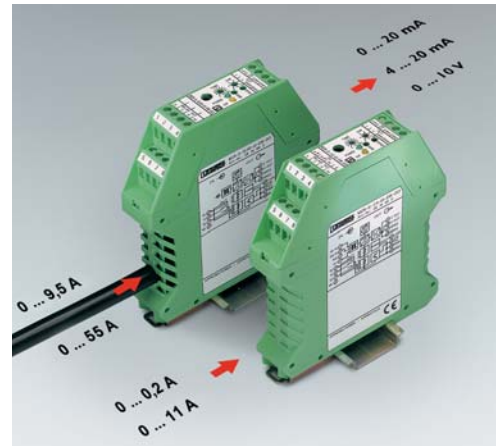


MCR-S-...-DCI

**Strommessumformer bis 55 A,
programmierbar und konfigurierbar**

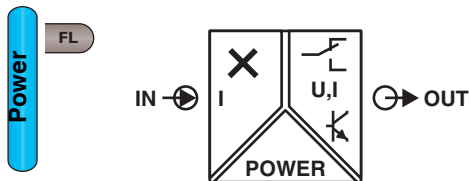
Datenblatt
100241_de_12

© PHOENIX CONTACT 2016-03-15



1 Beschreibung

Die **MCR-S-...-DCI**-Strommessumformer eröffnen dem Anwender die Möglichkeit, entweder ein vorkonfiguriertes Gerät zu bestellen, die Konfiguration selbst über DIP-Schalter vorzunehmen oder mit der Konfigurations-Software MCR/PI-CONF-WIN (Artikel-Nr. 2814799) zu programmieren.



Das Modul MCR-S-1-5-UI-DCI bietet neben den genormten Eingangssignalen von 1 A und 5 A die Möglichkeit, Strombereiche von 0 ... 0,2 A bis 0 ... 11 A stufenlos einzustellen.

Gerade zur Messung höherer Motorströme eignet sich das MCR-S-10-50-UI-DCI mit einem Messbereich von 0 ... 9,5 A bis 0 ... 55 A.

Gleich-, Wechsel- und verzerrte Ströme können gleichermaßen erfasst werden.

Neben einem Analogausgang verfügen die Strommessumformer optional auch über einen Relais- und Transistorausgang, z. B. zur Alarmüberwachung.

Bei der Bestellung muss die gewünschte Konfiguration angegeben werden, auf die das Gerät abgeglichen werden soll (siehe Bestellschlüssel auf Seite 6 und Seite 9).

Merkmale

- stufenlose Messbereichseinstellung
- Echt-Effektivwertmessung
- galvanische 3-Wege-Trennung nach EN 61010
- wahlweise mit Relais- und Transistorausgang
- 22,5-mm-ME-Gehäuse



Beachten Sie die Sicherheitshinweise auf Seite 11.



Stellen Sie sicher, dass Sie immer mit der aktuellen Dokumentation arbeiten.
Diese steht unter der Adresse phoenixcontact.net/products am Artikel zum Download bereit.



Dieses Dokument gilt für die im Kapitel "Bestelldaten" aufgelisteten Produkte.

2 Inhaltsverzeichnis

1	Beschreibung.....	1
2	Inhaltsverzeichnis	2
3	Bestelldaten.....	3
4	Technische Daten.....	4
4.1	Technische Daten für MCR-S-1-5-UI(-SW)-DCI(-NC) (Messbereich 0 A ... 0,2 A bis 0 A ... 11 A)	4
4.2	Technische Daten für MCR-S-10-50-UI(-SW)-DCI(-NC) (Messbereich 0 A ... 9,5 A bis 0 A ... 55 A)	7
5	Aufbau	10
6	Installation und Inbetriebnahme	11
6.1	Sicherheitshinweise	11
6.2	Funktionsweise	11
6.3	Elektrischer Anschluss	11
6.4	Inbetriebnahme	12
6.5	Funktionsdiagramm zur Konfiguration	12
7	Softwarepaket (Adapter).....	18
8	Applikationsbeispiele	19
8.1	Motorstrommessung	19
8.2	Erfassung von Motorstromlastspitzen	19
8.3	Beleuchtungsüberwachung	19

3 Bestelldaten

MCR-Strommessumformer, zur Messung von Gleich-, Wechsel- und verzerrten Strömen

Beschreibung	Typ	Artikel-Nr.	VPE
Messbereich 0 A ... 0,2 A bis 0 A ... 11 A			
Konfiguriert, mit Schraubanschluss	MCR-S-1-5-UI-DCI ¹	2814634	1
Unkonfiguriert, mit Schraubanschluss	MCR-S-1-5-UI-DCI-NC	2814715	1
Messbereich 0 A ... 0,2 A bis 0 A ... 11 A, mit Relais- und Transistorausgang			
Konfiguriert, mit Schraubanschluss	MCR-S-1-5-UI-SW-DCI ¹	2814650	1
Unkonfiguriert, mit Schraubanschluss	MCR-S-1-5-UI-SW-DCI-NC	2814731	1
Messbereich 0 A ... 9,5 A bis 0 A ... 55 A			
Konfiguriert, mit Durchsteckanschluss	MCR-S-10-50-UI-DCI ¹	2814647	1
Unkonfiguriert, mit Durchsteckanschluss	MCR-S10-50-UI-DCI-NC	2814728	1
Messbereich 0 A ... 9,5 A bis 0 A ... 55 A, mit Relais- und Transistorausgang			
Konfiguriert, mit Durchsteckanschluss	MCR-S-10-50-UI-SW-DCI ¹	2814663	1
Unkonfiguriert, mit Durchsteckanschluss	MCR-S10-50-UI-SW-DCI-NC	2814744	1

¹ Sollten Sie keine weiteren Angaben zur Konfiguration gemacht haben, wird das Gerät in der Standardkonfiguration ausgeliefert (siehe Bestellschlüssel auf Seite 6 und Seite 9)!

Zubehör

Beschreibung	Typ	Artikel-Nr.	VPE
Konfigurations-Software	MCR/PI-CONF-WIN	2814799	1
Software-Adapterkabel (Stereo-Klinkenstecker/D-SUB 25-polig) 1,2 m	MCR-TTL/RS232-E	2814388	1
Adapterkabel, 9-polige D-SUB-Buchse auf 25-poligen D-SUB-Stift	PSM-KAD 9 SUB 25/BS	2761295	1

