BENDER
The Power in Electrical Safety©

eps RECHENZENTRUM INFRASTRUKTUR
www.eps-dc.com

Power Quality and Energy Measurement PEM575

Mit Sicherheit Spannung

Power Quality and Energy Measurement PEM575

PEM575

Gerätemerkmale

- Genauigkeitsklasse nach IEC 62053-22: 0,2 S
- Messgrößen
  - Strangspannungen U_{L1}, U_{L2}, U_{L3} in V
  - Außenleiterspannungen U_{L1L2}, U_{L2L3}, U_{L3L1} in V
  - Strangströme I_1, I_2, I_3 in A
  - Neutralleiterstrom (berechnet) I_0 in A
  - Neutralleiterstrom (gemessen) I_4 in A
  - Frequenz *f* in Hz
  - Phasenwinkel für *U* und *I* in °
  - Leistung per Außenleiter *S* in kVA, *P* in kW, *Q* in kvar
  - Leistung gesamt *S* in kVA, *P* in kW, *Q* in kvar
  - Verschiebungsfaktor cos (φ)
  - Leistungsfaktor λ
  - Wirk- und Blindenergiebezug in kWh, kvarh
  - Wirk- und Blindenergieexport in kWh, kvarh
  - Spannungsasymmetrie in %
  - Stromasymmetrie in %
  - Oberschwingungsverhältnis (THD) für *U* und *I*
  - k-Faktor für *I*
- Parametrierbare Sollwertüberwachung
- LED-Pulsausgänge für Wirk- und Blindarbeit
- Modbus RTU und Modbus TCP
- 3 digitale Ausgänge
- Leistungs- und Strombedarfe für einstellbare Zeitfenster
- Spitzenbedarfe mit Zeitstempel
- Individuelle, harmonische Oberschwingungsanteile in Strom und Spannung bis zur 63. Oberschwingung
- Min- und Max-Werte
- Kurvenform-Aufnahme (12,8 kHz)
- Datenrekorder
- Sag/swell-Erkennung
- Hochauflösende Aufzeichnung von Kurvenformen
- Erkennung transienten Ereignissen

Produktbeschreibung

Mit dem digitalen Universalmessgerät PEM575 werden elektrische Größen eines Elektrizitätsversorgungsnetzes erfasst und angezeigt. Der Umfang der Messungen reicht von Strömen und Spannungen über Energieverbräuche und Leistungen bis hin zur Darstellung individueller harmonischer Anteile in Strom und Spannung zur Beurteilung der Spannungsqualität. Die Genauigkeit der Wirkverbrauchszählung entspricht der Klasse 0,2 S nach DIN EN 62053-22 (VDE 0418 Teil 3-22). Die Stromeingänge werden über externe …/1 A oder …/5 A Messstromwandler angeschlossen.

Anwendungsgebiete/Applikation

- Als kompaktes Fronttafeleinbaugerät ersetzt das PEM575 analoge Anzeigeinstrumente
- Typische Verwendung in Nieder- und Mittelspannungsnetzen (über Messspannungswandler)
- Überwachen der Spannungsqualität
- Erfassung relevanter Daten für das Energie-Management
- Kostenstellenspezifische Allokation von Energieverbräuchen
- Hochauflösende Aufzeichnung von Kurvenverläufen ermöglicht Analyse von Power Quality Phänomenen

