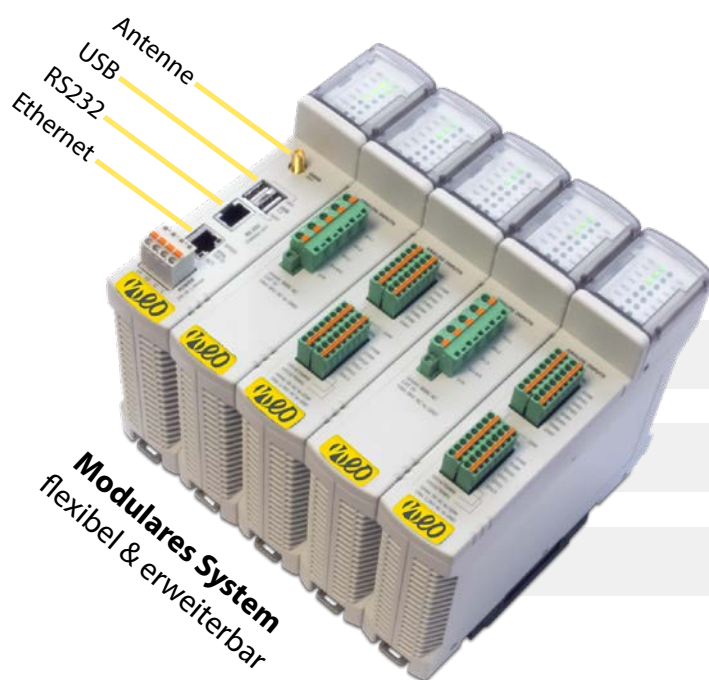
Leistung

Wirk-, Blind-, Scheinleistung, cos phi, Energie etc.

GENAUIGKEIT
ABTASTRATE
AUFLÖSUNG
SICHERHEIT
MODULARES SYSTEM

0.1%
 16kS/s oder 32kS/s
 24bit
 CAT IV 300V
 bis zu 64 Kanäle

PQM 100



LIVE DATEN
SCADA (IEC61850/ 60870-5-104 /Modbus)

HISTORIE DATEN
SQL Datenbank

LOKALE SPEICHERUNG
via integriertem USB Speicher

HYBRID DATEN SPEICHER

Alle Daten werden lokal gespeichert und übertragen, immer wenn eine Verbindung vorhanden ist.

DATEN ON-DEMAND

Alle Daten können kontinuierlich übertragen werden, oder nach Bedarf bzw. Trigger.

REMOTE KONFIGURATION

Alle Geräte können entweder lokal, oder per Remote konfiguriert werden (optional)

REMOTE STANDORT

Alle Daten können via Ethernet oder GSM Modem übertragen werden.

TECHNISCHE SPEZIFIKATIONEN

Betriebstemperaturbereich	- 25 °C bis zu + 60 °C
Lagerungstemperatur	- 30 °C bis zu + 80 °C
Luftfeuchtigkeit	< 95 %, nicht kondensierend
Versorgungsspannung	24 V DC
Leistungsaufnahme	0,5 A / 12W (max. 1,5 A / 36W)
Sicherheit	IP20
Power Quality	Klasse A (nach EN61000-4-30 Ed.3)
Abmessungen	180 x 120 x 158 mm (h x b x l)
Gewicht	1.5 kg
Schnittstellen	Ethernet, USB, Serielle Schnittstelle, RS232(z.B. Anschluss von Energiezähler)
Datenformat	.csv (lokale Speicherung)

Alle technischen Spezifikationen sind auf unserer Homepage nachzulesen:

www.neo-messtechnik.com

oder können per E-Mail angefordert werden:

support@neo-messtechnik.com



Das PQM-100 Gerät basiert auf einer **modularen Architektur**. Es können - neben dem CPU Modul 6 - weitere, frei wählbare Module pro Gerät angeschlossen werden. Alle Module erfüllen gängige Sicherheitsanforderungen (CAT IV 300V) und wandeln die analogen Signale direkt in digitale Signale um. Das CPU Modul ist mit einem FPGA Real-Time Controller ausgestattet und berechnet alle Parameter direkt am Gerät. Über verschiedene Schnittstellen können Daten einfach übertragen werden.

CPU MODUL

CPU	CPU Modul (667 MHz dual-core, FPGA, real-time OS) mit 8-32 GB SD Karte, Ethernet, Serieller Schnittstelle, USB für Datenspeicherung und PC Schnittstelle, 24V DC (Netzteil ist nicht inkludiert)
OPTIONS	- PQM100-CPU-GPS: Erweiterung mit GPS Receiver - PQM100-CPU-GPS-F: Erweiterung mit GPS Receiver über Glas-Faser Schnittstelle

EINGANGSMODULE

Alle Eingangsmodule verfügen über einen 24 bit Sigma-Delta A/D Konverter

HV4	4 x Spannungseingänge, Messbereich 300V RMS (max. 600V RMS), 16 kS/s oder 32 kS/s pro Kanal, 6kV Isolation, CAT IV 300V, 1MΩ Eingangsimpedanz
HV4LV4	4 x Spannungseingänge, Messbereich 300V RMS (max. 600V RMS), 16 kS/s oder 32 kS/s pro Kanal, 6kV Isolation, CAT IV 300V, 1MΩ Eingangsimpedanz 4 x Niedervolt-Spannungseingänge, Messbereich 1V RMS, 16 kS/s pro Kanal, 2.5kV Isolation
LV16	16 x Niedervolt-Spannungseingänge, Messbereich 1V RMS, 16 kS/s pro Kanal 2 Kanäle können wahlweise auf Temperature Messeingänge (PT1000) umgeschaltet werden
LV8	8 x Niedervolt-Spannungseingänge, Messbereich 1V RMS, 16 kS/s pro Kanal
LA5-1	5 x Stromeingänge, Messbereich 1A RMS, 16 kS/s pro Kanal
LA5-5	5 x Stromeingänge, Messbereich 5A RMS, 16 kS/s pro Kanal
DIO	8x Digitale Eingänge (24 V DC, galvanisch isoliert, CAT III 150V) 4x Digitale Ausgänge (Relais, 8A/250V AC, galvanisch isoliert, CAT III 300V)

PQM 100



SCHLÜSSELFERTIGE LÖSUNGEN

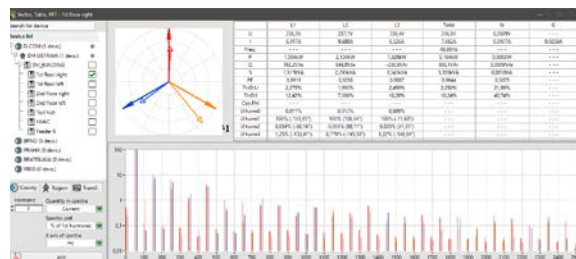
Wir verwandeln Ihre Spezifikationen in schlüsselfertige Lösungen. Zunächst wird ein Pflichtenheft, das alle notwendigen Unterlagen (Stromlaufpläne, Teilelisten, Konstruktionspläne, ...) enthält, erstellt. Sind Sie einverstanden, machen wir uns ans Werk und Sie erhalten Ihre individuelle Messlösung geliefert!

Rechts ist ein Beispiel abgebildet, bei dem - zusätzlich zu den Messgeräten (PQM100) - auch sämtliche Verdrahtung, inkl. Schaltschrank und Zubehör, schlüsselfertig geliefert wurde.



PQM-SCADA

PQM-SCADA ergänzt PQM100 Geräte ideal. Die zentrale Serversoftware visualisiert Echtzeit-Daten und gespeicherte Daten aus der Datenbank oder der Cloud. Weiters können automatische Datenauswertungen - wie nach EN51060 - durchgeführt, Störschriebe und Transiente angezeigt, sowie alle Geräte auch per Remote konfiguriert werden. Nähere Informationen finden Sie im Kapitel PQM-SCADA.



PQM-MONITORE

PQM 100



PQM 200



Genauigkeit	0.1%	0.05%
Abtastrate	16kS/s oder 32kS/s	144 kS/s
Auflösung	24bit	24bit
Sicherheit	CAT IV 300V	CAT IV 600V

EINLEITUNG

MOBILE POWER
QUALITY

POWER QUALITY
MONITORING

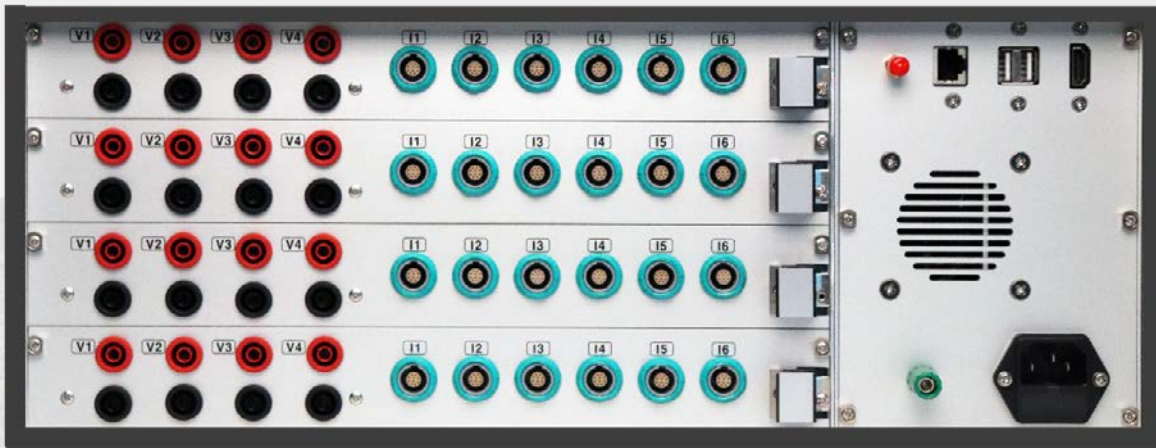
PQ SYSTEM
SOFTWARE

PHOTOVOLTAIK
TESTSYSTEME

ZUBEHÖR

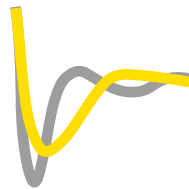
SERVICES &
ÜBER NEO

PQM 200



Power Quality

Harmonische, THD, Supraharmonische, Symmetrische Komponenten etc.



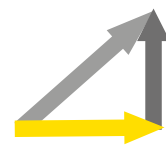
Netzdynamik

Phase Measure Unit (PMU), Rate of Change of Frequency (RoCoF), WAMS, etc.



Transiente

1/2 Perioden Werte, Phasensprünge, Resonanzen, etc.



Leistung

Wirk-, Blind-, Scheinleistung, $\cos \phi$, Energie etc.

GENAUIGKEIT

ABTASTRATE

AUFLÖSUNG

SICHERHEIT

MODULARES SYSTEM

DESKTOP oder RACK-MOUNT

0.05%

124 kS/s

24bit

CAT IV 600V

bis zu 40 Kanäle

PQM 200



- LIVE DATEN**
SCADA (IEC61850/60870-5-104/Modbus)
- HISTORIE DATEN**
SQL Database
- LOKALE SPEICHERUNG**
via integriertem USB Speicher

HYBRID DATEN SPEICHER Alle Daten werden lokal gespeichert und übertragen - immer wenn eine Verbindung vorhanden ist.	DATEN ON-DEMAND Alle Daten können kontinuierlich - oder nach Bedarf bzw. Trigger - übertragen werden.	REMOTE KONFIGURATION Alle Geräte können entweder lokal, oder per Remote konfiguriert werden (optional).	REMOTE STANDORT Alle Daten können via Ethernet oder GSM Modem übertragen werden.
--	---	---	--

PQM-200 ist ein computerbasierter Netzqualitätsmonitor mit bis zu 48 Eingangskanälen. Er verbindet die Funktionalitäten der Netzqualitätsmessung, eines Störschreibers, eines Transientenrekorders, einer Phase Measure Unit und eines hochgenauen Energiemessgeräts **in einem Gerät**. Der leistungsfähige Computer verfügt über einen **großen Speicher** (Hybrid-Datenspeicher) und kann bis zu 8x Dreiphasensysteme simultan verarbeiten. Die Eingangsmodule sind galvanisch isoliert (bis zu 6kV) und verfügen über eine Abtastrate von 144 kS/s pro Kanal mit 24 bit Auflösung. Der automatische Anti-Aliasing Filter und äußerst geringes Rauschen der Module garantieren **höchste Signalqualität**.

COMPUTER	
CPU	Intel i5 oder i7 (optional) 8GB RAM (optional 16GB oder 32GB) 1TB HDD (optional 256GB SSD + 2TB HDD)
OPTIONEN	GSM Modem (integriert) GPS Antenne

EINGANGSMODULE	
Jedes Gerät kann mit bis zu 4 Eingangskarten ausgestattet werden	
4HV4LV	4 x Spannungseingänge bis zu 1600V 4 x Nieder-Volt Eingänge bis zu 10V (Stromzange oder Rogowski) Optional: 1x CAN2.0B und 1x RS485 Schnittstelle Optional: 8x Digitale Eingänge und 2x Digital Ausgänge
4HV4LA	4 x Spannungseingänge bis zu 1600V 4 x Stromeingänge bis zu 5A rms (max. 20A) Optional: 1x CAN2.0B und 1x RS485 Schnittstelle Optional: 8x Digitale Eingänge und 2x Digital Ausgänge
4HV6LV	4 x Spannungseingänge bis zu 1600V 6 x Nieder-Volt Eingänge bis zu 10V (Stromzange oder Rogowski)
4HV6LA	4 x Spannungseingänge bis zu 1600V 6 x Stromeingänge bis zu 5A rms (max. 20A)
16DI16DO	16x Digital Eingänge und 16x Digital Ausgänge 1x CAN2.0B, 1x RS485

SPANNUNGSEINGÄNGE

Messbereich	1600V
Genauigkeit	0.05%
Sicherheitskategorie und Isolation	6kV Isolation (60 sec) CAT III 1000V / CAT IV 600V
Abtastrate	124 kS/s pro Kanal (selektierbar)
A/D Konvertierung	24 bit Sigma-Delta A/D Wandler mit automatischen Anti-Aliasing Filter
Bandbreite	70kHz (Alias-free)
Eingangsimpedanz	3.8 MOhm
Anschluss	Bananenbuchsen, Schraubklemmen

NIEDER-VOLT EINGÄNGE

Messbereiche	2mV, 20mV, 200mV, 1V, 2V, 5V, 10V
Eingangstyp	Stromzange oder Rogowskispule (Integrator im Gerät)
Genauigkeit	0.05%
Abtastrate	124 kS/s pro Kanal (selektierbar)
A/D Konvertierung	24 bit Sigma-Delta A/D Wandler mit automatischen Anti-Aliasing Filter
Bandbreite	70kHz (Alias-free)
Eingangsimpedanz	10 MOhm
Spannungsversorgung	±15V /12V / 3.3V
Anschluss	LEMO, DSUB9