4 Technische Daten

4.1 Technische Daten für MCR-S-1-5-UI(-SW)-DCI(-NC) (Messbereich 0 A ... 0,2 A bis 0 A ... 11 A)

Messeingang	MCR-S-1-5-UI-DCI (-NC)	MCR-S-1-5-UI-SW-DCI (-NC)
Eingangsstrom (Gleich-, Wechsel- oder verzerrte Ströme)	0 A ... 11 A	
Frequenzbereich	15 Hz ... 400 Hz	
Anschlussart	Schraubklemme 2,5 mm ²	
Überstrombelastbarkeit, dauernd	2 x I _{Nenn}	
Stoßstrombelastbarkeit für 1 s	20 x I _{Nenn} (max. 100 A)	
Ausgang	MCR-S-1-5-UI-DCI (-NC)	MCR-S-1-5-UI-SW-DCI (-NC)
Ausgangsstrom / Bürde	0(4) mA ... 20 mA, 20 mA ... 0(4) mA / < 500 Ω	
Ausgangsspannung / Bürde	0(2) V ... 10 V, 10 V ... 0(2) V / > 10 kΩ 0(1) V ... 5 V, 5 V ... 0(1) V / > 10 kΩ ±10 V, ± 5 V / > 10 kΩ	
Schaltausgang	MCR-S-1-5-UI-DCI (-NC)	MCR-S-1-5-UI-SW-DCI (-NC)
Relaisausgang	–	
Kontaktmaterial	AgSnO ₂ , hartvergoldet	
Max. Schaltspannung	30 V AC / 36 V DC	
Dauerstrombelastbarkeit	50 mA	
	Bei Überschreitung der angegebenen Maximalwerte wird die Goldschicht zerstört! Im weiteren Betrieb gelten dann folgende maximalen Schaltspannungen und -ströme: 250 V AC/DC; 2A.	
Transistorausgang	MCR-S-1-5-UI-DCI (-NC)	MCR-S-1-5-UI-SW-DCI (-NC)
Max. Transistorstrom	–	
Ausgangsspannung bei Ereignis	PNP-Ausgang 80 mA (nicht kurzschlussfest) 1 V unter Versorgungsspannung	
Schwellwerteinstellung	–	
Unterdrückungszeit	–	
Statusanzeige Schwellertschalter	–	
Allgemeine Daten	MCR-S-1-5-UI-DCI (-NC)	MCR-S-1-5-UI-SW-DCI (-NC)
Versorgungsspannung	20 V DC ... 30 V DC	
Stromaufnahme (ohne Last)	ca. 40 mA	ca. 50 mA
Stromaufnahme (mit Transistorschaltausgang: max. 80 mA)	ca. 120 mA	ca. 130 mA
Übertragungsfehler vom Bereichsnennwert unter Nennbedingungen:	< 0,5 %	
Messbereichsnennwert:	0 A ... 1 A/5 A/10 A	
Ansprechschwelle vom Messbereichsnennwert	2 %	
Eingangssignalfrequenz:	50 Hz - Sinus	
Messverfahren:	Echt-Effektivwert	
Umgebungstemperatur:	23 °C	
Versorgungsspannung:	24 V DC	
Temperaturkoeffizient	< 0,025%/K	
Messrate	40 Messungen/s bei DC 5 Messungen/s bei AC	
Sprungantwort (10 % ... 90 %)	40 ms bei DC 330 ms bei AC	
Sichere Trennung nach EN 50178, EN 61010	300 V AC gegen Erde (zur Messung in 400-V-AC-Drehstromnetzen geeignet)	

Allgemeine Daten [...]	MCR-S-1-5-UI-DCI (-NC)	MCR-S-1-5-UI-SW-DCI (-NC)
Prüfspannung		
Eingang/Ausgang (analog), Eingang/Ausgang (Relais), Eingang/Ausgang (Transistor), Eingang/Versorgung		4 kV, 50 Hz, 1 min.
Ausgang (analog)/Ausgang (Relais), Ausgang (Relais)/Ausgang (Transistor)		4 kV, 50 Hz, 1 min.
Ausgang (analog)/Ausgang (Transistor), Ausgang (analog)/Versorgung		500 V, 50 Hz, 1 min.
Umgebungstemperaturbereich (Betrieb)		-20 °C ... 60 °C
Umgebungstemperaturbereich (Lagerung/Transport)		-40 °C ... 85 °C
Modulaufwärmzeit		≥ 2 min.
Statusanzeige Versorgungsspannung		LED grün
Schutzart		IP20
Einbaulage		beliebig
Montage		beliebig
Abmessungen (B x H x T)		22,5 mm x 99 mm x 114,5 mm
Gehäusematerial		Polyamid PA, unverstärkt

Zulassungen

CE

CE

UL



PROCESS CONTROL EQUIPMENT FOR HAZARDOUS LOCATIONS 31ZN

Cl. I, Zn. 2, AEx nA nC IIC T4, Ex nA nC IIC T4 Gc X

Cl. I, Div. 2, Groups A, B, C and D or Non-Hazardous Locations Only

A) Warning - explosion hazard - substitution of components may impair suitability for Class 1, Division 2/Zone 2.

B) Warning - explosion hazard - do not disconnect equipment unless power has been switched off or the area is known to be non-hazardous.

C) Product must be installed in a CLASS I, Zone 2 certified IP54 enclosure.

D) Conductor temperature rating must be 71 °C or higher.

Konformität zur EMV-Richtlinie 2004/108/EG und zur Niederspannungsrichtlinie 2006/95/EG

Prüfung der Störfestigkeit nach EN 61000-6-2¹

Entladung statischer Elektrizität (ESD)	EN 61000-4-2	Kriterium B ²	8 kV Luftentladung
Elektromagnetisches HF-Feld	EN 61000-4-3	Kriterium A ³	10 V/m
Schnelle Transienten (Burst)	EN 61000-4-4	Kriterium B ²	
Eingang/Ausgang/Versorgung			2 kV / 5 kHz
Stoßstrombelastung (Surge)	EN 61000-4-5	Kriterium B ²	
Eingang/Ausgang			2 kV / 42 Ω
Versorgung			1 kV / 2 Ω
Leitungsgeführte Störgrößen	EN 61000-4-6	Kriterium A ³	
Eingang/Ausgang/Versorgung			10 V

Prüfung der Störabstrahlung nach EN 61000-6-4

Störaussendung Gehäuse	EN 55011 ⁴	Klasse A ⁵
------------------------	-----------------------	-----------------------

¹ EN 61000 entspricht der IEC 61000

² Kriterium B: Vorübergehende Beeinträchtigung des Betriebsverhaltens, die das Gerät selbst korrigiert.

³ Kriterium A: Normales Betriebsverhalten innerhalb der festgelegten Grenzen.

⁴ EN 55011 entspricht der CISPR11

⁵ Klasse A: Einsatzgebiet Industrie, ohne besondere Installationsmaßnahmen

Bestellschlüssel für die Strommessumformer MCR-S-1-5-UI(-SW)-DCI

Bei fehlerhaften oder nicht vorhandenen Kundenbestellangaben wird die Standardkonfiguration ausgeliefert (im Bestellschlüssel als Beispiel eingetragen).

