

# NETZQUALITÄTS- PROBLEME VERMEIDEN

KOMBINIERTE NETZQUALITÄTS-  
UND ENERGIEVERBRAUCHS-  
ÜBERWACHUNG



**LINAX PQ-REIHE**

LINAX PQ3000 • LINAX PQ5000



Kompaktgerät für die  
Netzqualitäts-Überwachung im  
elektrischen Netz



Traditionell wird eine Netzqualitätsüberwachung erst als Reaktion auf Probleme wie Geräteausfälle, Anlagenstörungen, 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.

Der LINAX PQ3000 / PQ5000 hilft so Probleme festzustellen bevor diese Schaden anrichten und Daten für die Identifikation der verursachenden Quelle bereitzustellen, falls tatsächlich ein Ereignis auftreten sollte. Der PQ3000 / PQ5000 ist ein Klasse A Gerät gemäss Netzqualitätsnorm IEC 61000-4-30 Ed.3. Somit kann er verlässliche und vergleichbare Informationen für Regierungsbehörden, Verhandlungen mit Energielieferanten oder die interne Qualitätskontrolle bereitstellen. Auch ein Konformitätsbericht zur Spannungsqualitätsnorm EN 50160 wird unterstützt.

## KLAR

---

Hochauflösendes, farbiges TFT-Display für die gestochen scharfe Anzeige der Messdaten

Dauerhaft sichtbare Status-Informationen (Alarmer, Passwortschutz, Datenaufzeichnung, Zeit und Datum uvm.)

Übersichtliches Design

## INTUITIV

---

Sprachspezifische Klartext-Menüführung

Thematische Gliederung der Messwert-Information für den schnellen Daten-Zugriff

Service-Bereich für Unterhalt und Inbetriebsetzung

## MULTIFUNKTIONAL

---

Zertifizierte Netzqualitäts-Überwachung nach IEC 61000-4-30 Ed. 3, Klasse A

Energieverbrauchserfassung: Zähler und Lastprofile

Anlagenzustandsüberwachung

## FLEXIBEL

---

Ohne Hardware-Varianz für jede Netzform einsetzbar

Frei wählbare Mittelwert- und Zählermessgrößen

Frei definierbare Alarmzustände mit Sammelalarm und Aufzeichnung

## SKALIERBAR

---

Zusammenstellbare Geräteausführung (Funktionalität, Schnittstellen, I/Os, Hilfsenergie)

Direkt in die SMARTCOLLECT Software integrierbar



# NETZQUALITÄTS-PROBLEME VERMEIDEN – DURCH KONTINUIERLICHE ÜBERWACHUNG

Störungen der Energieversorgung können zu Produktions- oder Betriebsmittelausfällen führen. Oft wird erst reagiert, wenn hoher finanzieller Schaden entstanden ist. Dabei könnten viele dieser Vorfälle vermieden werden, wenn durch kontinuierliche Überwachung der Situation die Anzeichen rechtzeitig erkannt würden.

Jede Netzqualitäts-Überwachung liefert sowohl eine statistische Auswertung, welche einen Vergleich mit Normen (z.B. EN 50160) oder Lieferverträgen erlaubt, als auch Aufzeichnungen von Netzereignissen (z.B. Spannungseinbruch), um deren Ursachen und Folgen analysieren zu können.

NETZQUALITÄTS-AUSWERTUNG	BESCHREIBUNG	NUTZEN
<p><b>Statistische Auswertung</b></p>	<p>Alle relevanten Parameter der Versorgungsspannung werden überwacht, statistisch gemittelt und mit Vorgabewerten verglichen. So kann entweder die Konformität nachgewiesen oder auf mögliche Probleme aufmerksam gemacht werden.</p> <p>Auch die Ströme werden bezüglich Pegel, Oberschwingungsgehalt und Unsymmetrie überwacht. Da jedoch keine Grenzwerte existieren, sind diese Ergebnisse nicht Bestandteil der statistischen Auswertung.</p>	<p>Überprüfung der Einhaltung von Normen (z.B. EN 50160) oder Verträgen zwischen Energielieferant und Energieverbrauchern. Der Anwender kann die Vorgabewerte nach seinen Wünschen anpassen.</p> <p>Durch Beobachtung der Veränderung der Ergebnisse kann frühzeitig eine Verschlechterung der Netzqualität festgestellt und nach Gründen gesucht werden. Die Effektivität eingeleiteter Massnahmen lässt sich unmittelbar überprüfen.</p>
<p><b>Störfall-Aufzeichnung</b></p>	<p>Alle Spannungen werden auf Störungen, wie Einbruch, Unterbruch oder Überhöhung der Versorgung überwacht. Diese Störungen werden als Ereignisse registriert. Eine statistische Auswertung erfolgt nicht, da die Anzahl zulässiger Ereignisse nicht limitiert ist. Eine Ereignis-Aufzeichnung umfasst einerseits die Kurvenform aller Spannungen und Ströme beim Eintritt des Ereignisses, als auch den Verlauf der entsprechenden RMS Halbperioden-Werte während der gesamten Ereignisdauer (max. 3 min.).</p>	<p>Durch Auswertung einer Störfall-Aufzeichnung kann der Verursacher der Störung eruiert und im besten Fall eine Korrelation mit festgestellten Ereignissen (wie Ausfall von Steuerungen oder Betriebsmitteln) hergestellt werden. Daraus können geeignete Abhilfemassnahmen abgeleitet und deren Wirksamkeit überprüft werden.</p>

## AUSTAUSCH VON NETZQUALITÄTSDATEN

Der LINAX PQ3000 / PQ5000 speichert die erfassten Netzqualitätsdaten im standardisierten Power Quality Data Interchange Format (PQDIF) nach IEEE 1159.3.

