



PWS 3.3 genX

Dreiphasiges, tragbares Arbeitsnormal und Netzqualitätsanalysator



Der PWS 3.3 genX ist eine Kombination von einem dreiphasigen Arbeitsnormal der Klasse 0.05 % und einem IEC 61000-4-30 Klasse A kompatiblen Netzqualitätsanalysator mit 4 Spannungs-kanälen (U1, U2, U3, UN, UPE) und 4 Stromkanälen (direkt: I1, I2, I3 und via Stromzange: IN / IPE Nullleiter- / Schutzleiterstrom).

Das modulare Konzept des PWS 3.3 genX erlaubt die Erweiterung des direkten Strommessbereichs von 12A auf bis zu 120A und das Hinzufügen eines Akkupacks hält das Gerät am Laufen bei Unterbrechungen der Versorgungsspannung während der Power Quality Aufzeichnung oder wenn eine Versorgung aus Messspannung oder Netz nicht möglich ist.

NEUE FUNKTIONEN

Der PWS 3.3 genX ermöglicht als erster MTE Referenzstandard

- **Die Kalibrierung von DC Zählern oder DC Energie Messeinheiten** bis zu 1000 VDC / 200 ADC, welche in Elektrofahrzeug Versorgungsanlagen EVSE Electric Vehicle Supply Equipment mit CCS Typ 2 Anschluss (IEC 62196-3) angewendet werden.
- **Die Kalibrierung von Digitalzählern, nicht-konventionellen CTs / PTs und Merging Units** mit SV Sampled Values Schnittstelle (IEC 61850-9-2 LE) in digitalen Unterstationen.

Vorzüge

- Grosses 9" (800 x 480 Pixel) TFT Touch Screen Farbdisplay mit grafischer Benutzerschnittstelle
- Integrierte Bedienungsanleitung
- Eingebauter Webserver zur Fernanzeige der grafischen Benutzerschnittstelle und Fernsteuerung des Gerätes
- Datentransfer und Kommunikation via USB (Typ B), ETHERNET oder WLAN
- Auswechselbare SD Speicherkarte für Datenspeicherung
- Zwei USB-Anschlüsse (Typ A) zum Anschluss von Peripheriegeräten wie Maus, Tastatur, optischer Auslesekopf OKK zur Kommunikation mit dem Zähler
- Zeitsynchronisation über GPS (Option) und 1 PPS Pulse Per Second / IRIG-B Signal

ARBEITSNORMAL - Funktionen

- Zählerprüfung von Impulsausgängen (LED / Scheibenmarken / S0) und Registern von ein- oder dreiphasigen Wirk-, Blind- und Scheinenergiezählern mit 3 Impulseingängen (2 als Impulsausgang konfigurierbar)
- Messung von elektrischen Parametern (UI ϕ , PQS, f, PF) inklusive Vektordiagramm, Oberschwingungsanalyse und Darstellung von Kurvenformen.
- Messwandler Prüfungen (CT/PT Bürde, CT/PT Verhältnis)

NETZQUALITÄTSANALYSATOR - Funktionen

- Einbrüche / Überhöhungen / Unterbrüche
- Oberschwingungen / Zwischenharmonische / Signalspannungen
- Unsymmetrie
- Flicker
- Schnelle Spannungsänderungen RVC
- Transienten

Optionen

- Software CAIntegration
- UCT 10.3 Set von 3 Stromzangen 10 A
- UCT 120.3 Set von 3 Stromzangen 120 A
- UCT 1000.3 Set von 3 Stromzangen 1000 A
- UCT LEM.3 Set von 3 flexiblen Stromsensoren FLEX3000 (30/300/3000A)
- UCT 120.1 Stromzange 120 A für IN / IPE
- UCT AMP-LiteWire 3-phasiger Adapter für AmPLiteWire + Primärstromsensor AmPLiteWire 2000 A
- UCT VOLT-LiteWire 3-phasiger Adapter für VoltLiteWire + Primärspannungssensor VoltLiteWire 40 kV

Adapter für die Prüfung von Elektrofahrzeug Versorgungsanlagen (EVSE Electric Vehicle Supply Equipment)

