

POWER QUALITY / NETZQUALITÄT



Power Quality Klasse A+

Klassifiziert nach IEC61000-4-30 Ed. 4
Harmonische, Interharmonische, TDD, THD
bis zu 20.000 samples per cycle

Supraharmonische 20 kHz

2-9kHz (200Hz) nach IEC61000-4-7
8-20kHz (200Hz) nach IEC61000-4-30

Netzimpedanz 20 kHz

Resonance Detection 20 kHz
Festlegung Emissionsgrenzwerte

Oszillationserkennung

Halbperiodischer RMS-Datenstrom, Phasor Measurement Unit, Erkennung sub-synchroner Schwingungen

Höchste Genauigkeit

0.05% Genauigkeit / 500 kHz Bandbreite
TVE <0.01% (100x besser als IEC/IEEE Std)

PQA7000



PQA7000-RM
Stationär



PQA7000
Mobil

PQA-7000

Portable, compact, and smart multi-channel
high-speed measurement device



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.

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).

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.

POWER QUALITY MESSGERÄT



PQA7000



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
INPUTS	4x Voltage / 5x Current
CLAMP POWER SUPPLY	+9V / +-15V
INTERFACES	LAN, WLAN, BT, LTE, DIO, CAN

INSTRUMENT OPTIONEN:



PQA7000 mit externem Display



PQA7000 Rack Mount



PQA7000 mit internem Display

SPEZIFIKATIONEN & ZUBEHÖR



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

DESIGN ANPASSEN

Wählen Sie Ihre Farbe



Farbe des Steckers

- Wählen Sie die Farbe der Steckverbinder passend zur Verkabelung oder zu den Standards aus



Individuelles Logo für Hard- & Software

- Fügen Sie Ihr eigenes Logo hinzu, für umfassende CI



SPANNUNGSEINGÄNGE

Anzahl Eingänge	4x
Messbereiche	1600V/ 800V
Genauigkeit	0.05% f.s.
Isolation	6kV Isolation
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 / 9V
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 I/O & SCHNITTSTELLEN

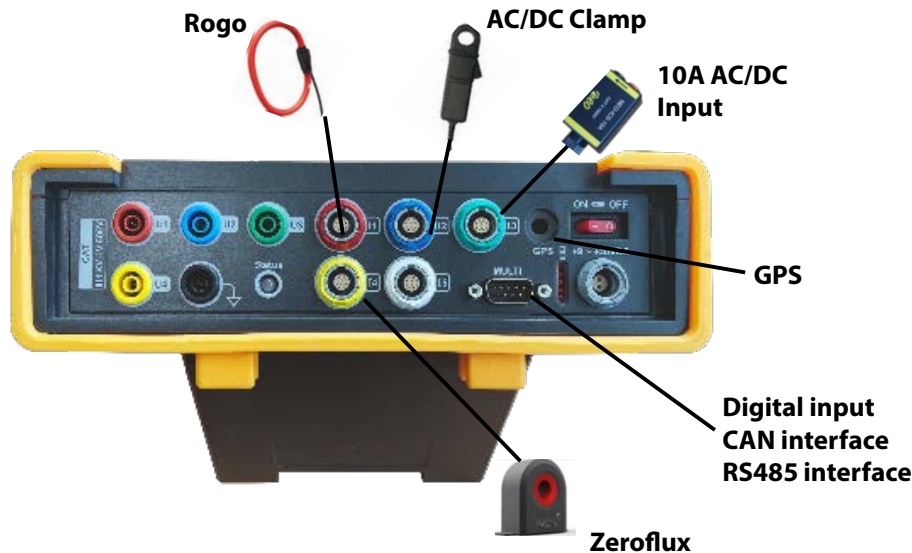
Digital In	Anpassbare Trigger
CAN, RS485	Selektierbare Termination

OPTIONEN UND ZUBEHÖR

SSD Upgrade	Upgrade auf 256 GB Datenspeicherung
GPS	Integrierter GPS-Empfänger und GPS-Maus
Transportkoffer	Robuster Pelican-Koffer (IP67) mit einer auf das Messgerät zugeschnittenen Schaumstoffeinlage und einem ausziehbaren Griff
Farb-Kodierung	Farbkodierung für Spannungs- und Stromeingänge
Stromsensoren	siehe Kapitel Zubehör
Bananenleitungen	siehe Kapitel Zubehör



ANSCHLUSS ALLER SENSOREN



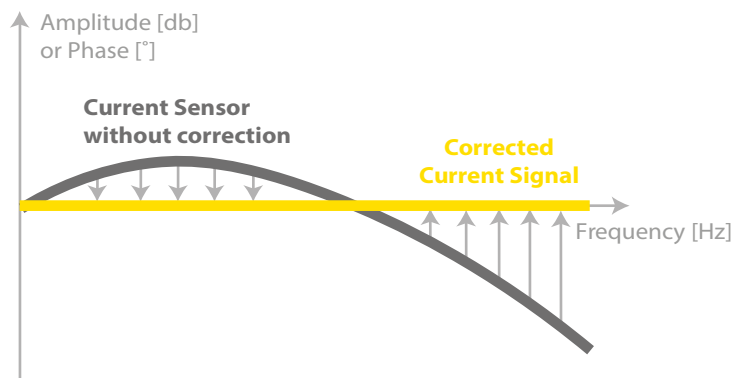
HÖCHSTE GENAUIGKEIT & HÖCHSTE PRÄZISION

mittels optimaler Sensorintegration

Alle angebotenen Stromsensoren 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 NEO-Sensorintegration kalibriert jeden Sensor über einen breiten Frequenzbereich und korrigiert frequenzabhängige Phasenverschiebungen und Amplitudendämpfungen. Dies ermöglicht hochpräzise Messungen von Gleichstrom bis hin zu hohen Frequenzen.



2) MESSBEREICHESABHÄNGIGE KALIBRATION

Zudem werden die Sensoren für jeden Messbereich anhand mehrerer Messpunkte kalibriert. Die Kalibrierung umfasst in der Regel Messpunkte von 1 % bis 100 % des Nennmessbereichs. Dadurch werden Genauigkeit und Präzision verbessert, insbesondere bei niedrigen Stromwerten (z. B. 1 % des Nennmessbereichs).

Alle Sensoren werden mit einer Standardkalibrierung ausgeliefert, die die Genauigkeit gegenüber den Nennspezifikationen verbessert, während die NEO-Kalibrierung an jedem einzelnen Sensor durchgeführt wird und separat bestellt werden muss.

3) Signal-Rausch-Verhältnis (SNR)

Die NEO PQA7000-Serie verfügt über ein hohes SNR, was bedeutet, dass selbst geringe Ströme (im Mikroamperebereich) über den gesamten Messbereich (DC bis 500 kHz) präzise gemessen werden. Im Vergleich dazu messen andere auf dem Markt erhältliche Analysatoren selbst bei der Grundfrequenz Rauschen.

