

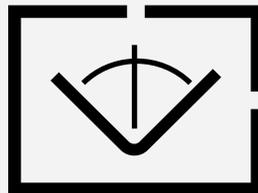
KERN-SORTIMENT INDUSTRIE MESSTECHNIK

STARKSTROMMONITORING
ROBUSTE POSITIONSENSORIK
NETZQUALITÄT
SOFTWARELÖSUNGEN

Messen und Anzeigen



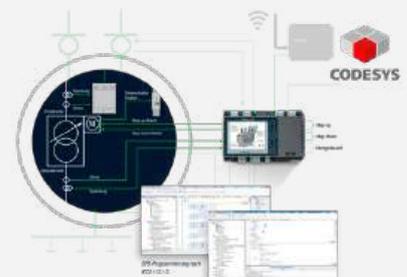
Positionssensorik



Netzqualität



Überwachen und Steuern



Software und Systeme



EIN REFERENZUNTERNEHMEN FÜR ELEKTRIKER

Dank der langjährigen Zusammenarbeit mit Elektrikern ist Bugnard ein Referenzunternehmen in der Schweiz für Gerätschaften im Dienste der Netzbauer der Bereiche Energie und Telekommunikation. Unsere Mission besteht darin, diesen Fachleuten die besten Arbeitsgeräte, Maschinen und Ausrüstungen zur Verfügung zu stellen.

Bugnard, ein selbstständiges Familienunternehmen, wurde im Jahre 1948 gegründet und mit dem Boom der Wasserkraftwerke nach dem 2. Weltkrieg und den Bau der grossen Stauseen in den Alpen, gehören wir zu den schweizerischen Pioniere der Elektrotechnik.

ERKENNUNG DER MARKTTRENDS

Dank unserer Leidenschaft für die Elektrotechnik kennen wir die Markttrends, verstehen das Bedürfnis der Fachleute und bringen dafür jederzeit die neueste und angepasste Lösung.

Unser Katalog ist für seine Sachdienlichkeit bekannt, und Sie werden den Rat und die Leistungen unserer Spezialisten besonders schätzen. Wir beschäftigen zur Zeit 25 Mitarbeitende im Hauptsitz in Lausanne und in unserer Filiale in Zürich.

EIN GEWISSES KONZEPT DES «BESTEN ARBEITSGERÄTS»

Bei Bugnard hat der Ausdruck « bestes Arbeitsgerät » einen konkreten Inhalt. Die Auswahl unserer Produkte ist äusserst anspruchsvoll ; sie basiert auf konstanten und präzisen Kriterien : die Produktivität, die Ergonomie und die Zuverlässigkeit.

Als Verlängerung des Körpers soll ein Werkzeug, eine Ausrüstung, eine Maschine oder ein Messgerät den Fachmann zu einer Produktivitätssteigerung führen. Es soll also zur Ausübung einer spezifischen technischen Aufgabe angepasst, ergonomisch und benutzerfreundlich sein.

SICHERHEITSVORSCHRIFTEN

Wir achten darauf, dass unsere Produkte in keinem Fall eine Zeitverzögerung bei der Ausführung von Aufgaben verursacht. Sie sind somit ausserordentlich zuverlässig und entsprechen allen geltenden Sicherheitsvorschriften.



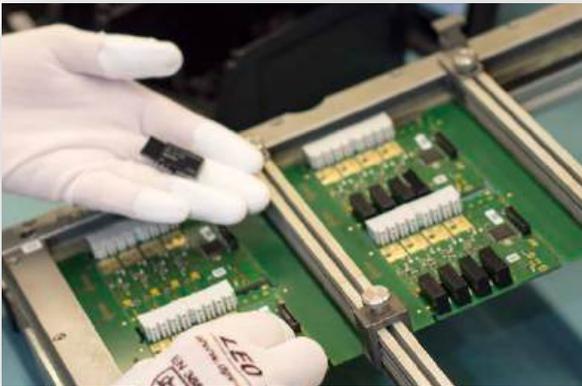
**HERZLICH WILLKOMMEN BEI DER
CAMILLE BAUER METRAWATT AG.**

Die Camille Bauer Metrawatt AG ist eine schweizerisch mittelständische Unternehmung zur Entwicklung, Produktion und Vermarktung von industrieller Messtechnik. Dabei bietet die Camille Bauer im Segment des elektrischen Monitorings und der Positions-Sensorik kunden- und applikationsorientierte Lösungen an. Dazu zählt ein hohes Verständnis der Bedürfnisse für die elektrische Energieerzeugung, der energetischen Verteilung als auch der industriellen Verbraucher.

Mit schweizerischem Anspruch auf höchste Qualität und der hohen Innovationskraft verschafft die Camille Bauer Metrawatt AG ihren Kunden messbaren Nutzen.



Die Camille Bauer Metrawatt AG ist ein Unternehmen der GMC-Instruments Gruppe.



SCHWEIZER SPITZENQUALITÄT

An unserem Standort entwickeln und produzieren wir unsere Produkte selbst.

Wir sind international tätig und exportieren unserer Produkte und Dienstleistungen in die ganze Welt.

NACHHALTIGKEIT MIT SYSTEM

- Ressourcenschonendes Rohstoffmanagement
- Umweltschonende Produktionsverfahren
- Permanente Weiterentwicklung von Produkten und Dienstleistungen unter Effizienzaspekten
- Sorgfältigste Qualitäts- und Umweltverträglichkeitsprüfungen
- Mitglied bei Cleantech Switzerland
- Zertifiziert nach ISO 9001:2015 und ISO 14001:2015



Bei den Produkten in diesem Katalog handelt es sich lediglich um einen Auszug aus unserem Gesamtprogramm.

MESSEN UND ANZEIGEN

Für die Netzführung und die Überwachung von Betriebsmitteln sind präzise und zuverlässige Informationen der verschiedenen Netzgrößen erforderlich. Hierfür bieten wir eine breite Palette von hochwertigen Messgeräten zur Erfassung aller Größen im elektrischen Netz.

Mechanische Positionen, Winkel und Neigungen erfassen unsere Positionssensoren zuverlässig. Ergänzt durch Temperaturtransmitter und Trennverstärker findet unser Geräteportfolio Anwendung in der gesamten Messkette.



MESSEN UND ANZEIGEN

- Programmierbare Leistungsmessgeräte mit Prozessvisualisierung
- Uni- sowie multifunktionale Messumformer für alle elektrischen Größen
- Energiezähler
- Umfangreiche Prozessmesstechnik für Kleinspannungssignale
- Positionssensorik zur präzisen Erfassung von Winkelpositionen und Neigungen

Die Geräte der **SINEAX® AM-Reihe** und der **SINEAX® DM5000** sind Kompaktgeräte für die Messung und Überwachung in Starkstromnetzen. Sie bestechen durch die Qualität der Anzeige und durch intuitive Bedienung. Die Geräte stellen eine breite Funktionalität zur Verfügung, welche sich mit optionalen Komponenten noch weiter ausbauen lässt. Die Anbindung des Prozess-Umfelds kann mit Hilfe von Kommunikations-Schnittstellen, über digitale I/Os, Analogausgänge oder Relais vorgenommen werden.

Die Geräte sind für den universellen Einsatz in industriellen Anlagen, der Gebäude-Automatisierung oder in der Energieverteilung konzipiert. In Niederspannungsnetzen können Nennspannungen bis 690 V mit Messkategorie CATIII direkt angeschlossen werden.


SINEAX® AM-REIHE UND SINEAX® DM5000

- Direktmessung bis 690V, CATIII
- Netzzustandsüberwachung
- Energieverbrauchsanalyse (Zähler, Lastgänge, Trendanalyse)
- Oberschwingungsanalyse nach IEC 61000-4-7
- Überwachung der Netzunsymmetrie
- Grenzwert-Überwachung mit Alarmierung
- Universelles Prozess-I/O
- Grafische Messwertanzeigen
- Hochauflösendes farbiges TFT-Display
- Geräteparametrierung via WEB-Browser

	AM1000	AM2000	AM3000	DM5000
Bauform	96 x 96 mm DIN Hutschiene	144 x 144 mm	144 x 144 mm	DIN Hutschiene
Eingangskanäle Spannung / Strom	3 / 3	3 / 3	4 / 4	4 / 4
MESSWERTE				
Momentanwerte	▪	▪	▪	▪
Nulleiterstrom	gerechnet	gerechnet	gemessen / gerechnet	gemessen / gerechnet
Erdleiterstrom (gerechnet)	–	–	▪	▪
Visualisierung Kurvenform U/I	▪	–	▪	▪
MESS-UNSIKERHEIT				
Spannung, Strom	±0,2%	±0,2%	±0,1%	±0,1%
Wirk-, Blind-, Scheinleistung	±0,5%	±0,5%	±0,2%	±0,2%
Frequenz	±10mHz	±10mHz	±10mHz	±10mHz
Wirkenergie (IEC 62053-21/22)	Klasse 0.5S	Klasse 0.5S	Klasse 0.2S	Klasse 0.2S
Blindenergie (IEC 62053-24)	Klasse 0.5S	Klasse 0.5S	Klasse 0.2S	Klasse 0.2S
DATENLOGGER (OPTION, NUR MIT ETHERNET)	intern (≥8GB)	Mikro SD-Karte (≥16GB)	Mikro SD-Karte (≥16GB)	Mikro SD-Karte (≥16GB)
Störschreiber (mit Pretrigger)				
a) 1/2 Perioden RMS-Verläufe U/I	≤3min.	–	≤3min.	≤3min.
b) Kurvenform U/I [#Perioden]	5/6 (Pretrigger) +10/12	–	5/6 (Pretrigger) +10/12	5/6 (Pretrigger) +10/12
KOMMUNIKATION				
Standard I/Os	1 Dig. OUT ; 1 Dig. IN/OUT	1 Dig. IN ; 2 Dig. OUT	1 Dig. IN ; 2 Dig. OUT	1 Dig. IN ; 2 Dig. OUT
Ethernet: Modbus/TCP, Webserver, NTP	(Option)	(Option)	▪	▪
Relais	(Option)	(Option)	(Option)	(Option)
Analogausgänge aktiv / passiv	(Option)	(Option)	(Option)	(Option)
Digitaleingänge aktiv / passiv	(Option)	(Option)	(Option)	(Option)
IEC 61850 / PROFINET IO	(Option)	(Option)	(Option)	(Option)
RS485: Modbus/RTU	(Option)	(Option)	(Option)	▪
RCM Fehlerstromerkennung	(Option)	(Option)	(Option)	(Option)
GPS-Zeitsynchronisation	(Option)	(Option)	(Option)	(Option)
Temperaturüberwachung	(Option)	(Option)	(Option)	(Option)
Unterbrechungsfreie Stromversorgung	--	--	(Option)	(Option)

ANZEIGENDE LEISTUNGSMESSUMFORMER

Der **APLUS** ist für die Anwendung in der Energieverteilung, in stark verzerrten Netzen im industriellen Umfeld und in der Gebäude-Automatisierung konzipiert. Diese leistungsfähige Plattform für die Messung, Überwachung und Analyse von Starkstromnetzen ist das ideale Gerät für anspruchsvolle Messaufgaben, wo eine schnelle genaue und störunempfindliche Analyse von Netzen oder Verbrauchern erforderlich ist.



APLUS

- Erfassung und Überwachung von Netzzustandsgrößen
- Universelles Prozess-I/O
- Offene Kommunikation via Modbus, Ethernet oder Profibus DP
- Langzeit-Datenspeicherung mit Ereignisprotokollierung
- Erweiterte Energieverbrauchserfassung
- Analyse von Netzqualitätsgrößen
- Betriebsmittel-Überwachung

Für die optionale Anzeige vor Ort stehen TFT- und LED-Displays zur freien Auswahl.