- eMOB I-32.3 AC (600 V / 32 A) zur Prüfung des AC Ladens
- eMOB I-200.1 DC (1000 VDC / 200 ADC) zur Prüfung des DC Ladens



Arbeitsnormal PWS 3.3 genX

Betriebsspannung:	46 ... 300 VAC, 47 ... 63 Hz (65 ... 423 VDC) Schutz: bis zu 440 VAC
Leistungsaufnahme:	max. 20 VA (+ 10 VA + 20 VA (Laden)) PWS 3.3 genX (+ I.3 120A + Batteriemodul)
Sicherheit / Schutzart:	CE IEC 61010-1:2010 / IP-40
Messkategorie:	300V CAT IV, 600V CAT III
Betriebstemperatur:	-10 °C ... +50 °C (Lagerung: -20 °C ... +60 °C)
Relative Luftfeuchte:	≤ 85% bei Ta ≤ 21°C ≤ 95% bei Ta ≤ 25°C, 30 Tage / Jahr verteilt

Messbereiche

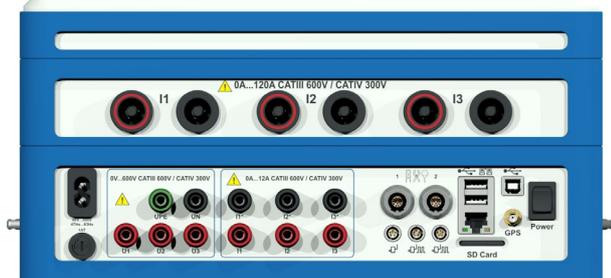
Messgröße	Bereich	Eingang / Sensor
Spannung (Phase - Null)	5 V ... 600 V	U1, U2, U3, UPE
	10 mV ... 5 V	UPE (Bürden)
	10 VDC ... 1000 VDC	U1
Strom	1 mA ... 12 A	12 A (I1, I2, I3)
	10 mA ... 120 A	I.3 120 A (I1, I2, I3)
	1 mA ... 10 A	UCT 10.3
	10 mA ... 120 A	UCT 120.3
	100 mA ... 1000 A	UCT 1000.3
	10 mA ... 120 A	UCT 120.1 (IPE / IN)
	3 A ... 3000 A	FLEX 3000
	1 mA ... 32 A	eMOB I-32.3 AC
	1 ADC ... 200 ADC	eMOB I-200.1 DC (I1)
	Primärstrom	30 A ... 2000 A
Primärspannung	500 V ... 40 kV	VoltLiteWire 40kV

Genauigkeitsklasse Leistung / Energie Messung

Klasse	Eingang / Sensor
0.05	Strom direkt 12 A / Strom direkt 120 A
0.1	eMOB I-32.3 AC Adapter / eMOB I-200.1 DC Adapter
0.2	Stromzangen UCT 10.3 / UCT 120.3 / UCT 1000.3

3 MODULE FÜR VERSCHIEDENE ANWENDUNGEN

Modul (Kunststoff)	Abmessungen [mm]	Gewicht [kg]
PWS 3.3 genX	B 320 x H 210 x T 66	ca. 2.5
I.3 120A	B 320 x H 210 x T 56	ca. 2.2
Batteriemodul	B 320 x H 210 x T 29	ca. 1.6
Ausklappbarer Ständer	B 320 x H 210 x T 12	ca. 0.5



Arbeitsnormal PWS 3.3 genX - 12A

Am besten geeignet für Zählerprüfung, CT / PT-Bürde und Verhältnistest und Installationsprüfung in Installationen mit Messwandlern.



NEUE FUNKTIONEN UND APPLIKATIONEN

■ Feldtests von EVSE Elektrofahrzeug Versorgungsanlagen

Kalibrierung von AC oder DC Elektrizitätszählern oder Energie Messeinheiten, die in Ladestationen für EV Elektrofahrzeuge mit Stecker Typ 2 / CCS Typ 2 (IEC 62196-2/3) eingebaut sind.