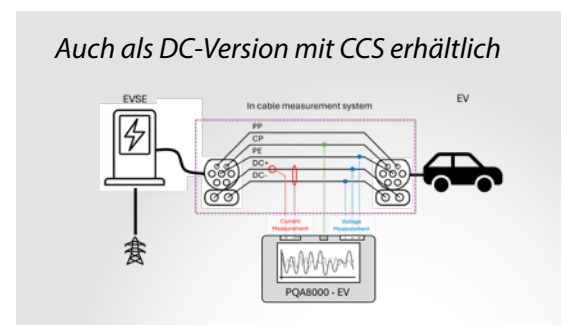
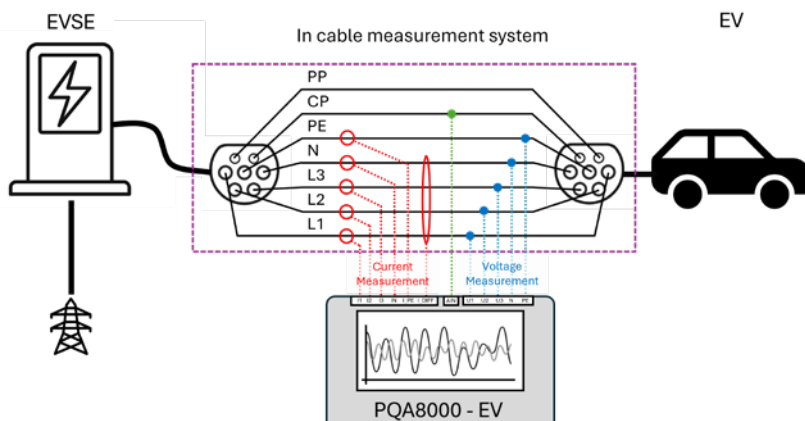
PQA7000 - EVSE



Beispiel mit Typ-2-Stecker

PQA7000 Erweiterung zum Pelicase für **Plug&Play**-Betrieb mit folgenden optionalen Integrationen:

- Stromsensoren wie Rogowski- oder Zeroflux-Wandler im Pelicase
- Netzteil CAT IV 230V/400V zur Direktversorgung
- Differenzstromüberwachung zur Messung von Fehlerströmen
- CP-Messung
- Hilfssensoren und Schnittstellen (CAN etc.)
- 12V-Fahrzeugsbordnetz-Stromversorgung mit Verpolschutz und Sicherung
- Netzimpedanzanalysator
- PLC (Power Line Communication Sniffer)
- Virtueller Fahrzeugschalter für Ladestationstests
- Anschlusskabel Typ 2 oder jeder andere Stecker möglich (SAE, GB)



Der weltweit beste

Netzimpedanzanalysator



Spezifikationen

Messbereich	230 V / 400 V / (Optional 690 V)
Sicherheitskategorie	CAT IV 300V (Optional 600V)
Frequenzbereich	bis zu 20 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)	GIA1 272x248x130mm
	GIA3 272x248x182mm

- KOMPAKTES DESIGN
- MOBILER BETRIEB
- HOHE GENAUIGKEIT
- SCHNELLE MESSUNG



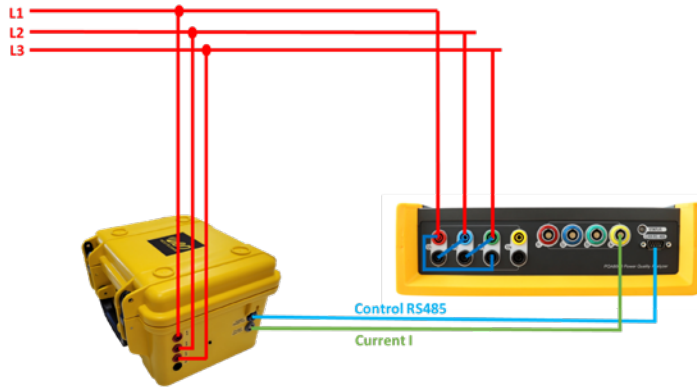
Netzimpedanz



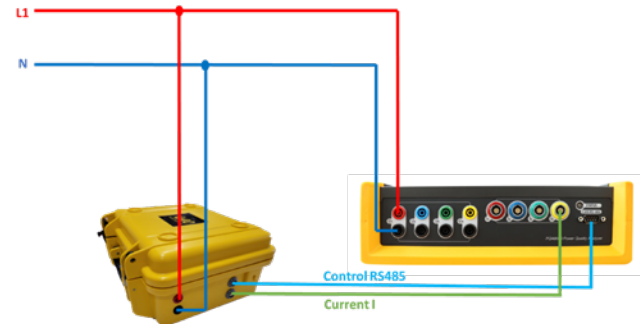
Power Quality

Grid Impedance Analyser GIA1 und GIA3

DIE IDEALE ERWEITERUNG FÜR PQA7000



GIA3
für 3-Phasen Anwendung
(Stern oder Dreieck)



GIA3
für Einphasen Anwendung
(Messung von Leitung zu Leitung möglich)

50/60 Hz Impedanz

Harmonische Impedanz bis 2 kHz

Supraharmonische Impedanz 20 kHz

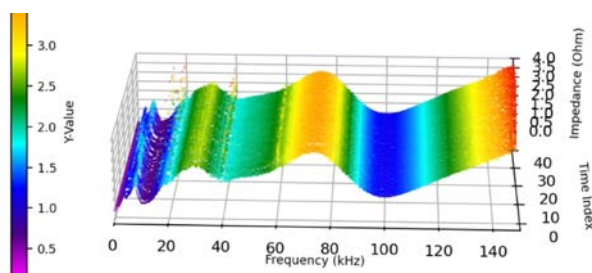
DC-Netzimpedanz & Stabilität



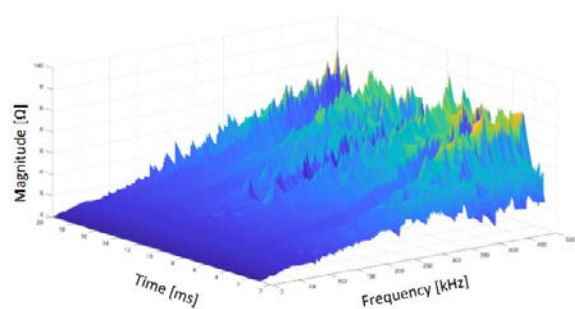
2D Chart & Plotter
Vergleich verschiedener Messungen /
Dämpfungsanalyse für 2 Messpunkte



Tabellen Ansicht



3D Chart für Langzeitmessung



Subcycle Impedance

19-Zoll Rack Mount Premium PMU

PQA-7000RM Rack Mount Version

19-Zoll 2U Rackmount mit 310mm Tiefe

POWERHOUSE: Industrial Intel i3 und 32 GB RAM

Anschlüsse & Klemmen individuell anpassbar

Integrierte hochpräzise Stromsensoren optional

Über 100 Parameter mit 10ms oder 20ms (Zyklus für Zyklus)



Data Driven Solutions

Power Quality, Synchrophasor (PMU), BESS, PCC, Fault Location (wires meters), Protection, Control, Asset Health, Bushfire Prevention, Oscillations, Supraharmonics, Grid Impedance, Islanding, and more.



