

Der weltweit kleinste & hochgenaue  
**Power Quality-Analysator**

# PQube<sup>®</sup> 3



Erfüllt die EN 61000-4-30, Klasse A, Edition 3

Genauigkeitsklasse 0.2/0.2S für Energiemessungen

Erfassung von Emissionen zwischen 2 kHz & 150 kHz

Aufzeichnung von Hochfrequenz-Impulsen mit 4 MHz, AC & DC -Spannung

Temperatur, Luftfeuchtigkeit, Druck, 3-Achsen Beschleunigung



L I S T E D R O H S

## Allgemein

- Spannungsüberwachung für Netze mit 16,7 Hz/50 Hz/60 Hz-400 Hz, in Einphasensystemen 69 V ~ 480 V (L-N), in Dreiphasensystemen 100 V ~ 600 V (L-L) ohne Sternpunkt und 100 V ~ 830 V (L-L) mit Sternpunkt
- Geeignet für Spannungswandler
- 8 Stromeingänge, 3 Kanäle für ein Drehphasensystem zur Leistungs- und Energiemessung
- Automatische Erkennung der Netzkonfiguration, Nennspannung und Nennfrequenz.
- 4 Analogeingänge, 1 Digitalausgang, 1 Relaiskontakt.
- Optional bis zu 2 Sensoren für Temperatur/Luftdruck/RH.
- Spannungsversorgung mit 24 V<sub>AC</sub>, 24 -48 V<sub>DC</sub>, PoE (Power over Ethernet) oder mit einem optional- einsteckbaren Netzteil für 100 -240 V<sub>AC</sub>.
- Optionales USV-Modul für ~ 30 min Backup.
- Datenspeicherung auf internem 8 GB Speicher. herausnehmbare 8 GB micro-SD Karte und USB-Schnittstelle zur Datenübertragung auf USB-Stick.
- Farb-Touchscreen Display
- Montage auf Hutschiene

## Power Quality Messungen, Klasse A Ed. 3

- Zertifiziert nach IEC 61000-4-30, Klasse A, Ed. 3.
- Aufzeichnungsrate mit 512-samples-per-cycle.
- Aufzeichnung von PQ-Ereignissen mit Kurvenform und Effektivwert, ausgegeben in Graphen.
- Unter- und Überspannungen, Unterbrechungen, Unter- und Überfrequenz als transiente Aufnahme.
- THDu, THDi & TDD; Spannungs- und Stromunsymmetrie; Flickerpegel (Pinst, Pst, Plt).
- Oberschwingungsstrom und Oberschwingungspegel sowie Zwischenharmonische bis zur 50. Ordnung.
- Tägliche, wöchentliche, und monatliche Trends mit Minimal-/Mittel-/Maximalwert
- Statistische Verteilungskurven, Histogramme und mehr.
- Automatische Erstellung von GIF-, CSV- und PQDIF- Dateien.
- Schnelle Spannungsänderungen (RVC).

### Darüber hinaus...:

- Aufzeichnung bei Verletzung der Kurvenform
- Erkennung und Aufzeichnung von 1 MHz Hochfrequenz-Impulsen (bis zu 4 MHz auf einem Kanal)
- Aufzeichnung von leitungsgebundenen Störgrößen im Bereich von 2 kHz bis 150 kHz.



(PQube 3-PQ- E08N)

## Energie (Genauigkeitsklasse 0.2/0.2s)

- W, VA, VAR, λ, Wh, VAh, VARh. Berechnet kWh in jeder Minute!
- Spitzenwerte über: 1 Vollwelle, 1-Minute, 15-Minuten und weitere durch den Benutzer bestimmte Intervalle
- Tägliche, wöchentliche, monatliche Trends mit Lastkennlinien.
- Darstellung von Verbrauchswerten - täglich, wöchentlich und monatlich.
- 1 A / 5 A Strommessung durch optionales CTi-5 Modul. Oder direkt nutzbar mit ultra präzisen 333 mV Strom-Sensoren. Die Wandler erfüllen die Genauigkeitsanforderungen der IEC 62053-22 Klasse 0.2s und ANSI C12.20 Klasse 0.2.