Viele Auswerteprogramme für die Analyse von Netzqualitätsdaten unterstützen dieses Dateiformat, so z.B. die SMARTCOLLECT PM20 von Camille Bauer Metrawatt oder die PQView von Electrotek Concepts.

Das Speicherprinzip sieht vor, dass täglich PQDIF-Dateien mit statistischen Daten, Histogrammen und Ereignisaufzeichnungen erstellt wird. Dies geschieht jeweils kurz nach Mitternacht für den vergangenen Tag.

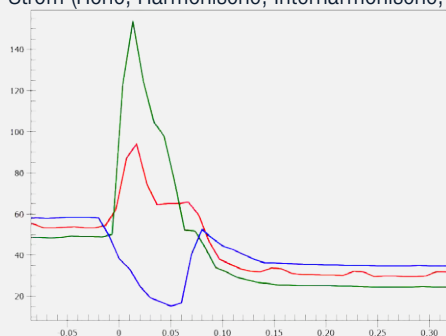
All diese Dateien können jederzeit auch manuell über das Service-Menü des Gerätes für den laufenden Tag erzeugt werden.





ÜBERWACHTES SPANNUNGSPHÄNOMEN	URSACHEN	MÖGLICHE FOLGPROBLEME
<p>Netzfrequenz</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wegfall von Stromerzeugern</li> <li>• Grosse Laständerungen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Instabilität des Versorgungsnetzes</li> </ul>
<p>Höhe der Versorgungsspannung</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Änderungen der Netzbelastung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Störung von Betriebsmitteln</li> <li>• Anlagenabschaltung</li> <li>• Datenverlust</li> </ul>
<p>Flicker und schnelle Spannungsänderungen (RVC)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Häufige Laständerungen</li> <li>• Motorstart</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Flackern der Beleuchtung</li> <li>• Beeinträchtigung der Arbeitsleistung exponierter Personen</li> </ul>
<p>Einbrüche / Überhöhungen der Versorgungsspannung</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grosse Laständerungen</li> <li>• Kurzschluss, Erdschluss</li> <li>• Gewitter</li> <li>• Überlastung der Energieversorgung</li> <li>• Einspeisung erneuerbarer Energien wie Wind oder Photovoltaik</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Störung von Betriebsmitteln wie Steuerungen oder Antrieben</li> <li>• Betriebsunterbruch</li> <li>• Datenverlust bei Steuerungen und Computern</li> </ul>
<p>Spannungsunterbrechungen</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kurzschluss</li> <li>• Ausgelöste Sicherungen</li> <li>• Komponentenausfall</li> <li>• Geplanter Unterbruch der Versorgung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Produktionsausfall</li> <li>• Prozessunterbrüche</li> <li>• Datenverlust bei Steuerungen und Computern</li> </ul>
<p>Unsymmetrie der Versorgungsspannung</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ungleiche Belastung der Phasen durch ein- oder zweiphasige Verbraucher</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Strom im Neutralleiter</li> <li>• Überlastung / Überhitzung von Betriebsmitteln</li> <li>• Erhöhung von Oberschwingungen</li> </ul>
<p>Oberschwingungsspannungen</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nichtlineare Lasten wie Frequenzrichter, Gleichrichter, Schaltnetzteile, Lichtbogenöfen, Computer, Leuchtstoffröhren usw.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reduktion der Maschineneffizienz</li> <li>• Erhöhte Energieverluste</li> <li>• Überlastung / Überhitzung von Betriebsmitteln</li> <li>• Strom im Neutralleiter</li> </ul>
<p>Zwischenharmonische Spannungen, Spannungen für Signalübertragung</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Frequenzrichter und ähnliche Steuergeräte</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Flicker</li> <li>• Störung der Rundsteuerung</li> </ul>

Strom (Höhe, Harmonische, Interharmonische, Ereignisse)



Gleichzeitig mit den Spannungen werden auf dieselbe Weise auch die zugehörigen Stromgrößen aufgenommen.