Analytics

Real-time Visualisation & Insights (400x SCADA), Historical Analytics, Modeling, Compliance Reporting, Any Device, Any Sensor, Any System.



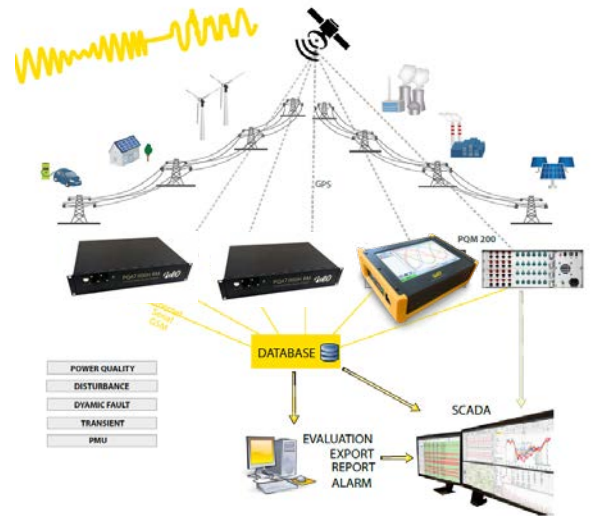
Digital Twin & Context

Understand Data in Context with Digital Twin, Asset Metadata, Geospatial (GIS), Big Data, TSO, DSO, Private Grids, and Individual Facilities.



Artificial Intelligence & Custom Apps

Modular, Scalable, Custom Apps, Artificial Intelligence for Anomaly Detection, Prediction, Analysis, Classification, and more. API available.



Echtzeit-synchronisiertes Netzmonitoring, Netzqualitätsanalyse, Asset Management, Fehleranalyse, Schwingungserkennung, Modellvalidierung, künstliche Intelligenz und weiträumiges Monitoring – vereint in einer leistungsstarken Plattform.

Synchrophasor

Real-time phasor measurement data via IEEE 60255-118-1 / C37.118 up to 100/200 frames per second that is **x400 times faster than SCADA Systems**

Power Quality

Comprehensive PQ analysis tools, compliance standards (EN50160 and IEEE-519, custom compliance), report, **export to industry standard formats.**

WAMS

Multi-Sensor **synchronized investigations on the same timescale** for stability analysis, event propagation, oscillation detection, and more.

Schnittstellen:

- Modbus TCP
- DNP3
- C37.118
- PQDif
- Comtrade
- CSV / Excel
- API

Oscillation Detection & Stability Monitoring

Continuous sub-synchronous monitoring of oscillatory behaviour with state-of-the-art methods and visualization.

Artificial Intelligence & ML

With SmartGRID EDGE X1 Hardware (powered by NVIDIA), experience world-class classification models for power quality, anomaly detection, more

Built-in Jupyter Notebooks, Grafana, APIs

Use SmartGRID's built-in analysis dashboards or conduct your own analysis with built-in Jupyter Notebooks & Grafana.

Retrospektiver PMU-Datenabruf (RPDR) – Die meisten PMUs können Daten nur an einen Datenkonzentrator streamen, was bei Kommunikationsausfällen häufig zu Datenverlust führt. Mit der SmartGRIDs RPDR-Funktion gehen PMU-Daten nie verloren und werden rückwirkend aufgefüllt, wenn SmartGRID EDGE X1 Hardware (powered by NVIDIA) lokal mit dem PMU-Sensor verbunden ist oder nativ vom PMU unterstützt wird (z.B. NEO PQA-7000H Serie).

Dynamische Messung Internationale Netzcodes



Spannungs- & Stromabtastrate (Nicht angegeben, 1024 Abtastwerte/Zyklus empfohlen)	Bis zu 20.000 Abtastwerte/Zyklus (1 MHz) für Spannung und Strom. Vom Benutzer wählbar.
Spannungs- & Stromgenauigkeit (Nicht angegeben, 0.1% empfohlen)	<0.05% für BEIDE, Spannung und Strom, über den vollen Bereich. <0.02% (typisch)
Abtastrate lokaler Frequenzmessungen (≤50 ms)	10ms (d.h. Halbperioden-/Halbzyklus-Werte)
Abtastrate von Erzeugungs- und Lastmessungen (≤50 ms)	10ms (d.h. Halbperioden-/Halbzyklus-Werte)
Messbereich Leistungsfluss (Intrinsische Unsicherheit ≤2%, Auflösung ≤0.2%)	Ja, garantierte intrinsische Unsicherheit ≤2% und Auflösung ≤0.2% über den GESAMTEN Bereich.
Lokaler Frequenzmessbereich Intrinsische Unsicherheit ≤0.01 Hz (10mHz), Auflösung ≤0.0025 Hz (2.5mHz)	Ja, absolute Frequenzgenauigkeit ±0.000550 Hz (±550 µHz) mit Frequenzunsicherheit ±0.000027 Hz (±27 µHz, k=2, 95% Konfidenz) für ALLE Frequenzen mit Frequenzauflösung von 0.000003 Hz (3 µHz).
Aufzeichnungsdauer für Netz- & Systemfrequenzmessungen (≥5s vor FDT und ≥60s danach)	Ja, 60s vor FDT und ≥7200s danach. Vom Benutzer wählbar. Kontinuierliche Halbperioden-Aufzeichnung (10ms) oder Zyklusaufzeichnung (20ms) möglich.
Trigger für Aufzeichnungsmessungen (mind. bei lokalen Frequenzänderungen ≥ Triggerschwelle)	Ja, Trigger auf jeden Parameter. Vom Benutzer wählbar. Kontinuierliche Halbperioden-Aufzeichnung (10ms) oder Zyklusaufzeichnung (20ms) möglich.
Zyklus-für-Zyklus (CBC) Frequenz (Nicht angegeben, erforderlich)	Ja, hochpräzise CBC-Frequenz (20ms-Werte) und Halbperiodenwerte (10ms) ebenfalls verfügbar. Vom Benutzer wählbar.
Frequenzänderungsrate (ROCOF, df/dt) (empfohlen)	Ja, hochpräziser ROCOF
Weitere Anforderungen inkl. Berichterstellung	Ja.
IEC/IEEE 60255-118-2018 Synchrophasor-Standard für Phasormessgeräte (PMU)	
Gesamtvektorfehler (TVE) < 1% (berücksichtigt Betrag, Winkel, Zeitsynchronisationsfehler)	<0.01% (100-mal besser als IEC/IEEE-Normen)
Winkelfehler (<0.573 Grad für TVE <1%): 0.003 Grad	0.003 Grad
Zeitsynchronisationsgenauigkeit (<1000ns oder 1 Microsekunde)	100ns (typisch) über GPS