MULTIFUNKTIONALE MESSUMFORMER

Der **SINEAX® CAM** ist ein hochgenaues, universelles Messsystem, welches sich mit Hilfe der Parametrierung optimal an die Messaufgabe adaptieren lässt. Viel Wert wurde auf die Kommunikationsfähigkeit gelegt. Das Gerät lässt sich über analoge und digitale I/Os sowie standardisierte Schnittstellen sehr einfach an Leitsysteme oder Fremdgeräte anbinden.



SINEAX® CAM

- Geeignet zur Überwachung stark verzerrter Netze
- Ideal für verschiedene Prüffeld-Applikationen
- Kommunikation via Modbus/TCP oder IEC 61850 als Option
- Frei zusammenstellbares I/O-Interface
- Optionales Display in 7 Sprachen, auch absetzbar
- Auf Wunsch Ausführung mit Rogowski-Stromeingängen
- Auch als mobile Messeinheit lieferbar

Der **SINEAX® DM5S** und **SINEAX® DM5F** sind klassische Messumformer mit hoher Genauigkeit, geeignet für Überwachungsaufgaben und Retrofit-Anwendungen in Energieverteilung und Industrie. Sie stellen entweder analoge Ausgänge und / oder Modbus-Kommunikation bereit.



SINEAX® DM5S / SINEAX® DM5F

- Netzzustands-Überwachung: Klasse 0,2
- Universell: U/I, P/Q/S, f, PF usw.
- Fernkommunikation via Modbus
- DM5S: Energiemessung Klasse 0,5 S
- DM5F: Einstellzeit 15...25 ms
- Konfiguration auch ohne Hilfsenergie

SIRAX® Geräte verfügen über die Basisfunktionalitäten eines Messumformers zu einem niedrigen Preis.



SIRAX® BM1200 / SIRAX® BM1250 / SIRAX® BM1400

- Gut sichtbare einzeilige Messdaten-Anzeige mit hintergrundbeleuchtetem LCD-Display
- BM1400: Klare und eindeutige Anzeige der Messgrößen mit LED-Display
- Einfache Vor-Ort Bedienung und Parametrierung
- Kommunikation via Modbus/RTU oder TCP
- Automatisches zyklisches Scrollen der Messdaten
- Integrierte Wirk- und Blindenergie-Zähler, preiswerte Alternative zu Energiezählern (BM1200 und BM1250)



SIRAX® BT5700

- Gut sichtbare zweizeilige Messdaten-Anzeige mit hintergrundbeleuchtetem LCD-Display
- Einfache Vor-Ort Bedienung und Parametrierung
- Kommunikation via Modbus/RTU oder TCP
- Automatisches zyklisches Scrollen der Messdaten
- Integrierte Wirk- und Blindenergie-Zähler



SIRAX® MM1200 / SIRAX® MM1400

- Klare und eindeutige Anzeige der Messdaten mit TFT-Display
- Einfache Bedienung und Parametrierung über Touch-Screen
- Automatisches zyklisches Scrollen der Messdaten
- Kommunikation via Modbus/RTU oder TCP
- MM1400: Überwachung und Analyse von Oberschwingungen (U, I)
- Integrierte Wirk- und Blindenergie-Zähler

Der multifunktionale DC-Energieanzeiger **SIRAX® BM1450** kann zur Überwachung und Steuerung in DC-Systemen eingesetzt werden. Diese Messgeräte messen eine Vielzahl von elektrischen Parametern wie DC Spannung, Strom, Leistung, Energie und vieles mehr.



SIRAX® BM1450

- Multi-Kanal-Unterstützung
- Bidirektionale Spannungs- und Strommessung
- Vor-Ort-Konfiguration
- Kommunikation via Modbus/RTU oder TCP
- DC Leistungsmessung
- Überwachung und Steuerung von Leistungsschaltern

UNIFUNKTIONALE MESSUMFORMER

Diese Gerätereihe verfügt über die Grundfunktionalitäten eines Messumformers und werden als kostengünstige Standard-Lösung zur sicheren Erfassung von Messgrößen im Einphasen- oder Dreiphasen-Starkstromnetz eingesetzt. Sie setzen eine Starkstrom-Messgröße wie Strom, Spannung, Frequenz oder Leistung in ein analoges Kleinspannungssignal (Strom, Spannung) um.

MESSUMFORMER FÜR SPANNUNG, STROM ODER FREQUENZ



- Anschlussart einphasig (Spannung, Strom oder Frequenz)
- 2 konfigurierbare analoge Ausgänge linear oder mit Knick in einem fixen Bereich von 0...20 mA / 4...20 mA oder 0...10 V
- Schnelle Vor-Ort Programmierung durch Drucktasten oder via CB-Configurator Software
- Einfache Gerätebedienung vor Ort
- Klare und gut lesbare Darstellung der Messdaten über LCD-Anzeige
- Flexible Kommunikation und Fernauslesung über integrierte Modbus-RTU-Schnittstelle
- DIN Rail Hutschienenmontage

Bezeichnung	Messeingang
SIRAX® BT5100	Spannung
SIRAX® BT5200	Strom
SIRAX® BT5300	Frequenz

MESSUMFORMER FÜR LEISTUNG



SIRAX® BT5400

- Anschlussart einphasig, 3-Phase 3-Leiter gleich- oder ungleichbelastet oder 3-Phase 4-Leiter gleich- oder ungleichbelastet
- Messeingang für Leistung
- Nennspannung bis 500 V, Nennstrom 1 / 5 A
- 2 konfigurierbare analoge Ausgänge linear oder mit Knick und einem fixen Bereich unipolar von 0...20 mA / 4...20 mA oder 0...10 V oder bipolar von -20...0 mA oder -10...0...+10 V
- Schnelle Vor-Ort Programmierung durch Drucktasten oder via CB-Configurator Software
- Einfache Gerätebedienung vor Ort
- Klare und gut lesbare Darstellung der Messdaten über LCD-Anzeige
- Flexible Kommunikation und Fernauslesung über integrierte Modbus-RTU-Schnittstelle
- DIN Rail Hutschienenmontage

PROGRAMMIERBARER STUFENSTELLER MESSUMFORMER (TAP)



SIRAX® BT5600

- Eingangsmessbereich über PC programmierbar / Vereinfacht Projektierung und Engineering (Endgültiger Bereich kann bei Inbetriebnahme festgelegt werden)
- Elektrisch isolierte Dual-Ausgänge
- Die Tap-Nummer ist per Software von 1 bis 100 programmierbar
- Die TAP-Position wird auf dem vorderen LED-Display angezeigt
- Analoges Ausgangssignal auch per PC programmierbar (eingepprägter Strom oder überlagerte Spannung für alle Bereiche zwischen - 20 und + 20 mA DC bzw. - 12 und + 15 V DC)
- Galvanische und optische Trennung zwischen Stromversorgung, Ein- und Ausgängen
- 3, 4-Leiter-Messung zur automatischen Kompensation des Leitungswiderstands
- 2-Leiter-Messung mit Leitungswiderstandskompensation durch Software

Wechselstrom-Messumformer gibt es in verschiedenen Qualitäten. Bei nahezu sinusförmigem Eingangsstrom kann ein günstigeres Gerät eingesetzt werden, als bei verzerrten Strömen, wo die Messung des RMS-Wertes aufwendiger ist. Diese Geräte enthalten keine Mikroprozessoren. Es wird keine Software verwendet. Die Geräte lassen sich nicht durch einen Verwender modifizieren.



Non- μ P Messgeräte

Eigenschaften	I542	I538	I552
Messung verzerrter Wechselströme			▪
Effektivwert-Messung			▪
2 Messbereiche	▪		▪
Einstellbarer Messbereichs-Endwert	0	0	S
Ohne Hilfsenergie	▪		

0 = Optional S = Standard

Wechselspannungs-Messumformer sind ebenfalls in verschiedene Anwendungskategorien unterteilt. Auch hier werden sinusförmige und verzerrte Eingangssignale unterschieden. Diese Geräte enthalten keine Mikroprozessoren. Es wird keine Software verwendet. Die Geräte lassen sich nicht durch einen Verwender modifizieren.



Non- μ P Messgeräte

Eigenschaften	U543	U539	U553	U554
Messung verzerrter Wechselspannungen			▪	▪
Effektivwert-Messung (Standard)			▪	▪
Einstellbarer Messbereichs-Endwert (Option)	▪	▪	▪	
Verschiedene Kennlinien (Hauptwertlupe, Knick)				▪
Ohne Hilfsenergie (Standard)	▪			
2-Draht-Technik mit 4-20 mA Ausgang (Option)		▪		

Messumformer für Frequenz-, Phasenwinkel oder deren Differenzen.



SINEAX® F534 / SINEAX® F535 / SINEAX® G536 / SINEAX® G537

- Frequenz (SINEAX F534), Frequenzdifferenz (SINEAX F535)
- Phasenwinkel (SINEAX G536), Phasenwinkel-Differenz (SINEAX G537)
- Ermittlung der Stabilität der Netzfrequenz
- Überwachung des Blindleistungsbedarfs
- Kenngröße für Blindleistungs-Kompensation ermitteln
- Nutzbar für Anzeige, Registrierung, Überwachung, Regelung

Messumformer für Wirk- und Blindleistung stehen für verschiedene Netzformen zu Verfügung. Diese Geräte enthalten keine Mikroprozessoren. Es wird keine Software verwendet. Die Geräte lassen sich nicht durch einen Verwender modifizieren.



SINEAX® P530 / Q531

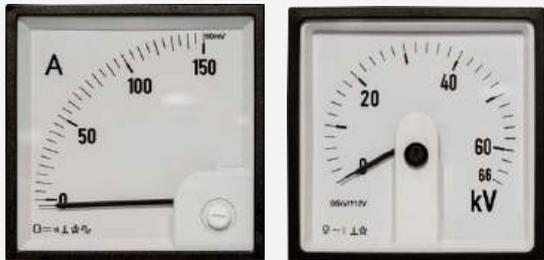
- Überwachung der Leistungsaufnahme
- Nennspannungen bis 690 V, Nennstrom bis 6 A
- Nutzbar für Anzeige, Registrierung, Überwachung, Regelung
- Anschluss über Wandler oder direkt

Non- μ P Messgeräte



ANALOGE ANZEIGEMESSGERÄTE ZUR ANZEIGE DER WICHTIGSTEN ELEKTRISCHEN DATEN

Die Camille Bauer Metrawatt AG bietet Ihnen eine grosse Palette an analoger Anzeigemessgeräte für nahezu alle Einsatzgebiete an. Es stehen verschiedenste Gerätearten, Gehäuseabmessungen und Skalen für den Schalttafel-, Maschinen- und Mosaikrasteinbau zur Verfügung.