Stromverlauf während netzseitigem Spannungseinbruch



## MESSWERTE

MESSWERT-GRUPPE	ANWENDUNG
<b>MOMENTANWERTE</b> U, I, IMS, P, Q, S, PF, LF, QF ... Winkel zwischen den Spannungsvektoren Min/Max der Momentanwerte mit Zeitstempel	Transparente Überwachung des aktuellen Netzzustands Fehlererkennung, Anschlusskontrolle, Drehrichtungskontrolle Ermitteln der Varianz der Netzgrössen mit Zeitreferenz
<b>ERWEITERTE BLINDLEISTUNGSANALYSE</b> Blindleistung Gesamt, Grundschiwingung, Oberschwingungen $\cos\phi$ , $\tan\phi$ der Grundschiwingung mit Min-Werten in allen Quadranten	Blindleistungs-Kompensation Überprüfen eines vorgegebenen Leistungsfaktors
<b>OBERSCHWINGUNGS-ANALYSE (NACH IEC 61000-4-7)</b> Gesamt-Oberschwingungsgehalt THD U/I und TDD I Individuelle Oberschwingungen U/I bis zur 50.	Bewertung der thermischen Belastung von Betriebsmitteln Analyse von Netzzrückwirkungen und der Verbraucherstruktur
<b>UNSYMMETRIE-ANALYSE</b> Symmetrische Komponenten (Mit-, Gegen-, Nullsystem) Unsymmetrie (aus symmetrischen Komponenten bestimmt) Abweichung vom U/I-Mittelwert	Schutz von Betriebsmitteln vor Überlast Fehler-/Erdschlusserkennung
<b>ENERGIEBILANZ-ANALYSE</b> Zähler für Bezug/Abgabe von Wirk-/Blindenergie, Hoch-/Niedertarif, Zähler mit wählbarer Grundgrösse  Leistungsmittelwerte Wirk-/Blindleistung, Bezug und Abgabe, frei definierbare Mittelwerte (z.B. für Phasenleistungen, Spannung, Strom uvm.)  Mittelwert-Trends	Erstellen (interner) Energie-Abrechnungen  Ermittlung des Energieverbrauchs über die Zeit (Lastgang) für das Energiemanagement oder Energieeffizienz-Überprüfungen  Energieverbrauchs-Trendanalyse für das Lastmanagement
<b>BETRIEBSSTUNDEN</b> 3 Betriebsstundenzähler mit programmierbarer Laufbedingung Betriebsstunden des Gerätes	Überwachen von Service- und Wartungsintervallen von Betriebsmitteln
<b>NETZQUALITÄT</b> Parameter gemäss IEC 61000-4-30, Klasse A Kap. 5.1 Netzfrequenz Kap. 5.2 Höhe der Versorgungsspannung Kap. 5.3 Flicker Kap. 5.4 Einbrüche / Überhöhungen der Versorgungsspannung Kap. 5.5 Spannungsunterbrechungen Kap. 5.7 Unsymmetrie der Versorgungsspannungen Kap. 5.8 Oberschwingungsspannungen Kap. 5.9 Zwischenharmonische Spannungen Kap. 5.10 Spannungen für Signalübertragung Kap. 5.11 Schnelle Spannungsänderungen (RVC) Kap. 5.12 Unter- und Überabweichung Kap. 5.13 Strom (Höhe, Harmonische, Interharmonische)	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Gerätetyp PQI-A F12 gemäss IEC 62586-1</li> <li>•Unabhängige und akkreditierte Prüfstelle: Eidgenössisches Institut für Metrologie METAS. Geprüft bei 230V / 50 Hz und 120V / 60Hz.</li> <li>•Dank Zertifizierung gemäss IEC 62586-2 (Norm für die Prüfung der Einhaltung der IEC 61000-4-30) kann das Gerät als verlässliche und vergleichbare Informationsquelle für Regulierungsbehörden, für Verhandlungen mit Energielieferanten oder für die interne Qualitätskontrolle dienen.</li> <li>•Erzeugen von EN 50160-Konformitätsberichten mit Hilfe der SMARTCOLLECT PM20 Software.</li> <li>• Erhöhung der Qualität und Verfügbarkeit der Versorgung.</li> <li>• Identifizierung von Störungsursachen</li> </ul>



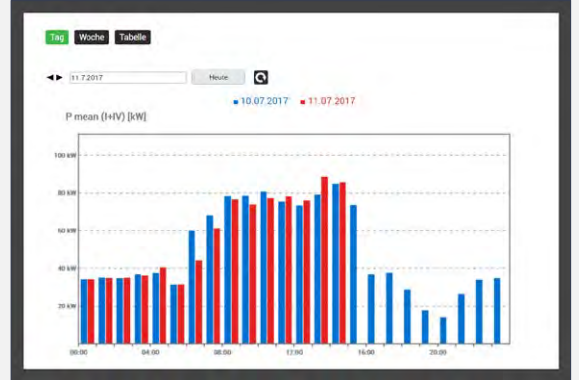
# DATENAUFZEICHNUNG

Nebst der automatischen Aufzeichnung der Netzqualitätsstatistiken stellt der leistungsfähige Datenlogger die folgenden Aufzeichnungsmöglichkeiten bereit:

### • PERIODISCHE DATEN

Damit kann der zeitliche Verlauf von Messgrößen aufgezeichnet werden. Als Basis dienen gemittelte Messwerte oder Zählerstände welche in regelmässigen Abständen gespeichert werden. Typische Anwendungen sind die Erfassung von Lastprofilen (Intervalle von 10s bis 1h) oder die Ermittlung des Energieverbrauchs aus der Differenz von Zählerablesungen. Für beide Kategorien sind sowohl vordefinierte Verläufe, basierend auf den Netzgrößen der Leistungen, als auch Verläufe für frei auswählbare Basisgrößen verfügbar.

Zur Weiterverarbeitung können periodische Daten auch für einen definierbaren Zeitraum im Excel-Format exportiert werden.



### • EREIGNISSE

Hier wird in Listenform mit Zeitinformation, das Auftreten von Ereignissen oder Alarmen festgehalten. Unterschieden wird zwischen selbstdefinierten Ereignissen (wie z.B. EIN/AUS von Grenzwertzuständen oder Überwachungsfunktionen), welche der Anwender als Alarm oder Ereignis klassifizieren kann, und der sogenannten Operatorliste, in welcher Systemereignisse wie Konfigurationsänderungen, Rücksetz-Operationen, Ein-/Ausschalten des Gerätes uvm. festgehalten werden.