ÜBERTRIFFT DIE AEMO VERY FAST FCAS ANFORDERUNGEN (AUSTRALIEN)

Gemäß AEMO Market Ancillary Services Specification v8. erfüllt die NEO PQA7000 Serie:

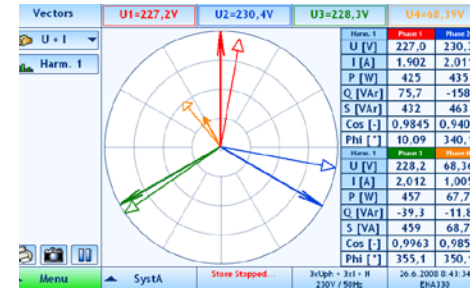
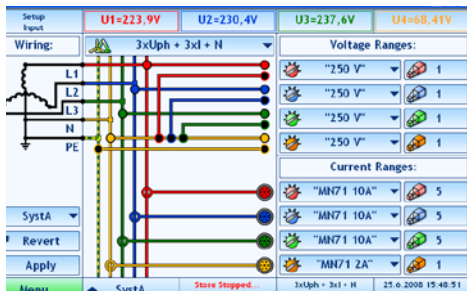
- Erfüllt und übertrifft die MASS/FCAS-Spezifikationen für ALLE AEMO Very Fast, Fast, Slow, Delayed, Regulation FCAS Kategorien.
- Erfüllt Abschnitt 5.3.2 und Tabelle 5 – Messanforderungen für FCAS (siehe unten)
- Erfüllt Abschnitt 5.4 Datenhaltung (mindestens 12 Monate). Alle FDT-Daten werden auf dem NEO PQA7000
- Messgerät unbegrenzt gespeichert, können exportiert und gesichert werden.
Erfüllt Abschnitt 5.5 Berichtsanforderungen. Das NEO PQA7000 Messgerät enthält den erweiterten NEO Report and Analysis Software zur einfachen Datenexport gemäß AEMO-Anforderungen.
- Erfüllt Abschnitt 6.5 und 6.5.1 Rückverfolgbarkeitsanforderungen für Kontingenz-FCAS-Messgeräte, wobei der Hersteller NEO Messtechnik die Very Fast FCAS Messanforderungen gemäß Tabelle 5 intern verifiziert hat.

AEMO Very Fast FCAS Anforderungen gemäß Market Ancillary Services Specification (MASS) v8.2 & Empfehlungen

1

MESSGERÄTE SETUP

Schemata, Erklärungen & eine klare Struktur



2

MESSUNG

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



REMOTE CONNECTION

via AnyDesk®, Teamviewer®,
or any other software

INTUITIVE BEDIENUNG

& klare Struktur

HIGHLIGHTS

3

ANALYSE

PQ Daten, Transiente, Störschriebe, Alarme, etc.



4

REPORT

automatische Reporterstellung in Anlehnung an verschiedenen 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

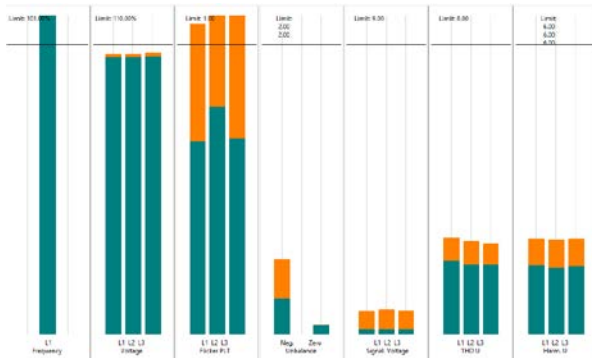
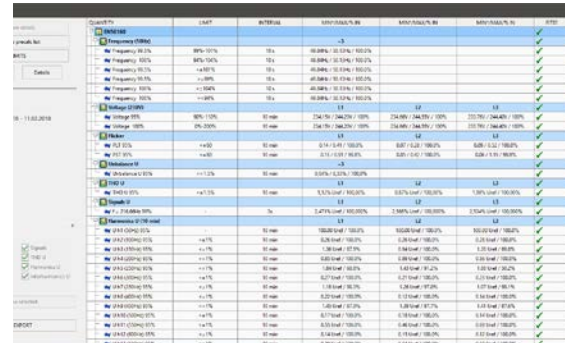
CSV, XLS, PDF, Comtrade, PQDiff