Artikel-Nr.	Messbereichsanfangswert	Messbereichsendwert	Ausgangssignal
2814634	0,00	5,00	OUT01
MCR-S-1-5-UI-DCI	0 A ... 7,5 A 0,00 = 0 A	0,2 A ... 11 A 5,00 = 5 A	OUT01 = 0 mA ... 20 mA OUT02 = 4 mA ... 20 mA OUT03 = 0 V ... 10 V OUT04 = 2 V ... 10 V OUT05 = 0 V ... 5 V OUT06 = 1 V ... 5 V OUT13 = -5 V ... +5 V OUT14 = -10 V ... +10 V

Artikel-Nr.	Messbereichsanfangswert	Messbereichsendwert	Ausgangssignal	Schwellwert	Unterdrückungszeit	Arbeitsverhalten von Relais und Transistor	
2814650	0,00	5,00	OUT01	50	3,0	A	O
MCR-S-1-5-UI-SWI-DCI	0 A ... 7,5 A 0,00 = 0 A	0,2 A ... 11 A 5,00 = 5 A	OUT01 = 0 mA ... 20 mA OUT02 = 4 mA ... 20 mA OUT03 = 0 V ... 10 V OUT04 = 2 V ... 10 V OUT05 = 0 V ... 5 V OUT06 = 1 V ... 5 V OUT13 = -5 V ... +5 V OUT14 = -10 V ... +10 V	1 % ... 110 % 50 = 50 % vom eingestellten Messbereichsendwert (hier: 2,5 A)	0,1 s ... 20 s 3,0 = 3 s	A = arbeitsstromgesteuert R = ruhestromgesteuert	O = Überschreitung U = Unterschreitung

4.2 Technische Daten für MCR-S-10-50-UI(-SW)-DCI(-NC) (Messbereich 0 A ... 9,5 A bis 0 A ... 55 A)

Messeingang	MCR-S-10-50-UI-DCI (-NC)	MCR-S-10-50-UI-SW-DCI (-NC)
Eingangsstrom (Gleich-, Wechsel- oder verzerrte Ströme)	0 A ... 55 A (frei einstellbar)	
Frequenzbereich	15 Hz ... 400 Hz	
Anschlussart	Durchsteckanschluss 10,5 mm Ø	
Überstrombelastbarkeit, dauernd	abhängig vom Leiter	
Stoßstrombelastbarkeit für 1 s	abhängig vom Leiter	
Ausgang	MCR-S-10-50-UI-DCI (-NC)	MCR-S-10-50-UI-SW-DCI (-NC)
Ausgangsstrom / Bürde	0(4) mA ... 20 mA, 20 mA ... 0(4) mA / < 500 Ω	
Ausgangsspannung / Bürde	0(2) V ... 10 V, 10 V ... 0(2) V / > 10 kΩ 0(1) V ... 5 V, 5 V ... 0(1) V / > 10 kΩ ±10 V, ±5 V / > 10 kΩ	
Schaltausgang	MCR-S-10-50-UI-DCI (-NC)	MCR-S-10-50-UI-SW-DCI (-NC)
Relaisausgang	-	
Kontaktmaterial	1 Wechsler	
Max. Schaltspannung	AgSnO ₂ , hartvergoldet	
Dauerstrombelastbarkeit	30 V AC / 36 V DC	
	50 mA	
	Bei Überschreitung der angegebenen Maximalwerte wird die Goldschicht zerstört! Im weiteren Betrieb gelten dann folgende maximalen Schaltspannungen und -ströme: 250 V AC/DC; 2A.	
Transistorausgang	MCR-S-10-50-UI-DCI (-NC)	MCR-S-10-50-UI-SW-DCI (-NC)
Max. Transistorstrom	-	
Ausgangsspannung bei Ereignis	PNP-Ausgang 80 mA (nicht kurzschlussfest) 1 V unter Versorgungsspannung	
Schwellwerteinstellung	-	
Unterdrückungszeit	-	
Statusanzeige Schwellwertschalter	-	
	1 % ... 110 % 0,1 s ... 20 s LED gelb	
Allgemeine Daten	MCR-S-10-50-UI-DCI (-NC)	MCR-S-10-50-UI-SW-DCI (-NC)
Versorgungsspannung:	20 V DC ... 30 V DC	
Stromaufnahme (ohne Last)	ca. 40 mA	ca. 50 mA
Stromaufnahme (mit Transistorschaltausgang: max. 80 mA)	ca. 120 mA	ca. 130 mA
Übertragungsfehler vom Bereichsnennwert unter Nennbedingungen:	< 0,5 %	
Messbereichsnennwert:	0 A ... 50 A	
Ansprechschwelle vom Messbereichsnennwert	0,8 %	
Eingangssignalform:	50 Hz - Sinus	
Messverfahren:	Echt-Effektivwert	
Umgebungstemperatur:	23 °C	
Versorgungsspannung:	24 V DC	
Temperaturkoeffizient	< 0,025%/K	
Messrate	40 Messungen/s bei DC 5 Messungen/s bei AC	
Sprungantwort (10 % ... 90 %)	40 ms bei DC 330 ms bei AC	
Sichere Trennung nach EN 50178, EN 61010	300 V AC gegen Erde (zur Messung in 400-V-AC-Drehstromnetzen geeignet)	
Eingang/Ausgang (analog), Eingang/Ausgang (Relais), Eingang/Ausgang (Transistor), Eingang/Versorgung		

Allgemeine Daten [...]	MCR-S-10-50-UI-DCI (-NC)	MCR-S-10-50-UI-SW-DCI (-NC)
Prüfspannung		
Eingang/Ausgang (analog), Eingang/Ausgang (Relais), Eingang/Ausgang (Transistor), Eingang/Versorgung		4 kV, 50 Hz, 1 min.
Ausgang (analog)/Ausgang (Relais), Ausgang (Relais)/Ausgang (Transistor)		4 kV, 50 Hz, 1 min.
Ausgang (analog)/Ausgang (Transistor), Ausgang (analog)/Versorgung		500 V, 50 Hz, 1 min.
Umgebungstemperaturbereich (Betrieb)		-20 °C ... 60 °C
Umgebungstemperaturbereich (Lagerung/Transport)		-40 °C ... 85 °C
Modulaufwärmzeit		≥ 2 min.
Statusanzeige Versorgungsspannung		LED grün
Schutzart		IP20
Einbaulage		beliebig
Montage		beliebig
Abmessungen (B x H x T)		22,5 mm x 99 mm x 114,5 mm
Gehäusematerial		Polyamid PA, unverstärkt

Zulassungen

CE

CE

UL



PROCESS CONTROL EQUIPMENT FOR HAZARDOUS LOCATIONS 31ZN

Cl. I, Zn. 2, AEx nA nC IIC T4, Ex nA nC IIC T4 Gc X

Cl. I, Div. 2, Groups A, B, C and D or Non-Hazardous Locations Only

A)Warning - explosion hazard - substitution of components may impair suitability for Class 1, Division 2/Zone 2.

B)Warning - explosion hazard - do not disconnect equipment unless power has been switched off or the area is known to be non-hazardous.

C)Product must be installed in a CLASS I, Zone 2 certified IP54 enclosure.

D)Conductor temperature rating must be 71°C or higher.

Konformität zur EMV-Richtlinie 2004/108/EG und zur Niederspannungsrichtlinie 2006/95/EG

Prüfung der Störfestigkeit nach EN 61000-6-2¹

Entladung statischer Elektrizität (ESD)	EN 61000-4-2	Kriterium B ²	8 kV Luftentladung
Elektromagnetisches HF-Feld	EN 61000-4-3	Kriterium A ³	10 V/m
Schnelle Transienten (Burst)	EN 61000-4-4	Kriterium B ²	
Eingang/Ausgang/Versorgung			2 kV / 5 kHz
Stoßstrombelastung (Surge)	EN 61000-4-5	Kriterium B ²	
Eingang/Ausgang			2 kV / 42 Ω
Versorgung			1 kV / 2 Ω
Leitungsgeführte Störgrößen	EN 61000-4-6	Kriterium A ³	
Eingang/Ausgang/Versorgung			10 V

Prüfung der Störabstrahlung nach EN 61000-6-4

Störaussendung Gehäuse	EN 55011 ⁴	Klasse A ⁵
------------------------	-----------------------	-----------------------

¹ EN 61000 entspricht der IEC 61000

² Kriterium B: Vorübergehende Beeinträchtigung des Betriebsverhaltens, die das Gerät selbst korrigiert.