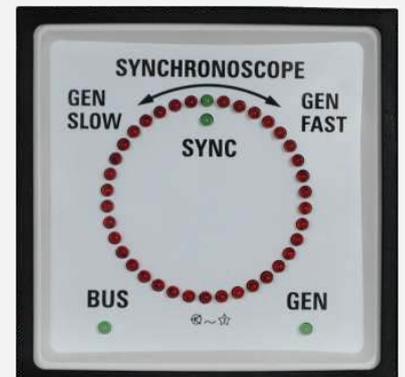
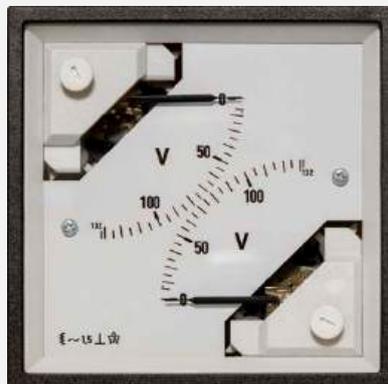


Merkmale:

- UL 94 V-0-geprüftes Gehäuse aus glasgefülltem Polycarbonat mit selbstverlöschendem und nicht tropfendem Material
- Erhältlich in vier verschiedenen Gehäusegrößen (48, 72, 96, 144)
- Skalen sind austauschbar
- Komplette Rückenschutzabdeckung als Standardzubehör für die Sicherheit des Benutzers
- Mechanische, stoßsichere Feder-, Drehpunkt- und Lagersteinwerke werden verwendet
- AC-Zähler werden mit Entstörungsskalen geliefert
- Einfache Installation mit Metallklammern

Geräteart	Art der Skala	Bezeichnung	Frontrahmengröße	Gemessene Parameter	Messbereich	Genauigkeit
Dreheisen	90°	SIRAX® BM100	□48mm / □72mm / □96mm / □144mm	Wechselstrom / -spannung	100mA ... 100A ... / 5A (für Wandler) ... / 1A (für Wandler) 6V ... 1000V ... / 100V (für Wandler) ... / 110V (für Wandler)	1.5% (vom Referenzwert)
Dreheisen mit Umschalter	90°	SIRAX® BM150	□72mm / □96mm	1- oder 3-Phasen Wechselstrom / -spannung	1A / 5A 100V ... 600V	
Drehspule	90°	SIRAX® BM200	□48mm / □72mm / □96mm / □144mm	Gleichstrom / -spannung	15µA ... 100A 4 ... 20mA (für Wandler) 15mV ... 1000V 60mV ... 150mV (für Shunt)	
	240°	SIRAX® BM250			50µA ... 100A 4 ... 20mA (für Wandler) 60mV ... 600V 50mV ... 150mV (für Shunt)	
Drehspule mit Gleichrichter	90°	SIRAX® BM300	□48mm / □72mm / □96mm / □144mm	Wechselstrom / -spannung	100µA ... 10A ... / 5A (für Wandler) ... / 1A (für Wandler) 6V ... 600V ... / 100V (für Wandler) ... / 110V (für Wandler)	
	240°	SIRAX® BM350			100mA ... 10A ... / 5A (für Wandler) ... / 1A (für Wandler) 6V ... 600V ... / 100V (für Wandler) ... / 110V (für Wandler)	
Dreheisen oder Drehspule für Normschienenmontage	90°	SIRAX® BM400	□45mm (45 x 85 x 57mm)	Wechsel- oder Gleichstrom, Wechsel- oder Gleichspannung	1ma ... 15a ... / 5A (für Wandler) ... / 1A (für Wandler) 100mV ... 600V ... / 100V (für Wandler) ... / 110V (für Wandler)	

Geräteart	Art der Skala	Bezeichnung	Frontrahmengröße	Gemessene Parameter	Messbereich	Genauigkeit
Bimetall	90°	SIRAX® BM500	□72mm / □96mm	Wechselstrom	1A / 5A 1A...10000A / 1A 1A...10000A / 5A	3% (vom Referenzwert)
Bimetall-/ Bimetall- Dreheisen		SIRAX® BM550				
Drehspule mit eingebauten Wandler	90°	SIRAX® BM600	□72mm / □96mm	45...50...55 Hz / 45...55...65 Hz / 45...60...65 Hz	57.7V ... 500V	0.5% (vom Referenzwert)
	240°	SIRAX® BM650	□96mm / □144mm			
	90°	SIRAX® BM700	□72mm / □96mm	COSφ cap 0.5...1...0.5 ind COSφ cap 0.8...1...0.3 ind COSφ cap 0.8...1...0.8 ind	1A / 5A	1.5% (vom Referenzwert)
	240°	SIRAX® BM750	□96mm / □144mm			
Drehspule mit eingebauten Wandler	90°	SIRAX® BM800	□96mm	Bei Bestellung angeben	5A ... 200000A / 1A 5A ... 200000A / 5A 57.7V ... 500V	1.5% (vom Referenzwert)
	240°	SIRAX® BM850				
Rollenzählwerk mit Synchromotor	90°	SIRAX® BM900	□72mm / □96mm	00000.00 ... 99999.99	100 ... 125 VAC 200 ... 250 VAC 380 ... 440 VAC	±0.02s in 24 h
2 in 1 Dreheisen	90°	SIRAX® BM910	□72mm / □96mm	1A / 5A 1A...10000A / 1A 1A...10000A / 5A	100mA ... 60A ... / 5A (für Wandler) ... / 1A (für Wandler) 6V ... 600V ... / 100V (für Wandler) ... / 110V (für Wandler)	3% (vom Referenzwert)
Synchronoskop	--	SIRAX® BM920	□96mm / □144mm	35 ... 70 HZ	100 ... 500 VAC	--
Moving Coil mit eingebautem Wandler	Zungen- bewegung	SIRAX® BM930	□72mm / □96mm	--	--	1.5% (vom Referenzwert)



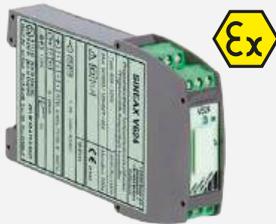
PROZESS-MESSTECHNIK

Um einen kontinuierlichen und stabilen Prozessablauf zu gewährleisten und um Prozessdaten sicher zu speichern, zu verwalten und zu visualisieren stellen wir eine breite Produktpalette an Signalkonvertern und Prozessmanagementsystemen zur Verfügung.



SINEAX® V604s Programmierbarer multifunktionaler Messumformer

- Messung von DC-Spannung, DC-Strom, Temperatur (RTD, TC) und Widerstand
- 2 Eingänge (z. B. für Sensoren-Redundanz oder Differenzbildung)
- 2 Ausgänge (U und / oder I)
- Systemfähig: Kommunikation über Modbus-Schnittstelle
- Frei programmierbare Relais mit Wechselkontakten zur Grenzwert- oder Alarmsignalisierung
- AC/DC-Weitbereichsnetzteil
- Durch intelligente Mathematikfunktionen einsetzbar für
 - DC-Energie Zählung
 - Leistungsmessung
 - Ladungsüberwachung
 - Differenzüberwachung
 - Redundante Temperaturmessung
 - Signalanpassung
 - Gradienten- / Grenzwertüberwachung



SINEAX® V624 Programmierbarer Temperatur-Messumformer

- Ohne Hilfsenergieanschluss programmierbar
- Zero- und Spanabgleich via Software
- Geeignet zur Temperaturmessung im explosionsgefährdeten Bereich
- Fühlerbruch- und Kurzschlussüberwachung



SINEAX® TV809 Programmierbarer Trennverstärker

- Strom- oder Spannungsausgang in einem Gerät
- Sichere Trennung mit verstärkter Isolierung bis 600 V (Kat. II) oder 1000 V (Kat. I)
- Grenzwertrelais sichert Überwachungsfunktion



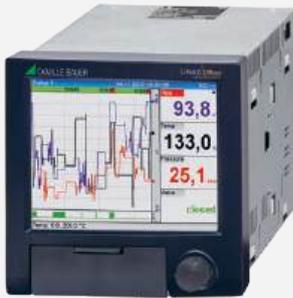
SINEAX® VS-Serie

- Signalkonverter in sehr kompakter Bauform mit nur 6,2 mm breitem Gehäuse
- Vorort-Parametrierung über DIP-Schalter
- Schutz durch galvanische Trennung aller Kreise
- Sicherer Anschluss über Zugfederklemmen
- Ausführung als Trennverstärker, Temperaturmessumformer, Grenzwertüberwacher
- Spannungsversorgung über Rückwandbus möglich

BILDSCHIRMSCHREIBER

Die papierlosen Camille Bauer Bildschirmschreiber der neuesten Generation sind modular aufgebaut und können so individuell an die Anforderungen der unterschiedlichsten Applikationen angepasst werden.

Bildschirmschreiber werden heutzutage nicht nur zur Datenaufzeichnung eingesetzt sondern auch als leistungsfähige Anzeiger, intelligente Schnittstellen zwischen verschiedenen Signalübertragungs- und Bussystemen (z.B. 4...20 mA auf Modbus) sowie als intelligente und autark arbeitende vor Ort Recheneinheiten.



LINAX® DR2000 Bildschirmschreiber

- Preiswerte Bildschirmschreiber für Basisanwendungen
- Sehr gut ablesbares hochwertiges TFT-Display
- Gerät nach Kundenwunsch bestück- und erweiterbar
- Geräteschutz IP65 / NEMA4 Geräteschutz (front)
- Schnelle Abtastung von 100ms/Kanal
- Geringe Betriebskosten (TCO)



LINAX® DR3000 Bildschirmschreiber

- Leistungsfähiger Bildschirmschreiber mit sehr hoher Performance
- Einfache intuitive Bedienung, mit integrierter Hilfe
- Bis zu 12 Mathematikkanälen auch für komplexe Berechnungen
- Für den Einsatz in rauher Umgebung durch IP65 / NEMA4 Geräteschutz (Front)
- Datensicherheit konform nach FDA 21 CFR Teil 11
- Garantierte Datenintegrität (Flash Speicher)
- Geringe Betriebskosten (TCO)

DREHWINKEL-MESSUMFORMER


KINAX® WT720 Absoluter, programmierbarer Wellen-Drehwinkel- Messumformer für Anwendungen in rauer Umgebung, Ø 58 mm

- Robuste und feldtaugliche Messumformer Ausführung
- Absolutwert-Drehwinkel-Messumformer
- Kapazitives Messprinzip
- Verschleiss- und wartungsfrei
- Sichere elektrische Verbindung dank Federzug-Steckklemme und Verpolungsschutz
- Standhaft gegen hohe mechanische Belastungen
- Hohe Dichtheit vor Wasser und Staub (Gehäuseschutzart IP67 und IP69K)
- Messbereich Linear- oder V-Kennlinie frei parametrierbar
- Schnittstelle analog 4...20 mA (2-Leiteranschluss) / Mittelstellung 0° = 12 mA
- Mit Explosionsschutz „Ex ia IIC T4 Gb“, „Ex ia IIIC T80°C Db“ und „Ex tb IIIC T80°C Db“ nach ATEX und IECEx lieferbar
- Maritime Ausführung (vormals GL, Germanischer Lloyd) lieferbar


KINAX® HW730 Absoluter, programmierbarer Hohlwellen-Drehwinkel- Messumformer für Anwendungen in rauer Umgebung, Ø 78 mm

- Robuster und feldtauglicher Hohlwellen-Drehwinkel-Messumformer
- Hohe absolute Messgenauigkeit ($\pm 0,35^\circ$) dank kapazitiver 2-Drahttechnologie
- Verschleiss- und wartungsfrei
- Sichere elektrische Verbindung dank Federzug-Steckklemme und Verpolungsschutz
- Standhaft gegen hohe mechanische Belastungen
- Hohe Dichtheit vor Wasser und Staub (Gehäuseschutzart IP67 und IP69K)
- Flexible und einfache Montage dank durchgehender Hohlwelle bis 30 mm
- Messbereich Linear oder V-Kennlinie frei parametrierbar
- Schnittstellen: Analog 4...20 mA (2-Leiteranschluss), Digital Modbus mit PoE
- Mit Explosionsschutz „Ex ia IIC T4 Gb“, „Ex ia IIIC T80°C Db“ und „Ex tb IIIC T80°C Db“ nach ATEX und IECEx lieferbar
- Maritime Ausführung (vormals GL, Germanischer Lloyd) lieferbar


KINAX® WT707 / WT717 Absoluter Wellen-Drehwinkel-Messumformer für Anwendungen in rauer Umgebung, Ø >100 mm

- Robuster und feldtauglicher Single- oder Multiturn Drehwinkel-Messumformer
- Absolutwert-Drehwinkel-Messumformer
- Standhaft gegen hohe mechanische Belastungen
- Verschleissarm und wartungsfrei
- Programmierbare und nicht programmierbare Ausführungen
- Schnittstellen analog 4...20 mA
- Mit Explosionsschutz „Ex ia IIC T6 Gb“ nach ATEX und IECEx lieferbar
- Maritime Ausführung (vormals GL, Germanischer Lloyd) lieferbar
- Verfügbar auch in seewassertauglichen Ausführungen
- Verfügbar auch mit Getriebeübersetzung bis 1600:1