STROMEINGÄNGE

Messbereich	5A rms (max. 20A peak)
Genauigkeit	0.05%
Abtastrate	124 kS/s pro Kanal (selektierbar)
A/D Konvertierung	24 bit Sigma-Delta A/D Wandler mit automatischen Anti-Aliasing Filter
Bandbreite	70kHz (Alias-free)
Anschluss	Screw Terminal

DIGITAL IN and OUT

Digitale In	1kV Isolation / anpassbare Triggerschwelle
Digitale Out	PhotoMOS Relais, 350Vp / 0,12A
CAN 2.0B	1kV Isolation
RS-485	1kV Isolation



Modular



Exemplarische Konfigurationen mit verschiedenen Anschluss Optionen

SPEZIFIKATIONEN

TECHNISCHE SPEZIFIKATIONEN

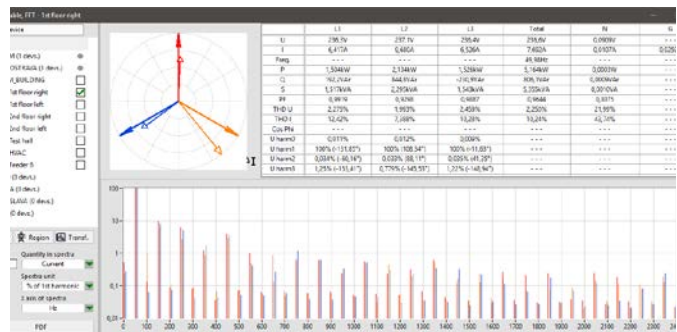
Betriebstemperatur	0°C bis zu + 50 °C	(32°F to 122°F)
Lagertemperatur	-20°C bis zu + 80°C	(-4°F to 176°F)
Luftfeuchte	< 95 %, nicht kondensierend	
Spannungsversorgung	85-264 V AC / 47-63 Hz	
Sicherheitsklasse	IP20	
Power Quality	Klasse A (nach EN61000-4-30 Ed.3)	
Abmessungen	19" / 4x Höheneinheiten 170 x 484 x 381 mm (h x b x l)	
Gewicht	8.8 kg	
Schnittstellen	Ethernet, USB, WiFi, Bluetooth, RS232(optional)	
Datenformat	.csv (für lokale Speicherung)	

Alle technischen Spezifikationen sind verfügbar auf:
www.neo-messtechnik.com

Gerne senden wir Ihnen auch das Datenblatt bzw. die Broschüre als Hardcopy. Bitte kontaktieren Sie uns dafür einfach per E-Mail.

PQM-SCADA

PQM-SCADA ergänzt PQM100 Geräte ideal. Die zentrale Serversoftware visualisiert Echtzeit-Daten und gespeicherte Daten aus der Datenbank oder der Cloud. Weiters können automatische Datenauswertungen - wie nach EN51060 - durchgeführt, Störschriebe und Transiente angezeigt, sowie alle Geräte auch per Remote konfiguriert werden. Nähere Informationen finden Sie im Kapitel PQM-SCADA.



PQM-MONITORE

PQM 100



PQM 200



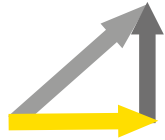
Genauigkeit	0.1%	0.05%
Abtastrate	16kS/s oder 32kS/s	144 kS/s
Auflösung	24bit	24bit
Sicherheit	CAT IV 300V	CAT IV 600V

LEISTUNG

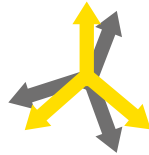
Spannung, Strom



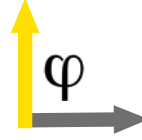
Leistung



Vektoren



Blindleistung



Energie

kWh

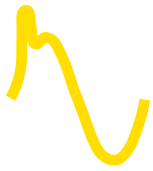
Digital Signale



Leistungswerte	P, Q, S, PF, cos phi, D, DH, QH
Frequenz	10 sec, AVE, MIN, MAX
Spannung und Strom	RMS, AVE, MIN, MAX, 1/2 Periodenwerte, 200ms, 10s, 10min
Energie	Gesamt, Positiv, Negativ (P, Q, P+, P-, Q+, Q-)
Effizienz	DC / AC, U-I Kurve für PV
Anschluss	DC, 1-Phase, 2-Phasen, 3-Phasen Stern und Dreieck

WELLENFORM & TRANSIENTE

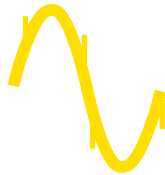
Transiente



Resonanzen Oszillationen



Schaltvorgänge



DC Offset



Überspannung



Unterspannung



MIN, MAX, RMS, AVE	U, I, P, Q, S, f, PF, phi, THD, Harmonische, Interharmonische, Unsymmetrie, etc.
ENVELOPE / FENSTER	U, I
DELTA	dU, dI, df, dP, etc.
ABLEITUNG (RATE OF CHANGE)	dU/dt, df/dt etc. ... pro ms, Perioden or Halb-Periode
SIGNALSPANNUNG	Schwellenwert
EN50160	Trigger auf beliebige EN50160 Parameter (Max, Quantil)

NORMEN UND STANDARDS

POWER QUALITY, HARMONISCHE, FLICKER:

IEC61000-4-30 Ed. 3 Class A / IEC61000-4-7 / IEC61000-4-15 / IEC62586-2 Ed. 2 / IEC62586-1

ÖFFENTLICHES NETZ, BAHNANWENDUNGEN UND INDUSTRIE

EN50160 / EN50163 / IEC61000-2-2 / IEC61000-2-4 (Class 1; 2; 3) / IEEE519 / IEEE 1159 / IEC61000-2-12 / NRS048

WINDKRAFT, ERNEUERBARE UND GRID CODES

IEC61400-21 / IEC61400-12 / FGW-TR3 / VDE N-4105 / VDE N-4100 / VDE N-4110 / D-A-CH-CZ / BDEW / ROCOF / IEEE C37.118-2005 (PMU)

MOTOREN, TRANSFORMATOREN UND ELEKTRISCHE BETRIEBSMITTEL

IEC60034 / IEC 60076-1 / IEC61000-3-2 / IEC61000-3-3 / IEC61000-3-11 / IEC61000-3-12

KLASSE A

POWER QUALITY

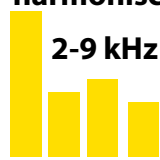
Harmonische



Inter-harmonische



Supra-harmonische
2-9 kHz



Flicker



Unsymmetrie



Spannungsänderungen



anlehnend an IEC 61000-4-30 Ed.3 und IEC 62586

Harmonische (Spannung, Strom, Phi, Leistung)	Klasse A
Interharmonische	Klasse A
THD U, THD I	Klasse A
Höher-Frequente (200Hz band)	2 - 9 kHz (only PQM 200)
Supra-Harmonische (2000Hz band)	-
Symmetrische Komponenten & Unsymmetrie (Pos-, Neg- and Zero Sequence)	Klasse A
Schnelle Spannungsänderungen	Klasse A
Flicker (PST, PLT, Pinst)	Klasse A
Spannungseignisse (Einbrüche, Überhöhungen, Unterbrechungen – Zeit, Länge, Max)	Klasse A
Frequenz	10 sec, AVE, MIN, MAX
Spannung, Strom	RMS, AVE, MIN, MAX, ½ Periodenwerte, 200ms, 10s, 10min
Zeit Synchronisation	Klasse A

NETZSTÖRUNGEN UND NETZDYNAMIK

Störungen
1/2 Periode



Frequenz
RoCoF



Phasenwinkel
sprünge

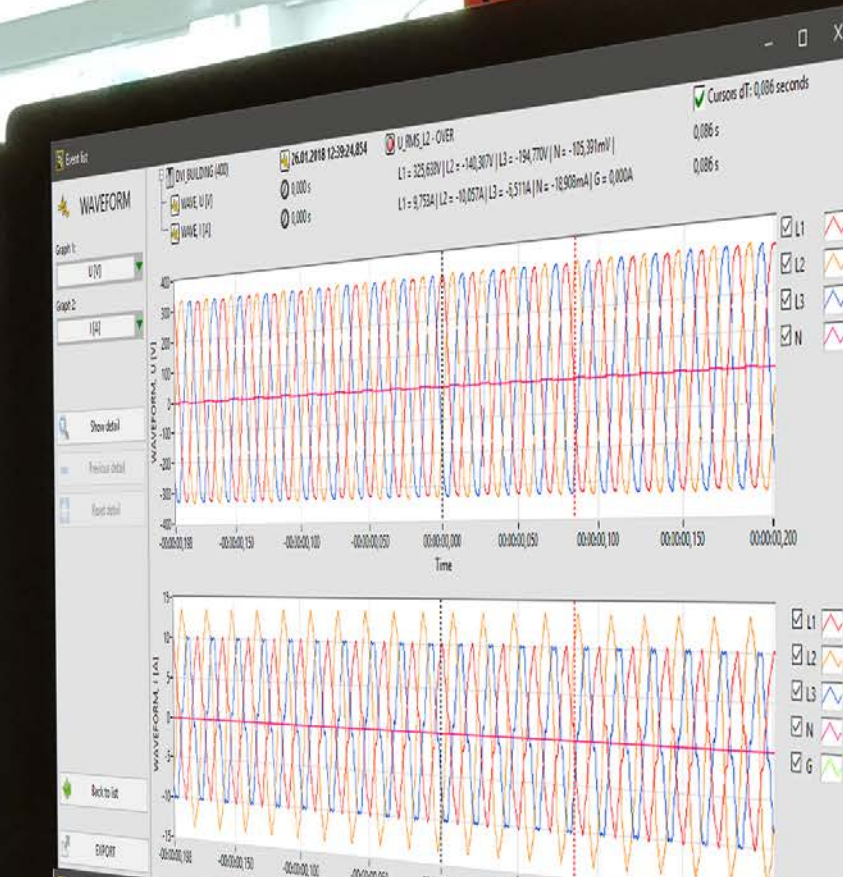


PMU



1/2 PERIODEN TRIGGER	U, I, P, Q, S, f, PF, phi, THD, Harmonics, Interharm., Unbalance, etc.	
PHASENWINKEL TRIGGER	phi	
SYMMETRISCHE KOMPONENTEN	Mit-, Gegen-, Nullsystem für U,I,P,Q,S	
RATE OF CHANGE FREQUENZ (ROCOF)	df/dt	
Phase Measure Unit (PMU) anlehnend an IEEE C37.118	Total Vektor Fehler	0.01% (typ.)
	Winkel Fehler	0.003°(typ)
	Zeitstempel-Genauigkeit	0.1 µs
	bis zu 50 fps / Übertragung via TCP / open PDC Format	

Details	
31 events	
All modules are storing.	Green
Data in the database are actual.	Green
Data in the database are old.	Red
Data in the database are actual.	Green
All modules are storing.	Green
Data in the database are actual.	Green
All modules are storing.	Green
At least one module is not storing.	Red
Data in the database are actual.	Green
Data in the database are actual.	Green
Data in the database are old.	Red
Software is running.	Green
Software is not running.	Red
Data in the database are old.	Red
Software is running.	Green
Data in the database are old.	Red
Data in the database are actual.	Green
Data in the database are old.	Red
Data in the database are actual.	Green
Data in the database are old.	Red
Data in the database are actual.	Green
Software is running.	Green



Historical Graphs

Select data Change Remove

26.08.2018 12:00

SELECTED DEVICES

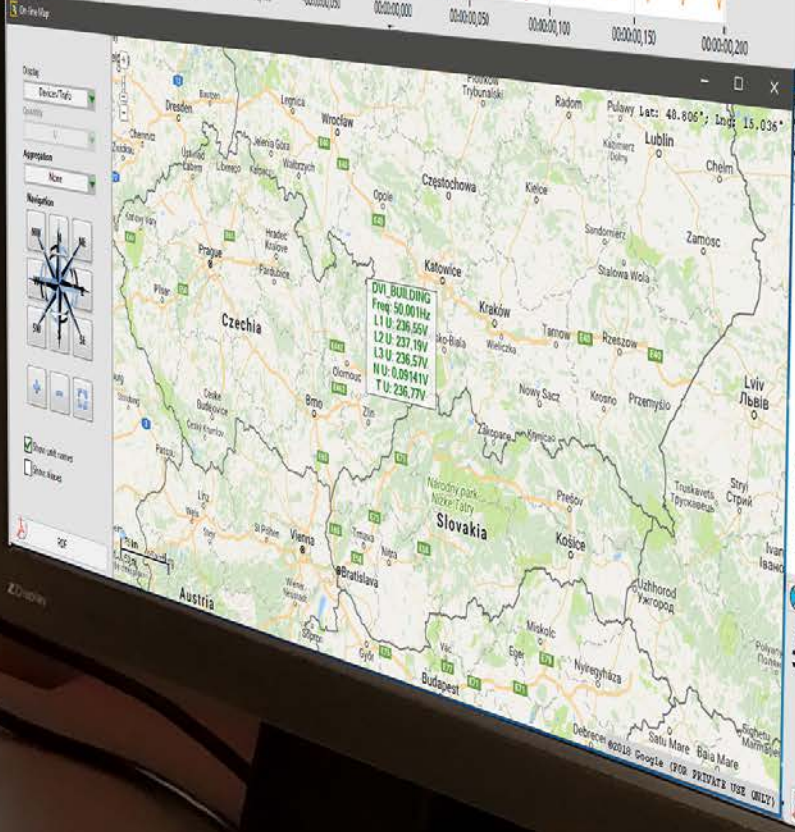
AXIS

- DVI_BUILDING - 1st floor right
 - Power: U rms [V] (AVG) 1
 - L1 U rms = 236,68V
 - L2 U rms = 238,18V
 - L3 U rms = 237,66V
 - N U rms = ...
 - Total U rms = ...
 - Power: I rms [A] (AVG) 2
 - L1 I rms = 6,2162A
 - L2 I rms = 9,1378A
 - L3 I rms = 6,4861A
 - N I rms = ...
 - Total I rms = ...
 - Power: P [W] (AVG) 3
 - L1 P = ...
 - L2 P = ...
 - L3 P = ...
 - N P = ...
 - Total P = ...
 - Power: f [Hz] (AVG) 4
 - f = ...

Devices Modules Quantities

Templates

Manage Load



Vector, Table, FFT - 1st floor right

Search for device

device list

- ELCOM (1 devs.)
- DVI_OSTRAVA (1 devs.)
- DVI_BUILDING
 - 1st floor right
 - 1st floor left
 - 2nd floor right
 - 2nd floor left
 - Test hall
 - HVAC
 - Feeder 6
- BRNO (0 devs.)
- PRAHA (0 devs.)
- BRATISLAVA (0 devs.)
- PSID (0 devs.)