³ Kriterium A: Normales Betriebsverhalten innerhalb der festgelegten Grenzen.

⁴ EN 55011 entspricht der CISPR11

⁵ Klasse A: Einsatzgebiet Industrie, ohne besondere Installationsmaßnahmen

Bestellschlüssel für die Strommessumformer MCR-S-10-50-UI(-SW)-DCI

Bei fehlerhaften oder nicht vorhandenen Kundenbestellangaben wird die Standardkonfiguration ausgeliefert (im Bestellschlüssel als Beispiel eingetragen).

Artikel-Nr.	Messbereichsanfangswert	Messbereichsendwert	Ausgangssignal
2814647	0,0	50,0	OUT01
MCR-S-10-50-UI-DCI	0 A ... 37,5 A 0,0 = 0 A	9,5 A ... 55 A 50,0 = 50 A	OUT01 = 0 mA ... 20 mA OUT02 = 4 mA ... 20 mA OUT03 = 0 V ... 10 V OUT04 = 2 V ... 10 V OUT05 = 0 V ... 5 V OUT06 = 1 V ... 5 V OUT13 = -5 V ... +5 V OUT14 = -10 V ... +10 V

Artikel-Nr.	Messbereichsanfangswert	Messbereichsendwert	Ausgangssignal	Schwellwert	Unterdrückungszeit	Arbeitsverhalten von Relais und Transistor	
2814663	0,0	50,0	OUT01	50	3,0	A	O
MCR-S-10-50-UI-SWI-DCI	0 A ... 37,5 A 0,0 = 0 A	9,5 A ... 55 A 50,0 = 50 A	OUT01 = 0 mA ... 20 mA OUT02 = 4 mA ... 20 mA OUT03 = 0 V ... 10 V OUT04 = 2 V ... 10 V OUT05 = 0 V ... 5 V OUT06 = 1 V ... 5 V OUT13 = -5 V ... +5 V OUT14 = -10 V ... +10 V	1 % ... 110 % 50 = 50 % vom eingestellten Messbereichsendwert (hier: 25 A)	0,1 s ... 20 s 3,0 = 3 s	A = arbeitsstromgesteuert R = ruhestromgesteuert	O = Überschreitung U = Unterschreitung

5 Aufbau

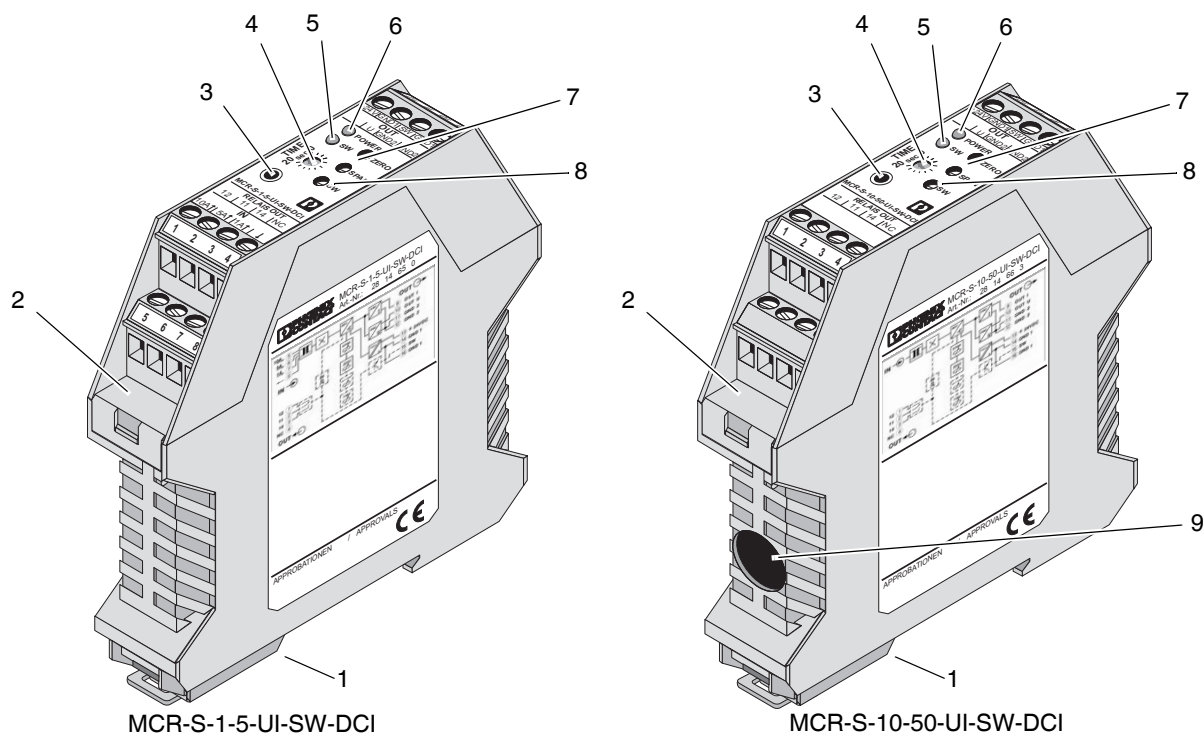


Bild 1 Aufbau am Beispiel der Strommessumformer mit Relais- und Transistorausgang MCR-S-...-UI-SW-DCI(-NC)

- 1 Metallschloss zur Montage auf der Tragschiene
- 2 Gehäuseoberteil aufschiebbar zur DIP-Schalter-Einstellung
- 3 Programmierschnittstelle
- 4 TIME-Potenzio­meter für Schwellwert-Unterdrückungszeit (nur bei MCR-S-...-UI-SW-DCI(-NC))
- 5 LED „SW“ (gelb): Schwellwertschalter (nur bei MCR-S-...-UI-SW-DCI(-NC))
- 6 LED „POWER“ (grün): Versorgungsspannung
- 7 ZERO-/SPAN-Potenzio­meter
- 8 Schwellwert-Potenzio­meter (nur bei MCR-S-...-UI-SW-DCI(-NC))



Der Abgleich an den frontseitigen Potenziometern darf nur mit einem Schraubendreher erfolgen, der sicher gegen die am Eingang liegende Spannung isoliert ist!

- 9 Kabeldurchführung (nur bei MCR-S-10-50-UI(-SW)-DCI(-NC))

6 Installation und Inbetriebnahme

6.1 Sicherheitshinweise



Beim Betrieb dieses elektrischen Messumformers können bestimmte Teile des Moduls unter gefährlicher Spannung stehen! Durch Nichtbeachtung der Warnhinweise können schwere Körperverletzungen und/oder Sachschäden entstehen!

Die MCR-S-...-DCI-Module dürfen nur von qualifiziertem Fachpersonal installiert und in Betrieb genommen werden.

Qualifiziertes Personal sind Personen, die aufgrund ihrer Ausbildung, Erfahrung und Unterweisung sowie ihrer Kenntnisse über einschlägige Normen, Bestimmungen, Unfallverhütungsvorschriften und Betriebsverhältnisse von dem für die Sicherheit der Anlage Verantwortlichen berechtigt worden sind, die jeweils erforderlichen Tätigkeiten auszuführen und dabei mögliche Gefahren erkennen und vermeiden können.