Funktionsbeschreibung

- Abtastrate der Messkanäle: 12,8 kHz
- Berechnung Gesamtobeschwingungsverhältnis THD_U/THD_I: bis zur 63. harmonischen Oberschwingung
- Individuelle Oberschwingungsanteile in Strom und Spannung
- Passwortschutz
- Werkzeugloser Einbau durch Klemmmechanismus
- Historienspeicher für monatliche Min-/Max-Werte in Strom, Spannung, Energie, Leistung usw.
- Ein- und Ausgänge:
  - 3 digitale Ausgänge, 6 digitale Eingänge
  - 16 parametrierbare Setpoints einstellbar (Ansprechwerte, Ansprechverzögerung 0…9999 Sekunden)
  - Systemprotokoll: 512 Einträge, Änderungen am Setup, Ansprechen von Setpoints, Schaltänderungen an Digitaleingängen, Schaltvorgänge in den Digitalausgängen
- Kommunikation:
  - Galvanisch getrennte RS-485-Schnittstelle (1.200 bis 19.200 Bit/s)
  - Modbus RTU-Protokoll
  - Modbus TCP (10/100 MBit/s)

Normen

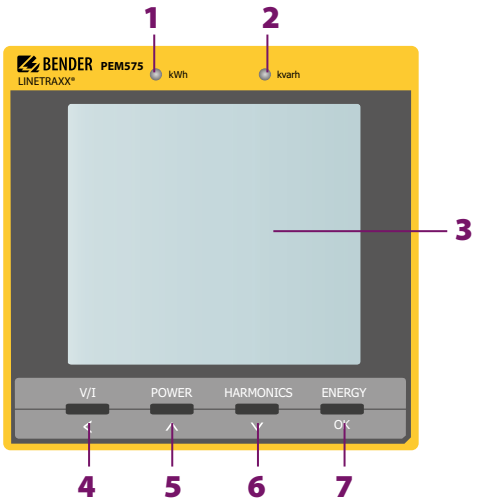
PEM575 wurde unter Beachtung folgender Normen entwickelt:

- DIN EN 62053-22 (VDE 0418 Teil 3-22)
  Wechselstrom-Elektrizitätszähler - Besondere Anforderungen - Teil 22: Elektronische Wirkverbrauchszähler der Genauigkeitsklassen 0,2 S und 0,5 S (IEC 62053);
- DIN EN 61557-12 (VDE 0413-12)
  Elektrische Sicherheit in Niederspannungsnetzen bis AC 1000 V und DC 1500 V – Geräte zum Prüfen, Messen oder Überwachen von Schutzmaßnahmen – Teil 12: Kombinierte Geräte zur Messung und Überwachung des Betriebsverhaltens

Merkmale

	PEM575
RS-485	■
Modbus TCP	■
Digitale Eingänge	6
Digitale Ausgänge	3
Abtastrate	12,8 kHz
THD-Berechnung und Harmonische	63.
On-Board Memory	4 MB
Erkennung von Transienten	■

