



PM-1

Leistungsmessklemme

Energieflüsse flexibel und günstig messen

Die Baugruppe PM-1 ermöglicht die kostengünstige Messung von relevanten Netzgrößen in Niederspannungs- und Mittelspannungsnetzen zur Überwachung der Energieversorgung und Belastung der Primärtechnik. Zusätzlich bietet sie die Erfassung von Kenngrößen der Spannungsqualität nach DIN EN 50160 und stellt Basisdaten gemäß der ISO 50001 bereit.

Als Erweiterungsbaugruppe der Serie net-line FW-5 series5+/FW-5-GATE wird die PM-1 im E/A-Bereich des Feldgerätes gesteckt und durch dieses versorgt. Die Angabe der Parameter und die Auswahl der Messwerte erfolgt durch setIT ab V5.001. Alle Werte werden direkt im Mengengerüst eingebunden und können dort in eigenen Kriterien überwacht, übertragen und aufgezeichnet werden.

Typische Einsatzbereiche

- Verteilnetze, Ortsnetzstationen, Umspannwerke
- Dezentrale Erzeugungsanlagen
- Anlagen mit dezentraler Spannungsverteilung
- Industrieanlagen

Kurzprofil PM-1

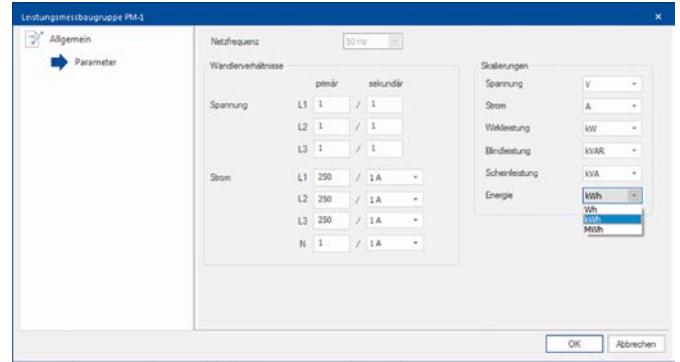
Leistungsmessbaugruppe zur Erfassung von relevanten Netzgrößen in Nieder- und Mittelspannungsanlagen. Erfassung der Ströme I_1, I_2, I_3, I_N über Strommesswandler, Rogowskispule* oder Sensor*. Spannungsmessung U_1, U_2, U_3 in NS-Netz direkt oder über Wandler/Sensor*. Berechnung von I_{eff}/U_{eff} TRMS, U_{LL} , P, Q, S, W, f, THD, Leistungsfaktor, Wirk- und Blindenergie sowie Temperatur der Baugruppe im Feld. Flexible Auswahl des Mengengerüsts aus 46 Messwerten, 9 Einzelmeldungen und 8 Zählwerten. Integration als Erweiterungsbaugruppe in Fernwirk- und Stationsleitsystemen vom Typ FW-5 series5+/ FW-5-GATE. Versorgung und Kommunikation intern über Systembus. Parametrierung als E/A-Karte in setIT ab V5.001. Maße: 22,5x105x115 mm (BxHxT)

Komfortable Leistungserfassung

Die Anbindung der Leistungsmessklemme PM-1 an NS- oder MS-Netze erfolgt über Messwandler, Rogowskispule* oder Sensoren*. Im NS-Netz kann die Spannungsmessung direkt erfolgen und so auf teure Komponenten verzichtet werden. Alle Werte werden direkt in der Baugruppe berechnet und belasten den Kernprozess nicht. Zusätzliche Größen können über Rechenwertfunktion in der Station ermittelt werden.

Werte der Leistungsmessklemme PM-1

- 4 Ströme $I_1/I_2/I_3/I_N$
- 3 Spannungen $U_1/U_2/U_3$
- Außenleiterspannungen $U_{12}/U_{23}/U_{31}$
- Wirkleistungen $P_{ges}/P_1/P_2/P_3$
- Blindleistungen $Q_{ges}/Q_1/Q_2/Q_3$
- Scheinleistungen $S_{ges}/S_1/S_2/S_3$
- Leistungsfaktoren $PF_{mittel}/PF_1/PF_2/PF_3$
- Frequenzen $f_{mittel}/f_1/f_2/f_3$
- Harmonische Verzerrungen $THDi_1/THDi_2/THDi_3$
- Harmonische Verzerrungen $THDv_1/THDv_2/THDv_3$
- Energie $W_{ges}/W_1/W_2/W_3$
- Blindenergie $Wb_{ges}/Wb_1/Wb_2/Wb_3$
- Zählerwert Energie $W_{ges}/W_1/W_2/W_3$
- Zählwert Blindenergie $Wb_{ges}/Wb_1/Wb_2/Wb_3$
- Temperatur an der Baugruppe
- Lastflussrichtung $L_1/L_2/L_3$
- Überstrom-/Überspannungsmeldung
- Meldung Anschlussfehler Drehfeld