- PWS 3.3 genX + eMOB I-32.3 AC Adapter mit Typ 2 Anschluss zum Testen der 3-Phasen AC Energiegenauigkeit bis zu 3 x 32 A
- PWS 3.3 genX + eMOB I-200.1 DC Adapter mit CCS Typ 2 Anschluss zum Testen der DC Energiegenauigkeit bis zu 1000 VDC, 200 ADC



■ Feldtests von Digitalzählern, nicht-konventionellen CTs / PTs und Merging Units (in Entwicklung)

- ETHERNET Interface für IEC 61850-9-2-LE Sampled Values
- Zeitsynchronisation: GPS und 1 PPS Pulse Per Second / IRIG-B

Arbeitsnormal PWS 3.3 genX - 120A

Am besten geeignet für den Einsatz im Labor in Kombination mit einer Leistungsquelle oder im Feld zum Testen von direkt angeschlossenen Zählern bis 120 A.



PWS 3.3 genX - 12A mit Batteriemodul

Am besten geeignet für Power Quality Analysis oder EVSE Tests, um das Gerät am Laufen zu halten, wenn die Hilfsversorgung von Messspannung oder Steckdose unterbrochen oder nicht verfügbar ist.



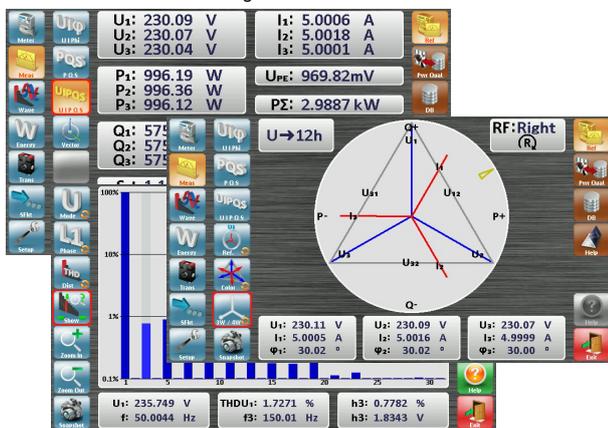
- Akku 12V, 4000 mAh (20 x NiMH 1,2V Typ AA) für bis zu 4h Betrieb
- Netzqualitätsanalyse IEC 61000-4-30 Klasse A (0,1 %), IEC 62586-2 mit 4 Spannungs- und 4 Stromkanälen (in Entwicklung)

ARBEITSNORMAL

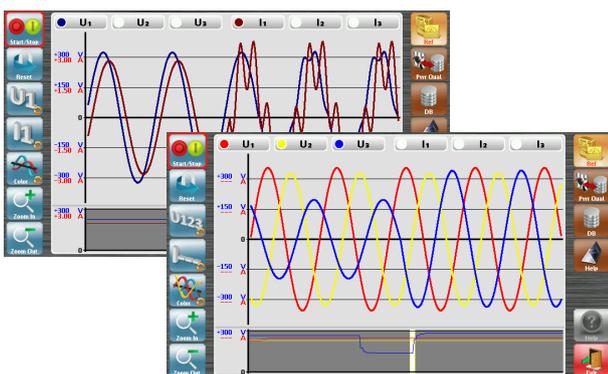
- **Zählerprüfung** Fehlermessung, Registertest und Maximumprüfung mit 1 ... 3 Kanälen



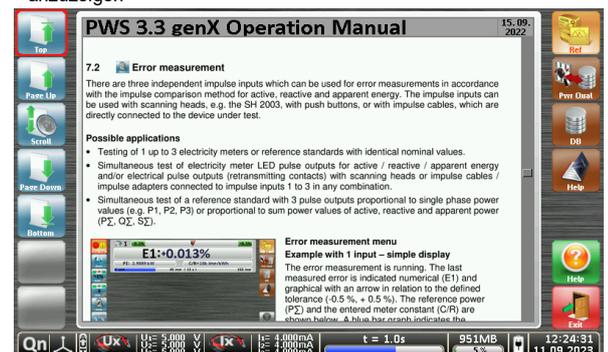
- **Installationsprüfung** mit Lastwerten, Vektordiagramm, Harmonische und Kurvenformdarstellung



NEU Trendanalyse der Wellenform von Spannungen und Strömen innerhalb der letzten 10s