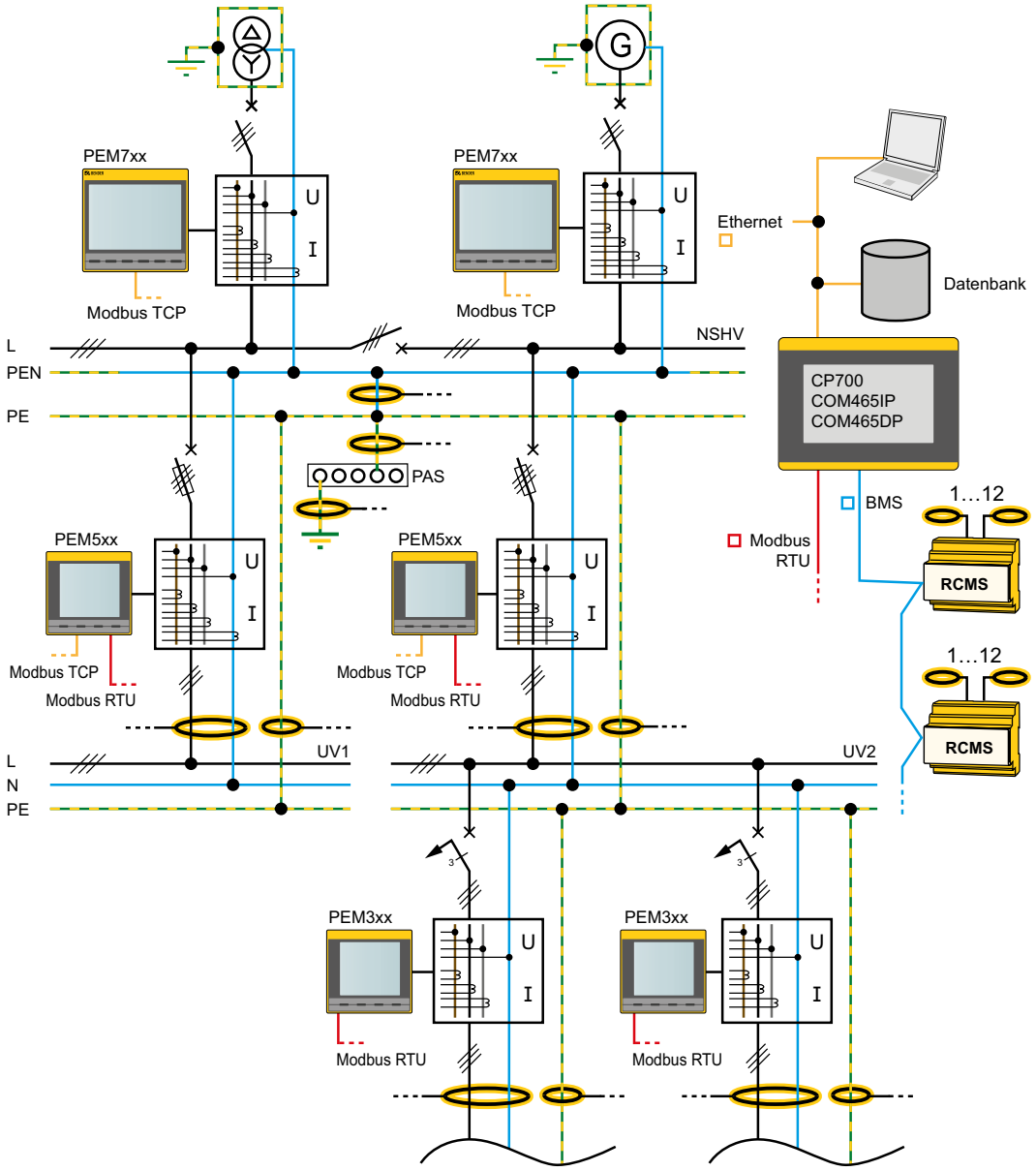
Bedienelemente



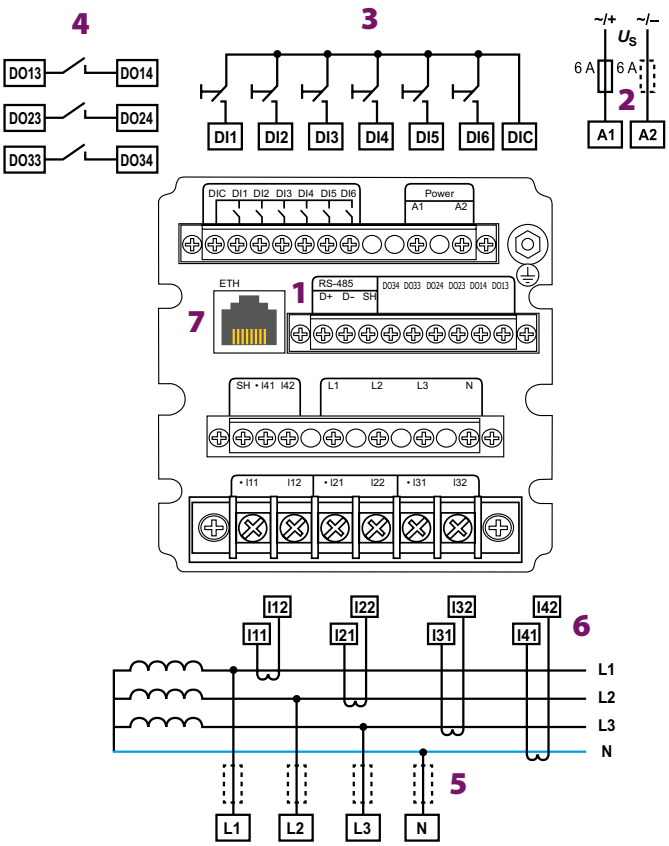
1 - Pulse-LED: kWh
2 - Pulse-LED: kvarh
3 - Display
4 - „V/I“-Taste: Auswahl (in Menü)
5 - „POWER“-Taste: Auf (in Menü)
6 - „HARMONICS“-Taste: Ab (in Menü)
7 - „ENERGY“-Taste: OK (in Menü)