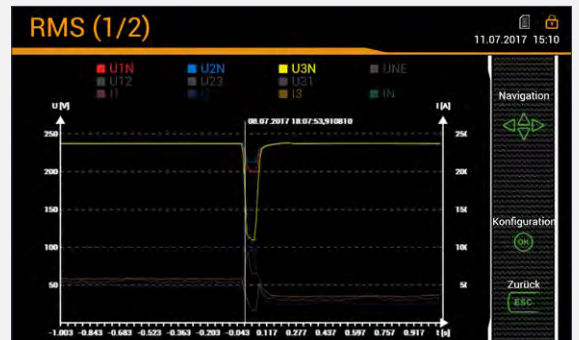
PQ-Ereignisse | Signalspannung

Ergebnisse pro Seite 25

#	Zeit	Triggerkanal	Ereignistyp	Ereignis-Wert	Ereignis-Wert	Ursache [s]
1	08.07.2017, 18:12:00.728	L1, L3	Schnelle Spannungsänderung	ΔUmax	17.19 V	ΔUmin: 0.68 V 0.333
2	08.07.2017, 18:31:35.519	U2	Schnelle Spannungsänderung	ΔUmax	7.18 V	ΔUmin: 1.07 V 0.013
3	08.07.2017, 18:07:55.912	U1	Spannungseinbruch	Restspannung	174.29 V	Tiefe: 55.71 V 0.079
4	08.07.2017, 18:07:53.910	U1, L3	Spannungseinbruch	Restspannung	109.39 V	Tiefe: 100.43 V 0.080
5	20.06.2017, 04:29:21.512	U1	Schnelle Spannungsänderung	ΔUmax	17.17 V	ΔUmin: 0.88 V 0.060
6	28.06.2017, 05:09:25.776	U1	Schnelle Spannungsänderung	ΔUmax	18.56 V	ΔUmin: 0.24 V 0.090
7	27.06.2017, 14:30:05.106	U1	Schweißschuss			0.923
8	25.06.2017, 06:31:53.826	U1	Schnelle Spannungsänderung	ΔUmax	16.46 V	ΔUmin: 0.12 V 0.053
9	23.06.2017, 07:50:15.166	U1	Schweißschuss			0.020
10	23.06.2017, 14:34:08.515	U2, L3	Schnelle Spannungsänderung	ΔUmax	13.07 V	ΔUmin: 0.25 V 0.050
11	18.06.2017, 09:14:27.878	U1, U2	Schnelle Spannungsänderung	ΔUmax	24.53 V	ΔUmin: 0.27 V 0.110

### • PQ-EREIGNISSE

Das Auftreten überwachter PQ-Ereignisse ist in Listenform, mit den wichtigsten Angaben zu den Ereignissen, verfügbar. Jeder Eintrag kann direkt ausgewählt werden, um in die grafische Ereignisdarstellung zu wechseln. Dort sind jeweils die Verläufe der RMS Halbperioden-Werte und der Kurvenform während der Störung verfügbar, aufgeteilt in Darstellungen aller Spannungen, aller Ströme und gemischte Anzeigen.



Ereignislisten, PQ-Ereignisse, Mittelwert-Verläufe (Lastprofile) und die Zählerablesungen können direkt am Gerät oder über die Geräte-Webseite angezeigt werden.

Eine weitergehende Analyse der PQ-Ereignisse ist mit Hilfe der SMARTCOLLECT PM20 Software möglich.

# ÜBERWACHUNG UND ALARMIERUNG

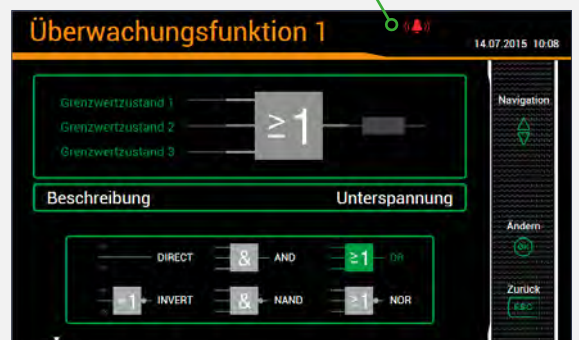
Das Messgerät unterstützt die Vorort-Auswertung der erfassten Messdaten, um direkt unmittelbare oder verzögerte Aktionen einleiten zu können. Dadurch ist es möglich den Schutz von Betriebsmitteln oder die Überwachung von Serviceintervallen zu realisieren.

Zur Verfügung stehen:

- 12 Grenzwerte
- 8 Überwachungsfunktionen mit je 3 Eingängen
- 1 Sammelalarm als Kombination aller Überwachungsfunktionen
- 3 Betriebsstundenzähler mit definierbarer Laufbedingung