## Prozess/Enviroment- Monitoring

- Analoge Eingänge für AC oder DC sowie ein Digitaleingang zur Messung von Druck, Durchfluss, Impulsen uvm.
- Auf Ereignisse programmierbare Relais-Ausgänge.
- Bis zu 2 optionale Enviroment-Sensoren per USB anschließbar.
- Sensoren können Temperatur und Luftfeuchtigkeit (Schwellwerte einstellbar und dauerhafte Aufzeichnung) sowie barometrischer Luftdruck und mechanischer Shock/Vibration sowie Neigungswinkel aufzeichnen.

## Kommunikation

- Automatische Email-Benachrichtigung nach einem Ereignis.
- Emailversand von Trends
- Remote Konfiguration für Setup, Firmwareupdate, etc...
- Integrierte Netzwerkschnittstelle.
- Webserver
- FTP-Datenserver zum einfachen Datenaustausch.
- Echtzeitdaten über Modbus-TCP und SNMP (v2c and v3) abrufbar.
- NTP und SNTP-fähig für Zeitsynchronisation.
- Optionales GPS-Synchronisations-Modul

### Konfiguration /Datenzugriff:

- 1 x USB 2.0 Port zum Datentransfer auf USB-Stick.
- 2 x USB 1.0 Ports für Environment-Sensoren
- Austauschbare SD-Karte
- KEINE Software nötig!



## Stromversorgung



### PM1/PM2 - Stromversorgungsmodule

- Spannungsversorgung des PQube 3
  - Eingangsspannung 100 V-240 V 50/60 Hz; 120 V - 370V<sub>DC</sub>
  - PM2 besitzt zusätzlichen 24V<sub>DC</sub> Ausgang für Zubehör (max. 5W).
- Achtung: Der PQube 3 kann mit 24 V<sub>AC</sub>, 24 V<sub>DC</sub> 48 V<sub>DC</sub> oder mit PoE (Power over Ethernet) ohne zusätzliche Module betrieben werden.

### UPS1 – USV Backup Modul

- Bis zu 30 min konfigurierbare Backup Zeit— spezifisch situationsbezogen konfigurierbar
- Bietet backup für optionale 24V<sub>DC</sub> Ausgänge (PM2)

### UPS2 – USV Backup Modul\*

- Kontrolliert PSL battery packs (bis zu 3)
- Erweiterte USV Backup-Zeit (2h/Pack)
- 10 Jahre Batterielebensdauer

*\*in Kürze lieferbar*

## Environment und Advanced Environment Sensoren



PQube 3 Sensoranschluss  
über 2 seiner USB Anschlüsse

### ENV2 EnviroSensor™

- Indikative Messung von Umgebungstemperatur, Luftfeuchtigkeit und Luftdruck
- Temperatur/Luftfeuchtigkeits-Erignistrigger
- Bis zu 10 m Verlängerungskabel möglich
- Temperaturbereich (-20°C - 80°C)
- Feuchtebereich (20"80% R.H.)
- Luftdruck: Auflösung besser als 0.001hPa
- 3 Achsen Beschleunigung: für Stöße, Vibration, Schiefelage und Erdbeben

## Anschluss an vorhandene Stromwandler mit CTI-5A, CTI-1A



Module zum Anschluss von bis zu 4 Standard Mess- / Schutzwandlern mit 5 A oder 1 A Ausgang.