Drücken Sie die „ENERGY“-Taste > 1,5 s um das Setup-Menü zu betreten/verlassen.

Beispiel für einen Systemaufbau



Anschlussschaltbild



1 - Anschluss RS-485-Bus

2 - Versorgungsspannung. Absicherung zum Leistungsschutz 6 A Flink. Bei Versorgung aus einem IT-System müssen beide Leitungen abgesichert werden.

3 - Digitaleingänge

4 - Digitalausgänge (Schließerkontakte)

5 - Messspannungseingänge:
Die Messleitungen sollten mit geeigneten Vorsicherungen versehen werden

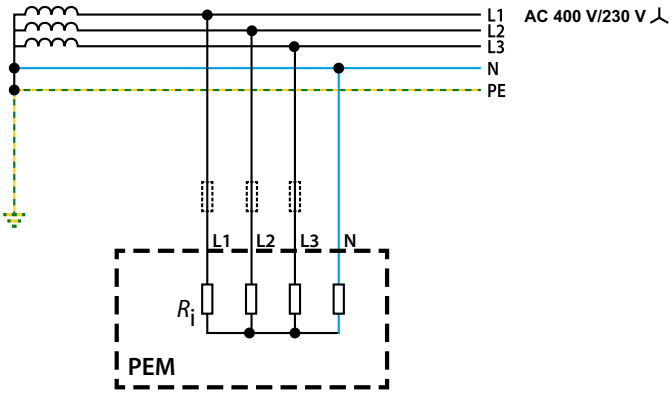
6 - Anschluss des zu überwachenden Systems

7 - Anschluss Modbus TCP

Anschlussschemata Spannungseingänge

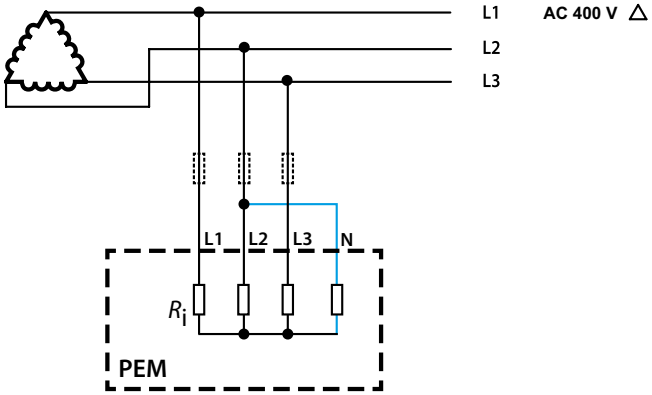
Dreiphasen-4-Leitersysteme (TN-, TT-, IT-Netze)

Das PEM kann in Dreiphasen-4-Leitersystemen unabhängig von der Netzform (TN-, TT-, IT-Netz) eingesetzt werden.