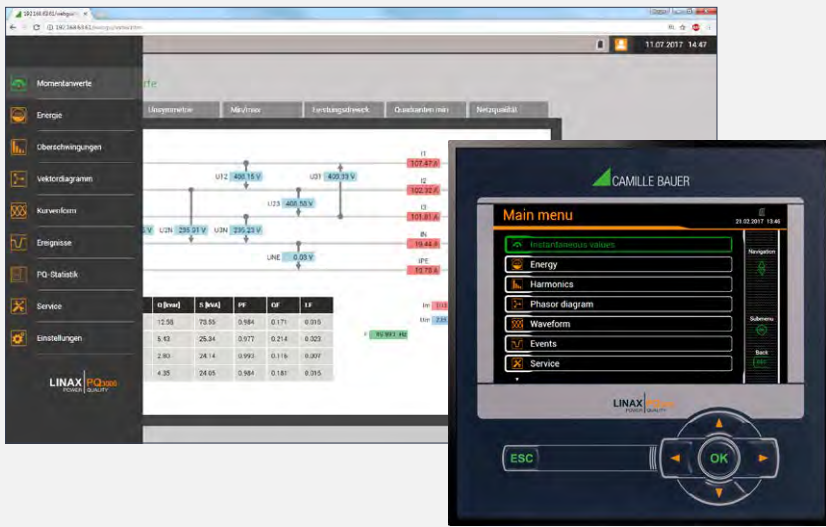
Die zur Verfügung stehenden digitalen Ausgänge können direkt für die Weitergabe der Grenzwerte und Überwachungsfunktionen sowie des rücksetzbaren Sammelalarms verwendet werden.

Jeder Überwachungsfunktion kann ein Text zugewiesen werden, der sowohl für die Alarmliste als auch für Ereigniseinträge im Datenlogger verwendet werden kann.





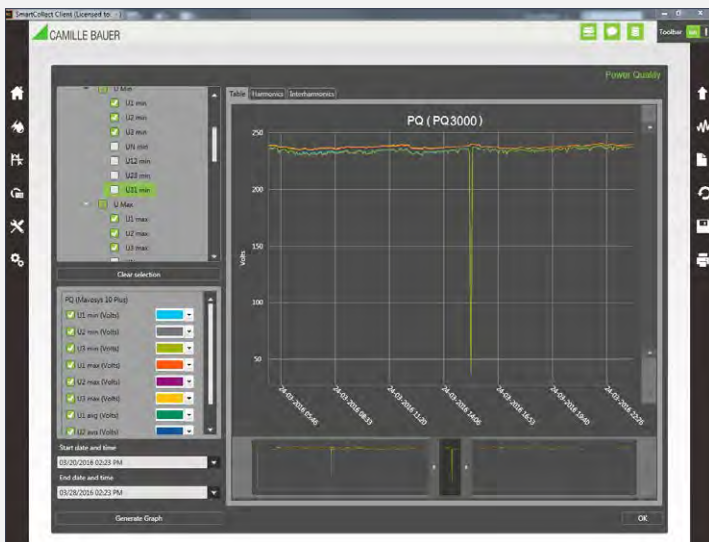
# BEDIENUNG UND AUSWERTUNG



## BEDIENUNG

Die lokale Bedienung am Gerät selbst und der Zugriff via WEB-Interface sind identisch aufgebaut. Über die sprachspezifische Menüstruktur mit thematischer Gliederung kann so intuitiv auf die zur Verfügung stehenden Messdaten zugegriffen, das Messgerät vollständig parametriert oder die Service-Funktionen genutzt werden. Die Statusleiste oben rechts informiert über die aktuellen Zustände der Alarmüberwachung, des Passwort-Schutzsystems, der Aufzeichnung von Daten und der USV sowie Zeit und Datum.

Abgesehen von den Details der PQ-Statistik stehen alle Daten sowohl über das lokale GUI als auch über die WEB-Schnittstelle des Gerätes zur Verfügung.



## AUSWERTUNG

Die SMARTCOLLECT PM20 Software erlaubt die vom Gerät erzeugten PQDIF-Dateien automatisiert oder manuell zu importieren, in der Datenbank zu speichern und auszuwerten.

Mit dieser Software können alle statistischen Netzqualitätsdaten ausgewertet und eine detaillierte Analyse der PQ-Ereignisse gemacht werden.

Die PM20 stellt auch eine Möglichkeit bereit, periodisch Zustands- oder Energieverbrauchsdaten vom Gerät abzufragen und in der Datenbank abzulegen.

**Compliance report EN50160**  
 Überwachungsbericht EN50160  
 Auftragsnr. und SmartCollect PM20: 14.07.2017 10:00:00  
 Messzeitraum: 14.07.2017 10:00:00 bis 14.07.2017 10:00:00

Phänomen	1	2	3	4	5
U1 min (V)	99.25 %	99.5 %	99.75 %	99.5 %	99.5 %
U2 min (V)	99.25 %	99.5 %	99.75 %	99.5 %	99.5 %
U3 min (V)	99.25 %	99.5 %	99.75 %	99.5 %	99.5 %
U1 max (V)	99.25 %	99.5 %	99.75 %	99.5 %	99.5 %
U2 max (V)	99.25 %	99.5 %	99.75 %	99.5 %	99.5 %
U3 max (V)	99.25 %	99.5 %	99.75 %	99.5 %	99.5 %
U1 avg (V)	99.25 %	99.5 %	99.75 %	99.5 %	99.5 %
U2 avg (V)	99.25 %	99.5 %	99.75 %	99.5 %	99.5 %
U3 avg (V)	99.25 %	99.5 %	99.75 %	99.5 %	99.5 %

Event analysis graphs showing voltage dips and spikes with parameters like Trigger (Ohms), Start time, End time, Duration, Min voltage, and Max voltage.

## KONFORMITÄTSBERICHT

Mit der SMARTCOLLECT PM20 Software kann ein benutzerdefinierbarer Konformitätsbericht erstellt werden, welcher alle Kriterien der EN 50160 beinhaltet.