- Zertifiziert für IEC 62053-22 Class 0.2 Genauigkeit: für die PQube@3 und CTI Modulgenauigkeit kombiniert!
- Zertifiziert für IEC 61000-4-7 Class A Oberschwingungsströme
- Bürde: < 0.1 VA
- Überlastbarkeit:
  - 250 A für 1 s (CTI-5A)
  - 50 A für 1 s (CTI-1A)

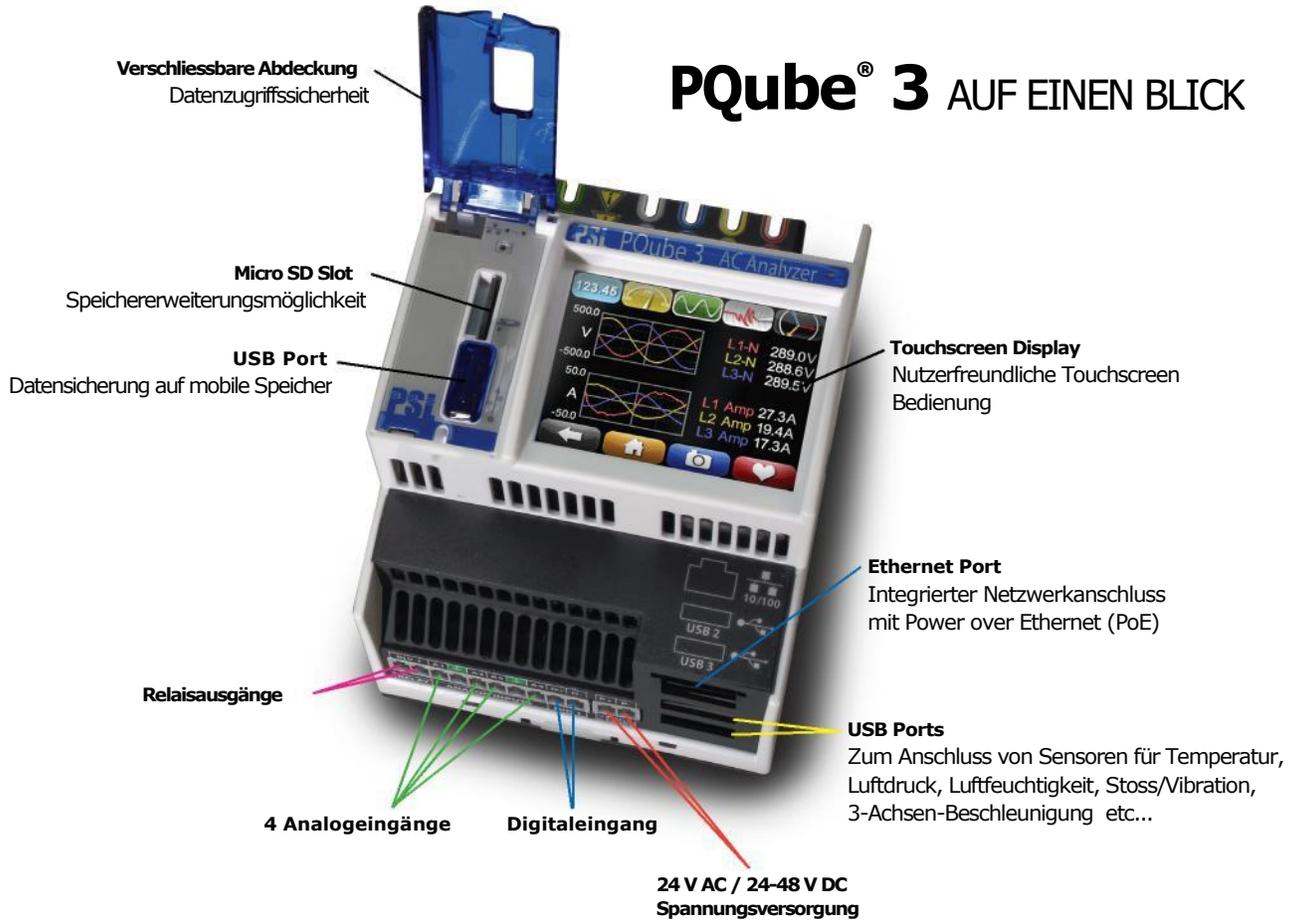
## GPS Zeit-Synchronisationsmodul



### MS1-GPS1

- Auflösung 1 Microsekunde
- Erfüllt und übertrifft IEC 61000-4-30 Class A Anforderung an Zeitgenauigkeit
- Elektrisch vollständig isolierte & kalibrierte GPS Antenne

# PQube® 3 AUF EINEN BLICK



PQube 3 mit angesteckten Stromversorgungs- und USV Modulen

## PQube 3 Dateiformate

Der PQube 3 stellt Daten in mehreren Formaten bereit.

