

BLINDLEISTUNGSREGLER Prophi®

Hybridschaltung



Oberschwingungsanzeige



Dynamische BLK



3-phasige
Messung und Regelung



Schnittstellen / Kommunikation

- RS485

Kommunikation / Protokolle

- Modbus RTU
- Modbus KTR
- ASCII Out
- Extern
- Slave Hybrid
- Slave Mode
- Master Mode

Vielfache Sicherheit

- Temperaturüberwachung
- Überwachung der Kondensatorschutzschaltspiele
- Überwachung von Überstrom
- Einphasige Blindstromkompensationsüberwachung

Messspannung

- 3-phasig / 1-phasig
- 50–760 V (L-L), 30–440 V (L-N), 30–525 V (L-N)

Spannungsqualität

- Oberschwingungen bis zur 33sten
- THD-U in%
- THD-I in%

Intelligente Regelung

- Minimierte Anzahl der Schaltspiele
- Ausgeglichene Anzahl Schützsicherungen
- Optimierte Lebensdauer
- Gemischte Regelung (Ein- und 3-phasig)
- Separate Regelung von Einphasen-Kondensatoren
- Folgeschaltung
- Kreisschaltung

Schaltausgänge

- 15 Relaisausgänge, frei programmierbar
- 12 Transistor- und 12 Relaisausgänge für Hybrid-BLK

Alarmlmeldungen

- Unterspannungserkennung
- Überspannungserkennung
- Unterkompensation
- Messstromüberschreitung
- Oberschwingungsgrenzwerte
- Lieferung von Wirkleistung
- Übertemperatur
- Messstromüberschreitung
- C-Defekt
- Modbus-Fehler
- Schaltspielewarnung

Display-Mode

- Gleichzeitige Anzeige von 3 Messwerten
- Grafische Darstellung der Oberwellen als Bargraph
- 3-stellige Anzeige des Leistungsfaktors (cos phi), umschaltbar (tan phi)
- Anzeige von geschalteten Stufen, Fehlermeldungen sowie Uhrzeit
- Gleichzeitige Anzeige von Scheinstrom, Wirkstrom und Blindstrom im Anzeigemodus

Einsatzgebiete



- Automatisch geregelte Blindleistungskompensation
- Verdrosselte Blindleistungskompensation
- Oberschwingungsfilter
- Spannungsstabilisierung mittels dynamischer BLK
- Mischbetrieb (Hybridschaltung) Schütz und Thyristorschalter

Hauptmerkmale

- 12 bzw. 13 Schaltausgänge
- Erweiterter Messspannungsbereich (bis 760 V ~ L-L)
- Regelung induktiver Kompensationsanlagen möglich
- 20 vorprogrammierte Regelreihen
- Regelreiheneditor
- Vollgrafikdisplay 128 x 64 Pixel
- Menüführung in Klartext
- 4-Quadrantenbetrieb
- Automatische Initialisierung
- Anzeige diverser Netzparameter
- Anzeige der Harmonischen
- Anzeige des Klirrfaktors THD-V / THD-I
- Überwachung des Kondensatorstromes
- Speicherung der Maximalwerte
- Speicherung der Schaltspiele und -zeiten
- Hand- / Automatikbetrieb
- Nullspannungsabschaltung
- Diverse Störungsmeldungen / Alarmrelais
- Fehlerspeicher
- Testlauf der Anlage mit Fehleranalyse
- Regelung induktiver Kompensationsanlagen möglich
- Spannung, Strom, Frequenz, Wirk-, Blind-, Scheinleistung
- Harmonische der Spannung (bis zur 33. / geradzahlig bis zur 16.)
- Harmonische des Stroms (bis zur 33. / geradzahlig bis zur 16.)

Alarmausgang programmierbar für ...