## ITIC-DARSTELLUNG

Diese Grafik enthält alle vom Gerät erfassten Spannungseignisse mit der Amplitude und der Dauer des Ereignisses. Alle Ereignisse welche ausserhalb des Bereiches zwischen der oberen und unteren Kurve liegen, können angeschlossene Verbraucher unterbrechen oder schädigen.





## TECHNISCHE DATEN

### EINGÄNGE

<b>NENNSTROM</b>	1 ... 5 A (max. 7,5A)
Maximal	7,5A
Überlastbarkeit	10A dauernd 100A, 5x1 s, Intervall 300 s

### NENNSPANNUNG

Maximal	57,7 ... 400 V <sub>LN</sub> , 100 ... 693 V <sub>LL</sub>
Überlastbarkeit	PQ3000: 480 V <sub>LN</sub> , 832 V <sub>LL</sub> (sinusförmig) PQ5000: 520 V <sub>LN</sub> , 900 V <sub>LL</sub> (sinusförmig) PQ3000: 480 V <sub>LN</sub> , 832 V <sub>LL</sub> dauernd PQ5000: 520 V <sub>LN</sub> , 900 V <sub>LL</sub> dauernd 800 V <sub>LN</sub> , 1386 V <sub>LL</sub> , 10x1 s, Intervall 10 s
Nennfrequenz	42 ... 50 ... 58 Hz, 50,5 ... 60 ... 69,5 Hz

### Abtastrate

18 kHz

### HILFSENERGIE-VARIANTEN

Nennspannung	100...230 V AC/DC (PQ5000) 110...230 V AC, 130...230 V DC (PQ3000) 110...200 V AC, 110...200 V DC (PQ3000) 24...48 V DC (PQ3000 / PQ5000)
Leistungsaufnahme	≤ 20 VA

### UNTERBRECHUNGSFREIE STROMVERSORGUNG (USV)

Typ (3,7 V) VARTA Easy Pack EZPackL, UL listed MH16707

### ANSCHLUSSARTEN

- Einphasennetz oder Split Phase (2-Phasen Netz)
- 3- oder 4-Leiter gleichbelastet
- 3-Leiter gleichbelastet [2U, 1I]
- 3-Leiter ungleichbelastet in Aron-Schaltung
- 3- oder 4-Leiter ungleichbelastet
- 4-Leiter ungleichbelastet in Open-Y Schaltung

### I/O-INTERFACE

<b>ANALOGAUSGÄNGE</b>	(optional)
Linearisierung	Linear, mit Knick
Bereich	±20 mA (24 mA max.), bipolar
Genauigkeit	±0,2% von 20 mA
Bürde	≤ 500 Ω (max. 10 V/20 mA)
Bürdenabhängigkeit	≤ 0,2 %
Restwelligkeit	≤ 0,4 %

### RELAIS

	(optional)
Kontakte	Wechselkontaktl
Belastbarkeit	250 V AC, 2 A, 500 VA; 30 V DC, 2 A, 60 W

### DIGITALEINGÄNGE PASSIV

Nennspannung 12/24 V DC (30 V max.)

### DIGITALEINGÄNGE AKTIV (optional)

Leerlaufspannung ≤ 15 V

### DIGITALAUSGÄNGE

Nennspannung 12/24 V DC (30 V max.)

### GRUNDFEHLER NACH IEC/EN 60688

Spannung, Strom	±0,1 %
Leistung	±0,2 %
Leistungsfaktor	±0,1°
Frequenz	±0,01 Hz
Unsymmetrie U, I	±0,5 %
Harmonische	±0,5 %
THD U, I	±0,5 %
Wirkenergie	Klasse 0.5S (IEC/EN 62 053-22)
Blindenergie	Klasse 0.5S (IEC/EN 62 053-24)

### SCHNITTSTELLEN

<b>ETHERNET</b>	Standard
Anschluss	RJ45-Buchse
Physik	Ethernet 100Base TX
Mode	10/100 MBit/s, Voll-/Halbduplex, Autonegotiation
Protokolle	Modbus/TCP, http, NTP (Zeitsynchronisation)

### MODBUS/RTU

	Standard (PQ5000), optional (PQ3000)
Physik	RS-485, max. 1200 m (4000 ft)
Baudrate	9,6 bis 115,2 kBaud
Anzahl Teilnehmer	≤ 32

### ZEITREFERENZ

	Interne Uhr
Ganggenauigkeit	± 2 Minuten/Monat (15 bis 30 °C)
Synchronisation	via NTP-Server
Gangreserve	> 10 Jahre

### UMGEBUNGSBEDINGUNGEN, ALLGEMEINE HINWEISE

Betriebstemperatur	Gerät ohne USV: -10 bis <u>15 bis 30</u> bis +55 °C Gerät mit USV: 0 bis <u>15 bis 30</u> bis +35 °C
Lagertemperatur	-25 bis +70 °C
Temperatureinfluss	0,5 x Grundfehler pro 10 K
Langzeitdrift	0,5 x Grundfehler pro Jahr
Übrige	Anwendungsgruppe II (IEC/EN 60 688)
Relative Luftfeuchte	<95 % ohne Betauung
Betriebshöhe	≤2000 m über NN
Nur in Innenräumen zu verwenden!	