- Ereignisse, Trends und Statistiken als universelle .GIF Grafiken und .CSV Datendateien
- Text, XML und HTML Zusammenfassungen
- PQDIF Dateien (IEEE Standard für Spannungsqualitätsdateien)

Alle Grafiken und Tabellen sind in zwei wählbaren Sprachen Beschriftet (Anzahl der verfügbaren Sprachen wächst ständig).

Alle Grafiken werden vom PQube 3 erstellt und können ohne spezielle Software in einem beliebigen Browser oder Bildanzeigeprogramm angesehen werden. Sie können als .gif Anhänge in Ereignis-Benachrichtigungsmails verschickt werden, z. B. an Anlagenverantwortliche oder Netzbetreiber.

**PQube® 3** Power Sensors Ltd.

PQube 3 - Power Quality & Power Flow - PSL - Alameda, California  
Main Electrical Service  
Two 3ph breakers

**PQube 3 Information**

**Location:** PSL - Alameda, California

**PQube 3 ID:** PQube 3 - Power Quality & Power Flow

**Note 1:** Main Electrical Service

**Note 2:** Two 3ph breakers

**PQube 3 Serial Number:** P3001350

**Model Number:** PQube3-PQ-E08N-0000

**Firmware Version:** 3.3.2.15.03.06

**IP Address:** 192.168.1.3

**Configuration**

**Power Configuration:** Wye/Star

**Nominal Line-to-Neutral Voltage:** 277V

**Nominal Line-to-Line Voltage:** 480V

**Nominal Frequency:** 60Hz

**Potential Transformer Ratio:** 1:1

**Current Transformer Ratio:** 600:1

**PQube 3 Time**

**Time:** Thu Mar 19 13:35:49 PST 2015

Data from the PSL PQube® 3 by [www.PowerSensorsLtd.com](http://www.PowerSensorsLtd.com)

**NO SOFTWARE REQUIRED**

Der PQube 3 Web Interface Zugriffsbildschirm. Hier kann man den PQube Status prüfen, auf Messwerte zugreifen, Ereignisse anzeigen und Steuerbefehle senden. Jeder PQube kann mit einem einmaligen Namen und einem Standort beschriftet werden, das vereinfacht die Überwachung mehrerer PQubes.

Übersicht der PQube 3 Messanzeige. Messwerte werden jede Sekunde aktualisiert.

## KEINE SOFTWARE NOTWENDIG

### Meters

Meter	Value
L1-N	279.8V
L2-N	279.5V
L3-N	280.2V
N-E	0.07V
L1-L2	483.7V
L2-L3	484.5V
L3-L1	485.8V
L1 Amp	35.9A
L2 Amp	24.4A
L3 Amp	27.4A
N Amp	0.017kA
E Amp	0.000A
Frequency	59.972Hz
L1-N Voltage Fundamental	279.8V
L2-N Voltage Fundamental	279.4V
L3-N Voltage Fundamental	280.1V