KINAX® 3W2 / 2W2 Absoluter Wellen-Drehwinkel-Messumformer für den Einbau

- Kompakte Ausführung für den Einbau in Geräte und Apparate
- Absolutwert-Drehwinkel-Messumformer
- Verschleissarm und wartungsfrei
- Sehr geringes Anlaufdrehmoment < 0,001 Ncm
- Programmierbare und nicht programmierbare Ausführungen
- Schnittstellen analog 4...20 mA (2-Leiteranschluss)
- Mit Explosionsschutz „Ex ia IIC T6 Gb“ nach ATEX und IECEx lieferbar
- Maritime Ausführung (vormals GL, Germanischer Lloyd) lieferbar

NEIGUNGAUFNEHMER



KINAX® N702 Programmierbarer Neigungsaufnehmer eindimensional

- Robuster und feldtauglicher Neigungsaufnehmer
- Absolute Position immer verfügbar
- Magneto-resistives Messprinzip
- Hohe absolute Messgenauigkeit ($\pm 0,2^\circ$)
- Eindimensionales ölgedämpftes Pendelsystem
- Messbereich und Drehrichtung frei parametrierbar
- Schnittstellen analog 4...20 mA und digital CANopen oder SSI
- Flexible und einfache Montage und Inbetriebnahme



KINAX® N702 INOX Absoluter Neigungsaufnehmer

- Hermetisch wasser- und staubdichtes Gehäuse IP68/IP69K
- Optimal beständig gegen aggressive Medien wie Seewasser und Reinigungsmittel
- Edelstahlgehäuse INOX AISI 316Ti (1.4571)
- Hohe absolute Messgenauigkeit ($\pm 0,2^\circ$)
- Standhaft gegen hohe mechanische Belastungen dank robustem Design und hochwertigen Materialien
- Sichere elektrische Verbindung durch flexible Steuerleitung
- Standard Synchroflansch oder Montageplatte
- 2-Drahtanschluss über flexible Steuerleitung
- Freie Parametrierung über die Steuerleitung
- Schnittstellen analog 4...20 mA oder digital HART

ENERGIEMONITORING

Erfassung, Auswertung und Optimierung des Energieverbrauchs und dessen Verrechnung nach verursachender Kostenstelle ist eine zentrale Aufgabe jedes Unternehmens. Um diese auf jeder Stufe wahrnehmen zu können bieten wir alle erforderlichen Komponenten, vom Energiezähler über Summenstationen bis hin zur Erfassungs-, Auswerte- und Abrechnungssoftware.



Energieautomation

Messen – Steuern – Visualisieren

- **Intelligente Summenstation**

Der CENTRAX® sammelt frei wählbare Daten von den unterschiedlichsten Geräten über Modbus/TCP, Modbus/RTU oder auch via Impuls von Energiezählern. Die Daten können gespeichert, zu individuellen Paketen zusammengeführt und an ein übergeordnetes System kommuniziert werden.

- **Submetering, Gateway**

Gateway zwischen Modbus/ RTU und Modbus/TCP. Über die IP-Adresse des CENTRAX® kann jedes Gerät über seine Geräteadresse identifiziert werden. Somit können die RTU-Geräte angefragt werden und direkt antworten.

- **Daten sammeln, loggen und auswerten**

Bis zu 16 Zähler können via Impulsausgang an den CENTRAX® angeschlossen werden. Ist die Zählerkonstante bekannt, kann aus den Impulsen über die Zeit direkt die Energie und die Leistung errechnet werden. Somit werden selbst einfachste Zähler zum Smart-Meter.



Energiezähler ENERGYMID

- Professionelle Energiezähler für 2-, 3-, 4-Leiter-Netze mit bis zu 80 A Direkt- oder 1 A, 5 A Wandleranschluss
- Flexible Kommunikation und Fernauslesung dank einer breiten Palette von Schnittstellen wie LON, M-Bus, Modbus RTU, Ethernet, BACnet oder Impulsausgang
- Maximale Transparenz durch multifunktionale Ausführung zur Erfassung von Blindenergie und anderen Netzmessgrößen
- Integrierte Anschlussfehlerdiagnose zur einfachen und zeitsparenden Installation
- Anpassbar an künftige Tarifstruktur am Energiemarkt dank bis zu 8 einstellbaren Tarifen



Energiezähler ENERGYSENS

- Intelligentes Sensorsystem zur Messung von Leistung, Energie, Strom, Spannung und Frequenz einzelner Verbraucher in Niederspannungssystemen
- Verschiedene Sensorvarianten mit 3 oder 12 Messstellen. Die Nennstromstärke beträgt 40 A oder 80 A
- Integration in beliebige Systeme dank universeller Modbus Schnittstelle (TCP/RTU) möglich
- Warnung vor Überlasten noch bevor größere Schäden entstehen
- Sehr geringer Eigenverbrauch im Vergleich zu anderen Messsystemen

ENERGIEZÄHLER

Der SIRAX® MT7100 / MT7150 ist ein "All in One" Dreiphasen-Netzmessgerät mit integriertem Energiezähler und universellen Stromeingang. Er ist für den Hutschieneneinbau konzipiert und es lassen sich gängige Strom- und Spannungswandler und Rogowski Spulen anschliessen.



SIRAX® MT7100 / MT7150

- Bruchfestes Kunststoffgehäuse aus PBT
- Schwer entflammbar und selbstverlöschend nach UL94 V0
- Gängige Strom- und Spannungswandler und Rogowski Spulen anschliessbar
- Konfiguration mittels Konfigurationssoftware
- Serieller RS485 Modbus/RTU Ausgang
- DIN-Hutschienenmontage für Vertikal- oder Horizontallage



SIRAX® EM100

Der SIRAX® EM100 ist ein moderner dreiphasiger, direkt angeschlossener Energiezähler, der für den Einsatz in Wohngebäuden, Gewerbebetrieben und in der Leichtindustrie konzipiert ist. Der Zähler ist für die Messung und Überwachung elektrischer Parameter in 3-Phasen-4-Leiter-, 3-Phasen-3-Leiter- und 1-Phasen-2-Leiter-Netzen geeignet. Er unterstützt die Messung von maximal 100 A Strom bei direktem Anschluss.

Er unterstützt Tarifzähler, die über den Digitaleingang oder die MODBUS-Kommunikation ausgewählt werden können. Es zeigt die Parameter auf einem hellen, intuitiven LCD-Display an und verfügt ausserdem über Impulsausgänge und Impuls-LEDs zur Energieüberwachung. Er verfügt über einen eingebauten Industriestandard MODBUS RTU für die Fernüberwachung. Das Gehäuse des Zählers ist standardmässig für die Hutschienenmontage vorgesehen, was eine einfache Installation ermöglicht.

ECOline

STROMWANDLER

Bei der Erfassung elektrischer Energieverbräuche müssen die entsprechenden Ströme gemessen werden. Das geschieht über Messstromwandler, die einen primären Bemessungsstrom in einen vom Messsystem verwertbaren, galvanisch getrennten sekundären Bemessungsstrom von 5A oder 1A umformen. Um die Qualität und Genauigkeit einer Messung gewährleisten zu können, ist eine passende Kombination eines Wandlers und eines Messgerätes sehr wichtig.

Unabhängig von der benötigten Nenngrösse, der Genauigkeitsklasse, der Grösse der Leiter oder dem verfügbaren Platz, verfügt Camille Bauer Metrawatt über ein breites Lieferspektrum an verschiedenen Stromwandlern nach IEC 61869-2.



Wickelstromwandler

Wickelstromwandler wandeln kleine primäre Bemessungsströme ab 1 A in, vom Messsystemen verwertbare, galvanisch getrennte sekundäre Bemessungsströme von 5 A oder 1 A um. Im Gegensatz zu Aufsteck- oder Kabelumbauströmungswandler haben Wickelstromwandler 4 Schraubanschlüsse. Der Primärstrom, wie auch der Sekundärstrom werden über Klemmen angeschlossen.



Aufsteckstromwandler

Aufsteckstromwandler kommen überall dort zum Einsatz, wo hohe Ströme erfasst und weiterverarbeitet werden sollen. Sie werden direkt durch die Öffnung auf den Primärleiter (Stromschiene oder Leitung) aufgesteckt. Die Sekundärseite (in der Regel ein Messgerät, ein Energiezähler oder eine Anzeige) wird durch die Anschlussklemmen an der Vorder- und Rückseite angeschlossen.



Kabelumbauströmungswandler

Dank ihrer kompakten Bauweise und der einfachen Installation sind die Kabelumbauströmungswandler besonders für den Einsatz an schwer zugänglichen Stellen und bei begrenztem Platzangebot geeignet. Die teilbaren Kernhälften erleichtern zusätzlich die Installation am Kabel oder auf der Schiene.



Summenstromwandler

Erfolgt die Strommessung über mehrere Stromwandler zur Erfassung von einem Gesamtverbrauch, so werden die Sekundärströme der einzelnen Stromwandler aufsummiert und die Summe durch die Anzahl der Summanden (Anzahl der Eingänge) dividiert. Dadurch kann der Gesamtverbrauch nur mit einem Messinstrument erfasst werden. Am Ausgang des Summenstromwandlers steht ein normiertes Messsignal (5 A) zur Verfügung.



Aufsteckstromwandler für PQ

Aufsteckstromwandler für Power Quality Anwendungen gewährleisten eine sichere Übertragung bei einer Abtastrate bis zu 20kHz. Dabei sind Sie für Oberschwingungen bis zu 9kHz ausgelegt.



Aufsteck-Differenzstromwandler

Die Aufsteck-Differenz-Stromwandler der Baureihe «DACT» Typ A erfassen sehr kleine Ströme. In Verbindung mit unseren Gerätevarianten SINEAX® DM5000, AMx000, CENTRAX® CUx000 und LINAX® PQx000 können sie zur Differenz- und Fehlerstrom-Überwachung von Maschinen und Anlagen eingesetzt werden.



Kabelumbau-Differenzstromwandler

Überall dort, wo eine Unterbrechung des Strompfades problematisch ist oder ein Messgerät unkompliziert nachgerüstet werden muss, sind diese Wandler die richtige Wahl. Sie erfassen sehr kleine Ströme. In Verbindung mit unseren Gerätevarianten SINEAX® DM5000, AMx000, CENTRAX® CUx000 und LINAX® PQx000 können sie zur Differenz- und Fehlerstrom-Überwachung von Maschinen und Anlagen eingesetzt werden.

AC/DC Stromwandler mit Messumformer-Funktionalität



Die SIRAX® BT7000/BT7050 und SIRAX® BT7100/BT7150 Reihe sind Stromwandler mit integrierter Messumformer-Funktionalität zur Überwachung von 1-phasigen AC- oder DC-Anwendungen. Die Strommessung erfolgt galvanisch getrennt zur gemessenen Leitung. Die grosse Anzahl der gemessenen Variablen, der maximale Strom von bis zu 300 AAC bzw. 400 ADC ermöglichen einen vielseitigen Einsatz der Geräte.

AC/DC Stromwandler mit Energiezähler-Funktionalität



Die SIRAX® BT7200/BT7250 und SIRAX® BT7300/BT7350 Reihe sind Stromwandler mit integrierter Energiezähler-Funktionalität zur Überwachung von 1-phasigen AC- und DC-Anwendungen. Die grosse Anzahl der gemessenen Variablen, der maximale Strom von bis zu 300 AAC bzw. 400 ADC bei maximalen 1000 VDC bzw. 800 VAC ermöglichen einen vielseitigen Einsatz der Geräte.



Teilbare-Stromwandler

Überall dort, wo eine Unterbrechung des Strompfads problematisch ist oder ein Messgerät unkompliziert nachgerüstet werden muss, sind Kabelumbau-Stromwandler die richtige Wahl.