Der Messumformer darf nicht bei geöffnetem Gehäuse in Betrieb genommen werden.



Der Abgleich an den frontseitigen Potenziometern darf nur mit einem Schraubendreher erfolgen, der sicher gegen die am Eingang liegende Spannung isoliert ist!



Bei Anwendungen mit hohen Arbeitsspannungen ist auf genügend Abstand bzw. Isolation und auf Berührungsschutz zu achten.

Der einwandfreie und sichere Betrieb dieses Gerätes setzt sachgemäßen Transport, fachgerechte Lagerung, Montage sowie sorgfältige Bedienung und Instandhaltung voraus.

6.2 Funktionsweise

Durch den Anschluss an die Eingangsklemmen (MCR-S-1-5-...-DCI) bzw. durch das Durchstecken des stromführenden Leiters durch den Strommessumformer (MCR-S-10-50-...-DCI) wird in einem Ringbandkern ein magnetischer Fluss hervorgerufen. Die magnetische Flussdichte wird mit Hilfe eines Hallsensors erfasst und proportional vom Eingangsstrom auf eine Spannung (Hallspannung) umgesetzt. Ein nachgeschalteter Echt-Effektivwertwandler ermöglicht die Messung von Gleich-, Wechsel- und verzerrten Strömen. Zur weiteren Verarbeitung wird das Signal verstärkt und proportional als Analogsignal am Ausgang zur Verfügung gestellt.

6.3 Elektrischer Anschluss



Beim Betrieb dieses elektrischen Messumformers sind die landestypischen Vorschriften (z. B. Deutschland VDE 0100 „Bedingung über das Errichten von Starkstromanlagen mit Nennspannungen unter 1000 Volt“) bei der Installation und Auswahl der elektrischen Leitungen zu befolgen.

Anschlussbelegung

Anschlussklemme	Beschreibung
1	(12) Öffnerkontakt ¹
2	(11) Mittelkontakt ¹
3	(14) Schließerkontakt ¹
4	nicht belegt
5	10-A-Eingang ²
6	5-A-Eingang ²
7	1-A-Eingang ²
8	Bezugsmasse für 1-, 5- und 10 A-Eingang ²
9	Stromausgang
10	Spannungsausgang
11	Bezugsmasse für Strom- oder Spannungsausgang
12	Bezugsmasse für Strom- oder Spannungsausgang
13	Betriebsspannung (+24 V DC)
14	Bezugsmasse für Betriebsspannung
15	Transistorausgang ¹
16	Bezugsmasse für Transistorausgang ¹

¹ nur für MCR-S-...-SW-DCI(-NC)

² nur für MCR-S-1-5-(-SW)-DCI(-NC)

6.4 Inbetriebnahme

Achten Sie vor der Inbetriebnahme dieses Messumformers darauf, dass die Konfigurationsdaten des Moduls mit der Messanforderung übereinstimmen. Die Konfigurationsdaten eines vorkonfigurierten Gerätes entnehmen Sie der rechten Gehäuseseite.

Wenn Sie einen nicht konfigurierten Messumformer verwenden, ist eine Standardkonfiguration vorgegeben, die den Bestellschlüsseln auf Seite 6 und Seite 9 zu entnehmen ist. Sollte die gewünschte Konfiguration nicht mit der auf dem Seitenetikett oder der Standardkonfiguration übereinstimmen, beachten Sie den folgende Abschnitt.

6.5 Funktionsdiagramm zur Konfiguration

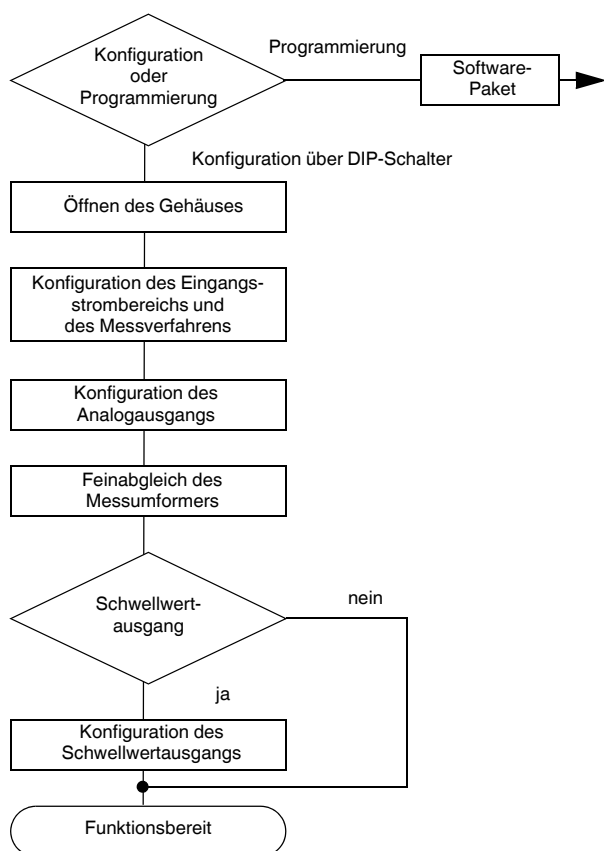


Bild 2 Funktionsdiagramm zur Konfiguration

6.5.1 Konfiguration oder Programmierung

Vorteil der MCR-S-...-DCI-Generation ist die Wahlmöglichkeit zwischen Konfiguration und Programmierung. Mit der Software MCR/PI-CONF-WIN haben Sie die Möglichkeit, die Echt-Effektivwert-Strommessumformer frei zu programmieren.

Die Programmierung ist im Handbuch zur Software erklärt. Die komfortable Konfigurations-Software läuft unter allen gängigen Windows-Betriebssystemen.

Neben der Programmierung kann eine Modulparametrierung auch mittels DIP-Schalter und Potenziometer durchgeführt werden.

Im folgenden Ablauf dieses Kapitels wird die Konfiguration erläutert:

6.5.2 Öffnen des Gehäuses



Der Messumformer darf nicht bei geöffnetem Gehäuse in Betrieb genommen werden.

Mit Hilfe eines Schraubendrehers wird die Verrastung des Gehäuseoberteils auf beiden Seiten entriegelt. Gehäuseoberteil und Elektronik lassen sich nun etwa 3 cm herausziehen.