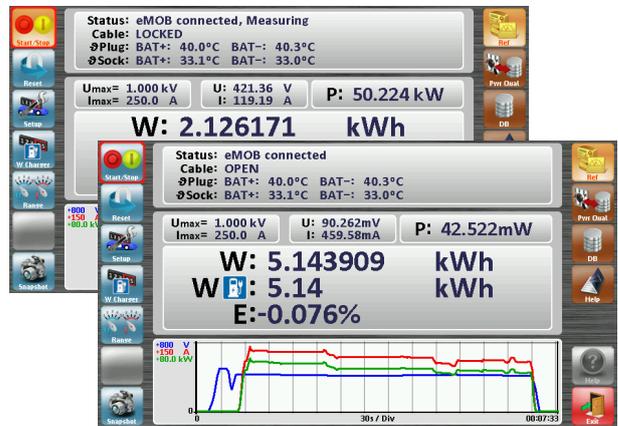
- **Hilfe-Taste** um das entsprechende Kapitel der Bedienungsanleitung anzuzeigen



- **Messwandlerprüfung** CT/PT Bürden- und Verhältnismessung



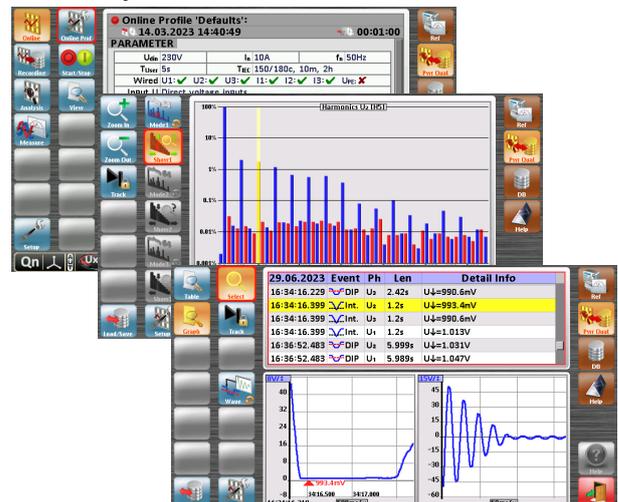
- **Feldtest von EVSE** Elektrofahrzeug Versorgungsanlagen AC / DC Energie Registertest mit Anzeige der U-, I-, P-Werte mit Trendgrafik des Ladevorgangs, Statusanzeige und Temperaturüberwachung der Stecker- und Buchsenkontakte des angeschlossenen Adapters.



NETZQUALITÄTSANALYSATOR

IEC 61000-4-30 class A, IEC 62586-2, EN 50160

- **PQ Online** Einfach zu bedienende, schnelle Aufzeichnung/Analyse von PQ-Parametern für die Fehlersuche vor Ort, alles über das Touchscreen-Display gesteuert.
- **PQ Aufzeichnung** Standardmäßige Aufzeichnung von PQ-Parametern auf der eingebauten SD-Karte basierend auf konfigurierbaren Aufzeichnungsprofilen. Die Aufzeichnung kann lokal über das Touchscreen-Display oder mit der Software CALegation über die verfügbaren Kommunikationsschnittstellen (USB, Ethernet, WLAN) gesteuert werden.
- **PQ Analyse** Flexible Analyse von Kombinationen aufgezeichneter PQ-Parameter in Tabellen-, Diagramm- oder Histogrammform und statistische Auswertung der Aufzeichnungen, z. B. nach EN 50160.
- **Messen** Echtzeit Anzeige von Lastwerten, Vektordiagramme und **NEU** Trendanalyse der Wellenform