County Region Transf.

Harmonic

Quantity in spectra

Current

Spectra unit

% of 1st harmonic

X axis of spectra

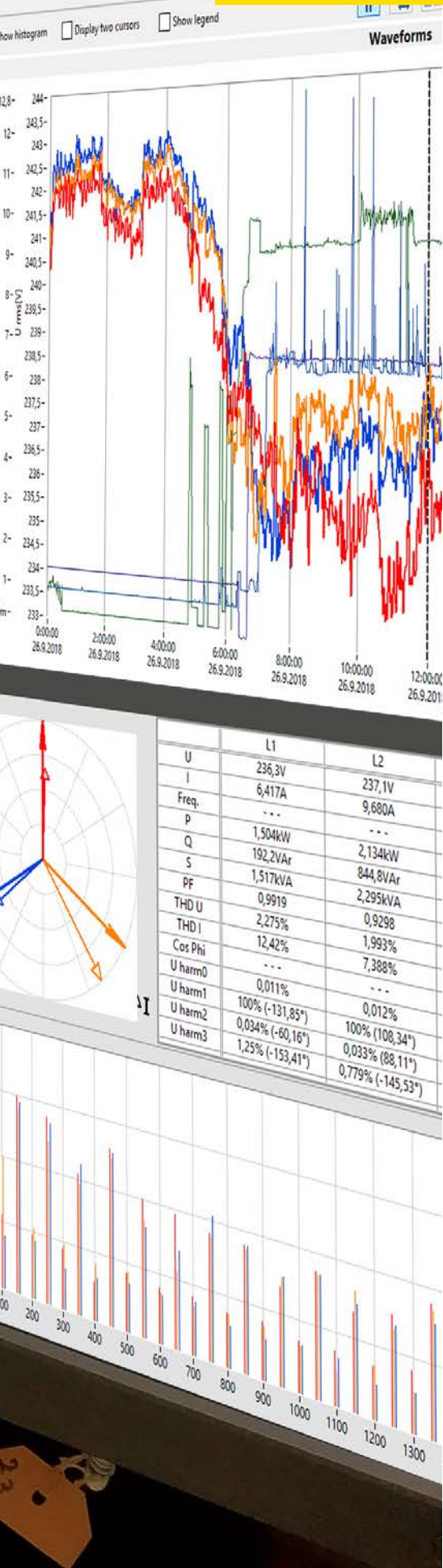
Hz

PDF



24

DATENBANK SCADA & CLOUD



PQM SCADA SOFTWARE

- Einleitung
- Konnektivität
- Übersicht-Funktionen
- Live Daten
- Historie Daten
- PQ Report (EN50160)
- Transiente
- Ereignisse, Alarmer
- Störschriebe
- Geräteüberwachung
- Cloud Option
- Zusätzliche Funktionen

ERWEITERTE ANWENDUNGEN

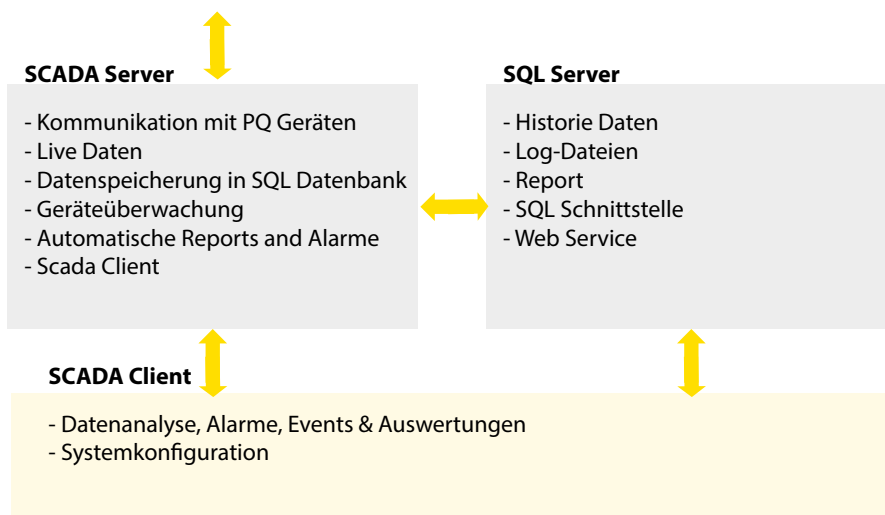
- Wide Area Monitoring (WAMS)
- Phasor Measure Unit (PMU)
- Energiemanagement



EINLEITUNG

PQM-SCADA ist die zentrale Messdaten- und Geräteverwaltungssoftware für Power Quality Geräte und Störschreiber. Folgende Tabelle & Schematik geben einen groben Überblick über die Funktionalität:

- Live-Daten
- Historie Daten
- Verschiedene Visualisierungen
- Automatische Reports (z.B.: EN50160)
- Alarmer, E-Mail, SMS
- Remote Gerätekonfiguration
- Benutzermanagement

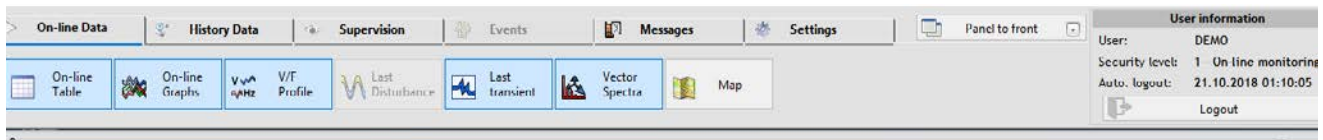


KONNEKTIVITÄT & SCHNITTSTELLEN

Es können beliebige, unterschiedliche Power-Quality Messgeräte eingebunden, und die Daten dabei über verschiedene Schnittstellen und Protokolle übertragen werden. Daten aus der PQM-SCADA Datenbank können an andere Systeme angebunden, oder bestehende PQ-Datenbanken zur PQM-SCADA Datenbank migriert werden.

ÜBERSICHT DER FUNKTIONEN

Die PQM-SCADA Server-Software erlaubt die Datenvisualisierung und -auswertung von hunderten - oder sogar tausenden - Power-Quality Messgeräten. Die Software ist einfach zu bedienen und bietet leistungstarke Funktionen. Neben Visualisierung, Auswertung, Report und Störschriebe können alle Messgeräte auch von der Ferne parametrierbar werden. Das Benutzerverwaltungstool ermöglicht es, Zugänge mit unterschiedlichen Rechten zu vergeben. So können sogar Kunden bzw. Partner Messdaten einsehen. Dies erfolgt natürlich stets über sichere Schnittstellen bzw. Zugänge.



LIVEDATEN

Alle Visualisierungen können einfach gestaltet und erweitert werden. Es ist möglich, einzelne Visualisierungen gleichzeitig darzustellen (Multi-Monitor Support).

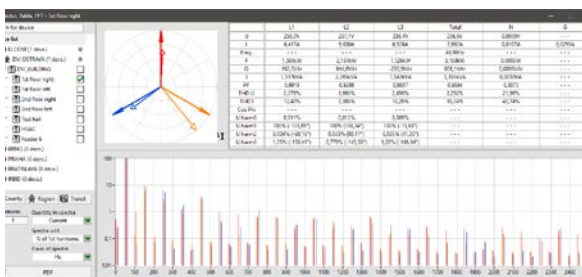
TABELLE

Parameter	1	2	3	4	5	6	7
U _{eff} (V)	230.0	230.0	230.0	230.0	230.0	230.0	230.0
I _{eff} (A)	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0
P (W)	2300	2300	2300	2300	2300	2300	2300
Q (VAr)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
S (VA)	2300	2300	2300	2300	2300	2300	2300
PF	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
THD _U (%)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
THD _I (%)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
f (Hz)	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0

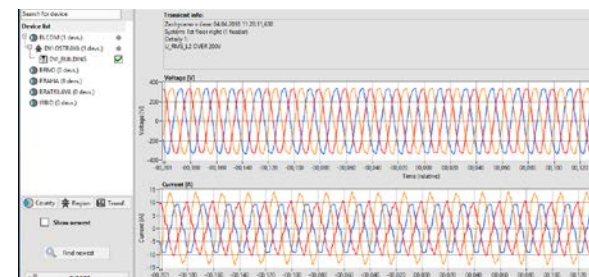
VERLAUF



VEKTOR UND HARMONISCHE



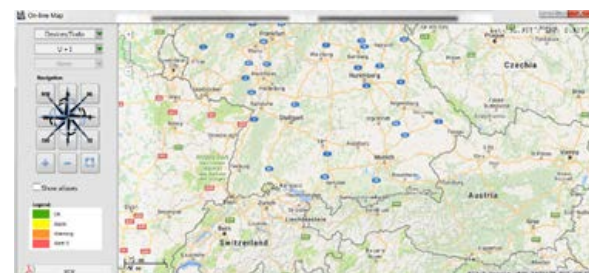
LETZTE NETZSTÖRUNG



GERÄTEÜBERWACHUNG

ID	Gerätebezeichnung	Ort	Status	Event	Details
1000001	EV-001	Prüfung	OK	Die Daten sind aktuell	10 min
1000002	EV-002	Prüfung	Warnung	Die Daten sind nicht aktuell	10 min
1000003	EV-003	Prüfung	Warnung	Die Daten sind nicht aktuell	10 min
1000004	EV-004	Prüfung	Warnung	Die Daten sind nicht aktuell	10 min
1000005	EV-005	Prüfung	Warnung	Die Daten sind nicht aktuell	10 min
1000006	EV-006	Prüfung	Warnung	Die Daten sind nicht aktuell	10 min
1000007	EV-007	Prüfung	Warnung	Die Daten sind nicht aktuell	10 min
1000008	EV-008	Prüfung	Warnung	Die Daten sind nicht aktuell	10 min
1000009	EV-009	Prüfung	Warnung	Die Daten sind nicht aktuell	10 min
1000010	EV-010	Prüfung	Warnung	Die Daten sind nicht aktuell	10 min

KARTE MIT MESSWERTEN



EINLEITUNG
MOBILE POWER QUALITY
POWER QUALITY MONITORING
PQ SYSTEM SOFTWARE
PHOTOVOLTAIK TESTSYSTEME
ZUBEHÖR
SERVICES & ÜBER NEO

PMU - PHASOR MEASURE UNIT

Hochpräzise Synchrophasor Messungen

PMU - Phasor Measurement Unit - zeitsynchronisiertes Zeigermessgeräte - sind Messgeräte, die die komplexe Amplitude von Spannung und Strom zeitsynchron erfassen. Dies dient in erster Linie dazu, die Stabilität des elektrischen Übertragungs- und/oder Verteilnetzes festzustellen. Dabei werden an verschiedenen Messpunkten Messgeräte installiert und die zeitsynchronen Messwerte (Phasenwinkel) verglichen.

Hochpräzise GPS Messung

Messgeräte müssen dabei mit hochpräzisen GPS Empfängern ausgestattet werden.

Alle NEO Messtechnik Messgeräte verfügen über einen hochpräzisen internen GPS-Empfänger, der in Bezug auf Genauigkeit die Anforderungen aus der IEEE C37.118 bei weitem übertrifft.

Zusätzliche Sensor- und Messbereichskalibration

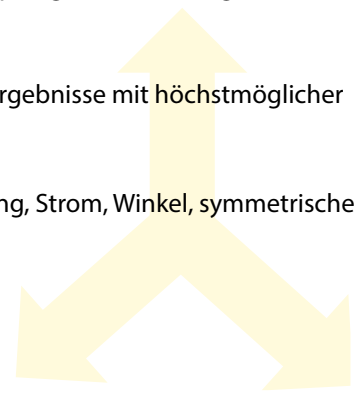
Die zusätzliche Sensorkalibration (siehe Kapitel PQA8000 Kalibration) garantiert Messergebnisse mit höchstmöglicher Genauigkeit.

IEEE C37.118

Die Messgerät-Firmware berechnet automatisch alle notwendigen Parameter (Spannung, Strom, Winkel, symmetrische Komponenten) und sendet diese an die zentrale PMU Software (IEEE C37.118 Protokoll).

Typische Genauigkeit PQA8000

- Total Vector Error 0.01% (typ.)
- Angle Accuracy 0.003° (typ.)



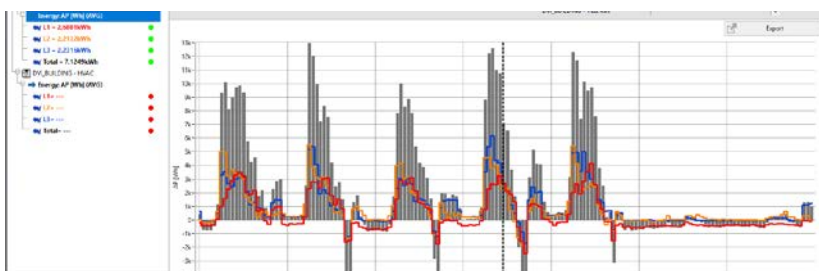
WAMS - Wide Area Monitoring System

Unter Wide Area Monitoring Systemen versteht man zentrale Serversoftwarelösungen, die die Messdaten verschiedenster PMU-Messgeräte verarbeiten und auswerten. Dadurch können automatisch Rückschlüsse auf den Zustand des Netzes geschlossen, und im Fall möglicher (Großraum)Störungen bereits frühzeitig Warnungen und Alarmierungen durchgeführt werden. Hauptfunktionen sind Vektormessung, Erkennung von Oszillation, Inselbildungsüberwachung, Resynchronisieren von Einheiten und Schwarzstartfähigkeit. Die NEO Messtechnik Geräte sind aufgrund der hochpräzisen Messhardware für diese Anwendungszwecke besonders geeignet. Gemeinsam mit Partnern können auch WAMS-Softwarelösungen angeboten werden.



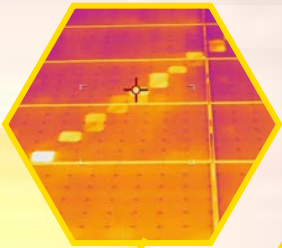
ENERGIEMANAGEMENT

Alle Messdaten können in der PQM-SCADA Lösung auch für Energiemanagement-Anwendungen herangezogen werden. Bei vielkanaligen Messgeräten (z.B. 10x 3-Phasen Messung) können virtuelle Energiemodule (Zuordnung Spannungen und Ströme) erstellt und somit Energiemanagementauswertungen, z.B. in einem Umspannwerk, einfach durchgeführt werden. Dies betrifft, neben Wirkleistungsauswertungen, genauso Blind- und Scheinleistungsanalysen.