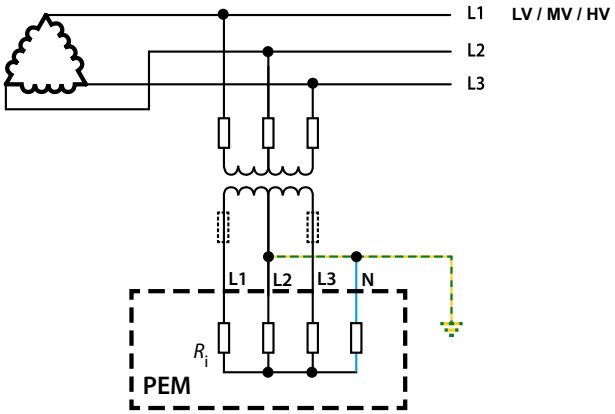
Dreiphasen-3-Leitersystem

Das PEM kann in Dreiphasen-3-Leitersystemen eingesetzt werden.



Anschluss über Spannungswandler

Die Ankopplung über Messspannungswandler ermöglicht den Einsatz des Messgeräts in Mittel- und Hochspannungsanlagen. Das Übersetzungsverhältnis im PEM575 ist einstellbar (1…10000).



Technische Daten

Isolationskoordination

Messkreis	
Bemessungsspannung	300 V
Überspannungskategorie	III
Verschmutzungsgrad	2
Versorgungskreis	
Bemessungsspannung	300 V
Überspannungskategorie	II
Verschmutzungsgrad	2

Versorgungsspannung

Bemessungsversorgungsspannung U_S	AC/DC 95…415 V
Frequenzbereich von U_S	DC, 44…440 Hz
Eigenverbrauch	≤ 11 VA

Messkreis

Messspannungseingänge	
$U_{L1-N,L2-N,L3-N}$	230 V 69 V (nur -151, -155)
$U_{L1-L2,L2-L3,L3-L1}$	400 V 120 V (nur -151, -155)
Messbereich	10… 120 % U_n
Bemessungsfrequenz	45…65 Hz
Innenwiderstand (L-N)	> 500 kΩ
Messstromeingänge	
Messstromwandler extern sollten mindestens der Genauigkeitsklasse 0.5 S entsprechen	
Bürde	n.A., interne Stromwandler
Messbereich	0,1… 120 % I_n
PEM575/PEM575-155	
I_n	5 A
Messstromwandler-Übersetzungsverhältnis	1…6000
Genauigkeitsklasse mit 5 A Wandler	0,2
Genauigkeitsklasse mit 1 A Wandler	0,5
PEM575-251/PEM575-151	
I_n	1 A
Messstromwandler-Übersetzungsverhältnis	1…30000
Genauigkeitsklasse mit 1 A Wandler	0,2

Genauigkeiten (v.M. vom Messwert/v. S. vom Skalenendwert)

Strangspannung U_{L1-N}, U_{L2-N}, U_{L3-N}	± 0,1 % v.M.
Strom	± 0,1 % v.M. + 0,05 % v.S.
Neutralleiterstrom I_4	0,5 % v.S.
Frequenz	± 0,01 Hz
Phasenlage	± 1 °
Messung der Wirkenergie	nach DIN EN 62053-22 (VDE 0418 Teil 3-22)
Messung der Effektivwerte der Spannung nach	DIN EN 61557-12 (VDE 0413-12), Kap. 4.7.6
Messung der Effektivwerte des Phasenstroms nach	DIN EN 61557-12 (VDE 0413-12), Kap. 4.7.5
Messung der Frequenz nach	DIN EN 61557-12 (VDE 0413-12), Kap. 4.7.4

Schnittstelle

Schnittstelle/Protokoll	RS-485, Modbus RTU
Baudrate	1,2…19,2 kBit/s
Leitungslänge	0…1200 m
Leitung geschirmt (Schirm einseitig an Klemme SH am Gerät)	empfohlen: J-Y(St)Y min. 2x0,8
Schnittstelle/Protokoll	Ethernet, Modbus TCP
Baudrate	100 MBit/s