- Unterspannungserkennung / Überspannungserkennung
- Unterkompensation / Überkompensation
- Unterstrom / Überstrom
- Oberschwingungsgrenzwerte
- Lieferung von Wirkleistung
- Übertemperatur
- Meldung bei Lieferung von Wirkleistung
- Messspannungsfehler
- Schaltspielewarnung
- Modbus-Fehler
- C-Defekt

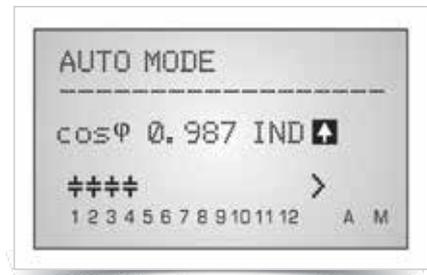


Abb.: Auto-Mode

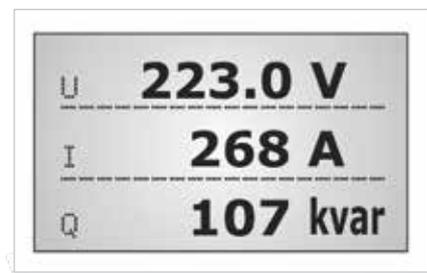


Abb.: Display-Mode

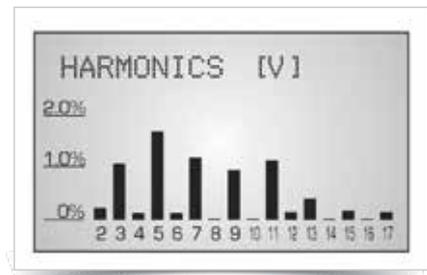


Abb.: Bargraph-Mode



Abb.: Fehlermeldung (Backlight veränderbar)

Funktionsprinzip

- Einphasiges/dreiphasiges elektronisches Messsystem
- Erfassung des Blind- und Wirkstromanteils des Netzes über den Strom- und Spannungspfad
- Zu- bzw. Abschalten von Kondensatorstufen über die Ausgänge bei Abweichungen des eingestellten Leistungsfaktors
- Schalten von Kondensatoren über Schütze oder Halbleiter
- Regelung über Kondensator-Luftschützen erfolgt optimiert
- Transistorausgänge für die nahezu unverzögerte Ansteuerung von Halbleiterschaltern

Lüftersteuerung

- Aufbau einer Lüftersteuerung über eingebauten Temperaturfühler und einen Lüfter
- Erfolgt über das Melderelais
- Programmierung einer oberen bzw. unteren Grenztemperatur notwendig

LCD-Display

- Vollgrafikdisplay 128 x 64 Pixel
- Anzeige von umfangreichen Messparametern

Übertemperatur-Abschaltung

- Die Übertemperatur-Abschaltung bewirkt das Abschalten von zugeschalteten Kondensatorstufen
- Senkung der Schaltschrank-Innentemperatur und Schutz der Kondensatoren sind die Folge
- Programmierung der oberen bzw. unteren Grenztemperatur sowie der Pausenzeit