6

ZUSÄTZLICHE PROGRAMME

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

Ideal für Netzqualitätsbewertungen und -analysen gemäß internationalen Normen

Automatische Berichterstellung

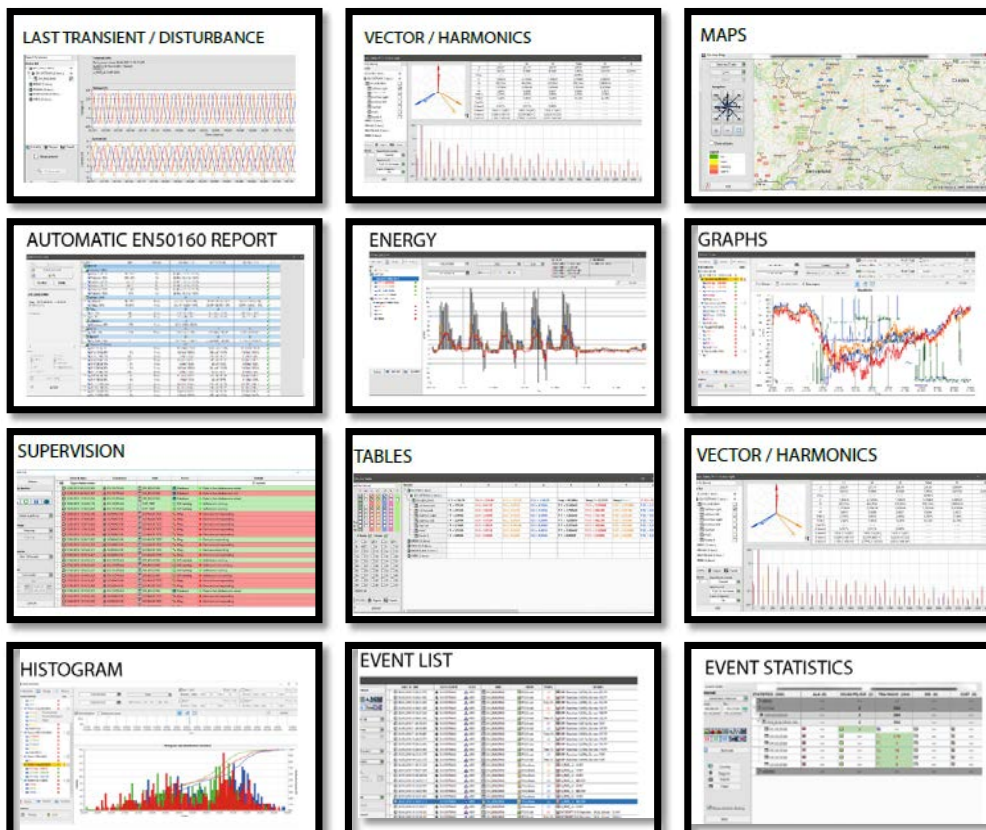
PDF Berichtsgenerator

Erstellen Sie eigene Berichtsvorlagen und sparen Sie erheblich Zeit bei der Datenanalyse und Berichterstellung. Optionen für automatische Berichte:

Options for Automatic Report:

- Netzqualitätsbericht für IEC- und IEEE-Normen
- Oberschwingungen, Zwischenharm., Subharm., Supraharm.
- Transienten-Autoexport
- Halbperiodische Effektivwerte, Vektordiagramm
- 2D-Diagramm, 3D-Diagramm, Tabelle, ITIC, RVC etc.
- Bilder, Text, Logo etc.

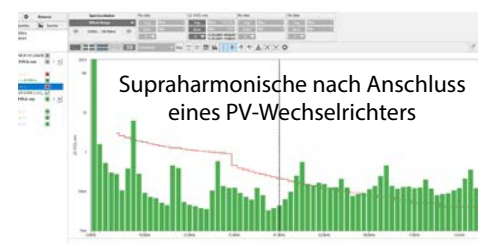
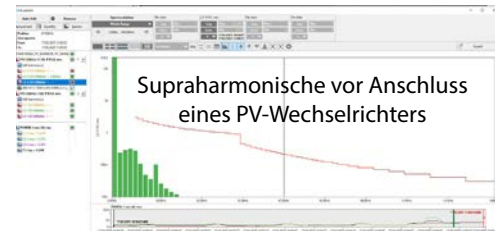
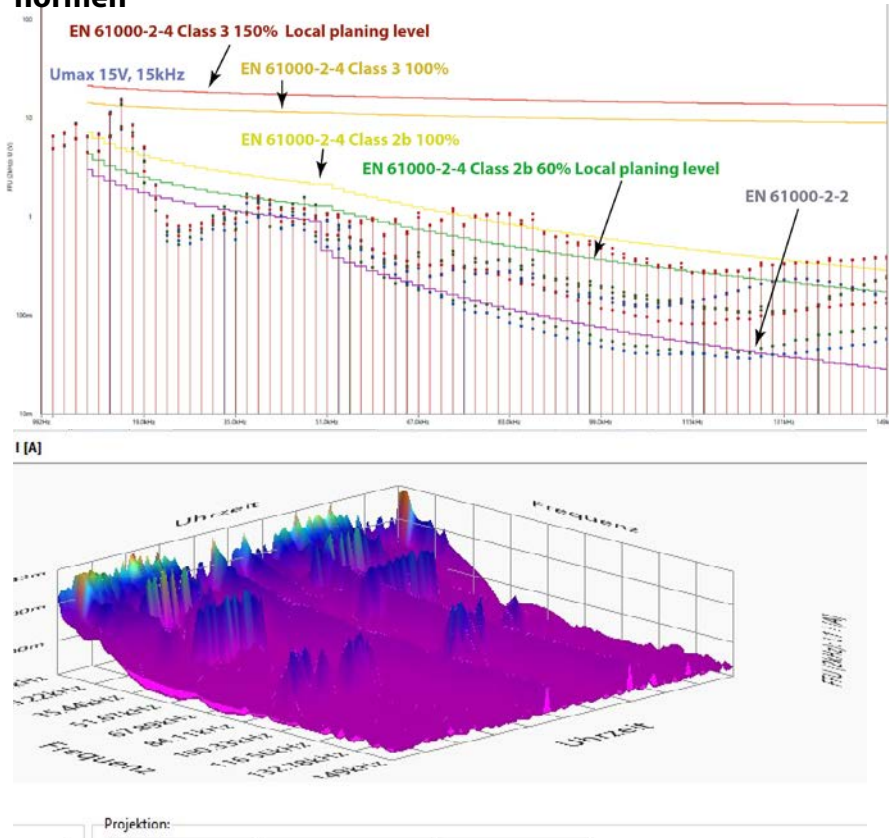
- EN50160_DE (24 Items)
- EN50160_EN (24 Items)
- IEC61000-2-2_DE (67 Items)
- IEC61000-2-2_EN (73 Items)
- IEC61000-2-2_DE_Expert (71 Items)
- IEC61000-2-2_EN_Expert (73 Items)
- IEC61000-2-4_DE (85 Items)
- IEC61000-2-4_EN (85 Items)
- IEEE_519-2022_Daily_3s_Interval (32 Items)
- IEEE_519-2022_Daily_3s_Interval_1480A (32 Items)
- IEEE_519-2022_Weekly_10_min_Interval (37 Items)
- IEEE_519-2022_Weekly_10_min_Interval_1480A (37 Items)



SOFTWARE ENA Electrical Network Analyser



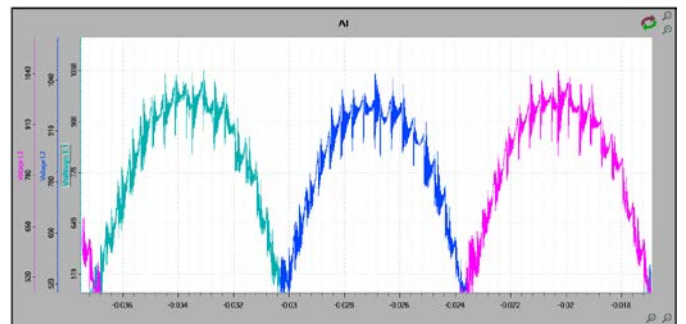
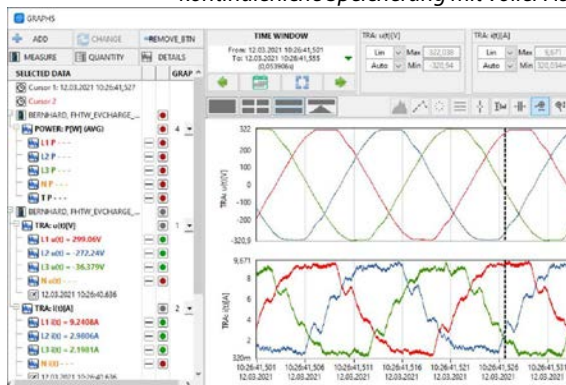
Beispiel: Oberschwingungsanalyse mit Immunitäts-, Kompatibilitäts- und Emissionsreferenznormen



3D Supraharmonische FFT
(Zeit, Frequenz, Amplitude) eines PV-Wechselrichters über 2 Tage. Der Betrieb des PV-Wechselrichters während der Tagesstunden ist gut erkennbar.