### Energy

Meter	Value
Total	22.75kW
L1	9.76kW
L2	6.28kW
L3	6.71kW

Meter	Value
Total	ClassA
L1	
L2	
L3	

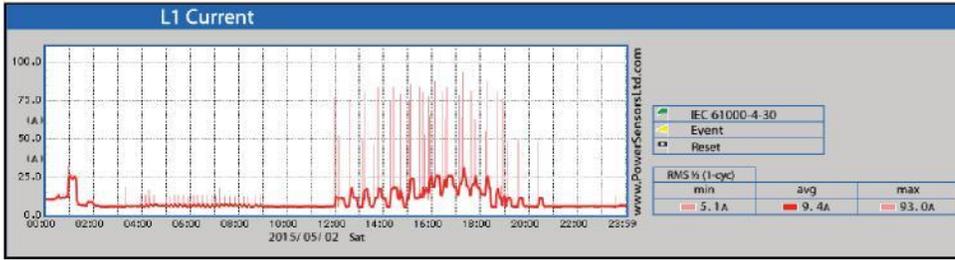
Meter	Value
L1 Flicker	P <sub>flr</sub> 0.00
	P <sub>flr</sub> 0.12
	P <sub>flr</sub> 0.10
L2 Flicker	P <sub>flr</sub> 0.00
	P <sub>flr</sub> 0.11
	P <sub>flr</sub> 0.10
L3 Flicker	P <sub>flr</sub> 0.00
	P <sub>flr</sub> 0.12
	P <sub>flr</sub> 0.10

Energy	14224.6	Max 2kHz-9kHz	0.06V@2.4kHz
Energy Consumed	14224.6	Max 2kHz-150kHz	1.18V @ 2kHz(L1-E)
Energy Generated	-0.0	THD-V L1-N	0.94%
Apparent Energy	1504	THD-V L2-N	0.85%
Reactive Energy	3626	THD-V L3-N	0.91%
		TDD-A L1	0.13%
		TDD-A L2	0.05%
		TDD-A L3	0.04%
Peak RMS Current	1 cycle	V Unbal Zero Seq	0.09%
	1 minute	V Unbal Neg Seq	0.25%
	15 minutes	I Unbal Zero Seq	19.34%
Peak Power	1 cycle	I Unbal Neg Seq	6.73%
	1 minute		
	15 minutes		
Peak Apparent Power	1 cycle		
	1 minute		
	15 minutes		

### Indoor condition

External Probes	Value
Temperature	23.2C
Humidity	52.5% RH
Pressure	1022.50hPa
Probe 1 X Acceleration	0.019m/s <sup>2</sup>
Probe 1 Y Acceleration	-0.287m/s <sup>2</sup>
Probe 1 Z Acceleration	-9.787m/s <sup>2</sup>
Probe 1 Vector Acceleration	9.792m/s <sup>2</sup>

# Information auf einen Blick

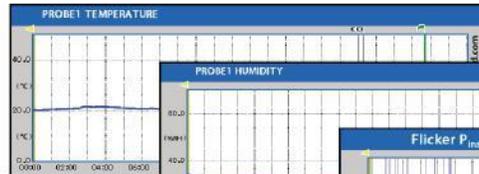


**KEINE SOFTWARE  
NOTWENDIG**

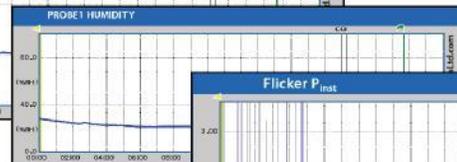
Last

Tägliche Trends der 1-Minuten Spannungen, Lastströme, DC-Kanäle, Sensorkanäle...