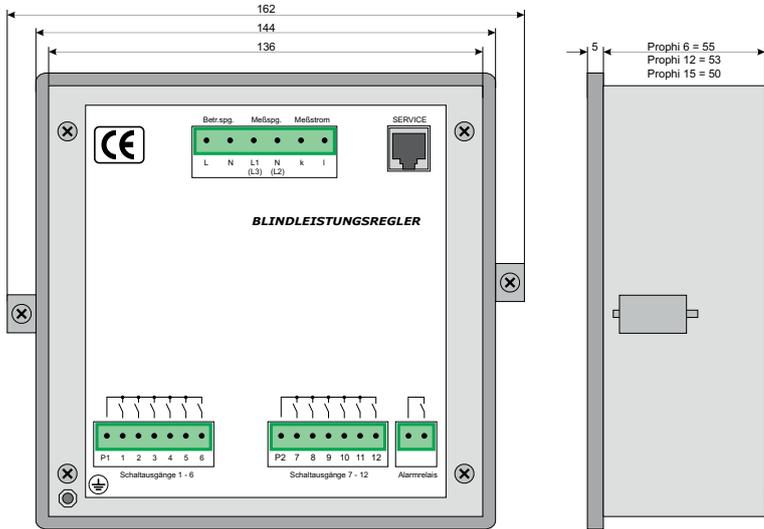
Schnittstelle

- 2 unabhängige potentialgetrennte Schnittstellen RS485
- Über RS485 sind die Protokolle Modbus RTU, Modbus KTR, ASCII out, Slave Hybrid, Slave Mode, Master Mode verfügbar
- Einbindung von SPS-Systemen, GLT oder Energiemanagementsystemen
- Übertragungsraten Modbus: 9,6 – 256 kBit/s



Maßbild

Alle Maßangaben in mm



Ansicht Rückseite

Seitenansicht

Ausbruchmaß: 138^{+0,8} x 138^{+0,8} mm



Typische Anschlussvariante

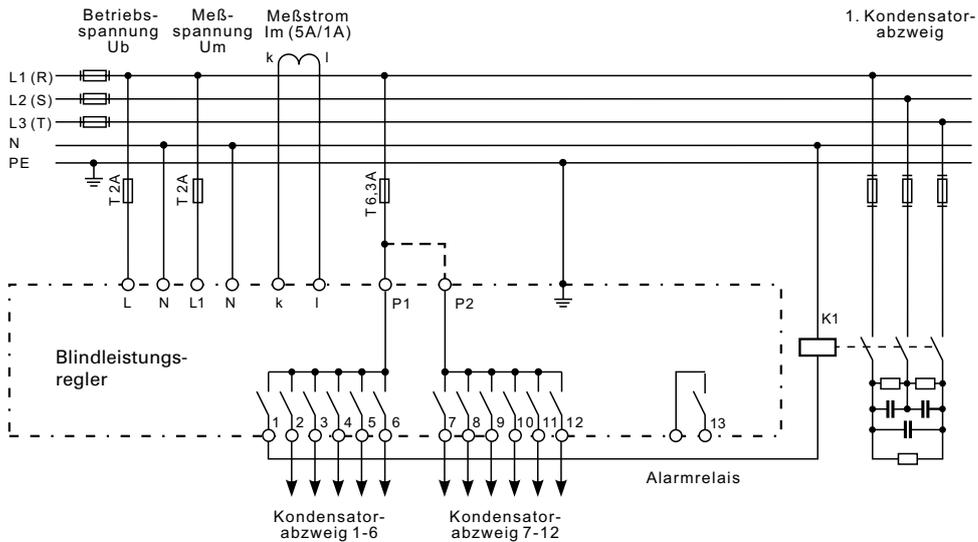


Abb.: Anschlussbeispiel Blindleistungsregler Prophi®



Geräteübersicht und technische Daten

Relaisausgänge (konventionell)	Transistorausgänge (dynamisch)	Alarmausgang	Umschaltung Ziel-cos-phi 1/2	Messspannung 30 – 440 V (L-N) 50 – 760 V (L-L) Betriebsspannung 110 – 440 V ±15%	Messspannung 30 – 525 V (L-N) Betriebsspannung 110 – 230 V	Schnittstelle RS485	Software GridVis® Essentials	Abmessungen in mm (B x H x T)	Gewicht in kg	Typ	Artikel-Nr.
6	-	•	-	-	•	-	-	144 x 144 x 55	1	Prophi® 6R	14.16.038
12	-	•	-	•	-	-	-	144 x 144 x 53	1	Prophi® 12R	14.16.028
-	6	•	-	-	•	-	-	144 x 144 x 55	1	Prophi® 6T	14.16.039
-	12	•	-	•	-	-	-	144 x 144 x 53	1	Prophi® 12T	14.16.033
12	12	•	-	•	-	-	-	144 x 144 x 53	1	Prophi® 12TR	14.16.040
12	-	•	•	•	-	•	-	144 x 144 x 53	1	Prophi® 12RS	14.16.029
12	12	•	•	•	-	•	-	144 x 144 x 53	1	Prophi® 12TRS	14.16.036
-	12	•	•	•	-	•	-	144 x 144 x 53	1	Prophi® 12TS	14.16.041
15	-	•	•	•	-	•	-	144 x 144 x 50	1	Prophi® 15R III	14.16.037
-	15	•	•	•	-	•	-	144 x 144 x 50	1	Prophi® 15T III	14.16.042