Technische Daten PWS 3.3 genX

TRAGBARES ARBEITSNORMAL

Measurement Accuracy

Spannung / Strom		$\leq \pm E [\%]^{1,2,4}$
Messgrösse	Bereich	Klasse 0.05
Spannung (U1, U2, U3, UPE)	25 V ... 600 V	0.05
	5 V ... 25 V	0.05
DC Spannung (U1-N)	40 VDC ... 1000 VDC	0.05
	10 VDC ... 40 VDC	0.05
Bürden-Spannung (UPE)	100 mV ... 5 V	0.1
	10 mV ... 100 mV	1.0
Strom direkt 12 A	10 mA ... 12 A	0.05
	1 mA ... 10 mA	0.05
Strom direkt 120 A I.3 120 A	100 mA ... 120 A	0.05
	10 mA ... 100 mA	0.05
Strom CT 10A UCT 10.3	30 mA ... 10 A	0.2
	1 mA ... 30 mA	1.0
Strom CT 120A UCT 120.3	100 mA ... 120 A	0.2
	10 mA ... 100 mA	1.0
Strom CT 1000A UCT 1000.3	10 A ... 1000 A	0.2
	1 A ... 10 A	1.0
Strom FLEX 3000 UCT LEM.3	300 A ... 3000 A	0.1 + E _M
	30 A ... 300 A	
Strom direkt (I1, I2, I3) eMOB I-32.3 AC	6 mA ... 32 A	0.1
	1 mA ... 6 mA	0.1
DC Strom direkt (I1) eMOB I-200.1 DC	2 ADC ... 200 ADC	0.1
	1 ADC ... 2 ADC	0.1
Strom AmpLiteWire 2000A	300 A ... 2000 A	0.1 + E _M
	30 A ... 300 A	0.1 + E _M
Spannung VoltLiteWire 40kV	6 kV ... 40 kV	0.1 + E _M
	500 V ... 6 kV	0.1 + E _M
Drift / Jahr bei Leistung / Energie ^{5,6}		0.008

Leistung / Energie		$\leq \pm E [\%]^{1,2,3}$
Spannung: 25 V ... 600 V (U - N)		
Messgrösse / Eingang I	Bereich	Klasse 0.05
Wirk (P) -, Schein (S) - und Blind (Q) - Leistung / Energie		
Direkt 12 A (I1, I2, I3)	10 mA ... 12 A	0.05
	1 mA ... 10 mA	0.05
Direkt 120 A (I1, I2, I3) I.3 120 A	100 mA ... 120 A	0.05
	10 mA ... 100 mA	0.05
Stromzange 120A UCT 120.3	100 mA ... 120 A	0.2
	10 mA ... 100 mA	1.0
Stromzange 1000A UCT 1000.3	10 A ... 1000 A	0.2
	1 A ... 10 A	1.0
Strom direkt (I1, I2, I3) eMOB I-32.3 AC	6 mA ... 32 A	0.1
	1 mA ... 6 mA	0.1
Drift / Jahr bei Leistung / Energie (PQS) ^{5,6}		0.016

DC Leistung / Energie		$\leq \pm E [\%]^1$
Spannung: 40 ... 1000 VDC (U1)		
Messgrösse / Eingang I	Bereich	Klasse 0.1
DC Strom direkt (I1) eMOB I-200.2 DC	2 ADC ... 200 ADC	0.1
	1 ADC ... 2 ADC	0.1

Frequenz / Phasenwinkel / Leistungsfaktor		$\leq \pm E$
Messgrösse	Bereich	Klasse 0.05
Frequenz (f)	40 Hz ... 70 Hz	0.01 Hz
Phasenwinkel (φ) (I direct/CT)	0.00° ... 359.99°	0.02°/0.1°
Leistungsfaktor (PF) (I direkt/CT)	-1.000 ... +1.000	0.0004/0.002

CT/PT Verhältnis		$\leq \pm E [\%]^{1,2}$
Verhältnisfehler E: Summe der Fehler der für primäre (IP, UP) und sekundäre (IS, US) Messungen benutzten Eingänge.		
		E _P + E _S

CT/PT Burden		$\leq \pm E [\%]^{1,2}$
Betriebsbürde S_n: Summe der Fehler der für die Messung von Spannung (U) und Strom (I) benutzten Eingänge		
		E _U + E _I

Bemerkungen

- x.x : Bezogen auf den Messwert
x.x : Bezogen auf den Messbereichsendwert (full scale, FS)
E(M) = FS/M * x.x
(e.g. 5 mA, 0.05: FS = 12 mA, E(5) = 12/5 * 0.05 = 0.12 %)
- Grundfrequenz im Bereich 45 ... 66 Hz
- S: x.x, P,Q: x.x / PF, 3- und 4-Leiter
- E_M: Spezifizierte Genauigkeit des Stromzangen- oder Sensor-Herstellers
- Spannung 25 ... 600 V, Strom direkt 12 A, 120 A mit Spezifikation 0.05 %
- Lineare Regression, eine Messung jeden Monat, Zeitbasis 1 h