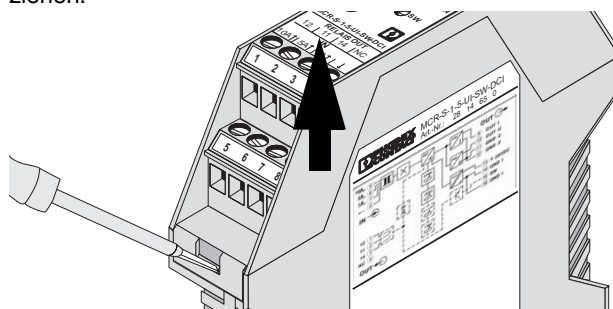


Bild 3 Öffnen des Gehäuses

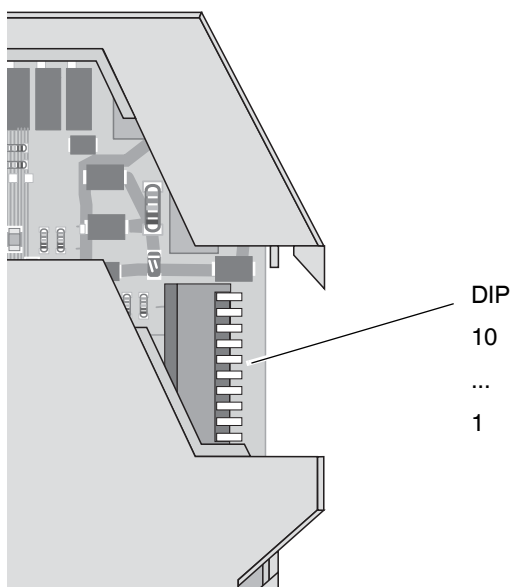


Bild 4 DIP-Schalter

DIP	Beschreibung
10	Konfiguration über DIP-Schalter/ Programmierung über Software
9	Eingangstrommessung: Echt-Effektivwert/ Arithmetischer Mittelwert
8	Arbeitsstrom-/Ruhestromverhalten ¹
7	Schwellwert-Überschreitung/ Schwellwert-Unterschreitung ¹
6	Einstellung des analogen Ausgangssignals
5	
4	
3	
2	Einstellung des Eingangsmessbereichs
1	

¹ nur für MCR-S-...-SW-DCI(-NC)

Mit der Einstellung von DIP-Schalter 10 auf den Konfigurationsmodus (**DIP-Schalter 10** auf „OFF“) werden alle Potenziometer „aktiv“ geschaltet.

DIP 10	Beschreibung
off	Konfiguration über DIP-Schalter
ON	Programmierung über Software (DIP-Schalter 1 bis 9 und Potenziometerstellung beliebig)

6.5.3 Konfiguration des Eingangsstrombereichs und des Messverfahrens

(Grobeinstellung über DIP-Schalter)

Wählen Sie über DIP-Schalter 9 das Messprinzip (Echt-Effektivwert oder arithmetischer Mittelwert).

DIP 9	Beschreibung
off	Echt-Effektivwert (AC und DC ohne Vorzeichenerkennung)
ON	Arithmetischer Mittelwert (DC mit Vorzeichenerkennung)

Echt-Effektivwert: Der Effektivwert eines Wechselstroms entspricht definitionsgemäß dem aus den Augenblickswerten des Stroms ergebenden Dauerwert, der in einem ohmschen Widerstand die gleiche Warmearbeit erzeugt wie ein Gleichstrom gleicher Größe. Echt-Effektivwert deutet lediglich darauf hin, dass auch verzerrte und Mischströme erfasst werden.

Arithmetischer Mittelwert: Der arithmetische Mittelwert dient zur Messung von Gleichströmen oder zur Filterung eines Gleichanteils aus einem Mischstrom. Die Anwendung des arithmetischen Mittelwertes auf einen symmetrischen Wechselstrom würde zu einem Messwert mit dem Betrag von „0“ führen.

Durch den arithmetischen Mittelwert ist es möglich, bipolare Gleichströme als analoge Normsignale am Ausgang zur Verfügung zu stellen.

MCR-S-1-5-...DCI: Optimale Nutzung der Messbereiche

SPAN-Poten- ziometer -25 %	Nenn- bereich ¹	SPAN-Poten- ziometer +25 %	DIP 1	DIP 2
1-A-Eingang: Messbereich: 0 A ... 0,18 A bis 0 A ... 1,1 A				
0 A ... 0,75 A	0 A ... 1,00 A	0 A ... 1,10 A	off	off
0 A ... 0,48 A	0 A ... 0,65 A	0 A ... 0,81 A	off	ON
0 A ... 0,30 A	0 A ... 0,40 A	0 A ... 0,50 A	ON	off
0 A ... 0,18 A	0 A ... 0,25 A	0 A ... 0,31 A	ON	ON
5-A-Eingang: Messbereich: 0 ... 0,94 A bis 0 ... 5,5 A				
0 A ... 3,75 A	0 A ... 5,00 A	0 A ... 5,50 A	off	off
0 A ... 2,43 A	0 A ... 3,25 A	0 A ... 4,06 A	off	ON
0 A ... 1,50 A	0 A ... 2,00 A	0 A ... 2,50 A	ON	off
0 A ... 0,94 A	0 A ... 1,25 A	0 A ... 1,56 A	ON	ON
10-A-Eingang: Messbereich: 0 ... 4,87 A bis 0 ... 11 A				
0 A ... 7,50 A	0 A ... 10,0 A	0 A ... 11,00 A	off	off
0 A ... 4,87 A	0 A ... 6,5 A	0 A ... 8,12 A	off	ON

¹ Der Nennbereich ist abgeglichen!**MCR-S-10-50-...DCI: Optimale Nutzung des Messbereichs**

SPAN-Poten- ziometer -25 %	Nenn- bereich ¹	SPAN-Poten- ziometer +25 %	DIP 1	DIP 2
Messbereich: 0 A ... 9,38 A bis 0 A ... 55 A				
0 A ... 37,5 A	0 A ... 50,0 A	0 A ... 55,0 A	off	off
0 A ... 24,4 A	0 A ... 32,5 A	0 A ... 40,6 A	off	ON
0 A ... 15,0 A	0 A ... 20,0 A	0 A ... 25,0 A	ON	off
0 A ... 9,38 A	0 A ... 12,5 A	0 A ... 15,6 A	ON	ON

¹ Der Nennbereich ist abgeglichen!**6.5.4 Konfiguration des Analogausgangs**

Ausgang	DIP 3	DIP 4	DIP 5	DIP 6
0 mA ... 20 mA	off	off	off	off
20 mA ... 0 mA	off	off	off	ON
4 mA ... 20 mA	off	off	ON	off
20 mA ... 4 mA	off	off	ON	ON
0 V ... 10 V	off	ON	off	off
10 V ... 0 V	off	ON	off	ON
0 V ... 5 V	off	ON	ON	off
5 V ... 0 V	off	ON	ON	ON
1 V ... 5 V	ON	off	ON	off
5 V ... 1 V	ON	off	ON	ON
-10 V ... 10 V	ON	ON	off	off
10 V ... -10 V	ON	ON	off	ON
-5 V ... 5 V	ON	ON	ON	off
5 V ... -5 V	ON	ON	ON	ON

6.5.5 Konfiguration des Schwellwertausgangs

Die Einstellung vom Relais- und Transistorausgang der Schwellwertvarianten (MCR-S-...-SW-DCI) erfolgt nach dem Abgleichen des Eingangsmessbereichs und des analogen Ausganges.

Einstellung der Schaltschwelle

In den folgenden Bildern (Bild 5 bis Bild 8 auf Seite 15) sind die vier möglichen Schaltverhalten vom Relais- und Transistorausgang aufgezeichnet. Die verschiedenen Betriebsverhalten im Schwellwertbetrieb werden unterteilt nach:

- Arbeits- oder Ruhestromprinzip
- Schwellwertauslösung bei Unterschreiten des Schwellwertpunktes
- Überschreiten des Schwellwertpunktes statt.

Je nach Bedarf ist über DIP-Schalter 7 und DIP-Schalter 8 das entsprechende Schaltverhalten einzustellen.