• = enthalten - = nicht möglich

Allgemein	Prophi®
Einsatz in Nieder- und Mittelspannungsnetzen L-N oder L-L	•
Messgenauigkeit bei Spannung	1%
Messgenauigkeit bei Strom	1%
Messgenauigkeit cosphi	1%
Messgenauigkeit Leistung	2%
Messgenauigkeit Frequenz	1%
Messgenauigkeit Oberschwingung	2%
Effektivwertmessung – Momentanwerte	
Strom, Spannung, Frequenz	•
Wirk-, Blind- und Scheinleistung	•
Leistungsfaktor	•
Erfassung der Mittelwerte	
Leistungsfaktor	•
Messung der Spannungsqualität	
Oberschwingung je Ordnung / Strom und Spannung 1-phasig	Prophi 6: 3.–19., ungerade Prophi 12: 3.–33., ungerade Prophi 15: 3.–33., ungerade
Verzerrungsfaktor THD-U in% 1-phasig	•
Verzerrungsfaktor THD-I in% 1-phasig	•
Messdatenaufzeichnung	
Maximalwerte	•
Anzeige und Eingänge / Ausgänge	
Digitalanzeige, 4 / 6 Tasten	•
Relaisausgänge (als Schaltausgang)	6 / 12 / 15 s. Geräteübersicht
Transistorausgänge (als Schaltausgang)	6 / 12 / 15 s. Geräteübersicht
Alarmausgang (als Schaltausgang)	1
Digitaleingang (zur Tarifumschaltung)	1 s. Geräteübersicht
Temperaturfühler (intern)	1

Kommunikation	
Schnittstellen	
RS485: 9,6–256 kbps	s. Geräteübersicht
Protokolle	
Modbus RTU	•
Fehlermeldungen	
Unterspannung / Überspannung	•
Unterkompensiert / Überkompensiert	•
Messstromunterschreitung	•
Übertemperatur	•
Oberwellen (Klirrfaktor)	•
Überstrom	•
Schaltspielewarnung	•
Serviceintervall	•
Technische Daten	
Versorgungsspannung L-L, L-N AC	siehe Geräteübersicht
Messung in welchen Quadranten	4
Netze	TN, TT, (IT)
Messung in Mehrphasennetzen	3 ph
Leistungsaufnahme	max. 5 VA
Messspannungseingang	
Überspannungskategorie	CAT III
Messbereich, Spannung L-N, AC (ohne Wandler)	siehe Geräteübersicht
Messbereich, Spannung L-L, AC (ohne Wandler)	siehe Geräteübersicht
Toleranz für U	+10% , -15%
Absicherung	2 A ... 10 AT
Bemessungsstoßspannung	4 kV
Prüfspannung gegen Erde	2.200 V AC
Frequenzmessbereich	42 ... 80 Hz
Abtastrate	10 kHz (bei 50 Hz)
Messstromeingang	
Signalfrequenz (Grundfrequenz)	45 ... 80 Hz
Nennstrom bei .../5 A (.../1 A)	5 A (1 A)
Ansprechstrom	50 mA (10 mA)
Grenzstrom	6 A
Leistungsaufnahme	ca. 0,2 VA
Aktualisierung der Anzeige	1-mal pro Sekunde
Nullspannungsauslösung	< 15 ms
Ein- und Ausgänge	
Anzahl der digitalen Eingänge (zur Tarifumschaltung)	1, siehe Geräteübersicht
Relaisausgänge (als Schaltausgang)	6 / 12 / 15, siehe Geräteübersicht
Vorsicherung	10 AT
Schaltspannung (Relais)	max. 250 V AC
Schaltleistung	max. 1.000 W