Temperaturkoeffizient (TC):

Bereich	$\leq \pm TC [\%/^{\circ}C]^3$
0° C ... +40° C	Klasse 0.05 0.005
-10° C ... +50° C	0.008

Einfluss externer Magnetfelder (45 ... 66 Hz):

$\leq 0.07 \% / 0.5 \text{ mT}^3$

Impulsein- / ausgänge	
Eingänge 2 und 3 können als Ausgänge konfiguriert werden	
Eingangspegel:	4 ... 12 VDC (24 VDC)
Eingangsfrequenz:	max. 200 kHz
Tastkopfversorgung:	12 VDC (I < 60 mA)
Ausgangspegel:	5V
Impulslänge:	$\geq 8\mu\text{s}$
Zählerkonstante: Wirk, Blind, Schein	C = C ₀ / (ln * Un) C ₀ = 64'800'000 [imp/Wh(varh,VAh)] Die Zählerkonstante ist vom höchsten, gewählten Bereichen In, Un abhängig Die aktuelle Konstante CPZ ₁ mit der Einheit [i/Ws (vars, VAs)] wird auf dem Display bei der Ausgangsfrequenz angezeigt.. Interne Strombereiche In [A]
Direkt 12 A (I1, I2, I3)	0.004 0.012 0.04 0.12
Direkt I.3 120 A (I1, I2, I3)	0.4 1.2 4 12
Stromzange 10A UCT 10.3	0.1 1 10
Stromzange 120A UCT 120.3	0.12 1.2 12 120
Stromzange 1000A UCT 1000.3	1 10 100 1000
FLEX 3000 UCT LEM.3	30 300 3000
Interne Strombereiche Un [V]	
Direkt U1, U2, U3	5 10 20 40
Direkt UPE	75 150 300 600
	2 8 20 40
	75 150 300 600
Beispiel: Un = 300 V, In = 12 A C = 18'000 [imp/Wh(varh,VAh)]	
Ausgangsfrequenz	CPZ ₁ = C / 3'600 [imp/Ws(vars, VAs)] f ₀ = CPZ ₁ * PΣ(QΣ, SΣ) f _{max} = CPZ ₁ * 3 * Un * In = 5 imp/Ws * 3 * 300V * 12A = 54'000 [imp/s] Faktor 3 for 3-Phasensystem

NETZQUALITÄTSANALYSATOR

Spannung	
Eingänge (U1, U2, U3, UPE)	4
Genauigkeitsklasse	■ 0.1%
Einbrüche / Überhöhungen / Unterbrüche	■ U _{RMS} ½
Signalspannungen	■ fs < 3 kHz
Flicker P _{st} , P _{It}	■ bis zu 40 Hz
Schnelle Spannungsänderungen RVC	■
EN 50160	•
Strom	
Eingänge (direkt: I1, I2, I3) / CT: IN/IPE)	4
Genauigkeitsklasse	■ 0.1%
Einschaltstrom	■ U _{RMS} ½
Spannung / Strom / Leistung	
Unsymmetrie (U, I)	■
Oberschwingungen (U, I, P, Q, S)	■ 2 ... 64
Zwischenharmonische (U, I, P, Q, S)	■ 1-2 ... 63-64
Kommunikation	
USB	•
ETHERNET	•
Andere Funktionen	
Transienten (U: 0.9 kV / I: 110 % In)	• $\geq 100 \mu\text{s}$ (24.8 kHz)
Wirk- / Schein- / Blindleistung (PQS)	•
Wirk- / Schein- / Blindenergie	•
Auswechselbare SD Speicherkarte	•
Batteriepufferung bei Stromausfall	○ Batteriemodul 4000 mAh (20 x NiMH 1.2 V type AA) Lebensdauer: bis zu 3 h
GPS Zeitsynchronisation (integriert)	○

Bemerkungen

- Funktionen gemäss IEC 61000-4-30 Class A und IEC 62586-2
- Option