Kontinuierliche Datenspeicherung: Rohdaten, 1/2 Periode, 3s, 1min, 10min

kontinuierliche Speicherung mit voller Abtastrate



Schwingungserkennung

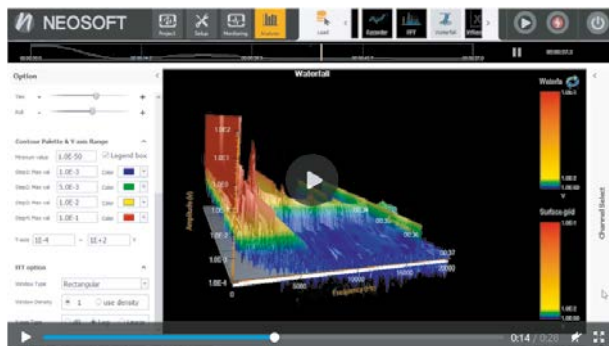
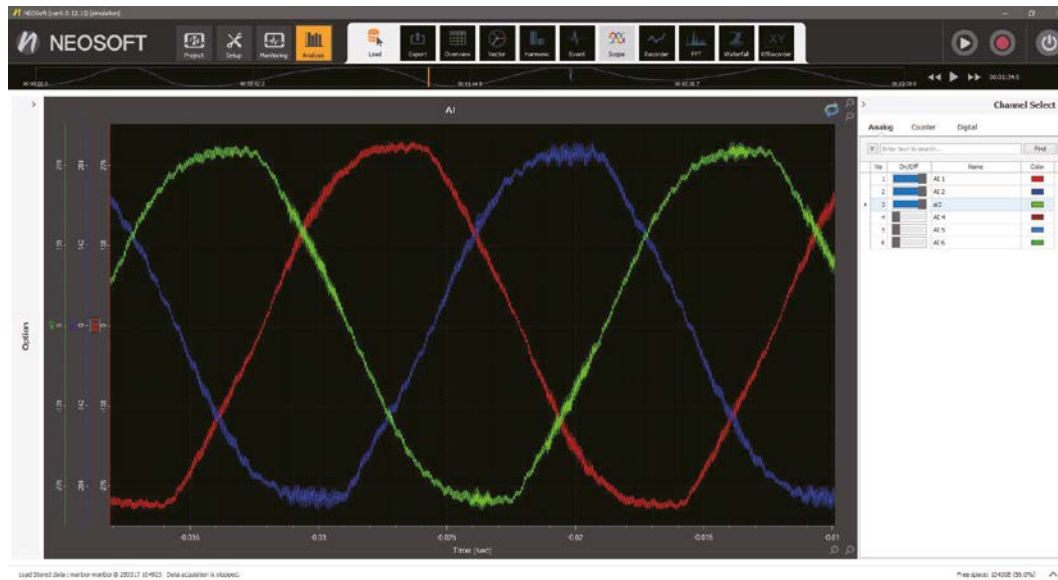


- FFT
- Zwischenharmonische
- PMU

Gleichtakt und EMV

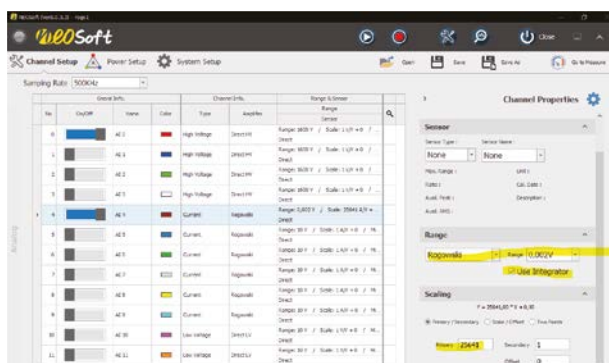
- Gleichtaktspannung
- Gleichtaktstrom
- Fehlerstrom
- Gegentakt-EMV

NEOSoft



Weltweit leistungsfähigste
Datenerfassungssoftware

Echtzeit-Datenanalyse während der lau-
fenden Messung



- Continuous Raw Data Recorder
- Bwer Analyse
- Bwer Quality Analyser
- FFT Analyser
- Data Logger / Recorder
- Scope Corder

SmartGRID EDGE
Professional Edition

Dashboard

TIME PERIOD: 17/01/2024 02:54:00 - 17/01/2024 03:59:59

Voltage Phasors

Parameter	Value	Unit
V1	127.01	kV
V2	127.02	kV
V3	127.01	kV

Current Phasors

Parameter	Value	Unit
I1	129.85	A
I2	129.72	A
I3	129.83	A

FREQUENCY

Parameter	Value	Unit
Freq	50.000	Hz
ROCP	-0.010	Hz/s

UNBALANCE

Parameter	Negative	Zero
V	0.008%	0.005%
I	0.054%	0.008%

2024-01-17 15:08:38.488

Dr. Manoj Anug
Founder & CEO

- SmartEDGE

PROFESSIONAL EDITION

← Back

Site A

MAIN MENU

Dashboard

Statistics

Investigation

Events

Voltage Drop

GENERAL

Projects

State of 20kV POC

Site A

Import

Export

HISTORICAL ANALYSIS

Server ID

ACCOUNT

Profile

Settings

License

Dr. Manoj Anjos

Owner & CEO

Site Information

SITE NAME

COMPANY

OPERATOR

DESCRIPTION

Location

SEARCH LOCATION

ENTER ADDRESS OR CITY

🔍

LATITUDE

LONGITUDE

FULL ADDRESS

Electrical Parameters

SYSTEM FREQUENCY

TOPOLOGY

NOMINAL VOLTAGE (V)

- The screenshot displays the SmartGRID EDGE Professional Edition software interface. The main window is titled 'Historical Server DB'. The primary chart shows 'Frequency (Hz)' on the y-axis (ranging from 47 to 50) against time on the x-axis (from 05:10:08.000 to 05:12:10.400). A green line represents the frequency, which starts at 50 Hz and drops to approximately 48.7 Hz at 05:12:08.960. A tooltip for this point shows 'Frequency 48.7'. Below the main chart, a secondary chart shows 'ROCOF (Hz/s)' on the y-axis (ranging from -15 to 0). A green line represents the ROCOF, which drops sharply to -3.00 Hz/s at 05:12:08.960. A tooltip for this point shows 'ROCOF -3.00'. The interface includes a sidebar with navigation options like Dashboard, Statistics, Investigation, Events, Voltage Drop, Projects, and Import/Export. The bottom status bar shows 'Dr. Manoj Angur' and 'Current Microinjection (A)'.