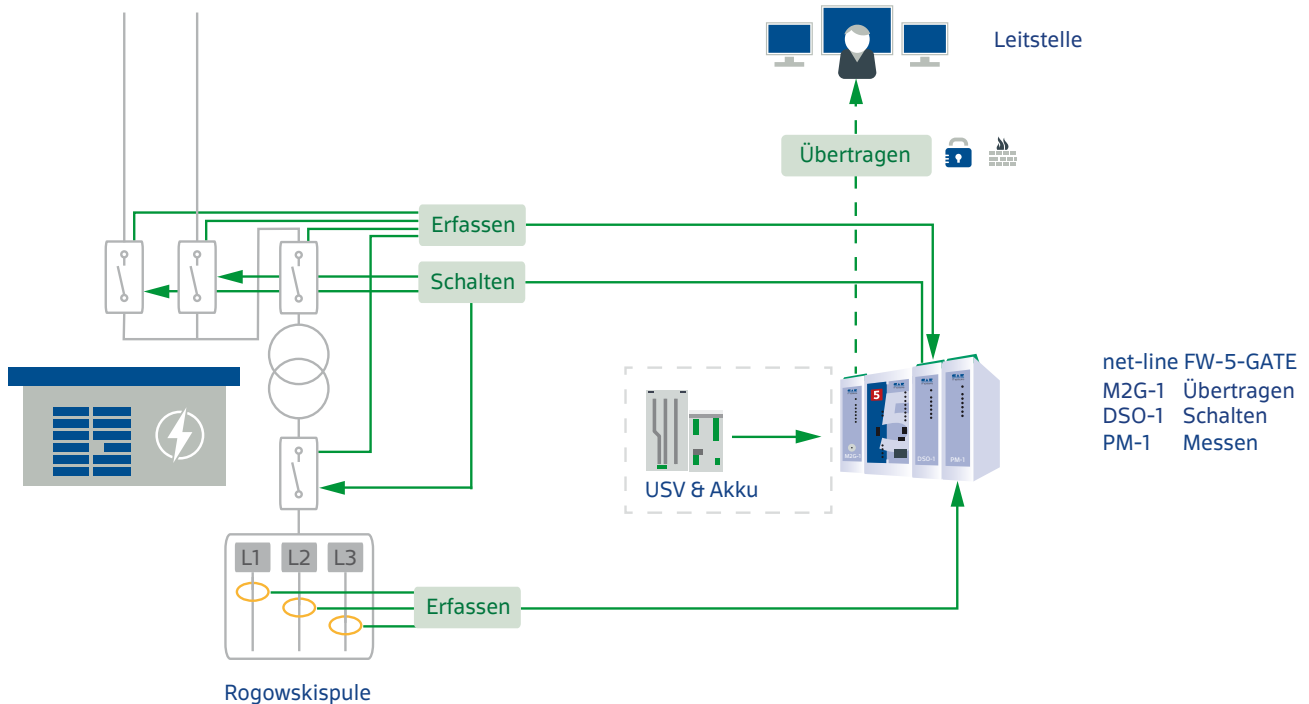
Einstellungen der Netzanbindung in setIT, hier NS mit direkter Spannungsmessung

Einfache Integration

Die Baugruppe PM-1 wird als Erweiterung der Systeme FW-5 series5+ und FW-5-GATE eingesetzt. Sie wird einfach auf den TBUS der Station gesteckt. Die Parametrierung ist vollständig in setIT integriert und führt mit nur wenigen Konfigurationsschritten zum erfolgreichen Einsatz.

In den Karteneigenschaften können Sie die Wandlerverhältnisse phasenweise einstellen und die Netzkenngößen wählen. Die Messbereiche werden an Hand der Angaben automatisch hinterlegt; Sie brauchen lediglich die gewünschten Werte anwendungsorientiert aus der Prozesspunktliste auswählen. Auch Überspannung und Überstrom werden automatisch definiert.

Die weitere Auswertung kann individuell mit der Grenzwertüberwachung der Messwerte und den Melde-/Archivierungsfunktionen der Stationsleittechnik erfolgen.