Schaltglieder

Ausgänge	3 x Schließer			
Arbeitsweise	Arbeitsstrom			
Bemessungsbetriebsspannung	AC 230 V	DC 24 V	AC 110 V	DC 12 V
Bemessungsbetriebsstrom	5 A	5 A	6 A	5 A
Minimale Kontaktbelastbarkeit	1 mA bei AC/DC ≥ 10 V			
Eingänge	6 galv. getrennte Digitaleingänge			
I_{min}	2,4 mA			
U_{DI}	DC 24 V			

Umwelt/EMV

EMV	DIN EN 61326-1
Arbeitstemperatur	-25…+ 55 °C
Klimaklasse nach DIN EN 60721 Ortsfester Einsatz	3K5
Mechanische Beanspruchung nach DIN EN 60721 Ortsfester Einsatz	3M4
Höhe	bis 4000 m

Anschluss

Anschlussart	Schraubklemmen

Sonstiges

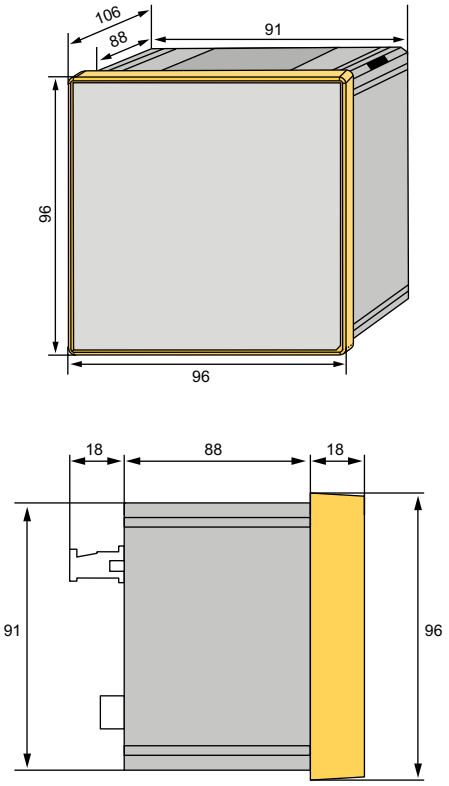
Schutzart Einbau	IP20
Schutzart Front	IP52
Dokumentations-Nummer	D00016
Gewicht	≤ 1100 g

Bestellangaben

Schnittstelle	Messnennspannung 3(N)AC	Stromeingang	Typ	Art.-Nr.
RS-485/Ethernet	230/400 V	5 A	PEM575	B93100575
		1 A	PEM575-251	B93100576
	69/120 V	5 A	PEM575-155	B93100579
		1 A	PEM575-151	B93100580

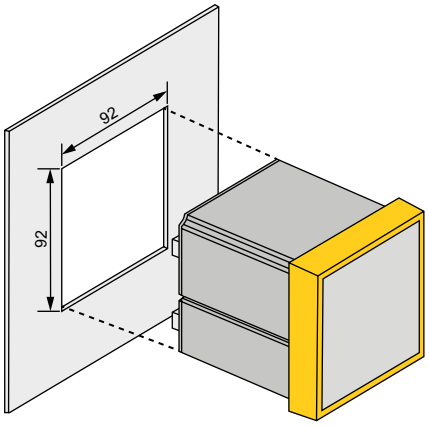
Maßbild

Maßangaben in mm



Montageausschnitt

Maßangaben in mm



Bender GmbH & Co. KG
Postfach 1161 • 35301 Grünberg • Germany
Londorfer Straße 65 • 35305 Grünberg • Germany
Tel.: +49 6401 807-0 • Fax: +49 6401 807-259
E-Mail: info@bender.de • www.bender.de

BENDER Group

PEM575_D00016_04_D_XXDE / 09.2019 / © Bender GmbH & Co. KG, Germany – Änderungen vorbehalten! Die angegebenen Normen berücksichtigen die bis zum 09.2019 gültige Ausgabe, sofern nicht anders angegeben.