### MECHANISCHE EIGENSCHAFTEN

Einbaulage	Schalttafeleinbau
Gehäusematerial	Polycarbonat (Makrolon)
Brennbarkeitsklasse	V-0 nach UL94, selbstverlöschend, nicht tropfend, halogenfrei
Gewicht	800 g (PQ3000), 600g (PQ5000)

### SICHERHEIT

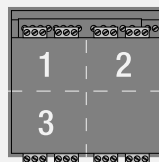
	Die Stromeingänge sind untereinander galvanisch getrennt.
Schutzklasse	II (schutzisoliert, Spannungseingänge mit Schutzimpedanz)
Verschmutzungsgrad	2
Berührungsschutz	IP54 (Front), IP30 (Gehäuse), IP20 (Klemmen)
Messkategorie	CATIII



# BESTELLCODE

BESTELL-CODE PQ3000- .... ....		
<b>1. GRUNDGERÄT FÜR SCHALTAFELEINBAU</b>		
Mit TFT-Display		1
<b>2. EINGANG I FREQUENZBEREICH</b>		
Stromwandleingänge, 42 ... 50/60 ... 69,5Hz		1
<b>3. HILFSENERGIE</b>		
Nennspannung 100 ... 230 V AC/DC, 130 ... 230 V DC		1
Nennspannung 24 ... 48 V DC		2
Nennspannung 110 ... 200 V AC, 110 ... 200 V DC		3
<b>4. BUS-ANSCHLUSS</b>		
Ethernet (Modbus/TCP+Webserver)		1
Ethernet (Modbus/TCP+Webserver)+RS485 (Modbus/RTU)		2
<b>5. ERWEITERUNG 1</b>		
Ohne		0
2 Relais		1
2 Analogausgänge, bipolar ( $\pm 20$ mA)		2
4 Analogausgänge, bipolar ( $\pm 20$ mA)		3
4 Digitaleingänge, passiv		4
4 Digitaleingänge, aktiv		5
<b>6. ERWEITERUNG 2</b>		
Ohne		0
2 Relais		1
2 Analogausgänge, bipolar ( $\pm 20$ mA)		2
4 Analogausgänge, bipolar ( $\pm 20$ mA)		3
4 Digitaleingänge, passiv		4
4 Digitaleingänge, aktiv		5
<b>7. ERWEITERUNG 3</b>		
Ohne		0
2 Relais		1
2 Analogausgänge, bipolar ( $\pm 20$ mA)		2
4 Analogausgänge, bipolar ( $\pm 20$ mA)		3
4 Digitaleingänge, passiv		4
4 Digitaleingänge, aktiv		5
Unterbrechungsfreie Stromversorgung		8
<b>8. PRÜFPROTOKOLL</b>		
Ohne		0
Prüfprotokoll in Deutsch		D
Prüfprotokoll in Englisch		E

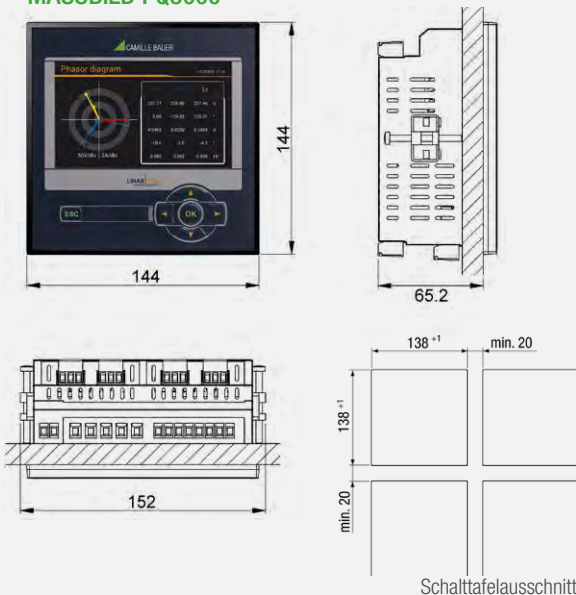
BESTELL-CODE PQ5000- .... ....		
<b>1. GRUNDGERÄT FÜR HUTSCHIENENMONTAGE</b>		
Ohne Display		0
Mit TFT-Display		1
<b>2. EINGANG I FREQUENZBEREICH</b>		
Stromwandleingänge, 42 ... 50/60 ... 69,5Hz		1
<b>3. HILFSENERGIE</b>		
Nennspannung 100 ... 230 V AC/DC		1
Nennspannung 24 ... 48 V DC		2
<b>4. BUS-ANSCHLUSS</b>		
Ethernet (Modbus/TCP+Webserver) + RS485 (Modbus/RTU)		1
<b>5. UNTERBRECHUNGSFREIE STROMVERSORGUNG</b>		
Ohne		0
Mit unterbrechungsfreier Stromversorgung		1
<b>6. ERWEITERUNG 1</b>		
Ohne		0
2 Relais		1
2 Analogausgänge, bipolar ( $\pm 20$ mA)		2
4 Analogausgänge, bipolar ( $\pm 20$ mA)		3
4 Digitaleingänge passiv		4
4 Digitaleingänge aktiv		5
<b>7. ERWEITERUNG 2</b>		
Ohne		0
2 Relais		1
2 Analogausgänge, bipolar ( $\pm 20$ mA)		2
4 Analogausgänge, bipolar ( $\pm 20$ mA)		3
4 Digitaleingänge passiv		4
4 Digitaleingänge aktiv		5
<b>8. PRÜFPROTOKOLL</b>		
Ohne		0
Prüfprotokoll in Deutsch		D
Prüfprotokoll in Englisch		E