- ## Customizable Events

CONDITION 2

SAMPLE...

Phase

System

Condition

FREQUENCY

Frequency (Hz)

ROCOF (Hz/s)

VOLTAGE

Voltage Magnitude (V)

THRESHOLD

-0.2

HYSTERESIS

2

CANCEL THRESHOLD

-0.05

Condition

> Greater than

< Less than

> Greater or equal

< Less or equal

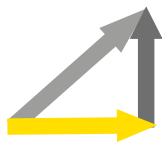
 17

LEISTUNG

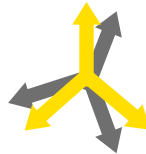
Spannung,
Strom



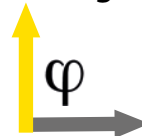
Leistung



Vektoren



Blind-
leistung



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
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

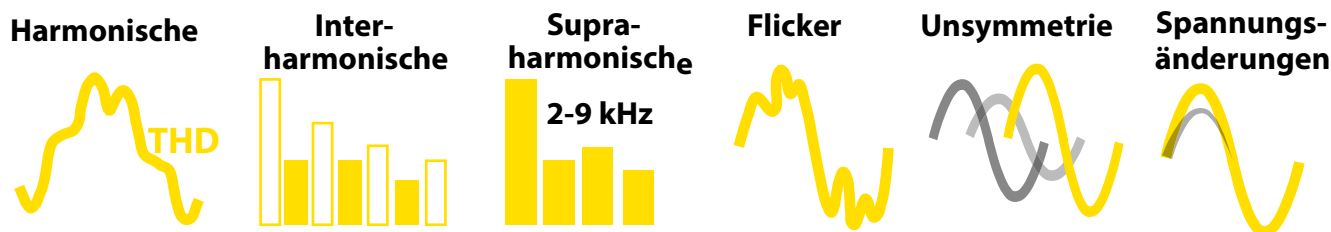
WINDKRAFT, ERNEUERBARE UND GRID CODES

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

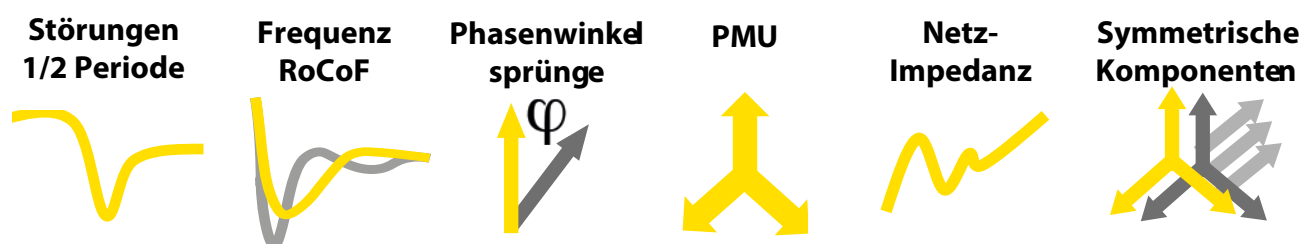
POWER QUALITY



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)	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) 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**

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

AC EISENKERNZANGEN

AC EISENKERNZANGEN

CLAMP-5AC



Type	Eisenkern		
Messbereich	5 A		
Bandbreite	20 kHz		
Genauigkeit	0,5 - 6A:	$\pm 0,5\%$ vom Ablesewert	(mit NEO Kalibration typ. $\leq 0,2\%$)
	0,1 - 0,5A:	$\pm 1\%$ vom Ablesewert	(mit NEO Kalibration typ. $\leq 0,3\%$)
	5mA - 0,1 A:	$\pm 2\%$ vom Ablesewert	(mit NEO Kalibration typ. $\leq 0,8\%$)
Phasenfehler	1 - 12A:	$\pm 0,5^\circ$	(mit NEO Kalibration typ. $\leq 0,5^\circ$)
	0,5 - 1A:	$\pm 1^\circ$	(mit NEO Kalibration typ. $\leq 0,5^\circ$)
	5mA - 0,5 A:	$\pm 2^\circ$	(mit NEO Kalibration typ. $\leq 1^\circ$)
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:	$\pm 1\%$ vom Ablesewert	(mit NEO Kalibration typ. $\leq 0,5\%$)
	5mA - 0,5 A:	$\pm 2\%$ vom Ablesewert	(mit NEO Kalibration typ. $\leq 1\%$)
Phasenfehler	0,5 - 20A:	$\pm 2^\circ$	(mit NEO Kalibration typ. $\pm 0,5^\circ$)
	5mA - 0,5 A:	$\pm 2^\circ$	(mit NEO Kalibration typ. $\pm 1^\circ$)
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:	$\pm 1\%$ vom Ablesewert	(mit NEO Kalibration typ. $\leq 0,8\%$)
	10 - 100 A:	$\pm 2,5\%$ vom Ablesewert	(mit NEO Kalibration typ. $\leq 1\%$)
	0,5 - 10 A:	$\pm 3,5\%$ vom Ablesewert	(mit NEO Kalibration typ. $\leq 2\%$)
Phasenfehler	100 - 240 A:	$\leq 2,5^\circ$	(mit NEO Kalibration typ. $\leq 1,5^\circ$)
	10 - 100 A:	$\leq 5^\circ$	(mit NEO Kalibration typ. $\leq 3^\circ$)
	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 - 1200 A:	$\pm 0,3\%$ vom Ablesewert	(mit NEO Kalibration typ. $\leq 0,2\%$)
	10A - 100 A:	$\pm 0,5\%$ vom Ablesewert	(mit NEO Kalibration typ. $\leq 0,3\%$)
	< 1A:	$\pm 2\%$ vom Ablesewert	(mit NEO Kalibration typ. $\leq 1\%$)
Phasenfehler	100A - 1200 A:	$0,7^\circ$	(mit NEO Kalibration typ. $\leq 0,3^\circ$)
	10A - 100 A:	1°	(mit NEO Kalibration typ. $\leq 0,5^\circ$)
	< 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