Energiemanagementsystem nach DIN EN ISO 50001

Mit der Leistungsmessklemme stehen alle Möglichkeiten zur Erfassung der Energieflüsse und damit der Energieoptimierung in einem Netzabschnitt, einer Industrieanlage oder nur einer Maschine bereit. Die Standardfunktionen der Fernwirktechnik erlauben die Aggregation dieser Daten in Intervallarchiven oder synchroner Messwertaufzeichnung inklusive spannungsausfallsicherer Speicherung, so dass diese Daten einem Energiemanagementsystem nach DIN EN 50001 kostengünstig zugeführt werden können.

Spannungshaltung nach DIN EN 50160

Die Leistungsmessklemme stellt eine Reihe von Basisinformationen für die Auswertung nach DIN EN 50160 bereit, insbesondere Spannungen, Frequenzen und Verzerrung. Das Messwertmodul der Feldgeräte ermöglicht bereits die Berechnung der geforderten Mittelwerte mit einer Überwachung von vier Grenzen. Die getrennte Erfassung schneller und langsamer Spannungsänderungen kann über virtuelle Prozesspunkte (Rechenwert) erreicht werden. Durch die selektive Abbildung von Grenzwertverletzungen als Systemmeldungen ist es möglich, getrennte Meldungen abzusetzen sowie die Anzahl und Dauer von Spannungsbandverletzungen über Betriebsstunden und Schaltspiele bereits in der Station zu erfassen. Diese Werte können über die Archivierung gesammelt und so für die statistische Auswertung nach DIN EN 50160 bereitgestellt werden.

Strom- und Spannungsmessung mit Sensoren

Der Einsatz von Strom- und Spannungswandlern stellt sowohl bei Einbau als auch den Kosten einen erheblichen Aufwand dar. Sensoren sind hier eine Alternative, auch bei retrofit in Altanlagen. Spannungssensoren können in den T-Steckern im Kabelsatz der Schaltanlage ohne Kalibrierung vor Ort eingesetzt werden. Stromsensoren werden um das Kabel oder am T-Stecker positioniert. Beide liefern ein normiertes Kleinsignal, das direkt an die PM-1-S* ohne weitere Messumformer angeschlossen werden kann. Die Montage kann vom Anlagengerichter vorbereitet oder nachträglich durch Wechsel der T-Stücke kostengünstig erfolgen.

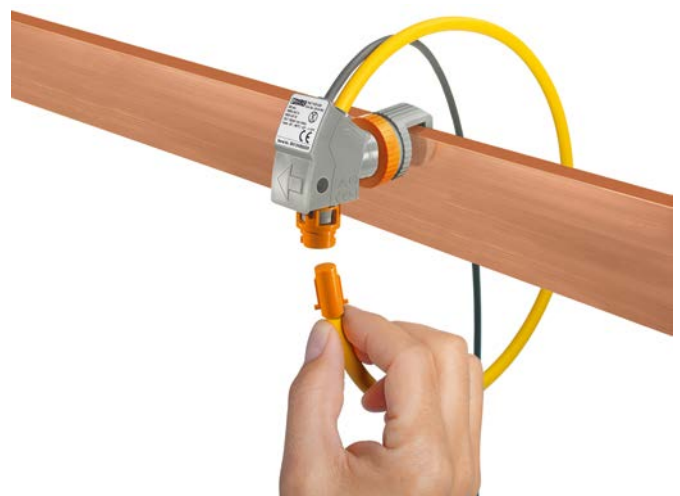
Elegante Nachrüstung mit Rogowskispule

Für die Strommessung bieten sich Rogowskispulen an. Die Rogowskispule kann einfach an Stromschiene oder Kabel angebracht werden. Als Ausgangssignal liefert die Spule eine Kleinspannung von 100 mV/1 kA; eine Messung bis 4 kA ist mit geringem Fehler und bester Linearität möglich.

Rogowskispulen können direkt an der PM-1-R* ohne Messsignalwandler angeschlossen werden. So ist die Erfassung insbesondere in der Niederspannung elegant möglich. Gerade an Stationen an denen viele Einspeiser in der Niederspannung angeschlossen sind, können die tatsächlichen Bedingungen im NS-Netz durch diese einfache und kostengünstige Nachrüstung gemessen werden, bevor teure Betriebsmittel ausgetauscht werden müssen.