Rogowski Stromsensoren

Rogowski-Spulen sind Luftspulen. Das Magnetfeld der umschlossenen, stromführenden Leiter induziert in den Spulen eine Wechselfspannung welche dem Strom proportional ist. Dieser wird durch Integration der Spannung bestimmt. Dazu ist eine elektronische Einrichtung erforderlich, welche mit Hilfsenergie versorgt werden muss. Der grosse Vorteil von Rogowski-Spulen ist die schnelle und einfache Montage, ohne die Notwendigkeit Stromkreise aufzutrennen zu müssen. Durch umschaltbare Strom-Messbereiche wird zudem ohne Varianz nahezu jeder Anwendungsfall abgedeckt. Das Prinzip erlaubt auch schnelle Stromanstiege und Oberschwingungen viel besser zu übertragen, als dies bei konventionellen Wandlern der Fall ist.

Stromzangen



Messkategorie: 600 V CATIII
 Frequenzbereich: 30 Hz bis 10 kHz

	Stromzange 10A/1V	Stromzange 100A/1V	Stromzange 1000A/1V
Messbereich MB:	10 mA bis 10 A AC	1 A bis 120 A AC	1 A bis 1200 A AC
Ausgangsempfindlichkeit:	100 mV/A	10 mV/A	1 mV/A

Nebenwiderstände (Shunts)

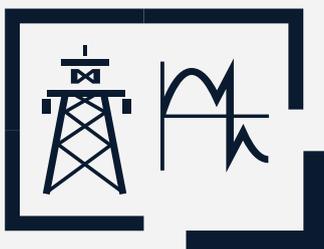


Die Nebenwiderstände (Shunts) werden zur Messung von Gleichströmen verwendet, speziell bei hohen Stromstärken.

- Grosser Messbereich von 1A ... 15000A
- Robuste Konstruktion
- Sammelschienenmontage
- Sehr niedriger Temperaturkoeffizient
- Hohe Langzeitstabilität
- Hohe Überlastfestigkeit
- Stoss- und vibrationsfest

NETZQUALITÄT

Moderne Leistungselektronik und nichtlineare Verbraucher belasten die elektrischen Netze immer stärker, wodurch Wechselstrom schon lange nicht mehr den ursprünglichen sinusförmigen Verlauf aufzeigt. Elektrogeräte und Maschinen werden hierdurch stark belastet, was sich in erhöhten Wärmeverlusten, steigendem Energieverbrauch bis hin zu Störung und Ausfall von Anlagen auswirkt. Unsere Lösungen sorgen für das frühzeitige Erkennen von Problemen, bevor diese überhaupt entstehen.



NETZQUALITÄT

- Zertifizierte Netzqualitätsanalyse nach IEC 61000-4-30 Ed. 3 in Klasse A
- Zertifizierte Energieflussanalyse der Wirkenergie Klasse 0.2S
- Datenexport via PQDIF und CSV, periodisch oder ereignisgesteuert
- REST-Schnittstelle, IEC 61850, Profinet, Modbus RTU/TCP
- PQ Easy-Report zur Erstellung der Konformitätsberichte ohne extra Software (z. B. EN 50160, GB/T, IEEE 519, IEC 61000-x-x, individuell, ...)
- Rollenbasierte Zugriffskontrolle, verschlüsselte Kommunikation und klassifizierte Protokollierung sicherheitsrelevanter Vorgänge

24/7 - STATIONÄRE MESSUNG DER NETZQUALITÄT

Traditionell wird die Netzqualitätsüberwachung erst als Reaktion auf Probleme wie Geräteausfälle, Anlagestörungen, Prozessunterbrüche oder Kommunikationsausfälle eingesetzt. All diese Probleme kosten jedoch Geld und niemand will dasselbe noch einmal erleben, nur um dann eine entsprechende Aufzeichnung für die Analyse erstellen zu können. Der grösste Vorteil einer kontinuierlichen Netzqualitätsüberwachung ist deshalb, dass sich der Anwender

in eine proaktive Position bringt, um Wissen aufzubauen und die Systemverfügbarkeit zu erhöhen.

Geräte wie der **LINAX® PQ1000 / PQ3000 / PQ5000** helfen so Probleme festzustellen, bevor sie Schaden anrichten können und Daten für die Identifikation der verursachenden Quelle bereitzustellen, falls tatsächlich ein Ereignis auftreten sollte.

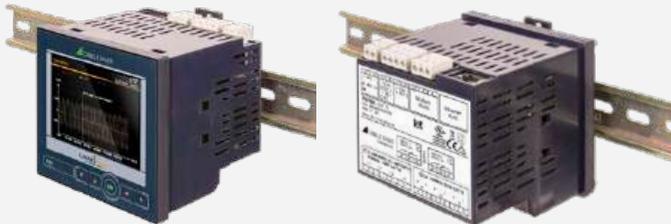
Messgeräte zur Netzqualitäts-Überwachung, metrologisch zertifiziert



LINAX® PQ1000

Kompaktgeräte für die Netzqualitäts-Überwachung im elektrischen Netz

- Netzqualitätsanalyse in Klasse S nach IEC 61000-4-30 Ed. 3
- Konformitätsbewertung in Verteilnetzen und IPCs nach gängigen Normen und eigenen Grenzwerten
- Designvarianten (Hutschienenmontage mit/ohne Display, Schalttafeleinbau 96 x 96 mm)



LINAX® PQ3000/PQ5000

Kompaktgeräte für die Netzqualitäts-Überwachung im elektrischen Netz

- Zertifizierte Netzqualitätsanalyse in Klasse A, nach IEC 61000-4-30 Ed. 3
- Datenaustauschformat für Netzqualitätsdaten: PQDIF
- Netzqualitäts-Konformitätsberichte via Webseite ohne externe Software möglich
- Panel-Einbaugerät in 144x144 mm oder Hutschienengerät



LINAX® PQ5000-RACK

Netzqualitäts-Überwachung im elektrischen Netz im 19" Rack nach EN 60297

- Zertifizierte Netzqualitätsanalyse in Klasse A, nach IEC 61000-4-30 Ed. 3
- Analyse zweier Starkstromnetze (z. B. Doppelsammelschiene, Transformator)
- Optionale Datenübertragung über Mobilfunknetz und Synchronisierung via GPS
- Strommessung via Stromwandler (1/5 A) oder Kleinsignalsensoren (< 3 V)





MOBILE MESSUNG DER NETZQUALITÄT



Mit Hilfe der mobilen Messlösung **LINAX® PQ5000-Mobile** lassen sich die betriebsrelevanten Aspekte der Energieversorgung überprüfen:

- Qualität der Versorgung
- Verfügbarkeit der Versorgung
- Bewertung von Änderungen oder Verbesserungsmaßnahmen
- Energiefluss-Analyse

Diese Messlösung unterstützt Kampagnen (wiederholte Messungen am selben Ort) durch einen Konfigurationsmanager mit bis zu 20 speicherbaren Geräteeinstellungen, kann einen WLAN Access Point zur Anbindung mobiler Geräte zur Verfügung stellen und alle Daten zur Auswertung über die geräteeigene Webseite bereitstellen. Um die Netzqualität am Messort gültig bewerten zu können, sollte die Dauer der Messung mindestens 7 ganze Tage betragen.

EIN MESSTECHNISCHER KOMPASS FÜR SMART GRIDS

Eine fundamentale Messtechnik von «unten nach oben» bildet die Basis für zellulare Energiesysteme und somit auch Smart Grids, um Netze stabilisieren zu können (z. B. aufgrund des Prosumerverhaltens, Abschalten von Netzmasse, usw.). Dabei ist nicht nur die Skalierbarkeit wichtig, sondern auch die absolute Zukunftsfähigkeit, z. B. durch flexible Konnektivität, Funktionsanpassungen, usw.

Wir schlagen eine zertifizierte Netzqualitätserschfassung und Leistungsanalyse bis zu 32 Kanälen in der Unterverteilung vor. Die

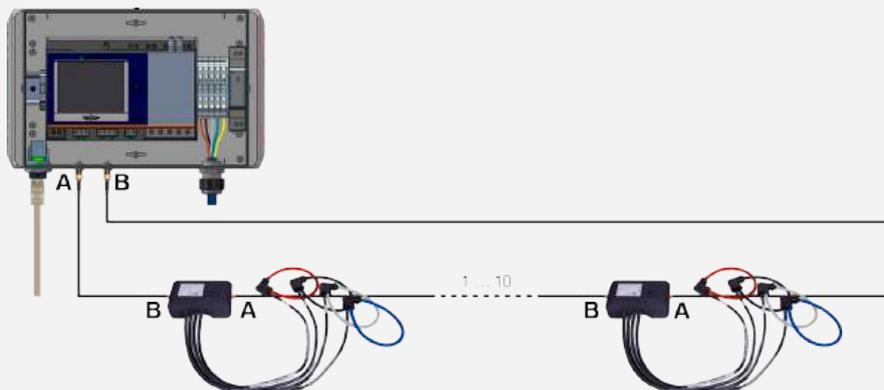
Signalverarbeitung wird auf dem Messgerät der Serie LINAX® PQ5000CL umgesetzt. Dort werden die jeweiligen Strommesswerte der so genannten Current Link Module verarbeitet. Durch die Current Link-Technologie sind die einzelnen Current Link Module und deren Sensoren (Rogowski) mittels Signalschleife über Koax-Leitungen skalierbar vernetzt. Dadurch reduziert sich der Installationsaufwand auf ein absolutes Minimum und eine fachgerechte Kabelführung wird gewährleistet. Zudem ist dieses Mess-System zur Bestim-

mung der Spannungsqualität und der Lastflüsse äusserst kosteneffizient und on top metrologisch zertifiziert. Somit kombiniert das skalierbare Messinstrument quasi die Bereiche Transducer nach IEC 60688, Power Metering and Monitoring nach IEC 61557-12 als auch Power Quality Instruments nach IEC 62586-1.



LINAX® PQ5000CL

- Metrologisch zertifiziertes PQI nach IEC 61000-4-30 Ed. 3 der Klasse A als Grundgerät
- Ein skalierbares System für die Bereiche zertifizierte Netzqualität als auch für Last- und Effizienz Management für bis zu 10 Kanäle (32 Leiter)
- Eine optionale Basis-Strommessung (z. B. direkt nach dem Trafo) mit einer grossen Genauigkeit durch Stromwandler-Sensorik
- 3P oder 3PN mittels Current Link pro Abgang (max. 32 Ströme)
- Gleichzeitige Messung mehrerer Abgänge anstatt der traditionellen Messung pro Abgang
- Direkte Konformitäts-Berichtserstattung und Ereignisdarstellung durch PQEasy-Reporting via Webbrowser (z. B. nach EN 50160)
- Störfallaufzeichnung von Spannungsereignissen, optional mit zeitsynchronisierten Strömen der einzelnen Kanäle (IEC 61000-4-30 Ed. 3)
- Zeitsynchrones Lastmanagement für U/I/P/Q/cosφ
- Strommessung pro Current Link-Kanal «IN1 (typisch/maximal) von 400 A/1'000 A» und «IN2 (typisch/maximal) von 8'000 A/20'000 A»
- Netztarifzähler P & Q (Bezug & Abgabe)
- System-Management mittels einem benutzerfreundlichen Multi-Device-Tool zur einfachen Inbetriebnahme und einem effizienten Unterhalt
- Geringer Platzbedarf & geringer Verdrahtungsaufwand auf Basis der skalierbaren Strom-Sensoren
- Ein Abschalten der Anlage zur Installation des Mess-Systems ist aufgrund der non-invasiven Rogowski-Messtechnik nicht notwendig
- Sehr hohe Robustheit durch bewährtes Koaxial-Prinzip (Vorteile siehe Seite 9)
- Stromwerte sind zeitsynchron zur Spannung (IEC 61000-4-30)
- Offenes Kommunikations-System ermöglicht eine hohe Anbindungsflexibilität zu parallelen als auch übergeordneten Systemen
- Sehr schneller Roll-out bei robuster Messtechnik
- Abtastrate 54 kHz (Zero Blind-Technologie)



LINAX® PQ5000CL-3 im Feldgehäuse mit angeschlossenen Current Modulen 3PN

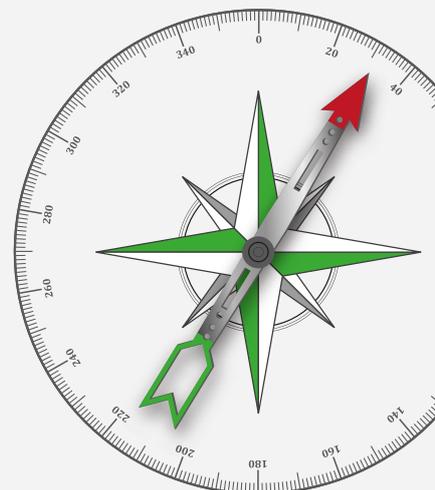


MESSTECHNISCHER KOMPASS FÜR DEN MOBILEN EINSATZ

Mobilgerät zur Evaluierung von Lastgängen als auch der Netzqualität in der Niederspannung (Netzebene 7).
Sehr gut geeignet auch als Vorstufe zu einer permanenten Smart Grid Anwendung.