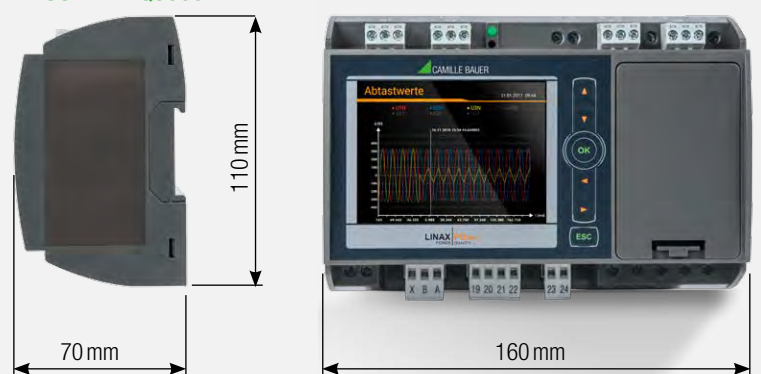
**ERWEITERUNGEN PQ3000**

Pro Gerät kann maximal eine I/O-Erweiterung mit Analogausgängen bestückt werden.

**MASSBILD PQ3000**



**MASSBILD PQ5000**





# SMARTCOLLECT



SMARTCOLLECT ist eine Datenmanagementsoftware welche auf einfache Art und Weise Messdaten erfassen kann und diese in einer offenen MS SQL Datenbank ablegt. Die Software bietet Grundfunktionalitäten zur Datenanalyse und für ein einfaches Energie Monitoring sowie zum einfachen Erstellen und Versenden von Reports.

Durch ein ausgereiftes grafisches Benutzer Interface ist die SMARTCOLLECT Software übersichtlich gegliedert und leicht zu bedienen.

SMARTCOLLECT ist modular aufgebaut und erlaubt jederzeit Module oder Funktionen zu ergänzen.

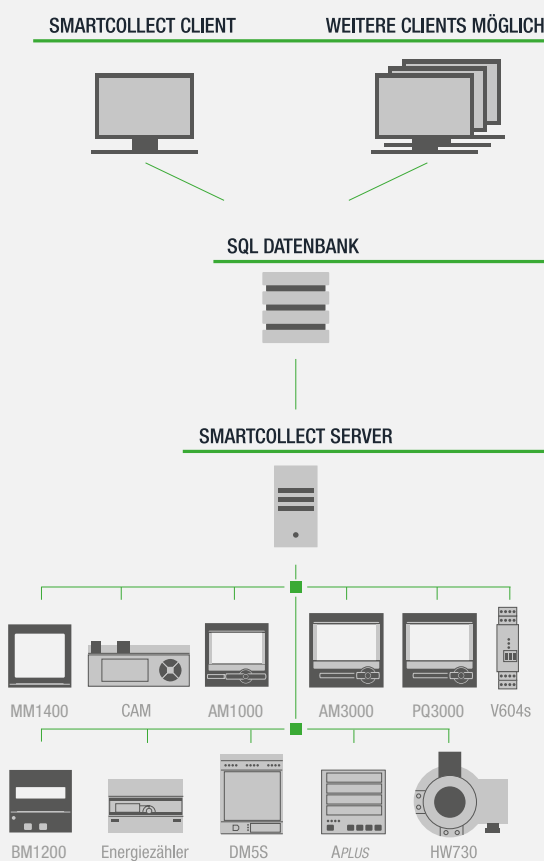
### KUNDENNUTZEN

- Einfache Datenkommunikation via Modbus RTU / TCP, ECL und SmartControl-Direct
- Anbindung auch über OPC
- Geräte von Camille Bauer und Gossen Metrawatt sind bereits vorkonfiguriert und in der Software auswählbar
- Offen für Geräte von allen Herstellern
- Datenspeicherung erfolgt in einer offenen MS SQL Datenbank (je nach Umfang Express oder Server)
- Modulares Kosten- / Leistungsmodell – Grundversion jederzeit ausbaubar

### MODULARER AUFBAU

#### KOMPONENTEN

Die SMARTCOLLECT Energiemanagement Software setzt sich aus den folgenden Komponenten zusammen:



#### SMARTCOLLECT CLIENT

- Grafische Visualisierung der abgefragten Daten
- Export via Excel-Datei
- Benutzeroberfläche zur Definition der auszulesenden Datenquellen sowie Fehler- und Warnmeldungen via Email.

#### SMARTCOLLECT DATENBANK

- MS SQL-Datenbank (je nach Umfang Express oder Server)
- Enthält die gesammelten Daten
- Offen und unverschlüsselt

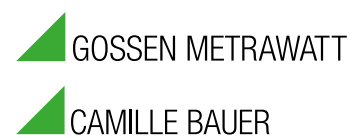
#### SMARTCOLLECT SERVER

- Sammelt die konfigurierten Daten aus den aktiven Quellen und Kanälen und schreibt diese direkt in die zentrale Datenbank.

Die SMARTCOLLECT Software Komponenten können auf einem einzelnen System oder auf mehreren Servern oder Rechnern installiert werden.



**GMC INSTRUMENTS**



Camille Bauer Metrawatt AG  
Aargauerstrasse 7 ■ 5610 Wohlen ■ Schweiz  
TEL +41 56 618 21 11 ■ FAX +41 56 618 21 21

[www.camillebauer.com](http://www.camillebauer.com) ■ [info@cbmag.com](mailto:info@cbmag.com)