Eigenschaften der Rogowskispule PACT RCP

- Lineare Messung bis 4000 A $\pm 0,1\%$
- Schnelle Montage ohne Umbau
- Einsatz an Kabel oder Sammelschiene
- Erfassung nahezu unabhängig von Einbaulage, $\Delta < 1\%$
- Spule in drei Längen verfügbar
Durchmesser 95 / 140 / 190 mm
- Sammelschienencлип mit Arretierungen für engen Einbau
- Breiter Einsatzbereich $-30^\circ \dots +80^\circ \text{ C}$,
40 Hz bis 20 kHz
- Bemessungsisolationsspannung 600 V AC (rms CAT IV)
1000 V AC (rms CAT III)



Montage einer Rogowskispule an Sammelschiene © Phoenix Contact GmbH

Technische Daten: PM-1

Aufbau	Messbaugruppe für Fernwirk- und Stationsleittechnik im Micro-Gehäuse, Polyamid V0, IP20, DIN-Hutschienenmontage
Netze	Messung in Mittelspannungsnetzen Messung in Niederspannungsnetzen Vierleiter-Netze, Dreileiter-Netze, einphasig
Strommessung	PM-1 4 Strom-Messeingänge I_1, I_2, I_3, I_N TRMS, Abtastfrequenz 8 kHz, Fehler $\pm 0,2\%$ 0 ... 1 A / 5 A, Überlast max. 60 A (1 s), Auflösung 1 mA, Bürde 10 m Ω PM-1-R 0 ... 400 mV (4 kA primär, 50 Hz), Auflösung 24 μ V (240 mA), Bürde 490 k Ω PM-1-S 0 ... 225 mV, Auflösung 24 μ V, Bürde 490 k Ω
Spannungsmessung	PM-1 / PM-1-R 3 Spannungen U_1, U_2, U_3 TRMS, Abtastfrequenz 8 kHz, Fehler $\pm 0,2\%$ 0 ... 230 V AC, U_{LL} berechnet, Auflösung 30 mV, Bürde 1130 k Ω PM-1-S 0 ... 3,25/ $\sqrt{3}$ V AC, U_{LL} berechnet, Auflösung 500 μ V, Bürde 19,1 k Ω
Netzgrößen	Frequenz, 45 ... 66 Hz, Auflösung 0,01 Hz, mittel und phasenselektiv Leistungen P, Q, S, Fehler $\pm 0,5\%$, gesamt und phasenselektiv Energie W, W_6 , Fehler $\pm 0,5\%$, gesamt und phasenselektiv THD, Oberschwingungen bis zu 63., Fehler $\pm 2\%$, phasenselektiv
Datenbereich	46 Messwerte u.a. I, U, U_{LL} , P, S, Q, W, W_6 , f, PF, THD und Temperatur 9 Einzelmeldungen: Störungen, Energierichtung, Drehfeldfehler 8 Zählwerte zur Energieerfassung 3 Einzelbefehle zur Quittierung
Messgenauigkeit	nach DIN EN 61557-12:2008
Statusanzeigen	LED in Frontplatte für Spannung, Last, Drehfeldfehler und Systemstatus
Versorgung	intern über TBUS, 150 mA @ TBUS
Spannungsfestigkeit	4 kV Bemessungsstoßspannung, CAT III (300 V)
Temperatur	-20° ... +100° C, Fehler $\pm 1\%$ interner Messfühler
Normen	EMV: DIN EN 61000-6-2:2006, DIN EN 61000-6-4:2011 Isolation: DIN EN 60870-2-1:1997
Gehäuse	Micro-Gehäuse, Polyamid V0, IP 20, Maße 22,5×105×115 mm (B×H×T) DIN-Hutschiene, DIN-EN 60715 TH35 Schraubklemme MSTB, 0,2 bis 2,5 mm ²
Umgebungstemperatur	-20° ... +70° C
Relative Luftfeuchte	< 95 %, ohne Betauung

Produktvarianten & Zubehör

PM-1

Leistungsmessklemme FW-5
Spannungsmessung direkt (400 V)
oder über Wandler 100/110 V
Strommessung über Wandler 1/5 A

PM-1-R

Variante mit Rogowskispulen* als
Stromwandler
Spannungsmessung wie PM-1

PM-1-S

Variante mit Kleinsignalsensoren*
für Spannung- und Strom

Messwandler

Eingesetzt werden typische Messwandler und Kabelumbauwandler 1 A, 5 A bzw. 100 V.
Der Einsatz von Messkernen für Schutz (P) ist nicht erlaubt.

Rogowskispule

Strommessung bis 4000 A
für Kabel und Sammelschiene,
Spulen- \varnothing 95 /140 /190 mm
inkl. Sammelschienenhalterung,
Kabel 3 m

* ab setIT V5.003.02



SAE IT-systems GmbH & Co. KG
Im Gewerbegebiet Pesch 14
50767 Köln (Cologne, Germany)
Tel.: +49(0)221/59 808-0
Fax: +49(0)221/59 808-60
info@sae-it.de
www.sae-it.de