LINAX® PQ5000 Mobile CL-MultiPQ

- Portables PQI-Mehrkanalmessgerät nach 61000-4-30 Ed. 3 der Klasse A
- Metrologische Zertifizierung IEC61000-4-30 der METAS gemäss IEC62586-2
- Integriertes WebGUI als HMI, inkl. umfassende Cyber Security
- Hartschalenkoffer mit IP65 bei geschlossenem Gehäuse
- Hilfsenergie (Versorgungsspannung) 230VAC mittels Netzadapter 300V CAT IV
- Nennfrequenz 42...50...58 Hz
- Sicherheitsanforderung 600V CAT IV (Messeingänge Strom & Spannung)
- 64GB SD-Memory
- Maximal 36 Strommesseingänge pro Gerät (9 x L1/L2/L3/N)
- 1 x Spannungsabgriff L1/L2/L3/N/PE mittels Spannungs-Messleitungen
- Störfallschreiber für Strom- und Spannungsereignisse
- RMS $\frac{1}{2}$ -Werte: Bis 1 Sekunde vor und max. 3 Minuten nach dem Ereignis
- Anzeige und Auswertung via WEB-Interface des Gerätes
- Ereignisliste mit Triggerquelle, Ereignistyp, Ereignisdauer und charakteristischen Ereigniswerten
- Zoom-Möglichkeiten & Datenpunkte zur vor-Ort-Analyse
- Lastprofilaufzeichnung
- Zeitsynchronisation via NTP Server oder GPS
- Datenexport via csv
- Stromwerte sind zeitsynchron zur Spannung (IEC61000-4-30)
- USV auf Kondensatorbasis (mind. 30 Sekunden-Überbrückung)
- Datenprotokolle: Modbus/TCP, http, https, IPv4, IPv6, NTP, REST API
- Daten-Kommunikation via LAN oder WLAN Access Point zu diversen Endgeräten
- Auswertung via PQIS® möglich (Schweiz)



Connectivity (LAN/WLAN):

- http, https, IPv4, IPv6, NTP
- MODBUS TCP/IP
- REST API
- CSV
- PQ EASY-REPORTING
- PQIS®



Web Navigation

LINAX® PQ5000MOBCL-MultiPQ



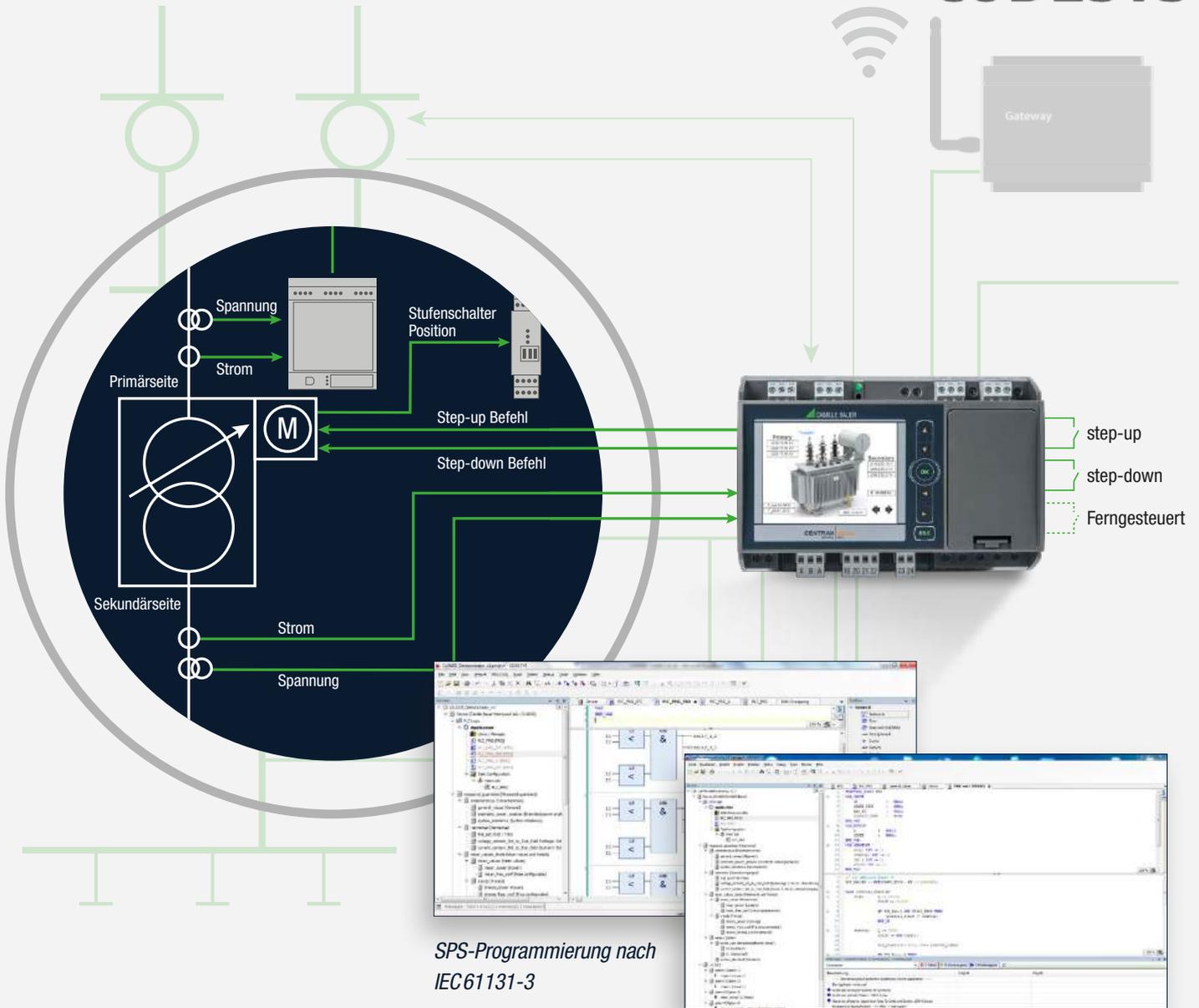
Bis zu 36 skalierbare Stromeingänge

ÜBERWACHEN UND STEuern

Wir bieten die einzigartige Möglichkeit alle Größen im elektrischen Netz nicht nur präzise und zuverlässig zu erfassen, sondern auch direkt über eine im Gerät integrierte SPS zu verarbeiten und Prozesse zu steuern. Somit sind wir in der Lage Prozesssteuerungen direkt an der Messstelle zu realisieren. Hierdurch sparen Sie sich eine separate SPS oder realisieren eine autark arbeitende, redundante Lösung.



CODESYS



SPS-Programmierung nach IEC 61131-3



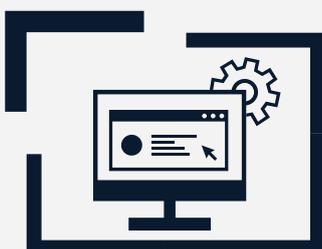
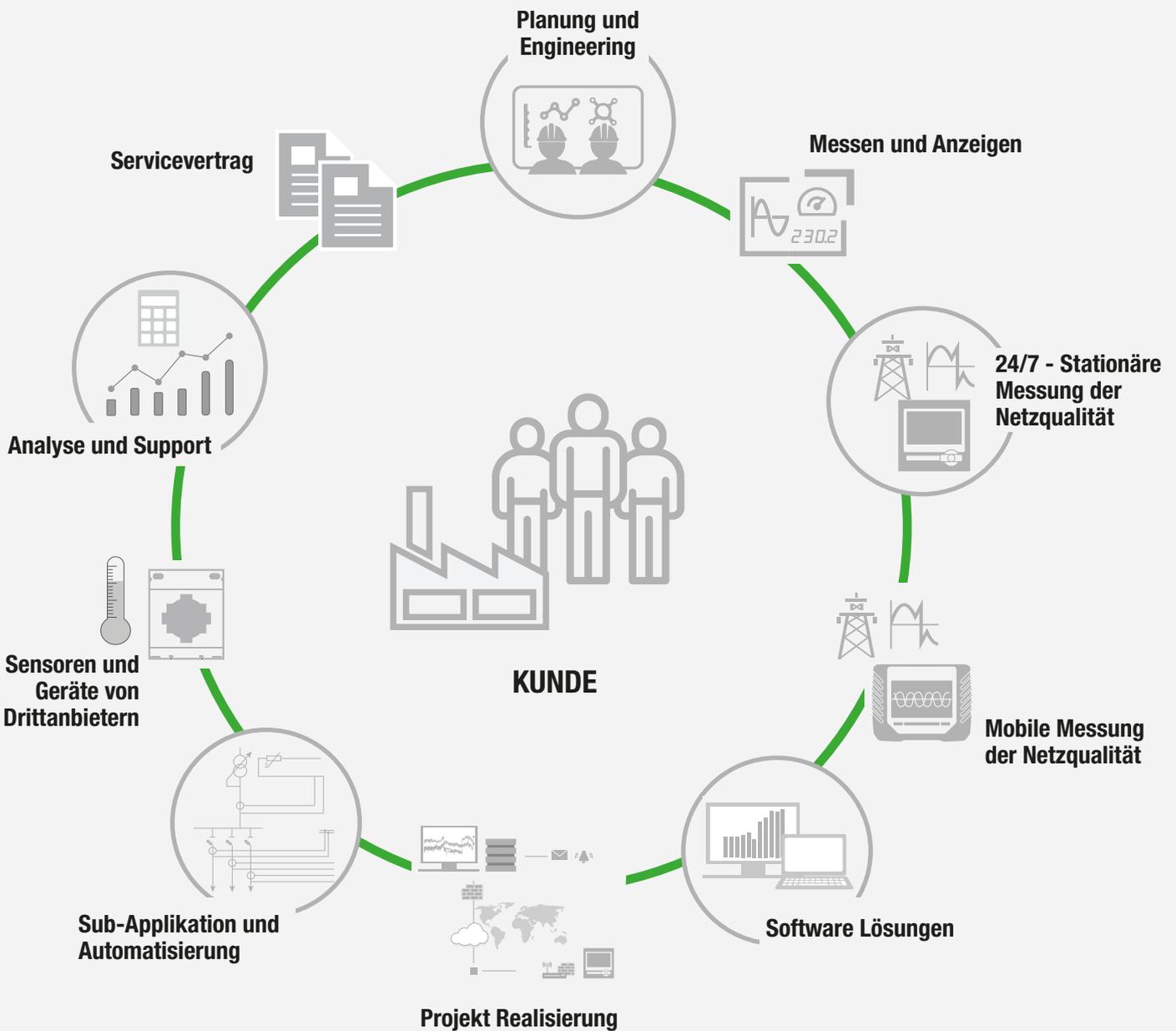
ÜBERWACHEN UND STEuern

- Funktionalität eines hochpräzisen Messgerätes kombiniert mit einer Soft-SPS
- Vor-Ort Aufzeichnung und Visualisierung von Messdaten
- Benutzerspezifische Visualisierung der programmierten SPS-Anlage
- Innovative und skalierbare Bedienkonzepte für die intuitive Nutzung der Daten (WebGUI)
- Integration von weiteren Geräten via Modbus-Schnittstelle
- Mess- und dadurch abgeleitete Automatisierungsaufgaben sind unmittelbar lösbar

SOFTWARE, SYSTEME UND LÖSUNGEN

Wir erstellen modulare als auch kundenspezifische Lösungen und Systeme, die sich jederzeit herstellerunabhängig erweitern lassen. Durch unsere nicht proprietären Schnittstellen ist auch eine Integration

in bereits bestehende Applikationen und Systeme mit Komponenten verschiedenster Hersteller kein Problem.