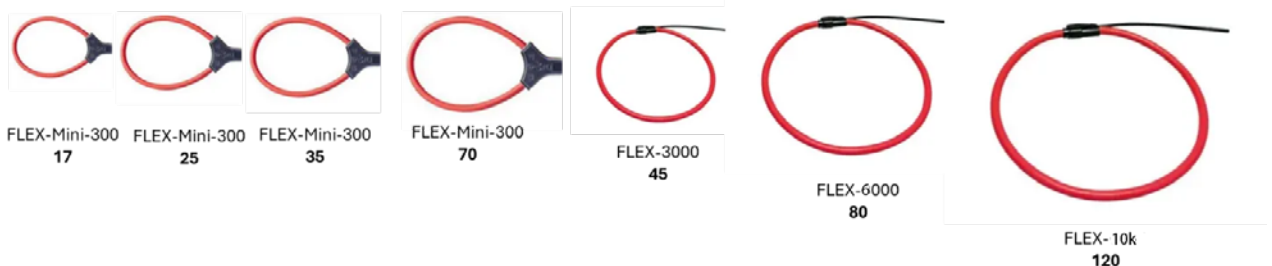
Type	Rogowskispule
Messbereich	30A / 300A / 3000A / 30kA
Bandbreite	PQA7000: bis zu 20 kHz PQA8000: bis zu 70 kHz PQA8000H: bis zu 500 kHz
Genauigkeit	1% (mit NEO Kalibration typ. ≤ 0.3 %)
Schleifenlänge	450 mm (Ø 125 mm)

FLEX 6000



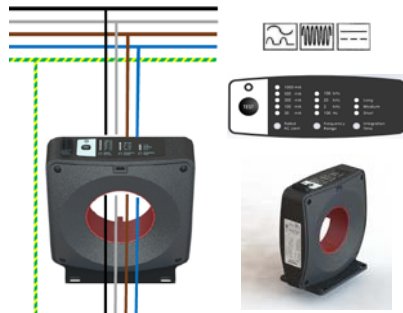
Type	Rogowskispule
Messbereich	30A / 300A / 3000A / 30kA
Bandbreite	PQA7000: bis zu 20 kHz PQA8000: bis zu 70 kHz PQA8000H: bis zu 500 kHz
Genauigkeit	1% (mit NEO Kalibration typ. ≤ 0.3 %)
Schleifenlänge	800 mm (Ø 250 mm)

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



Alle Messbereiche von 30A bis 120.000A

ABLEITSTROMMESSUNG AC+DC (RCM)



Type	Nullflusswandler
Ausführungen	DC und AC Ableitstrommessung Type B/B+ 0-2Arms
Bandbreite	100 kHz
Anschluss	TN-C, TN-S
Betriebsspannung	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 HALL-KOMPENSIERTE ZANGEN

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

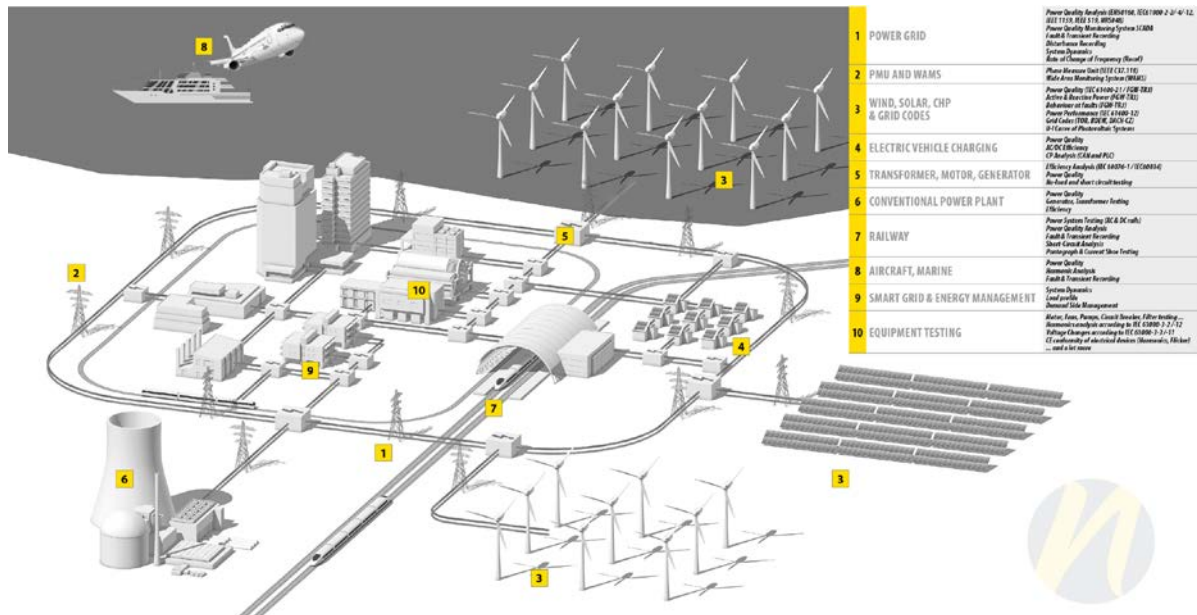


Type	Hall sensor
Messbereich	10 A peak (Überlastfähigkeit 80A für 1sec)
Bandbreite	150 kHz
Genauigkeit	0.5% (with NEO calibration typ. ≤ 0.1 %)
Übersetzungsverhältnis	208 mV/A
Abmessungen	62 mm x 42 mm x 25 mm
Sicherheitskategorie	CAT II 1000V / CAT III 600V

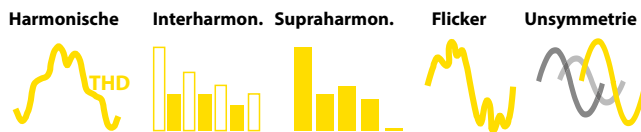
IPCS-XXA



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



NETZQUALITÄT



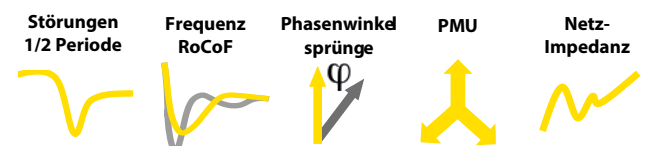
TRANSIENTE



LEISTUNG



NETZSTÖRUNGEN UND SYSTEM DYNAMIK



KONTAKT

AUSTRIA

NEO Messtechnik GmbH
Sonnweg 4
2871 Zöbern
sales@neo-messtechnik.com

SCHWEIZ

Schotec AG
Moosacherstrasse 15
CH 8804 Au (bei Zürich)
sales@neo-messtechnik.com



www.neo-messtechnik.com