DIP 7	DIP 8	Schaltverhalten von Relais- und Transistorausgang	siehe
off	off	Arbeitsstromgesteuert bei Schwellwert-Überschreitung	Bild 5
ON	off	Arbeitsstromgesteuert bei Schwellwert-Unterschreitung	Bild 6
off	ON	Ruhestromgesteuert bei Schwellwert-Überschreitung	Bild 7
ON	ON	Ruhestromgesteuert bei Schwellwert-Unterschreitung	Bild 8

Schaltverhalten von Relais- und Transistorausgang der Strommessumformer

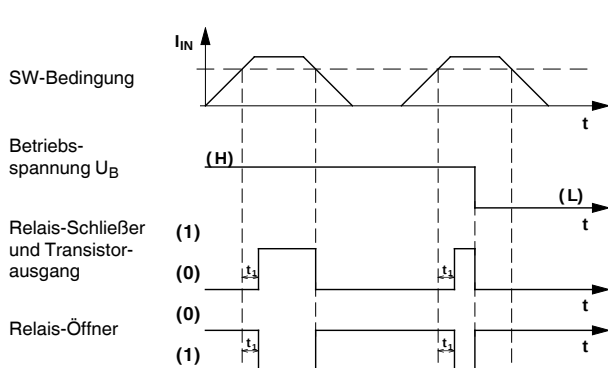


Bild 5 Funktionsdiagramm: Arbeitsstromgesteuert bei Schwellwert-(SW-)Überschreitung

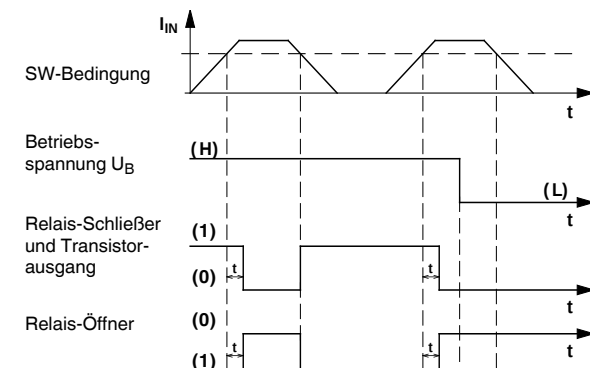


Bild 6 Funktionsdiagramm: Ruhestromgesteuert bei Schwellwert-(SW-)Überschreitung

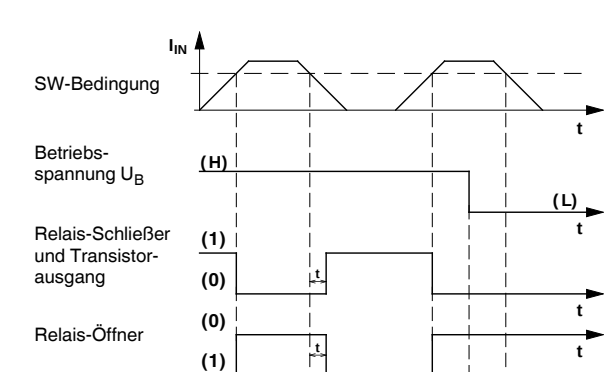


Bild 7 Funktionsdiagramm: Arbeitsstromgesteuert bei Schwellwert-(SW-)Unterschreitung

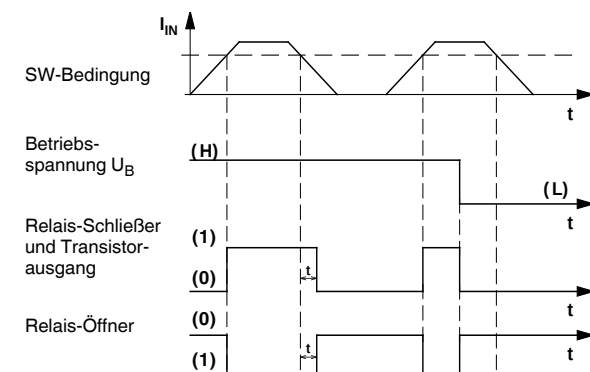


Bild 8 Funktionsdiagramm: Ruhestromgesteuert bei Schwellwert-(SW-)Unterschreitung

(0) = Schließer und Transistor geöffnet / Öffner geschlossen / LED aus

(1) = Schließer und Transistor geschlossen / Öffner geöffnet / LED an

t_1 einstellbar durch Software und Potenziometer

Feinabgleich des Messumformers

- Schließen Sie das Modul nach der Grobeinstellung des Eingangsstrombereichs und der Vorwahl des Ausgangssignals.
- Schließen Sie das Modul mit den Signalleitungen und der Betriebsspannung gemäß den Anweisungen im Kapitel „Elektrischer Anschluss“ auf Seite 11 an.

Das Aufleuchten der grünen LED „POWER“ zeigt die angeschlossene Betriebsspannung von 20 V DC ... 30 V DC an.



Beachten Sie bei der Nutzung des MCR-S-...-DCI die für Ihren Messbereich richtige Signaleingangsklemme!

Signaleingangsbereich	Signaleingangsklemme	Masseklemme
1 A	7	8
5 A	6	8
10 A	5	8



Beachten Sie eine Modulaufwärmzeit von 2 Minuten vor dem Abgleichvorgang.

Analogausgang

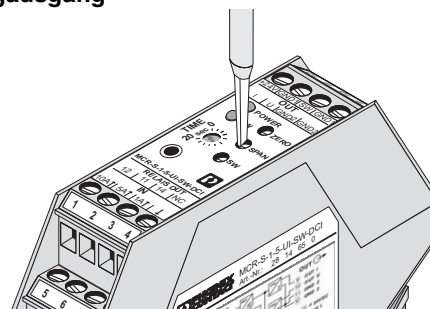


Bild 9 Potenziometer

ZERO- und SPAN-Verhalten (jeweils $\pm 25\%$) sind in Bild 10 und Bild 11 aufgezeichnet:

- ZERO-Potentiometer für den Nullpunkt-Abgleich
- SPAN-Potentiometer für den Endwert-Abgleich