SOFTWARE, SYSTEME UND LÖSUNGEN

- Einsatz gezielter Softwarelösungen
- Zentrale Aufzeichnung und Strukturierung von Messdaten unterschiedlichster Messgeräte
- Erstellen von kostenstellenbezogenen Energiereports
- Umfangreiche Visualisierung von Messwerten und Netzereignissen
- Individuelle Prozessvisualisierung
- Durchführung von Messkampagnen
- Auswerten von Netzqualitätsdaten und Störungssuche



CYBER-PROTECTION AUF EBENE MESSGERÄTE

Kritische Infrastrukturen – und dazu zählt zweifellos auch die Versorgung mit elektrischer Energie – sind in zunehmendem Maße das Ziel von Cyberangriffen. Dabei wird nicht nur versucht via nicht-autorisierte Zugriffe oder das Abhören der Kommunikation Daten zu stehlen, sondern durch Manipulation von Daten oder des Datenverkehrs die Versorgung mit Energie einzuschränken oder sogar zu unterbrechen.

Um solche Angriffe abzuwehren, ist ein umfassendes Sicherheitskonzept auf Anlagenebene erforderlich, welches jede im Netzwerk befindliche Komponente umfasst. Die im LINUX PQx000 eingebauten Sicherheitsmechanismen unterstützen solche Konzepte und leisten so ihren Beitrag zu einer sicheren Energieversorgung.

SICHERHEITSMECHANISMEN

- **Rollenbasierte Zugriffskontrolle (RBAC):** Erlaubt verschiedenen Anwendern individuelle Rechte zu gewähren bzw. sie auf diejenigen Tätigkeiten einzuschränken, die ihrer Rolle entsprechen. Jeder verfügbare Menüpunkt, ob Messwert, Einstellwert oder Servicefunktion, kann so angezeigt, versteckt, änderbar oder gesperrt sein. Sobald das RBAC aktiv ist, kann auch Software nur noch via Access Keys auf Daten des Gerätes zugreifen. Beim Anmeldevorgang werden niemals Informationen in Klartext übertragen, auch wird die Latenzzeit bei wiederholten, nicht erfolgreichen Anmeldeversuchen stetig erhöht.
- **Verschlüsselte Datenübertragung via HTTPS** mit Hilfe von Root-Zertifikaten
- **Audit-Log:** Protokollierung aller sicherheitsrelevanten Vorgänge. Möglichkeit der Übertragung an zentralen Netzwerk-Überwachungsserver mittels Syslog-Protokoll.
- **Client-Whitelist:** Einschränkung der zugriffsberechtigten Rechner
- **Digitale signierte Firmware-Dateien** für sichere Updates
- **Datenlogger & Unterbrechungsfreie Spannungsversorgung (USV)**
 - SD-Kartenspeicher im Messgerät
 - 16 GB Datenspeicher reicht über viele Jahre im typischen Betrieb
 - USV mit 5×3 Minuten bei Spannungsausfall auf der Versorgung
- **Datenexport**
 - Manueller Datenexport über CSV & PQDIF
 - Automatisierter Datenexport csv & PQDIF (Scheduler)
 - Event-Push (PQDIF) zum SFTP-Server Sichere Verbindung
- **Sichere Verbindung über Gateway**
 - VPN Cloud-Service
 - Mobilfunkanbindung
- **Metrologisch zertifiziertes Messsystem**
 - METAS-Zertifikat (Eidgenössisches Institut für Metrologie der Schweiz)
 - Zertifizierte Netzqualität nach IEC61000-4-30 Ed.3, Klasse A & S
 - Zertifizierte Wirkenergie nach Klasse 0.2S
- **Non-µP Messgeräte**

Die einfachste Art, Cyber Security umzusetzen.

 - Messumformer für I/U/P/Q
 - «Dumme» Hardware verhindert IT-Angriffe (keine IP-Adresse)
 - Hohe Verfügbarkeit & Langlebigkeit über Jahrzehnte
 - Global bewährte Technologie

Uhrzeit	PID	Schweregrad	IP-Adresse	Benutzername	Nachricht
27.04.2020, 17:22:41	cbgu	Meldung	192.168.57.68:50294	admin	User logged in successfully
27.04.2020, 17:22:34	cb-gu	Warnung	192.168.57.68:50294	admin	Failed login attempt # 1
27.04.2020, 17:22:23	cb-gu	Information	192.168.57.68:50249	admin	User logged out successfully
27.04.2020, 17:21:50	cbgu	Meldung	192.168.57.68:50249	admin	User reviewed latest security event log (allow)
27.04.2020, 17:20:55	cb-gu	Meldung	192.168.57.68:50249	admin	User logged in successfully
27.04.2020, 10:44:16	cb-gu	Information	192.168.57.68:50513	admin	User has been logged out due to inactivity
27.04.2020, 10:20:49	cbgu	Meldung	192.168.57.68:49930	admin	User reviewed latest security event log (allow)
27.04.2020, 10:20:43	cb-gu	Meldung	192.168.57.68:49930	admin	User logged in successfully
24.04.2020, 18:50:14	cb-gu	Information	system	admin	Login session timeout
24.04.2020, 18:28:51	cbgu	Meldung	192.168.57.68:64607	admin	User reviewed latest security event log (allow)

Audit-Log mit Filtermöglichkeit

	admin	localgui	anonymous	Operator1	Operator2	Operator3	[API]AccessKey
Lokaler Account (kein Weblogin)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Momentanwerte	<input checked="" type="checkbox"/>						
Energie	<input checked="" type="checkbox"/>						
Oberschwingungen	<input checked="" type="checkbox"/>						
Vektordiagramm	<input checked="" type="checkbox"/>						
Kurvenform	<input checked="" type="checkbox"/>						
Ereignisse	<input checked="" type="checkbox"/>						
PQ-Statistik	<input checked="" type="checkbox"/>						
Service	<input checked="" type="checkbox"/>						
Werte zurücksetzen	<input checked="" type="checkbox"/>						
Gerät zurücksetzen/updates	<input checked="" type="checkbox"/>						
Audit Log	<input checked="" type="checkbox"/>						
Ausgänge simulieren	<input checked="" type="checkbox"/>						
Einstellungen	<input checked="" type="checkbox"/>						
Grundlegende Einstellungen	<input checked="" type="checkbox"/>						
Messung	<input checked="" type="checkbox"/>						
Kommunikation	<input checked="" type="checkbox"/>						
Sicherheitssystem	<input checked="" type="checkbox"/>						

RBAC-Zugriffsberechtigungen verschiedener Nutzer



SMARTCOLLECT® SC²

Merkmale



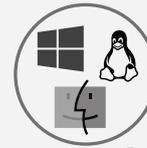
Offene Plattform



Webbasiert und sicher,
inkl. RBAC



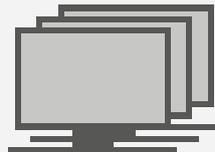
Native Cloud-Unterstützung



Betriebssystemunabhängig
(Windows, Linux, MacOS)



Gebäude-Management-System
und Enterprise-Anwendungen



Multiple Benutzer

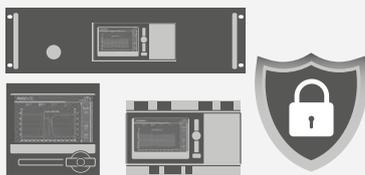
Upstream

- Modbus/TCP
- OPC UA
- BACnet
- SNMP
- DNP3
- IEC61850 MMS
- RESTful API
- DDE
- etc.

SMARTCOLLECT® SC²

Downstream

- Modbus/TCP
- Modbus/RTU
- etc.



Sichere Geräte von Camille Bauer



Geräte von Dritten



Gaszähler

Energiezähler

Durchfluss



Temperatur



Wasserzähler



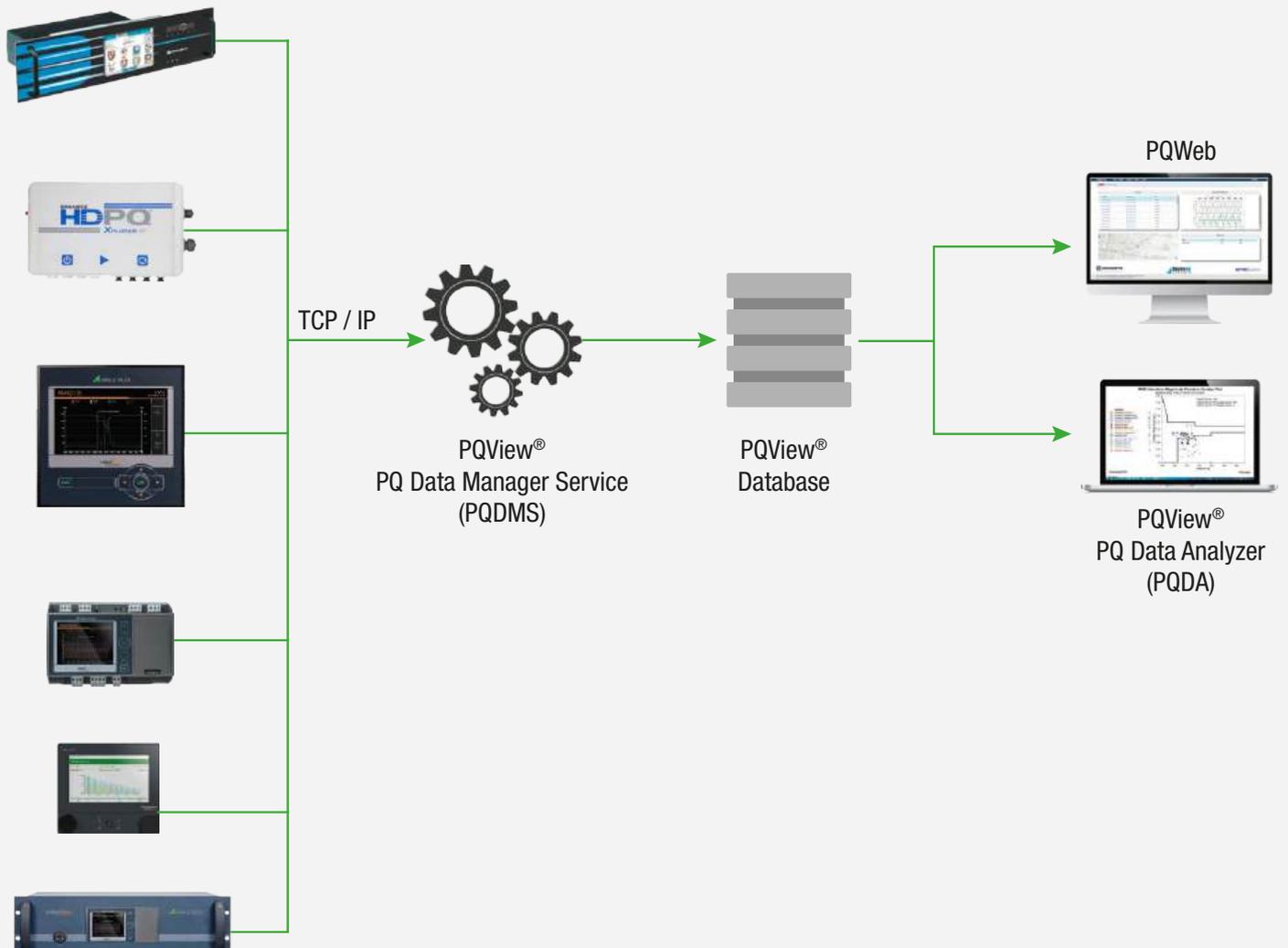
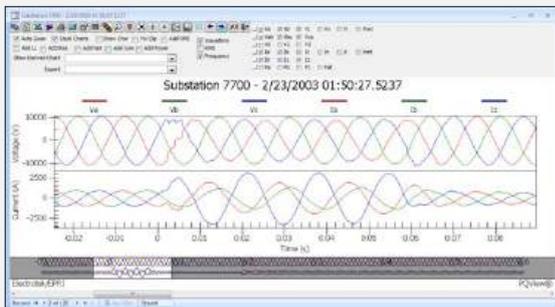
Überzeugen Sie sich auf
unserer Livepage selbst von
den Vorteilen:
www.scada-smartcollect.com