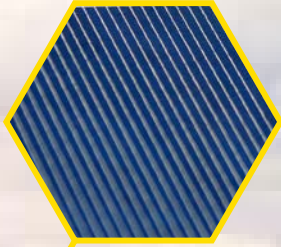




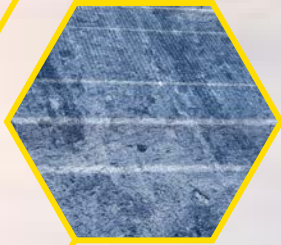
Shading



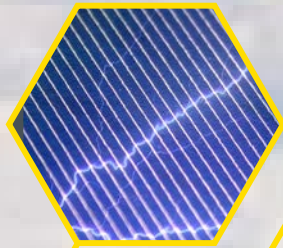
Delamination, Discoloration



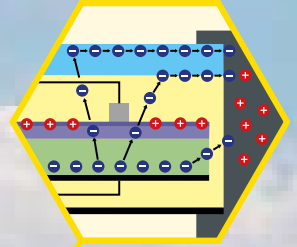
Soiling & Dirt



Cell Crack



PID



Corrosion



Hot Spot



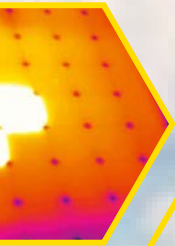
SOLAR / PV TESTSYSTEME



Bypass Diode



Hot Spot



Broken Glass



MULTI-KANAL IU KENNLINIENMESSGERÄT

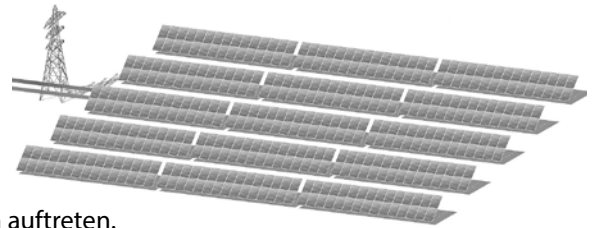
- PV Anlagen
- IU Kennlinienmessgerät
- PV Master 10
- PV Master 70
- PV Master 80
- Software Highlights



PHOTOVOLTAIK KRAFTWERKE

Die Zahl der Solarkraftwerke ist in den letzten Jahren stetig gestiegen. Photovoltaikanlagen sind bekannt für:

- Lange Lebensdauer
- Geringe Alterungseffekte
- Geringer Wartungsaufwand
- Niedrige Betriebskosten
- Vergleichsweise einfache Installation
- Robust



Dennoch können unterschiedliche Arten von Fehlern in PV-Anlagen auftreten.

- Leistungseinbußen von **>10%** innerhalb von **3 Jahren** treten häufig auf
- Die meisten Fehler sind durch Sichtprüfung nicht erkennbar
- Mismatch-Verluste von PV-Strings sind **10 bis 100x** höher als bei Moduldefekten

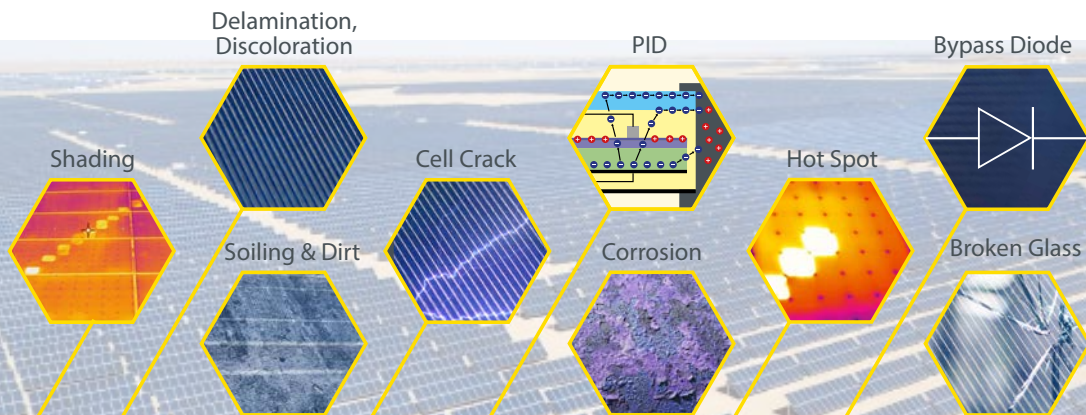
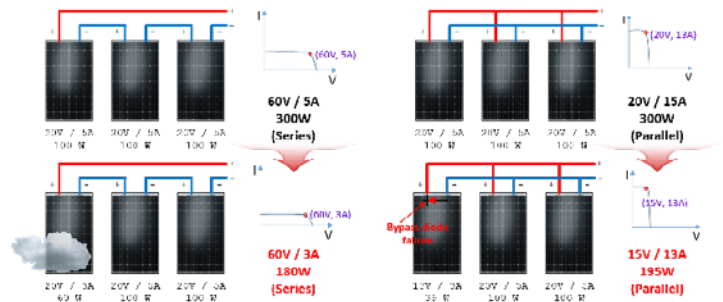
Mögliche Fehler

- Mismatch Verluste
- Hotspots
- Potential Induzierte Degradation
- Verschattung
- Bypassdiodenbrüche
- Zellrisse
- Glasbruch
- Soiling
- Verschmutzung
- Delamination
- Verfärbung
- Korrosion
- etc.



Mismatch Verluste

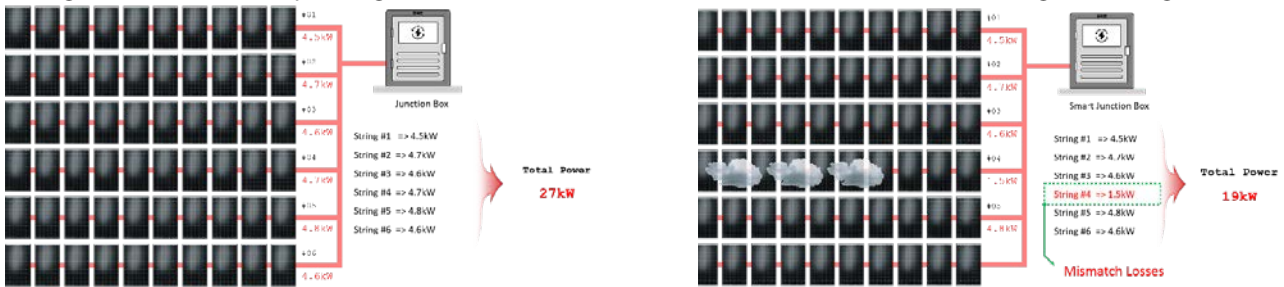
Bei Reihen- oder Parallelschaltung von PV-Modulen treten aufgrund unterschiedlicher elektrischer Eigenschaften Mismatch-Verluste auf. Die Gründe dafür können sein: unterschiedliche Panels, unterschiedliche Ausrichtung, Schattierung, Hotspots, PID, andere Fehler. Das folgende Bild erklärt die Mismatch-Verluste durch die serielle (links) und parallele (rechts) Verschaltung:



IU KENNLINIEN MESSUNG

Beispiel Mismatch Verluste PV Park

In PV-Parks werden meist Reihen- und Parallelschaltungen von PV-Modulen verwendet, um den vollen MPP-Eingangsbereich von Wechselrichtern zu nutzen. Über Reihenschaltung werden PV-Module zu einem PV-String verbunden. Das Zusammenschalten dieser PV-Strings (Parallelschaltung) bildet den PV-Array. Wenn nun ein String des PV-Generators seine Ausgangsleistung aufgrund eines defekten Moduls oder einer vorübergehenden Verschattung reduziert, wird nicht nur die Leistung dieses Strings reduziert. Die gesamte Systemspannung (Parallelschaltung von Spannungsquellen) sinkt und die Leistung des gesamten Arrays sinkt. Im folgenden Beispiel wird die Ausgangsleistung des Arrays aufgrund dieser Fehlanpassungsverluste um 8 kW (30 %) statt 3 kW (10 % Reduzierung am String) reduziert.



Inspektionsmöglichkeiten

Neben der Sichtprüfung werden folgende Prüfmethode verwendet:

- Thermographie

Diese Technik wird am häufigsten zur Inspektion von PV-Anlagen verwendet. Es erfordert Know-How zur Durchführung und Auswertung der Messungen. Oft werden Drohnen benötigt und das Kraftwerk muss im Vollbetrieb (Wärmeabstrahlung) sein. Vorteil: Auffinden defekter Komponenten. Nachteil: Mismatch-Verluste und PID können nicht erkannt werden.

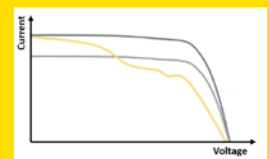
- Elektrolumineszenz

Diese Technik wird hauptsächlich in Labors eingesetzt. Module werden durch Einspeisung aktiviert. Die Messungen erfolgen ohne Sonneneinstrahlung (bei Nacht). Es ermöglicht eine detaillierte Analyse von PV-Modulen. Es gibt jedoch keine mobilen Messsysteme und hohe Leistungen zur Speisung der Module werden benötigt.



IU Kennlinienanalyse

Diese Technik zeichnet das Spannungs- und Stromprofil (IV-Kurve) von PV-Modulen beginnend bei der Leerlaufspannung (Voc) bis zum Kurzschlussstrom (Isc) auf. Je nach Kurvenform können unterschiedliche Fehler erkannt werden.



Wie kann der PV Master Ihr Solarenergiepotenzial verbessern?

Performance: Durch die Prüfung wird sichergestellt, dass PV-Module und andere Komponenten unter verschiedenen Bedingungen wie erwartet funktionieren. Der PV Master bewertet die Effizienz und Leistungsabgabe.

Sicherheitskonformität: Frühzeitige Fehlererkennung durch Kombination aus Leckagenstrom- und IV Kennlinienmessung.

Inspektionsmethoden

Es gibt mehrere Methoden zur Durchführung von PV-Inspektionen. In der Praxis werden vor allem die Wärmebildtechnik und die Elektrolumineszenz eingesetzt, diese benötigen jedoch oft viel Zeit und Fachwissen.

Diagnose Fehlerart	Optische Inspektion	Thermografie	Elektrolumineszenz	1-Kanal IV-Kennlinie	Multikanal IV-Kennlinie
PID	×	△	✓	✓	✓
Bypass offen	×	×	×	✓	✓
Bypass kurz	×	✓	✓	✓	✓
Hot Spots	×	✓	△	✓	✓
Zellrisse	×	△	✓	△	△
Unterbrechung	×	✓	-	✓	✓
Snail Trail	✓	△	-	✓	✓
parallel Mismatch	×	×	×	×	✓
Zeitaufwand	-	Hoch	Hoch	Hoch	Niedrig

× keine Erkennung △ teilweise Erkennung ✓ volle Erkennung

Weltweit einziges Instrument zur Erkennung paralleler Mismatch-Verluste

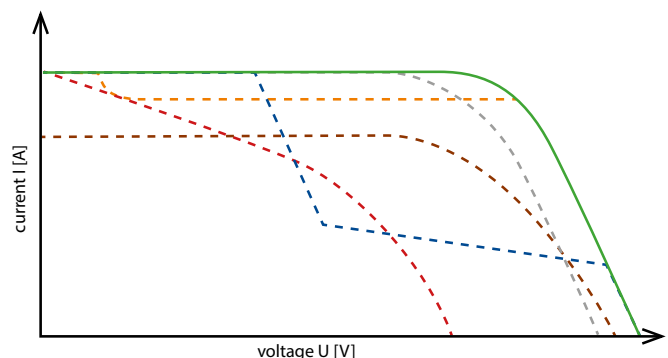
Fehlerhafte IV-Kennlinien

■ Standard-Testbedingungen
Erwartete Kurve, wenn keine Beschädigung oder Alterung vorhanden ist.

■ Hotspots
Wenn Solarzellen innerhalb eines Moduls aufgrund von Teilabschattung keinen Strom mehr liefern, erwärmen sie sich durch den Strom der anderen in Reihe geschalteten Zellen. Im schlimmsten Fall kann ein Hot Spot zu Bränden führen, in jedem Fall aber zu einer Leistungsminderung.

■ PID – Potenzial Induzierte Degradation
PID tritt auf, wenn eine Spannungsdifferenz zwischen dem Modul und der Erde herrscht. Der Primärkreis erzeugt dabei eine Teilspannungsentladung, die zu einer Reduzierung der Ausgangsleistung führt.

■ LID - Licht Induzierte Degradation
Diese Degradation von Photovoltaikmodulen beschreibt die Verringerung der Leistung aufgrund von Alterungseffekten. Dazu gehören vor allem Braunfärbung, Zellbleiche, Blasenbildung oder Zellkorrosion.



■ Bypass-Diodenbruch
Bypass-Dioden können aufgrund von Produktionsfehlern, Gewittern, Überhitzung, mechanischen Schäden oder kontinuierlicher Abschattung ausfallen. In diesem Fall wird die Systemspannung reduziert, was zu einer Verringerung der Ausgangsleistung führt.