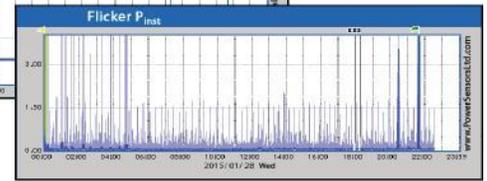
Temperatur



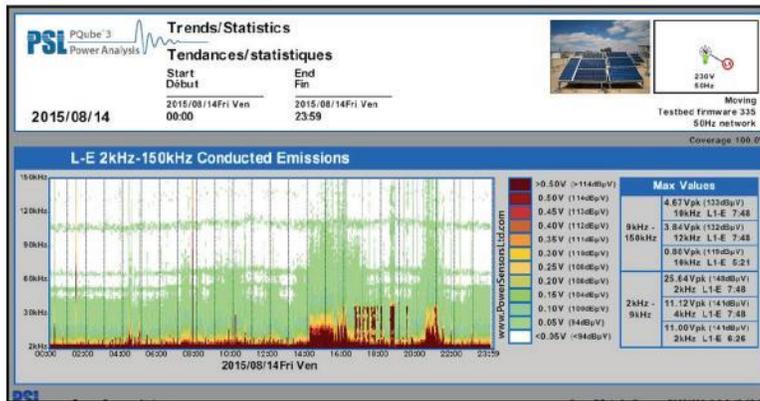
Feuchte



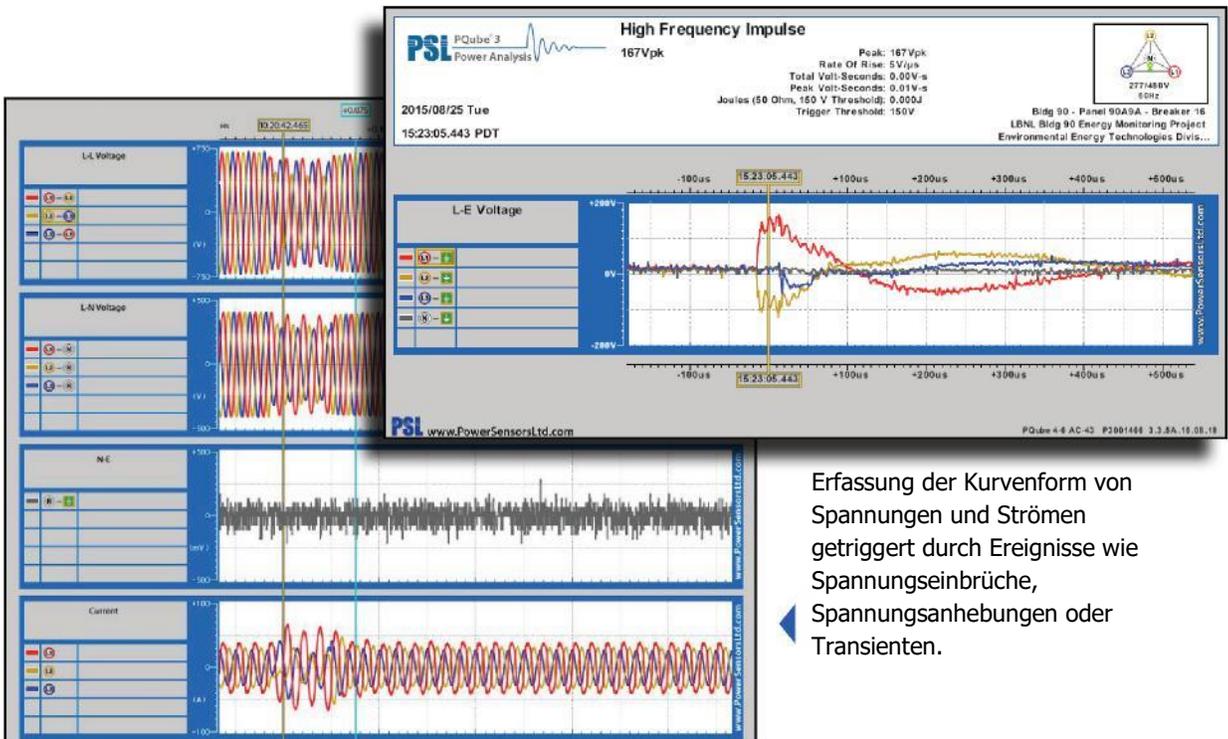
Flicker



2 kHz-150 kHz tägliche Aufzeichnung der leitungsgeführten Störaussendungen

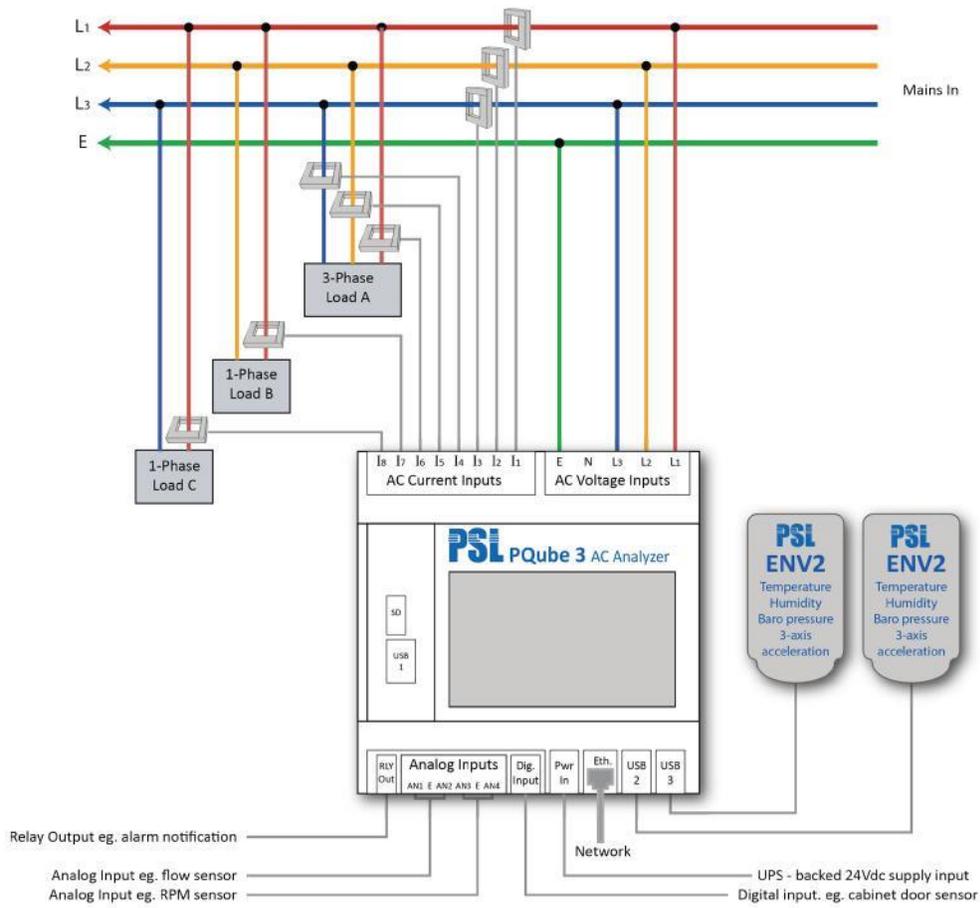


1 MHz or 4 MHz Impulsaufzeichnung

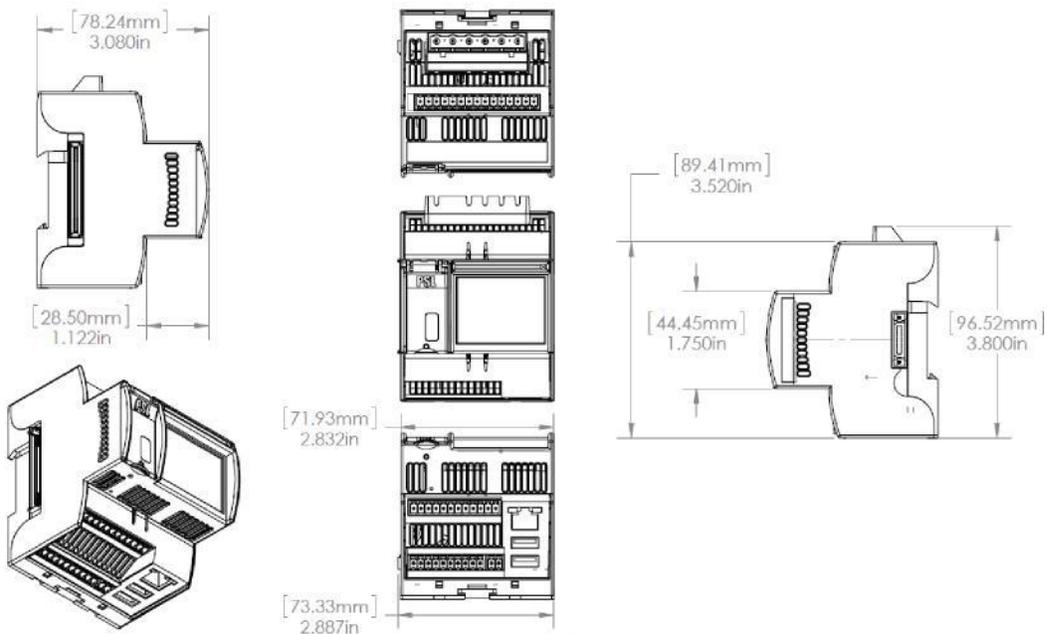


Erfassung der Kurvenform von Spannungen und Strömen getriggert durch Ereignisse wie Spannungseinbrüche, Spannungsanhebungen oder Transienten.

# PQube 3 Anschlussbeispiel



# PQLube 3 Abmessungen



PQube 3 Artikelnummern		
Artikelname	Artikellangtext	Artikelnummer
PQube-3-E08N	PQube 3 AC Präzisions-Powerquality- und Verbrauchs-Recorder mit 4 Spannungseingängen, 8 Stromeingänge (5 + 3 x 1) mit jeweils 0-10 V, 8 GB internen Speicher, 4 