PQ-VIEW®

INTELLIGENTE, WEBFÄHIGE SOFTWARE ZUR NETZQUALITÄTSANALYSE

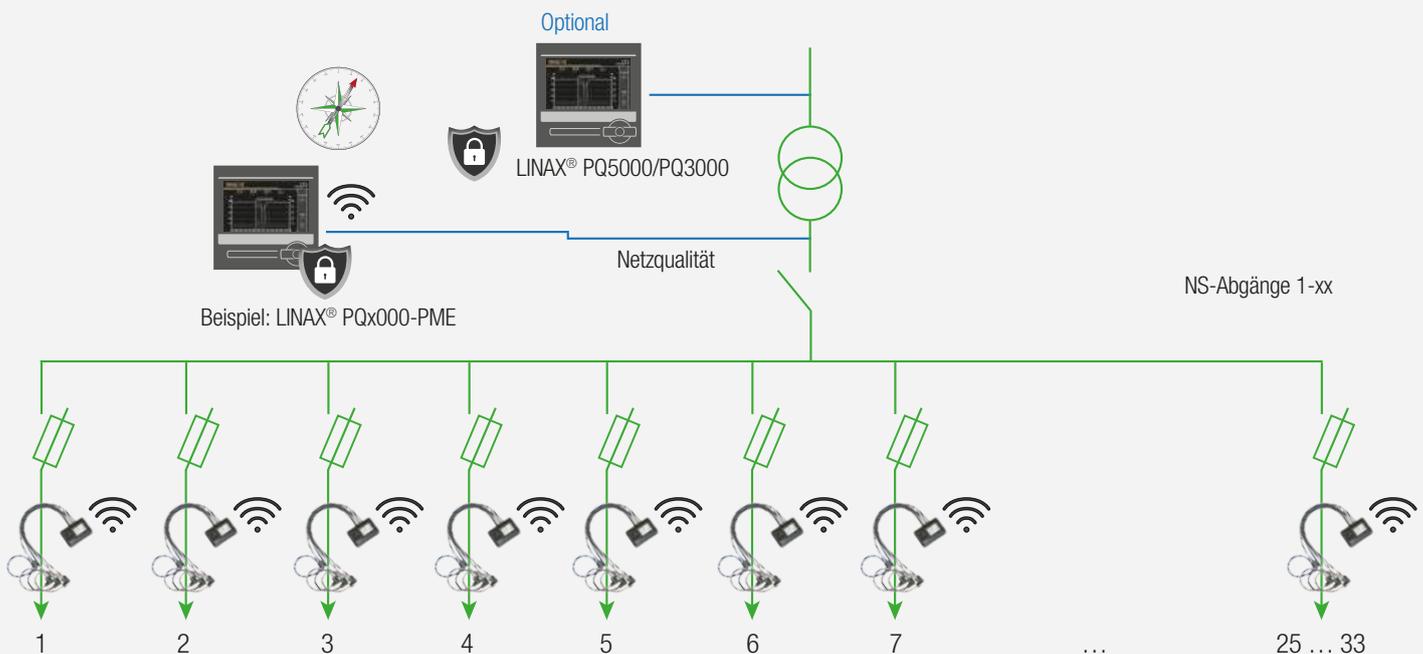
- Webbasierter Zugriff
- Arbeitet als Systemcontroller und Benutzeroberfläche
- Automatisierte Kommunikation mit angeschlossenen Geräten über unterstützte Kommunikationsmethoden
- Anwendung vom kleinen System bis hin zu grossen Multipoint, Anlagen- oder Versorgungsüberwachung
- Daten wie Trends, Echtzeitansichten und Berichte können problemlos ausgetauscht und geprüft werden, z. B. Word, Excel
- Client-, Server- architektur (Datenbank)



MESSEN MIT FUNKTECHNOLOGIE

Kann bei der Smart Grid-Applikation auf die extrem hohe technische Performance der hart verdrahteten Current Link-Technologie verzichtet werden, so ist auch eine skalierbare Lösung über Funk möglich. Die Funklösung verfügt über drahtlose Sensoren – der so genannten PME-Module (Power Monitoring Energy), die drahtlos an die PME-Basisstation senden. Ein wesentlicher Vorteil liegt darin, dass bis zu 100 Ströme (Einzelleiter)

pro Basisstation gemessen werden können. Zudem sind 5 PME-Systeme am gleichen Ort betreibbar. Die PME-Basisstation besteht dabei aus einem Standardgerät der Serie SINEAX® AM, SINEAX® DM, LINAX® PQ oder CENTRAX® CU mit einer entsprechenden Zusatzoption. Diese Lösung ist nicht nur äusserst platzsparend und effizient, sondern auch noch gut für das Budget.



Basisstation mit der Serie SINEAX® AM, SINEAX® DM, LINAX® PQ oder CENTRAX® CU, inkl. integriertem Power Monitoring Energy Modul (PME) und PME-Sensoren zur Erfassung von max. 100 Strömen via Funksignal.

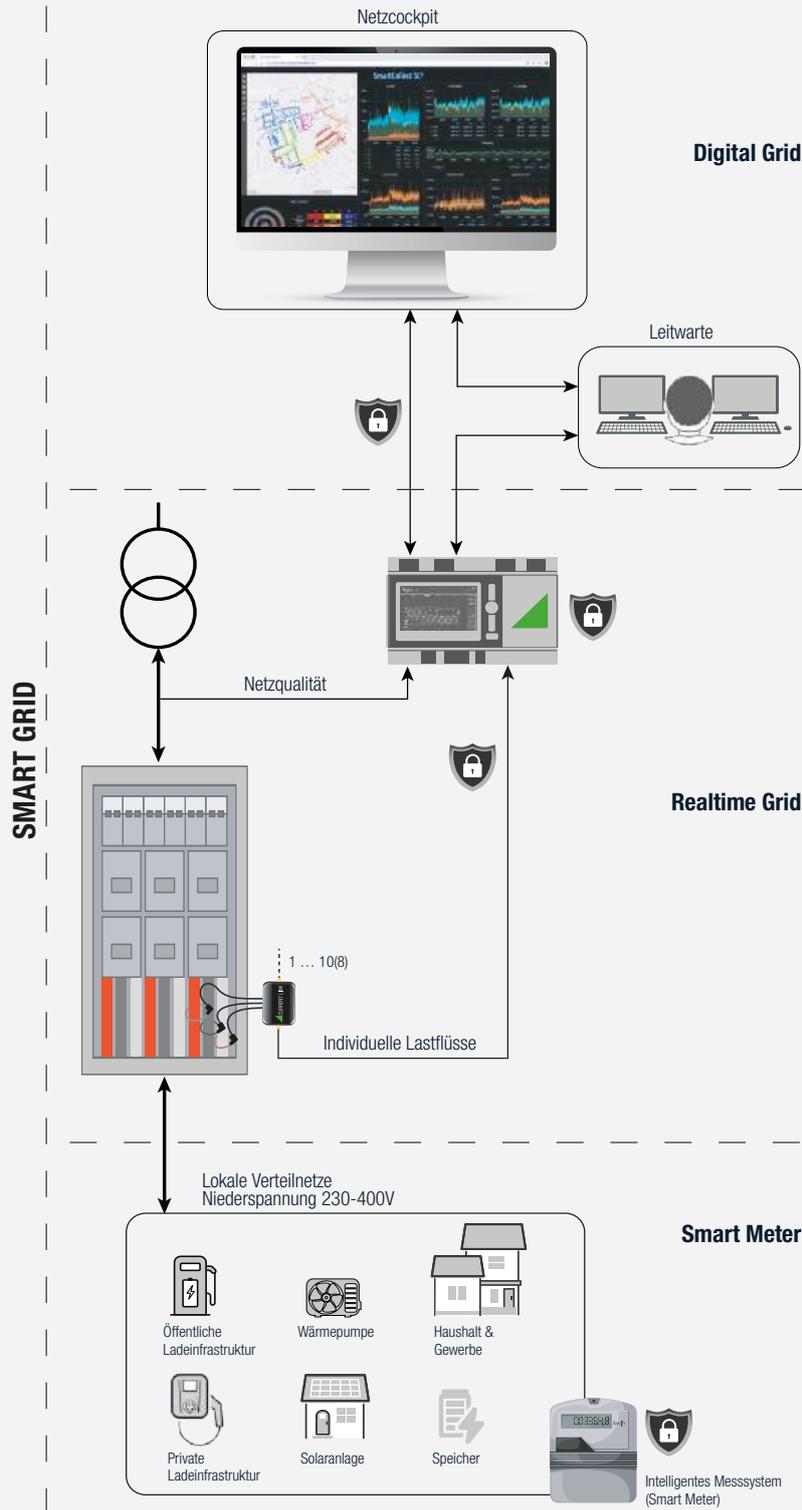
PME-System

- Effiziente Basisstation aus der Standard-Serie SINEAX® AM, SINEAX® DM, LINAX® PQ und CENTRAX® CU
- PME-Sensoren mit Rogowski-Spulen und konfigurierbaren Bereichen (250 A, 500 A oder 1000 A)
- Sensor und PME-Zentraleinheit besitzen eine UUID (Universally Unique Identifier), die von der Bluetooth-Adresse des Funkmoduls abgeleitet ist
- Sicheres Protokoll für die Kommunikation zwischen Stromsensoren und Zentraleinheit (Advanced Encryption Standard AES-128, Standard für WLAN-Kommunikation)
- 3P oder 3PN mittels PME pro Einspeiser (max. 100 Ströme)
- Sehr schneller Roll-Out durch einfachste Sensor-Registrierung via QR-Code
- Versorgung über Batterie (Laufzeit bis zu 10 Jahre) oder USB-C
- Antikollisionserkennung ermöglicht bis zu 5 PME-Systeme am gleichen Ort
- Kanalüberwachung stellt sicher, dass kein Frequenzkanal verwendet wird, der bereits von einem anderen Gerät (z. B. Bluetooth- oder WLAN-Gerät) belegt ist
- Zugang zu den Sensor Daten via Modbus RTU oder TCP/IP, REST API, CSV-Export
- Abtastrate 6kHz der Sensoren
- ...und noch weitere Features, die wir aus der Current-Link Technologie übernehmen können

SMART GRID KOMPLETTLÖSUNG

Gerade im Niederspannungs-Verteilnetz, in dem die Einspeisung und Entnahme von Energie grossen Veränderungen ausgesetzt ist, werden Massnahmen zu einer aktiveren Netzföhrung und einem vorausschauenden Netzmanagement notwendig.

Im Zusammenhang mit der Digitalisierung von Ortsnetzstationen, bietet Camille Bauer mit ihren Kooperationspartnern sichere L6sungen zu mehr Netztransparenz. Dies auf der Grundlage fundierter und markterprobter Hard- und Softwarekomponenten.





Bugnard SA
Route de Genève 38 ▪ 1033 Cheseaux-sur-Lausanne ▪ Schweiz
TEL 021 623 00 80

www.bugnard.ch ▪ lausanne@bugnard.com