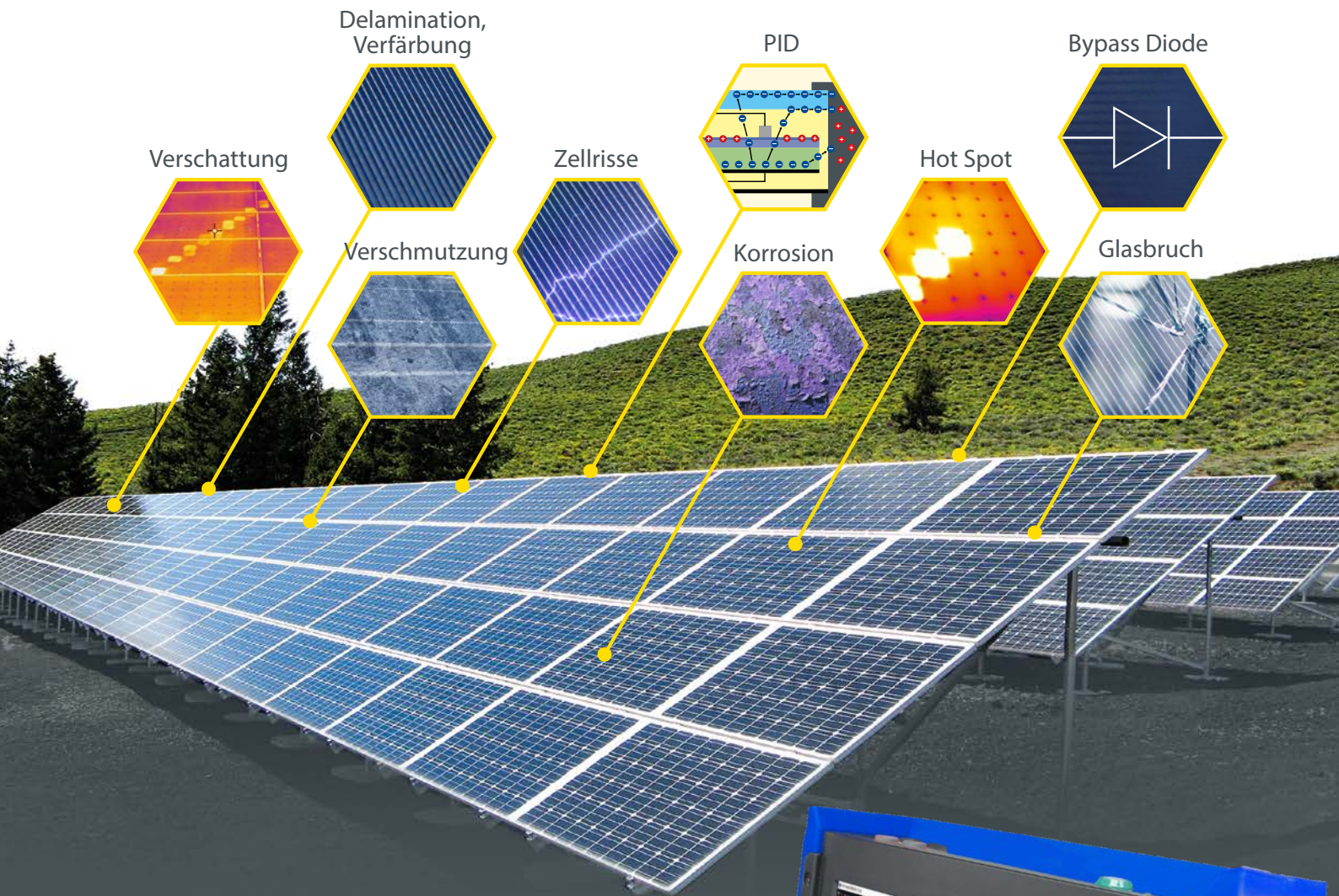
■ Verschattung
Verschattete Module reduzieren nicht nur die Ausgangsleistung, sondern führen auch zu größeren Problemen wie Hotspots oder dem Bypass-Diodenbruch.

PM-10



MEHRKANALIGES IV-KENNLINIEN MESSGERÄT

Das vielseitigste Diagnosesystem der Welt für Photovoltaikanlagen

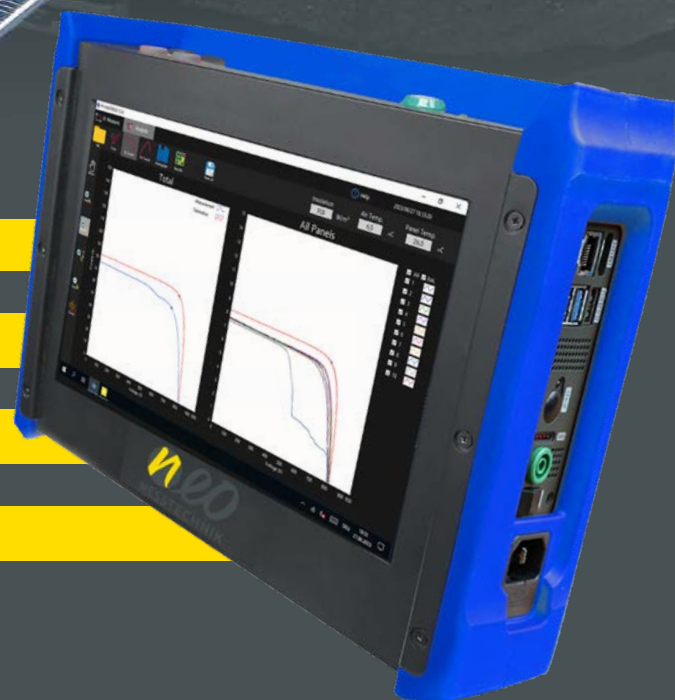


LEISTUNGSPERFORMANCE

IV-KENNLINIE

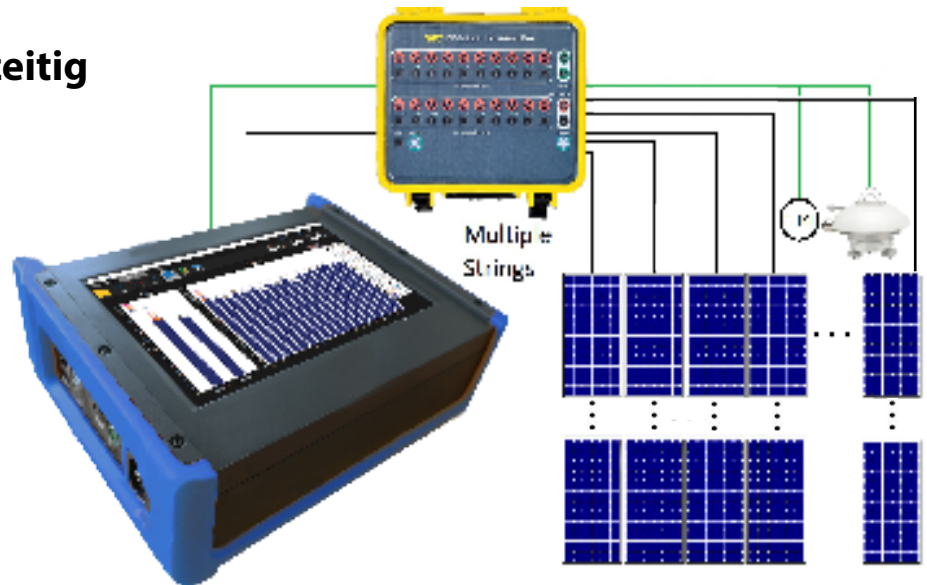
DISTANCE-TO-FAULT

LECKAGEN-MESSUNG



Bis zu 20 Strings gleichzeitig

Das modulare System der PV-Master-Serie bietet dem Anwender die größtmögliche Flexibilität. Über eine externe Schaltbox können 1, 4 oder 20 Eingangskanäle an das Gerät angeschlossen werden.



PM-10: 1 Kanal
Erweiterungs-Box:
Option 1: 4 Kanäle
Option 2: 20 Kanäle

PV MASTER 10



1 Kanalige IV-Kennlinie

Hochpräzise Messdiagnose und Berichtstool für PV-Anlagen.

bis zu 1500 V / 30 A

Konzipiert für Anwendungen mit hoher Leistung (hohe Spannung / hoher Strom)

20 KANAL EXTENSIONBOX



AUTOMATISCHES UMSCHALTEN

Schaltet automatisch durch alle angeschlossenen Kanäle.

20x IV-Kennlinienmessung

20x Leckagen-Messung

Warum es das vielseitigste Diagnosesystem für Photovoltaik ist?

ADAPTIVE UMSCHALTUNG
Präzise IV-Kennlinienmessung für - einzelne PV-Module oder ganze Strings bis zu 1500 V beginnend bei 400 W/m² Sonneneinstrahlung.

IV KENNLINIEN BIS 1500 V / 30 A
Hohe Leistungsfähigkeit (wahlweise 45 A)

SICHERHEITSMESSUNG & DISTANCE TO FAULT FUNCTION

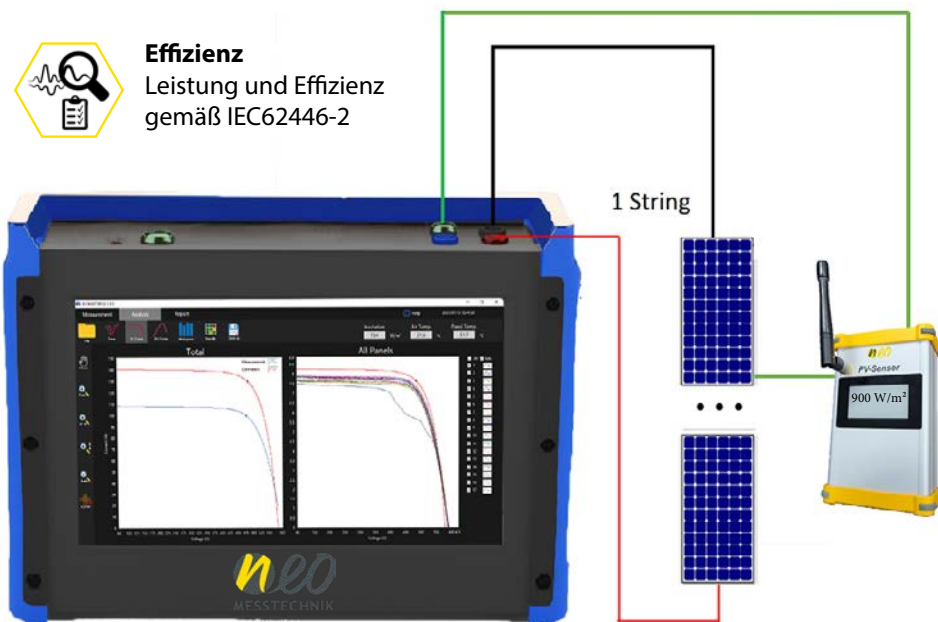
DIAGNOSE
Automatische Erkennung von viele Arten von leistungsmindernden Fehlern, wie z. B. Mismatch, PID, Hotspots, Zellbrüche, BPD-Bruch und andere.

EXTENSION BOX
Für die gleichzeitige Messung von bis zu 20 Strings - IV-Kennlinie und Leckagemessung.

SENSOR BOX EXPERT
Unterstützung von bifazialen PV-Modulen. Genaue Temperatur- und Einstrahlungsmessung.

- Multimeter Modus (U, I, P)
- Mobile Verwendung bis zu 4 Stunden
- Einfache Remote-Verbindung (LAN, WLAN, UMTS)
- Direkte Analyse am Gerät über den 10,1-Zoll-Multi-Touch-Bildschirm

Das beste IV-Kennlinienmessgerät



Sensor Box Optionen:

Sensor Box Lite

Integriertes Pyranometer der Klasse C, Umgebungs- und Modultemperatur(PT100/PT1000)

Sensor Box Expert

- bis zu 2x Einstrahlung (Pyra Class A, B or C)
- bis zu 5x Temperatur (PT100/1000 oder Thermocouple Typ K)
- kabelgebunden oder drahtlos (bis zu 100 m)
- Touchscreen-Display und Batterie betrieben
- Unterstützung für bifaziale Module

PV MASTER 70



Sicherheit
kombinierte Sicherheits- und
Performancemessungen



Ableitströme
Erfassung von
Ableitströmen



Diagnose
Automatische Diagnose von Mismatch,
Hotspots, PID, Verschattung, Diodenbruch ..



Effizienz
Leistung & Effizienz nach
IEC62446-2



Messung der Einstrahlung, der Modul-
temperatur, der Umgebungstemperatur
und Umrechnung auf STC.



Automatische Systemdiagnose
basierend auf KI

CPU	Intel® Processor E3940 @ 1,6 GHz		
RAM	8 GB		
SSD	2x 256GB SSD		
OS	Windows 10 IoT		
Display	10.1 " TFT LCD Display(Touch), 800cd, 1280x800		
PC Schnittstellen	2 x USB, 1 x Ethernet, 1x RS-485 1 x WiFi		
Eingangskanäle	Spannung	20 CH(for IV curve) + 2 CH(for potential voltage)	
	Strom	20 CH (IV curve)	
Messbereiche	Spannung	1100 [V] (IV curve), 1600 [V] (potential voltage)	
	Strom	40 [A] (IV curve)	
ADC	ADC Type	Delta-Sigma ADC	
	Abtastrate	Max. 144 kS/s	
Analoge Eingänge	BNC Type	1 CH (10 V)	
	Thermocouple (K-Type)	Kanäle	2 CH
		Temp. Bereich	-100°C to 300°C
Spannungsversorgung	90 ~ 250 VAC / 47 ~ 63 Hz		
Abmessungen (Breite x Länge x Höhe)	487 x 325 x 175 mm 19.2 x 12.8 x 6.9 inch		
Temperatur Bereich	Betrieb	-20°C to 80°C / -4°F to 176°F	
	Lagerung	-20°C to 80°C / -4°F to 176°F	

20 KANÄLE

Simultane Messung und Diagnose für bis zu 20 PV-Strings mit Time-Sync Technologie.

bis zu 1600V / 40A

Designed für hohe String-Leistungen (Hohe Spannungen / hohe Ströme)

MOBILE OPERATION

Der integrierte Akku erlaubt bis zu 4 Stunden Betrieb ohne Stromversorgung.

SMART TOUCH

Das 10.1-Zoll Full-HD Touchscreen Display ist tageslichttauglich, ermöglicht die intuitive Konfiguration des Gerätes und die Auswertung der Messungen direkt am Gerät.

Multi-Kanal IU-Kennlinienmessgerät

PV MASTER 80



Messung der Einstrahlung, der Modultemperatur, der Umgebungstemperatur und Umrechnung auf STC.



Automatische Systemdiagnose basierend auf KI



Sicherheit
kombinierte Sicherheits- und Performan-
cismessungen (option)



Ableitströme
Erfassung von
Ableitströmen
(option)



Diagnose
Automatische Diagnose von
Mismatch, Hotspots, PID,
Verschattung, Diodenbruch..



Effizienz
Leistung & Effizienz
nach IEC62446-2

CPU		Core i7 - 8700 (3.2 GHz)	
RAM / SSD		16 GB / 500GB	
OS		Windows 10 IoT Enterprise 2019 LTSC	
Display		10.1 " Display(Touch)	
PC Schnittstellen		6 x USB, 1 x HDMI, 2 x Ethernet, 1 x RS-485	
Eingangskanäle (1 Modul, max 6)	Spannung	4 CH (Max. 24 CH)	
	Strom	4 CH (Max. 24 CH)	
Messbereiche	Spannung	1100 [V]	
	Strom	40 [A]	
ADC	ADC Type	SAR ADC	
	Abtastrate	Max. 1 MS/s	
Analoge Eingänge	BNC Type	1 CH (10 V)	
	D - SUB (9 PIN) Type	1 CH (10 V) (±12, 15, 24V External Power)	
	Thermocouple (K-Type)	Kanäle	2 CH
Temp. Bereich		-100°C to 300°C	
Spannungsversorgung		90 ~ 250 VAC / 47 ~ 63 Hz	
Abmessungen (Breite x Länge x Höhe)		470 x 517 x 207 mm 18.5 x 20.35 x 8.14 inch	
Temperatur Bereich	Betrieb	0°C to 60°C / 32°F to 140°F	
	Lagerung	-20°C to 80°C / -4°F to 176°F	

24 KANÄLE

Simultane Messung und Diagnose für bis zu 24 PV-Strings mit Time-Sync Technologie.