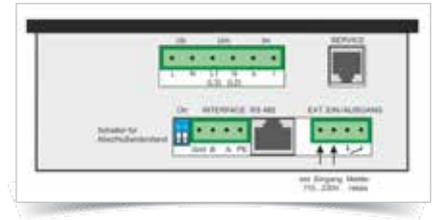


Abb.: Prophi® Schnittstelle

Mech. Lebensdauer	> 10 ⁷ Schaltspiele
Elektr. Lebensdauer	> 10 ⁵ Schaltspiele
Transistorausgänge (als Schaltausgang)	6 / 12, siehe Geräteübersicht
Schaltspannung (Transistor)	5 ... 30 V DC
Schaltstrom (Transistor)	max. 50 mA
Alarmausgang (als Schaltausgang)	1
Ziel-cosphi-Umschaltung (Stromaufnahme)	Eingang 230 V AC
Mechanische Eigenschaften	
Gewicht	1000 g
Geräteabmessung in mm (B x H x T)	s. Geräteübersicht
Schutzart gemäß IEC 60529	Front: IP54, Rück: IP20
Montage	Fronttafeleinbau
Anschließbare Leiter (U / I), Ein-, Mehr-, Feindrähtige Stiftkabelschuhe, Aderendhülsen	0,08 bis 2,5 mm ² 1,5 mm ²
Features	
Anzeige Kondensatorströme	•
Anzeige Einschaltdauer der einzelnen Stufen	•
Anzeige Schaltspiele pro Stufe (nur Relais)	•
Nullspannungsauslösung	•
Automatische Konfiguration	•
Passwortschutz	•
Umgebungsbedingungen	
Temperaturbereich	Betrieb: -10 ... +55 °C *1 Lager: -20 ... +60 °C
Relative Luftfeuchtigkeit	15 bis 95% ohne Betauung
Betriebshöhe	0 ... 2.000 m über NN
Verschmutzungsgrad	2
Einbaulage	beliebig
Elektromagnetische Verträglichkeit	
Elektromagnetische Verträglichkeit von Betriebsmitteln	Richtlinie 2004/108/EG
Elektrische Betriebsmittel zur Verwendung innerhalb bestimmter Spannungsgrenzen	Richtlinie 2006/95/EG
Gerätesicherheit	
Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte – Teil 1: Allgemeine Anforderungen	IEC/EN 61010-1
Teil 2 – 008: Besondere Bestimmungen für Prüf- und Messstromkreise	IEC/EN 61010-1-08
Schutzklasse	I = Gerät mit Schutzleiter
Störfestigkeit	
Industriebereich	DIN EN 61326-1, Tabelle 2; (IEC 61326-1)
Störaussendung	
Klasse B: Wohnbereich	DIN EN 61326-1; (IEC 61326-1)
Klasse A: Industriebereich	DIN EN 61326-1; (IEC 61326-1)
Sicherheit	
Europa	CE-Kennzeichnung

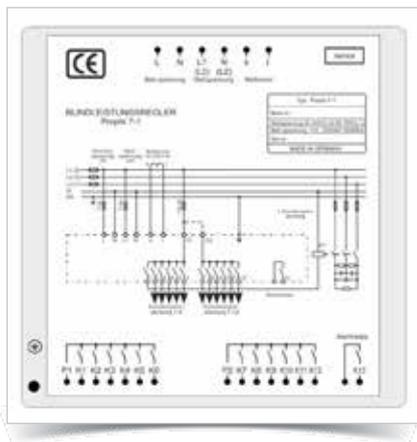


Abb.: Prophi® Rückseite

Bemerkung: Detaillierte technische Informationen entnehmen Sie bitte der Betriebsanleitung und der Modbus-Adressliste.

*1 Geräte mit der Option „RS485-Schnittstelle“ sind nur für einen Betriebstemperaturbereich von -10 bis +50 °C geeignet.