Analogeingänge, 1 Digitaleingang, 1 Relaisausgang, Netzwerkschnittstelle, USB-Anschluss, inklusive 8 GB Micro SD Speicherkarte und USB-Stick, 61000-4-30 Klasse A Ed. 3 Power Quality Messgerät, 512 Samples per Cycle	PQ3003
PQube 3 - Zubehör		
Netzteile		
PM1-100~240-00	PM1 Stromversorgungsmodul, Versorgung des PQube 3 aus 100 V - 240 V, 50 Hz/60 Hz	PQ3101
UPS1-30-00	USV-Modul zur unterbrechungsfreien Stromversorgung (Ansteckbar an PM1), Liefert bis zu 30 min Überbrückungszeit für das gesamte PQube-System	PQ3103
Sensoren		
ENV2-THPA-2M-00	Sensor zur Erfassung von Temperatur, Luftfeuchtigkeit und Luftdruck plus 3-Achsen Beschleunigungssensor inkl. 2 m USB-Kabel	PQ3161
Strommessung		
CTI-1A-00	Hochgenaues 1 A Stromwandleringangsmodul für PQube 3, 4 Stromkanäle für 3 Außenleiter + N-Leiter für bauseitigen Stromwandler X/1A, Kalibriert nach IEC Genauigkeitsklasse 0.2	PQ3130
CTI-5A-00	Hochgenaues 5 A Stromwandleringangsmodul für PQube 3, 4 Stromkanäle für 3 Außenleiter + N-Leiter für bauseitigen Stromwandler X/5A, Kalibriert nach IEC Genauigkeitsklasse 0.2	PQ3131
App`s	Zusatzfunktionen zum Erwerb mit einem neuen PQube 3	
APQ App	Fügt die Erkennung von hochfrequenten Transienten (mit einer Abtastrate von 1 MHz bzw. 4 MHz), sowie das Spektrum zur Aufzeichnung leitungsgebundener Störgrößen von 2 kHz bis 150 kHz, hinzu.	PQ3901
SNMP App	Fügt SNMP Version 1, Version 2 und Version 3 (inklusive Traps), hinzu.	PQ3902



**TRANSMETRA GmbH**

Internet: [www.transmetra.ch](http://www.transmetra.ch)

E-Mail: [info@transmetra.ch](mailto:info@transmetra.ch)

Telefon: +41 (0)52 624 86 26



RoHS