1100V / 40A

Designed für hohe String-Leistungen (Hohe Spannungen / hohe Ströme)

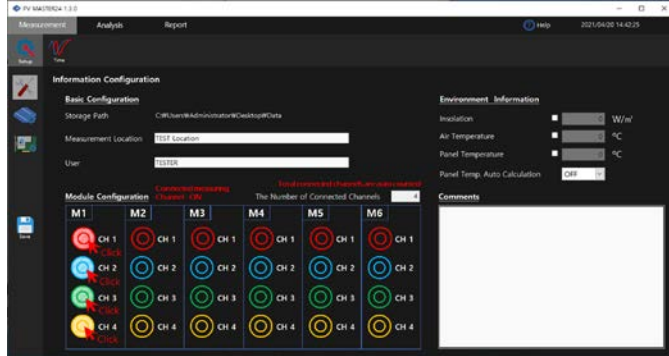
RACK MOUNT

Ruggedized unit for both laboratory and field tests.

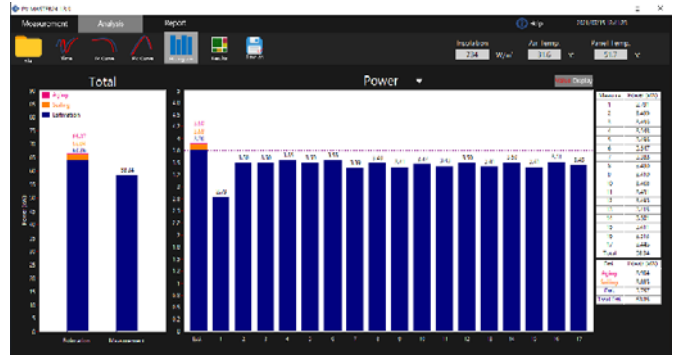
SMART TOUCH

Das 10.1-Zoll Full-HD Touchscreen Display ist tageslichttauglich, ermöglicht die intuitive Konfiguration des Gerätes und die Auswertung der Messungen direkt am

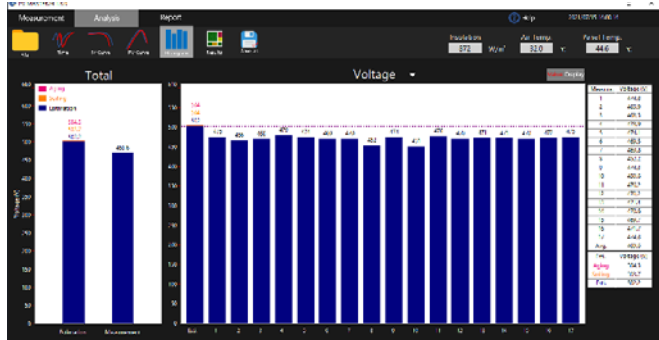
EINFACHE KONFIGURATION



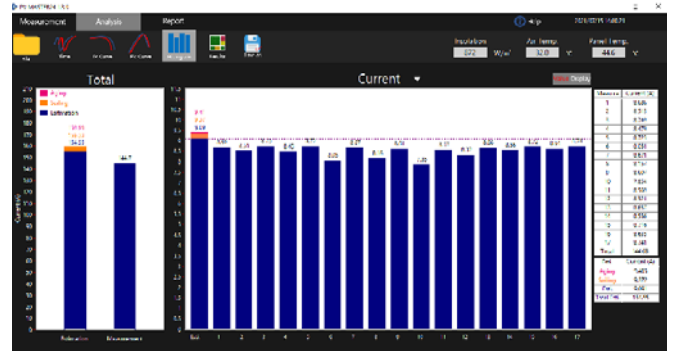
MULTI-KANAL LEISTUNGSANALYSE



MULTI-KANAL STROM

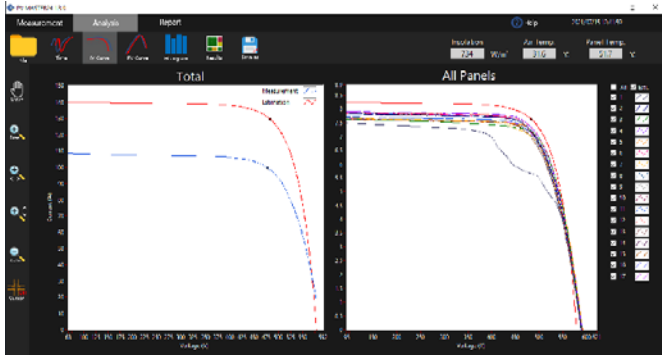


MULTI-KANAL SPANNUNG

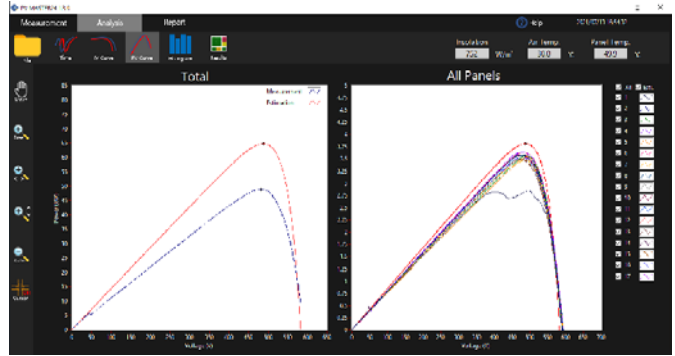


Highlights

MULTI-KANAL IU-KURVE



MULTI-KANAL PV-KURVE



AUTOMATISCHE DIAGNOSE



Fehlerdiagnose:

- Mismatch Verluste
- Bypass Diodenbruch
- Potential Induced Degradation (PID)
- Hotspot
- Verschattung
- Ableitströme
- uvm.



EINLEITUNG

MOBILE POWER QUALITY

POWER QUALITY MONITORING

PQ SYSTEM SOFTWARE

PHOTOVOLTAIK TESTSYSTEME

ZUBEHÖR

SERVICES & ÜBER NEO

ZUBEHÖR

STROMSENSOREN

- AC Eisenkernzangen
- AC Rogowskispulen
- AC Split-Core Sensoren
- AC/DC Hallstromzangen
- AC/DC Split-Core Sensoren
- AC/DC Nullflusswandler

SPANNUNGSMESSUNG

- Messstrippen
- Adapter
- Spannungsmessung > 1600V

WEITERES ZUBEHÖR



AC EISENKERNZANGEN

CLAMP-5AC



Type	Eisenkern	
Messbereich	5 A	
Bandbreite	20 kHz	
Genauigkeit	0,5-6A: ±0,5% vom Ablesewert (mit NEO Kalibration typ. ≤ 0.2%) 0,1-0,5A: ± 1% vom Ablesewert (mit NEO Kalibration typ. ≤ 0.3%) 5mA-0,1A: ± 2% vom Ablesewert (mit NEO Kalibration typ. ≤ 0.8%)	
Phasenfehler	1 - 12A: ± 0,5° (mit NEO Kalibration typ. ≤ 0.5°) 0,5 - 1A: ± 1° (mit NEO Kalibration typ. ≤ 0.5°) 5mA - 0,5 A: ± 2° (mit NEO Kalibration typ. ≤ 1°)	
Übersetzungsverhältnis	100 mV/A	
Abmessungen	102 x 34 x 24 mm (Zangenöffnung d = 15mm)	

CLAMP-20AC



Type	Iron-Core	
Messbereich	5 A	
Bandbreite	20 kHz	
Genauigkeit	0,5-20A: ± 1% vom Ablesewert (mit NEO Kalibration typ. ≤ 0.5%) 5mA-0,5A: ± 2% vom Ablesewert (mit NEO Kalibration typ. ≤ 1%)	
Phasenfehler	0,5-20A: ± 2° (mit NEO Kalibration typ. ± 0.5°) 5mA-0,5 A: ± 2° (mit NEO Kalibration typ. ± 1°)	
Übersetzungsverhältnis	10 mV/A	
Abmessungen	102 x 34 x 24 mm (Zangenöffnung d = 15mm)	

CLAMP-200AC



Type	Iron-Core	
Messbereich	200 A	
Bandbreite	10 kHz	
Genauigkeit	100-240 A: ± 1% vom Ablesewert (mit NEO Kalibration typ. ≤ 0.8%) 10-100 A: ± 2,5% vom Ablesewert (mit NEO Kalibration typ. ≤ 1%) 0,5-10 A: ± 3,5% vom Ablesewert (mit NEO Kalibration typ. ≤ 2%)	
Phasenfehler	100-240 A: ≤ 2,5° (mit NEO Kalibration typ. ≤ 1.5°) 10-100 A: ≤ 5° (mit NEO Kalibration typ. ≤ 3°) 0,5-10 A: nicht spezifiziert	
Übersetzungsverhältnis	10 mV/A	
Abmessungen	135 x 51 x 30 mm (Zangenöffnung d = 22mm)	

CLAMP-1000AC



Type	Iron-Core	
Messbereich	1000 A	
Bandbreite	10 kHz	
Genauigkeit	100A-1200A: ± 0,3% vom Ablesewert (mit NEO Kalibration typ. ≤ 0.2%) 10A-100A: ± 0,5% vom Ablesewert (mit NEO Kalibration typ. ≤ 0.3%) < 1A: ± 2% vom Ablesewert (mit NEO Kalibration typ. ≤ 1%)	
Phasenfehler	100A-1200 A: 0,7° (mit NEO Kalibration typ. ≤ 0.3°) 10A-100 A: 1° (mit NEO Kalibration typ. ≤ 0.5°) < 1A: nicht spezifiziert	
Übersetzungsverhältnis	1 mV/A	
Abmessungen	216 x 111 x 45 mm (Zangenöffnung d = 53mm)	

ZENTRIERADAPTER



Zentrieradapter bieten eine zusätzliche Optimierungsmöglichkeit - speziell um bei kleinen Kabeldurchmessern, den Positionsfehler zu reduzieren und die Gesamtgenauigkeit weiter zu optimieren.

Die Zentrieradapter sind für alle Stromsensoren auf Anfrage erhältlich.

AC Rogowskispulen AC Split-Core Sensoren

AC ROGOWSKI SPULEN

FLEX-MINI-3000



Type	Rogowskispule
Messbereich	30A / 300A / 3000A / 30kA
Bandbreite	PQA7000: bis zu 20 kHz PQA8000: bis zu 70 kHz PQA8000H: bis zu 500 kHz
Genauigkeit	1% (mit NEO Kalibration typ. ≤ 0.3 %)
Schleifenlänge	170 mm (Ø 45 mm)

FLEX 3000



Type	Rogowskispule
Messbereich	30A / 300A / 3000A / 30kA
Bandbreite	PQA7000: bis zu 20 kHz PQA8000: bis zu 70 kHz PQA8000H: bis zu 500 kHz
Genauigkeit	1% (mit NEO Kalibration typ. ≤ 0.3 %)
Schleifenlänge	450 mm (Ø 125 mm)

FLEX 6000



Type	Rogowskispule
Messbereich	30A / 300A / 3000A / 30kA
Bandbreite	PQA7000: bis zu 20 kHz PQA8000: bis zu 70 kHz PQA8000H: bis zu 500 kHz
Genauigkeit	1% (mit NEO Kalibration typ. ≤ 0.3 %)
Schleifenlänge	800 mm (Ø 250 mm)

Auf Anfrage sind Rogowskispulen mit flexibler Schleifenlänge, flexibler Kabellänge, definiertem Übersetzungsverhältnis, Bandbreiten bis zu 30MHz und Messbereichen bis 150kA erhältlich.

AC SPLIT-CORE SENSOREN

SPLIT-10A / 32A / 63A



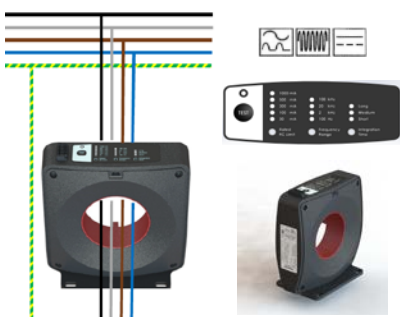
Type	Geteilter Eisenkern
Ausführungen	10 Arms / 32A rms / 63A rms
Bandbreite	3 kHz
Genauigkeit	Klasse 1 (IEC 61869-2) (mit NEO Kalibration typ. ≤ 0.5 %)
Übersetzungsverhältnis	333mV bei Nominalstrom
Abmessungen	32mm x 33.5mm 45.5mm (Öffnung Ø 10 mm)

SPLIT-100A / 600A



Type	Geteilter Eisenkern
Ausführungen	100 Arms / 600A rms
Bandbreite	20 kHz
Genauigkeit	Klasse 1 (IEC 61869-2) (mit NEO Kalibration typ. ≤ 0.5 %)
Übersetzungsverhältnis	333mV bei Nominalstrom
Abmessungen	59.2mm x 89.2mm 32.5mm (Clamp Opening Ø 32,5 mm)

ABLEITSTROMMESSUNG AC+DC (RCM)



Type	Nullflusswandler
Ausführungen	DC und AC Ableitstrommessung Type B/B+ 0-2Arms
Bandbreite	100 kHz
Anschluss	TN-C, TN-S
Betriebssspannung	690V
Nominal Strommessbereich	100A / 300A
Output	4-20mA Relay Output (DO/DI)
Versorgung	24V DC
Abmessungen	156.1mm x 151.1mm x 69.4mm (Clamp Opening Ø 70 mm)

AC/DC HALLKOMPENSIERTE ZANGEN

CLAMP-300DC



Type	Hallkompensierte Stromzange	
Messbereich	300A DC	
Bandbreite	DC bis 150 kHz	
Genauigkeit	1 % + 2 mA	(mit NEO Kalibration typ. ≤ 0.3 %)
Übersetzungsverhältnis	20 mV/A	
Überlastfähigkeit	500A DC (1min)	
Abmessungen	205 mm x 60 mm x 15 mm (Zangenöffnung d = 32 mm)	

CLAMP-2000DC



Type	Hallkompensierte Stromzange	
Messbereich	2000A DC	
Bandbreite	DC bis 20 kHz	
Genauigkeit	2.5 % +/- 0.5A	(mit NEO Kalibration typ. ≤ 1.5 %)
Übersetzungsverhältnis	1 mV/A	
Abmessungen	205 mm x 60 mm x 15 mm (Zangenöffnung d = 32 mm)	