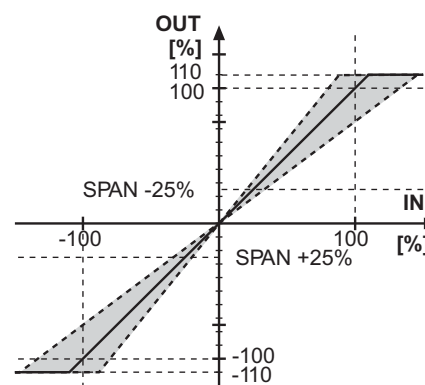


Bild 10 Offset-(ZERO-)Verhalten

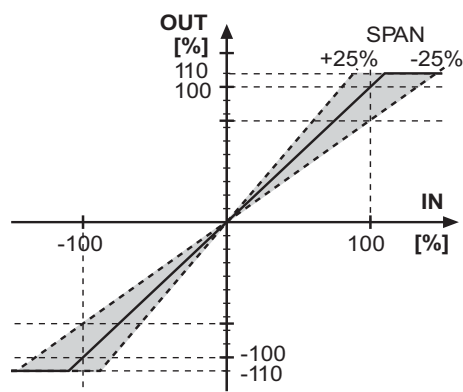


Bild 11 Endwert-(SPAN-)Verhalten

7 Softwarepaket (Adapter)

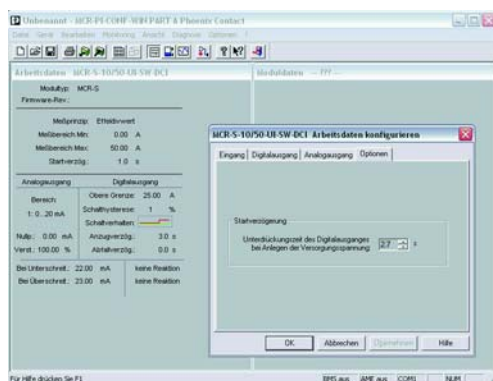
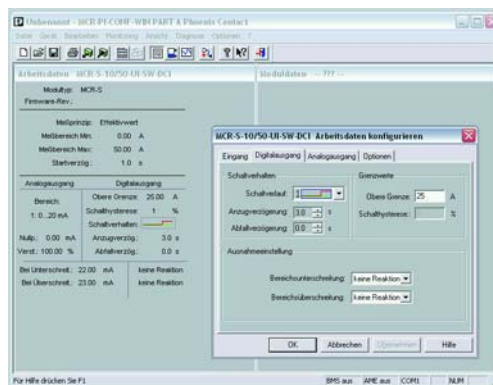


Die Programmierung ist, alternativ zur Einstellung über DIP-Schalter, mit der Konfigurations-Software MCR/PI-CONF-WIN (Artikel-Nr. 2814799) möglich.

Merkmale der Software

- Eingabe sämtlicher Konfigurationsparameter in den Rechner
- Speicherung der eingegebenen Parameter vom Rechner in den Strommessumformer
- Ausladen der im Modul vorhandenen Parameter
- Speicherung von Parametern unter einem Laufwerk nach Wahl
- Erstellung eines Seitenetiketts
- Ausdruck der programmierten Modulparameter
- Bargraph-Anzeige
- Monitoring-Funktion

Zur Verbindung zwischen Rechner und Strommessumformer dient das Software-Adapterkabel MCR-TTL/RS232-E (Artikel-Nr. 2814388). Dieses Kabel hat einen Stereoklinkenstecker auf der einen Seite zum Anschluss an den Strommessumformer und eine 25-polige D-SUB-Buchse auf der anderen Seite zum Anschluss an einen Rechner. Auf der Rechnerseite muss der Schnittstellenumsetzer in der Regel noch mit einem Adapterkabel (9-polige D-SUB-Buchse auf 25-poligen D-SUB-Stift, Artikel-Nr. 2761295) verbunden werden.



8 Applikationsbeispiele

8.1 Motorstrommessung

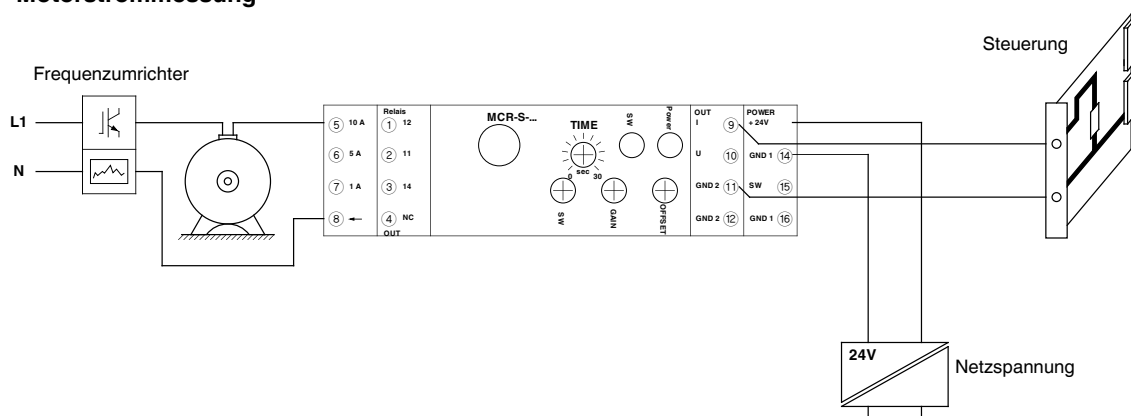


Bild 13 Motorstrommessung

Durch den Einsatz von MCR-S-...-DCI-Modulen in eine oder mehrere speisende Phasen des Motors kann ein sogenanntes Motor-Monitoring durchgeführt werden (Bild 13). Der MCR-Strommessumformer kann entsprechende Normsignale über die Motorbelastung an die Steuerung oder an das Servicepersonal weitergeben. Durch die Echt-Effektivwertmessung können Gleich-, Wechsel- oder verzerrte Ströme gemessen werden. Selbst höherfrequente Ströme bis zu 1 kHz können erfasst werden.

8.2 Erfassung von Motorstromlastspitzen

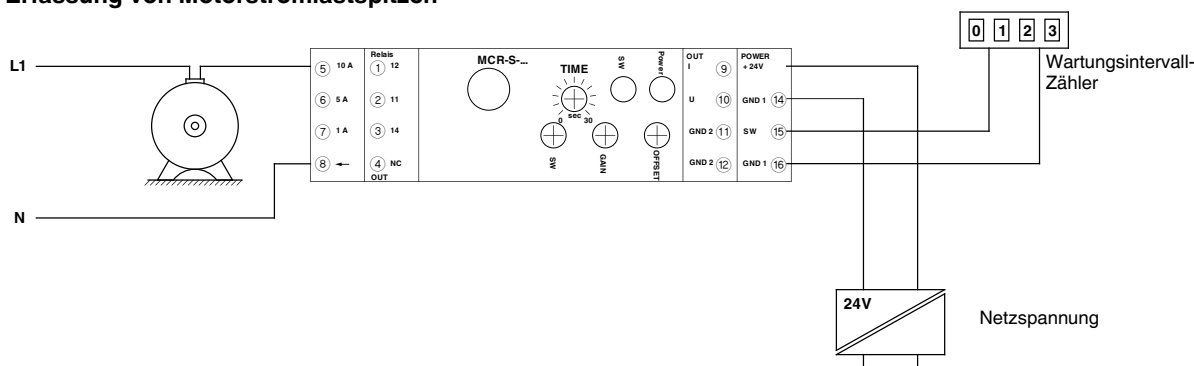


Bild 14 Erfassung von Motorstromlastspitzen

Große Industriemotoren müssen in regelmäßigen Abständen überholt und instand gesetzt werden. Durch die Installation eines MCR-Strommessumformers in einer Phase der Motorzuleitung lassen sich z. B. mit dem Relais- oder Transistorschalttauschgang Impulse erzeugen, die mit Hilfe eines einfachen Zählers erfasst werden (Bild 14). Entsprechend der Anzahl an Überschreitungen kann dann das Servicepersonal auf der Basis der Motorstarts und Überlastspitzen effizient warten.

8.3 Beleuchtungsüberwachung

MCR-Strommessumformer können zur Überwachung von Leuchtmitteln eingesetzt werden. Wird die Stromstärke in einem Stromkreis nach einer unterdrückten Einschaltzeit über- oder unterschritten, so liegt im Beleuchtungskreis ein Defekt vor. Fällt der Beleuchtungskreis aus, kann dieser Signalzustand einer Steuereinheit zugeführt und die Notbeleuchtung eingeschaltet werden. Die gleiche Verfahrensweise kann auch bei anderen Energieverbrauchern genutzt werden.