AC/DC SPLIT CORE HALL-KOMPENSIERT

SPLIT-300DC



Type	Hallkompensierte Stromzange	
Messbereich	300A DC	
Bandbreite	DC bis 150 kHz	
Genauigkeit	1 % + 2 mA	(mit NEO Kalibration typ. ≤ 0.3 %)
Übersetzungsverhältnis	10 mV/A	
Abmessungen	205 mm x 60 mm x 15 mm (Zangenöffnung d = 32 mm)	

SPLIT-63A



Type	Hall sensor	
Messbereich	10 A peak (Überlastfähigkeit 80A für 1sec)	
Bandbreite	150 kHz	
Genauigkeit	0.5%	(with NEO calibration typ. ≤ 0.1 %)
Übersetzungsverhältnis	208 mV/A	
Abmessungen	62 mm x 42 mm x 25 mm	
Sicherheitskategorie	CAT II 1000V / CAT III 600V	

IPCS-XXA



Type	Zero-Flux transducer	
Ausführungen / Messbereiche	IPCS-10A: 10A rms IPCS-25A: 25A rms IPCS-50A: 50A rms	
Bandbreite	500 kHz	
Genauigkeit	0.01%	
Übersetzungsverhältnis	IPCS-10A: 40 mV/A IPCS-25A: 20 mV/A IPCS-50A: 10 mV/A	
Abmessungen	130 mm x 65 mm x 50 mm	
Sicherheitskategorie	CAT II 600V	

AC/DC NULLFLUSS WANDLER

AC/DC NULLFLUSSWANDLER

IT-65S



Type	Nullflussskompensation	
Messbereich	60A rms	(von -40° bis +85°C)
Bandbreite	DC bis 800 kHz	
Genauigkeit	0.0033% of f.s.	
Übersetzungsverhältnis	600:1	
Abmessungen	77 mm x 93mm x 78 mm (Öffnung d = 26 mm)	

IN-500S



Type	Nullflussskompensation	
Messbereich	500A rms	(von -40° bis +85°C)
Bandbreite	DC bis 520 kHz	
Genauigkeit	0.0015% of f.s.	
Übersetzungsverhältnis	750:1	
Abmessungen	106 mm x 128 mm x 104 mm (Öffnung d = 36 mm)	

IN-1000S



Type	Nullflussskompensation	
Messbereich	1000A rms	(von -40° bis +85°C)
Bandbreite	DC bis 440 kHz	
Genauigkeit	0.0012% of f.s.	
Übersetzungsverhältnis	1500:1	
Abmessungen	106 mm x 128 mm x 104 mm (Öffnung d = 38 mm)	

IN-2000S



Type	Nullflussskompensation	
Messbereich	2000A rms	(von -40° bis +85°C)
Bandbreite	DC bis 140 kHz	
Genauigkeit	0.0012% of f.s.	
Übersetzungsverhältnis	2000:1	
Abmessungen	191 mm x 231 mm x 153 mm (Öffnung d = 70 mm)	

POWER SUPPLY

SINGLE CHANNEL POWER SUPPLY MIT INTEGRIERTEM SHUNT



Versorgungsspannung	±15V (für Nullflusswandler, AC/DC Zangen, etc.)
Max. Strom	1200 mA
Integrierter Messshunt	frei wählbar - 1 Ohm, 5 Ohm, 10 Ohm mit 0.01% Genauigkeit
Power Supply	DC Version: 10-30 V DC AC Version: 100-230V AC
Abmessungen / Gewicht	106x120x36mm (L x B x H) / Gewicht: 350g
Temperatur Bereich	-10°C bis +45°C
Anschlusstecker	Sensoranschluss: DSUB9 Ausgangssignal: BNC

SPANNUNGSMESSUNGEN ÜBER 1600V DC



Für Spannungsmessungen über 1600V DC bieten wir auf Anfrage verschiedene Lösungen an. Dabei wählen wir das optimale, am Markt erhältliche Produkt für Ihre Anwendung aus, und passen die Sensoren an die NEO Messgeräte an. (Spannungsversorgung, Anschlusskabel, etc.) Das Portfolio umfasst sowohl Spannungsteiler (aktiv, passiv), als auch isolierte Spannungsteiler von Labor- bis Feldanwendungen. Anfragen bitte an: support@neo-messtechnik.com

ALIGATOR CLIP



Strombelastbarkeit	max. 36A
Sicherheitskategorie	CAT III 1000V / CAT IV 600V
Farben	rot, schwarz, blau, grün, gelb, weiß, violett, braun, grau, gelb-grün
Anschluss	Ø 4 mm
Abmessungen	92 x 38 mm

SICHERHEITSMESSLEITUNG



Strombelastbarkeit	max. 25A
Sicherheitskategorie	CAT III 1000 V
Querschnitt	1,5 mm ²
Farben	rot, schwarz, blau, grün, gelb, weiß, violett, braun, grau, gelb-grün
Stecker	Ø 4 mm
Länge	0,25 m / 1 m / 2 m ... andere Längen auf Anfrage

SICHERHEITSMESSLEITUNG MIT INTEGRIERTER SICHERUNG



Strombelastbarkeit	max. 25 A (Fuse: 0.5A)
Sicherheitskategorie	CAT III 1000 V
Querschnitt	1,5 mm ²
Farben	rot, schwarz, blau, grün, gelb, weiß
Plugs	Ø 4 mm
Length	0,25 m / 1 m / 2 m ... andere Längen auf Anfrage



ZUBEHÖR

Wir bieten ein breites Spektrum an Messzubehör an - nicht nur für unsere Messgeräte.
Gerne fertigen wir kundenspezifische Lösungen, bereits ab kleinen Stückzahlen.

Ø 4MM & Ø 2MM ZUBEHÖR



CAT IV ZUBEHÖR



ADAPTER



BNC / HF / Mikro Test



MESSLEITUNGEN / ABGRIFF



PRÜFSPITZEN / ERDUNG



WEITERES ZUBEHÖR



KABEL



VERLÄNGERUNGSKABEL



ERDSPIESSE / LEITUNGSHALTER



ABLAGE / AUFBEWAHRUNG



DIDAKTIK ZUBEHÖR



Der vollständige Katalog mit allen Details ist auf der Website
verfügbar: www.neo-messtechnik.com

Gerne senden wir Ihnen den Katalog per Post.
Anfrage unter: support@neo-messtechnik.com

EINLEITUNG

MOBILE POWER
QUALITY

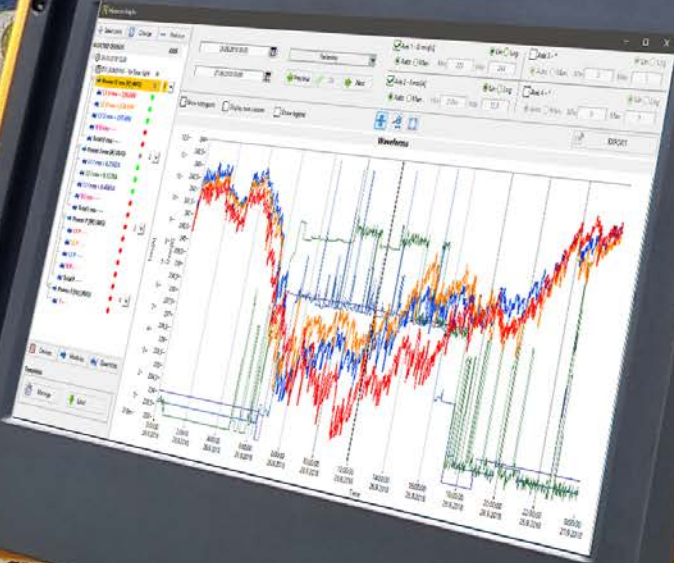
POWER QUALITY
MONITORING

PQ SYSTEM
SOFTWARE

PHOTOVOLTAIK
TESTSYSTEME

ZUBEHÖR

SERVICES &
ÜBER NEO



TOP OF EUROPE

MESSDIENSTLEISTUNGEN



SYSTEM INTEGRATION

- Prüfstand
- Feldtests
- Schlüsselfertige Lösungen

AUFTRAGSMESSUNGEN

- Nieder- und Hochspannungsmessungen
- Störungsanalysen
- Auswertungen nach internationalen Standards
- Effizienzanalysen
- Netzimpedanzmessungen bis 150kHz

TRAINING

MIET- UND VERLEIHSERVICE

- Geräte
- Sensoren

KALIBRATION

- Werkskalibration
- Feldkalibration
- ISO Kalibration



MESSUNGEN

elektrische Messgrößen:

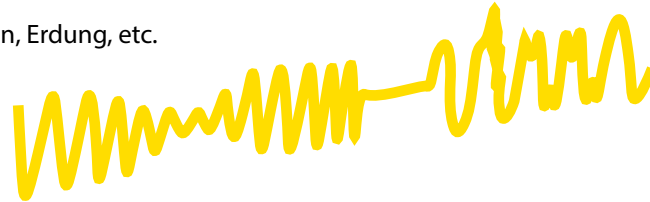
Spannung, Strom, Leistung, Netzqualität, Impedanz, Widerstand, Isolation, Erdung, etc.

mechanische Messgrößen:

Beschleunigung, Kraft, Drehzahl, Drehmoment, Vibration etc.

weitere Messgrößen:

Temperatur, GPS, Video (High-Speed Video, Thermografie),
Daten via Schnittstellen (RS232, CAN, Ethercat, etc.),



SYSTEM INTEGRATION

Sie können von unsere langjährigen Erfahrung in der Messtechnik und in verschiedenen Anwendungsfeldern - ganz unabhängig von Messgerätehersteller und Type - profitieren. Gerne beraten und unterstützen wir Sie, setzen gemeinsam mit Ihnen Projekte - von Prüfstand bis Feldmessungen - um oder helfen Ihnen bei der Auswahl bestmöglicher, am Markt erhältlicher, Lösungen.

SCHLÜSSELFERTIGE LÖSUNGEN

Wir verwandeln Ihre Spezifikationen in schlüsselfertige Lösungen. Zunächst wird ein Pflichtenheft, das alle notwendigen Unterlagen (Stromlaufpläne, Teilelisten, Konstruktionspläne,...) enthält, erstellt. Sind Sie einverstanden, machen wir uns ans Werk und Sie erhalten Ihre individuelle Messlösung geliefert.

Rechts im Bild sehen Sie ein Beispiel, bei dem zusätzlich zu den Messgeräten (PQM100) auch sämtliche Verdrahtung inklusive Schaltschrank und Zubehör schlüsselfertig geliefert wurde.

WEITERE MÖGLICHKEITEN

- Applikationstechniker zur Unterstützung bei Messungen
- Unterstützung bei Messdatenauswertung
- Vermessung von Produkten / Anlagen
- Vorschläge für Optimierungen



Sie haben ein messtechnisches Problem aber unzureichende Ressourcen? Wir unterstützen Sie gerne!

NIEDER- UND HOCHSPANNUNGSMESSUNGEN

- Kurzschlussmessungen z.B.: 16,7Hz / 15kV Bahnnetz
- Transienten- und Störungsmessungen im Übertragungs- und Verteilnetz
- Transformatoren und HVDC Messungen (230V bis 400kV)
- Störstrommessungen
- Störungsanalysen (z.B.: induktive oder kapazitive Einkopplungen)
- Netzdynamik ROCOF / PMU
- Power Quality

NETZIMPEDANZMESSUNGEN

- Kenngrößen (Z, phi, Re, Im, R, X / Null-, Mit- Gegensystem)
- Netzimpedanz bei Nennfrequenz (50Hz / 60Hz /...)
 - Netzimpedanz bis 10 kHz (Höherfrequente)
 - Netzimpedanz bis 150 kHz (Supraharmonische)
 - Netzimpedanz bis 10 MHz (PLC)
 - Umrichteranalysen, Umrichterwechselwirkungen

STÖRUNGSANALYSEN

- Resonanzen / Oszillationen
- Schalthandlungen
- Verzerrung (THD, Unsymmetrie)
- Überspannungen (z.B. DC-DC Umrichter 230V / 24V)
- Transiente / Störungen
- E-Fahrzeug Ladestationen
- Supraharmonische
- Einkopplungen (induktiv, kapazitiv)

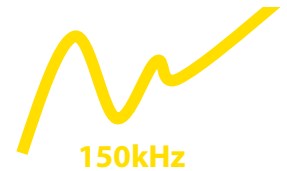
INTERNATIONALE NORMEN UND STANDARDS

Analysen und Auswertungen anhand nationaler und internationaler Normen und Standards:

- Netz: EN50160, IEC61000-2-2/-4/-12, IEEE 1159, IEEE 519, NRS048
Erneuerbare: FGW-TR3, IEC61400-21, IEC61400-12, BDEW, TOR
Motor, Transformator: IEC 60076-1 / IEC60034
Betriebsmittel: IEC 61000-3-2 /-12 and IEC 61000-3-3 /-11

EFFIZIENZANALYSEN

- Höchstgenaue Messungen durch Verwendung bestmöglicher Messgeräte und Sensorik
- E-Fahrzeug Ladestationen
 - Motoren
 - Generatoren
 - Umrichter
 - Transformatoren
 - HVDC
 - Elektrische Betriebsmittel



TRAINING

Unser oberstes Ziel ist es, all unsere Lösungen - Benutzeroberfläche, Bedienung, Anleitungen etc. - möglichst benutzerfreundlich zu gestalten. Zusätzlich bieten wir Schulungen rund um unsere Produkte und zur allgemeinen Messtechnik an. Wir möchten Sie möglichst effektiv und effizient unterstützen, damit Sie Ihre Messaufgaben einfach und zeitgerecht erledigen können.

> Training vor Ort

Direkt bei Ihnen vor Ort bzw. direkt für Ihrer Anwendung

> Training im Werk oder Niederlassung

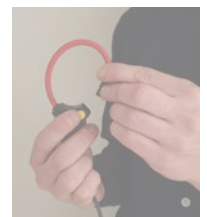
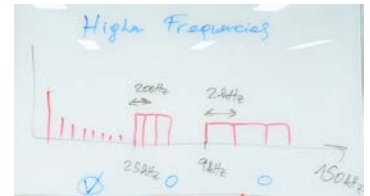
In unserem Trainingscenter können Messungen an verschiedensten Probanden durchgeführt werden (Motor, Transformator, Omicron, ...)

> Remote Training

ideal für den schnellen Einstieg

Neben Produkt- und Anwendungsschulungen bieten wir auch allgemeine Trainings an:

- Allgemeine Messtechnik
- Netzqualitäts- und Leistungsmessung
- Auswahl und Verwendung richtiger Stromsensoren
- Sicherheit von Elektrofahrzeugen
- ... und vieles mehr!



MIET- UND VERLEIHSERVICE

Messgeräte:

Power Quality Messgerät
Leistungsmessgeräte
FFT Analysatoren
Datenlogger
Oszilloskop
Frequenzgeneratoren
Kalibratoren
Installationstestgeräte
Erdungsmessgeräte

Zubehör:

Stromsensoren
Spannungsteiler, Isolierte Spannungswandler
Messadapter
Verlängerungs- und Adapterkabel
Battery Packs
Industriemesscomputer
etc.

KALIBRATION

KALIBRATION

NEO Messtechnik ist mit dem bestmöglichen Equipment zur Kalibration von Messgeräten ausgestattet. (Omicron, Fluke, Rohrer, etc.) Bevor Sie Ihr Gerät erhalten, wird bereits eine Werkskalibration durchgeführt (Zertifikate im Lieferumfang).

Zusätzlich empfiehlt es sich, alle Messgeräte - in bestimmten Intervallen - regelmäßig zu kalibrieren. Marktüblich sind jährliche Kalibrationsintervalle. Zusätzlich zur Kalibration wird das Gerät inkl. allem Zubehör komplett überprüft. (Sicht- und Funktionsüberprüfung)

Sie können sich zwischen Hersteller- oder akkreditierter ISO Kalibration entscheiden:

> **Hersteller-Kalibration:**

Gerätekalibration, Leistungskalibration, Stromsensorenkalibration, Netzqualitätskalibration, Bandbreitenkalibration bis 150kHz

> **Akkreditierte ISO Kalibration** (ISO17025, AKD/ÖKD):

Gerätekalibration, Leistungskalibration, Stromsensorenkalibration

Diese Kalibration führen wir gemeinsam mit unseren Partnern in Österreich, Deutschland und der Schweiz durch.

VOR ORT KALIBRATION

Kalibrationen können auf Wunsch auch vor Ort durchgeführt werden. Dies ist speziell bei festinstallierten Geräten (z.B. im Umspannwerk) von Vorteil. Sollten ISO-Kalibrationen notwendig sein, können wir - nach Möglichkeit - Ersatzgeräte für die Dauer der Kalibration zur Verfügung stellen.



TOTAL CARE PAKET

Das Total-Care Paket für Ihre Gerät beinhaltet:

- jährliche Kalibration für Gerät und Sensorik
- Garantieverlängerung
- kurze Umschlagzeit
- Kalibration im Werk oder vor Ort (wenn möglich)



neo
MESSTECHNIK

ÜBER NEO MESSTECHNIK



FIRMENPROFIL

SERVICE UND SUPPORT

QUALITÄTSANSPRUCH

MIT- UND UMWELT

NIEDERLASSUNGEN



EINLEITUNG

MOBILE POWER
QUALITY

POWER QUALITY
MONITORING

PQ SYSTEM
SOFTWARE

PHOTOVOLTAIK
TESTSYSTEME

ZUBEHÖR

SERVICES &
ÜBER NEO



Büro SCHWEIZ



Büro ÖSTERREICH



Training Center WIEN

Mission:

Wir liefern innovative Produkte mit höchsten Qualitätsanprüchen - stets abgestimmt auf die Anforderungen unserer Kunden.

FIRMENPROFIL



Die NEO Messtechnik GmbH ist ein junges, innovatives Unternehmen mit langjähriger Erfahrung in Messtechnik, Hard- und Softwareentwicklung.

ERFAHRUNG

- > 20 Jahre Messtechnik Erfahrung (DEWETRON, DEWESoft, Chauvin Arnoux, NORMA etc.)
- > 20 Jahre Erfahrung in Netzqualitätsmessung und Leistungsmessung
- > 20 Jahre Erfahrung in Hard- und Softwareentwicklung (Samsung, LG, etc.)

FIRMENPHILOSOPHIE

- INNOVATION** und **PARTNERSCHAFT** bilden die Basis unserer Firmenphilosophie.
- > gemeinsam mit starken Partnern bieten wir bestmögliche Produkte am Stand der Technik an
 - > jedes Kundenprojekt kann der Beginn einer langjährigen Partnerschaft sein
 - > alle Forschungs- und Entwicklungstätigkeiten sind stets initiiert von Kundenanforderungen
 - > die kontinuierliche Investition in Forschung und Entwicklung ist für uns eine Selbstverständlichkeit

UNSER VERSPRECHEN

- > innovative Produkte in höchster Qualität
- > tiefes technisches Verständnis für Produkt und Anwendung
- > bestmögliche Kundenunterstützung von Expert(innen) (ohne Ticketsystem)

WERTE

Wir verbinden **TRADITION** mit **INNOVATION**. Unser Firmenlogo repräsentiert die Farben erster elektromechanischer Messgeräte wie beispielsweise von Norma Wien (1922). Die Farbe gelb kombiniert die Elemente von Kupfer, Messing und lackiertem Holz. Diese Geräte waren bekannt für höchste Präzision und Qualität - das ist auch unser Anspruch! Wir verbinden **Erfahrungswerte** mit **innovativen Ideen**.



KOSTENLOSE SUPPORTHOTLINE

Kundenzufriedenheit hat für uns oberste Priorität. Sie können uns über die kostenlose Supporthotline während der Geschäftszeiten erreichen. Außerdem gibt es für Systemlösungen die Möglichkeit von Wartungsverträgen mit erweiterten Service-Leistungen wie z.B. Ersatzgerät- und Ersatzteilerhaltung, vor Ort Leistungen, uvm.

support@neo-messtechnik.com
+43 2642 20301

TRAINING

Unser oberstes Ziel ist es, all unsere Lösungen möglichst benutzerfreundlich zu gestalten. (Benutzeroberfläche, Bedienung, Anleitungen etc.) Zusätzlich bieten wir Schulungen rund um unsere Produkte und zur allgemeinen Messtechnik an. Nähere Infos finden Sie im Abschnitt "Messdienstleistungen".

SERVICE UND REPARATUR

Wir können Ihr Gerät an mehreren Standorten servicieren bzw. reparieren, um Umschlagzeiten für Sie gering zu halten. Außerdem sind Ersatzteile langjährig verfügbar und auch Upgrade- und Eintauschoptionen möglich. Wir wollen so zu langen Gerätenutzungszeiten und zu geringem Ressourcenverbrauch beitragen. Für Informationen zu Service und Reparatur wenden Sie sich an Ihren Händler vor Ort oder direkt an NEO Messtechnik.

GARANTIE

LANGE GARANTIE durch HÖCHSTE QUALITÄT

Bei allen Geräten werden nur hochqualitative, industrieerprobte Komponenten von namhaften Herstellern verwendet. Bei der Auswahl von Komponenten und Zubehörteilen werden stets intensive Qualitätskontrollen durchgeführt. Dies erlaubt uns die Garantie für unsere Produkte über den marktüblichen Werten zu verlängern. Die Garantie umfasst dabei nicht nur das Messgerät, sondern auch sämtliches Zubehör. Zusätzlich können Garantiezeiten mittels Total-Care Package (siehe Abschnitt "Messdienstleistungen") verlängert werden.



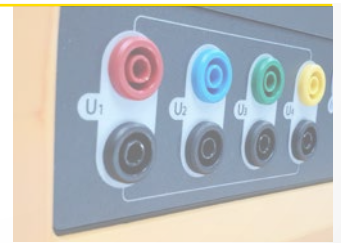
HÖCHSTE QUALITÄT

Durch die Auswahl der besten verfügbaren Komponenten für unsere Geräte können wir unseren Kunden eine lange Garantie auf unsere Produkte gewähren. Außerdem werden alle Geräte intensiv getestet. (Thermische Tests, Schock und Vibration, Alterung, Falltests, Langzeittests, Performance-Tests etc.)



FÜHREND IN BEZUG AUF SICHERHEIT

Überspannungen z.B. in Stromversorgungsleitungen können ein Vielfaches der Nennspannung betragen. Dies stellt eine unmittelbare Gefahr von Personen und Objekten dar. Um elektrische Unfälle jeglicher Art zu vermeiden, legt NEO Messtechnik großen Wert auf ein sicheres Gerätedesign. Für das PQA8000 Gerät wurden einzigartige Hochvolteingänge entwickelt, die für Überspannungen bis 6kV isoliert sind (CAT IV 600V) und zugleich die Anforderungen von höchster Genauigkeit (0.05%) und hoher Abtastrate (bis zu 1MS/s) erfüllen --> **World-leading technology.**



KONFORM ZU NATIONALEN UND INTERNATIONALEN NORMEN

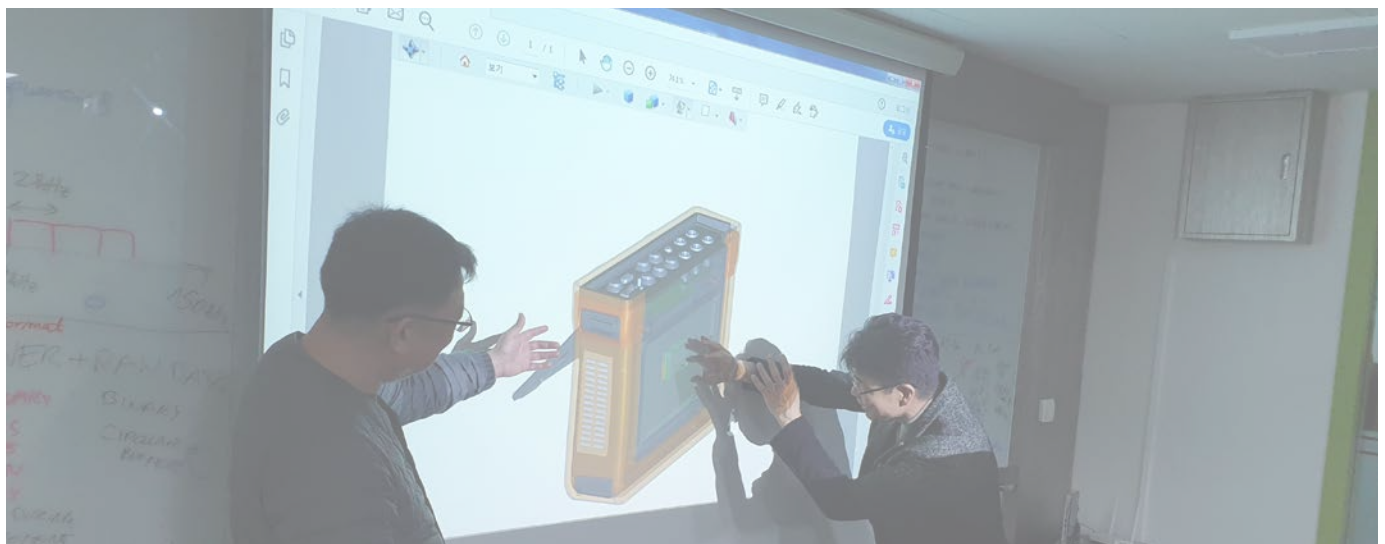
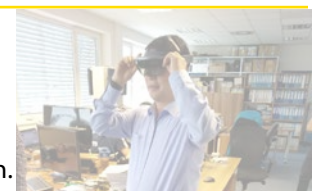
Alle Geräte erfüllen die Anforderungen nationaler und internationaler Normen und Sicherheitsstandards. Dies sind beispielsweise:

- LVD Richtlinie 2014 / EMV Richtlinie 2014 / Rohs Directive 2015
- EN 61000-3-2 / EN 61000-3-3 / EN 61326-1 / EN 55011 +A1, Class A



MODERNSTE TECHNOLOGIE

Neben eigenen Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten nehmen wir auch an zahlreichen Konferenzen und Tagungen teil. Forschungspartnerschaften sichern zudem den Einsatz modernster Technologie für unsere Produkte.
Aktuelle Projekte: Künstliche Intelligenz für die Zustandsüberwachung von elektrischen Betriebsmittel, Virtual Reality im Umspannwerk, flächendeckende Netzimpedanzmessungen.



"Unser Ziel ist es, eine Umgebung zu schaffen, in der jede(r) Mitarbeiter(in) die eigenen Fähigkeiten und bestmöglich entfalten kann. Zusätzlich dazu ist es uns ein Anliegen, einen sozialen und gesellschaftlichen Beitrag zu leisten und auf Nachhaltigkeit zu achten."

SILVER AGER PROGRAMM

In beiden Niederlassungen - Österreich & Schweiz - unterstützen Pensionist(innen) NEO Messtechnik. Wir schätzen die langjährige Erfahrung und das enorme Wissen unserer Kolleg(innen) und wollen ihnen die Chance geben, aktiv mitzugestalten und einen Beitrag zu leisten. Tätigkeiten sind hierbei Service und Reparatur von Geräten, organisatorische Aufgaben sowie Entwicklungstätigkeiten. Unsere "Silver Ager" können sich Arbeitszeiten und Aktivitäten flexibel einteilen.

SOZIALE VERANTWORTUNG

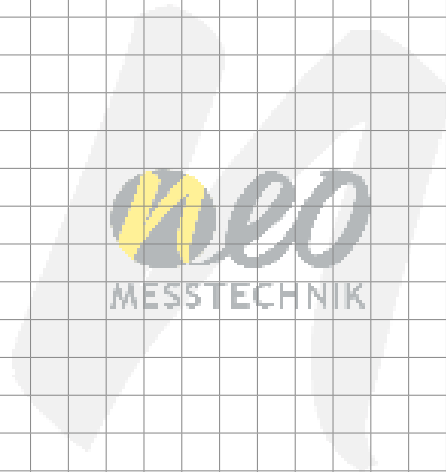
NEO Messtechnik unterstützt folgende Aktivitäten im In- und Ausland:

- > Behindertenintegrationswerkstätte Ternitz
- > Dreamivil Projekt in Ghana (dreamivill.com)
- > Clickatree Projekt (www.clickatree.com)
- > lokale Vereine

UMWELT

- > Wir wollen einen geringen Ressourcenverbrauch durch lange Lebenszyklen der Geräte sowie langjähriger Verfügbarkeit von Ersatzteilen und Reparaturdienstleistungen sicherstellen.
- > Die Produkte der NEO Messtechnik unterstützen einerseits die Integration von erneuerbaren Energieträgern und umweltfreundlichen Technologien, andererseits werden die Geräte für Energieverbrauchsoptimierungen eingesetzt.

NOTIZEN



ÖSTERREICH

NEO Messtechnik GmbH

Sonnweg 4
2871 Zöbern
+43 2642 20 301
sales@neo-messtechnik.com



SCHWEIZ

SCHOTEC AG

Moosacherstrasse 15
CH-8804 Au
Telefon: +41 44 727 75 50
info@schotec.ch



SÜD KOREA

NEOMEZ Co. Ltd
(14056) 282 Hagui-ro, Dongan-gu,
Anyang-si, Gyeonggi-do
Tel: (+82-31) 421 4281
neo@neomez.com
www.neomez.com

