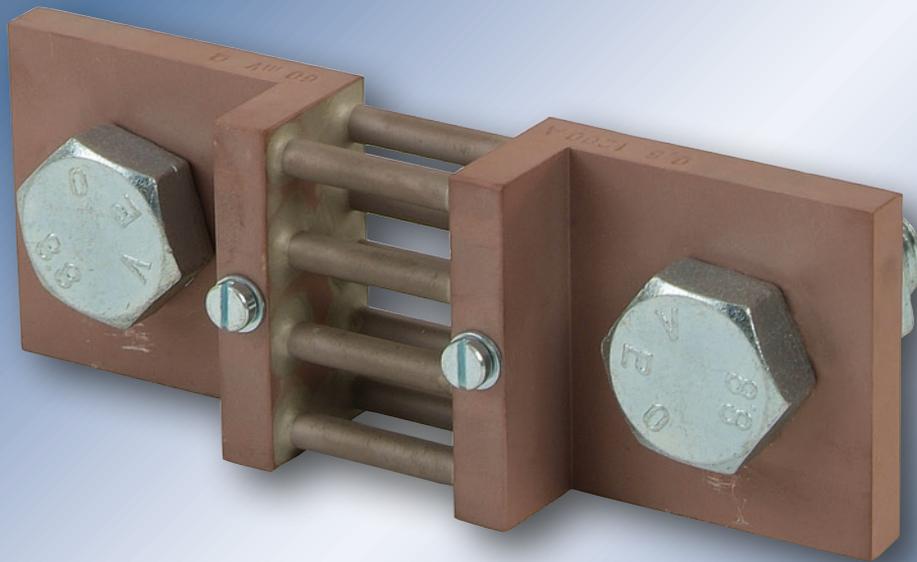


The Art of Measuring.

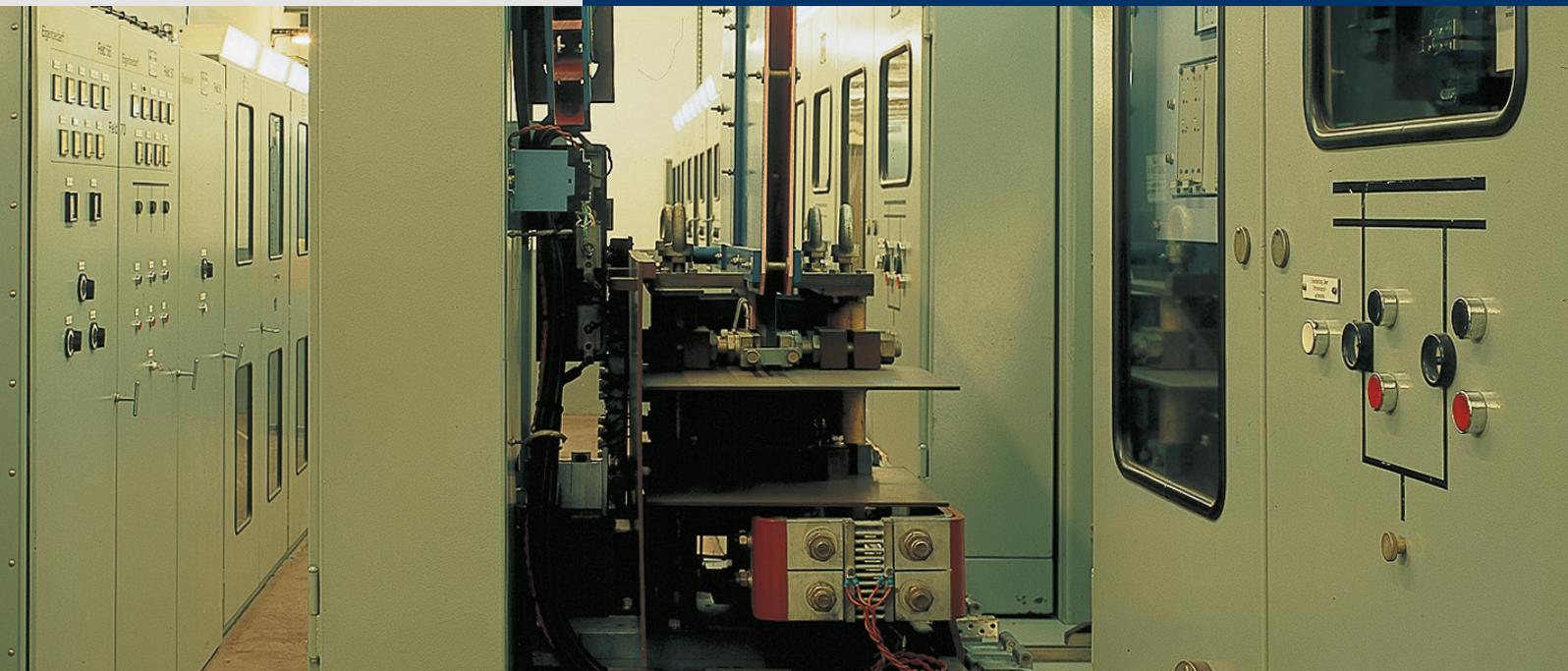
Knick 

Zuverlässige Messung von
DC-Strömen bis in den kA-Bereich
mit hoher Genauigkeit

Maconic Shunt M500HS-0069



Maconic Shunt-Widerstände



Die Anwendung

Zur kontinuierlichen Messung von Gleichstrom hat sich der Einsatz von Shunt-Widerständen (Nebenwiderständen) in vielen Anwendungsbereichen als zuverlässige, genaue und langzeitstabile Lösung etabliert. Die kleine, am Shunt-Widerstand abfallende Spannung ist direkt proportional zum fließenden Strom. Sie wird als Maß für den Strom mit einem speziell dafür ausgelegten Messumformer, dem Shunt-Trennverstärker, erfasst, und als Standardsignal zur Weiterverarbeitung in Steuerungen oder Anzeigen am Ausgang zur Verfügung gestellt.

DC-Ströme werden in unterschiedlichsten Anwendungen gemessen, z. B. in der Photovoltaik, in der Energieversorgung für Nahverkehrssysteme, bei der Motor- und Generatorsteuerung, im DC-Zwischenkreis von Wechselrichtern, in Schweißeinrichtungen und allgemein in Anlagen mit hohen DC-Strömen.

Die Aufgabe

Die zu messenden Ströme sind mit Systemspannungen (Potentialen) verknüpft, die vom Shunt-Trennverstärker sicher abgetrennt, also galvanisch isoliert werden müssen. Dabei sollen Gleichtakteinflüsse die Spannungsmessung nicht beeinflussen. Auch für geringe Shuntspannungen von 60 mV kann dies durch geeignet konzipierte Shunt-Trennverstärker erreicht werden. Durch hochwertige Shunt-Trennverstärker sind höhere Shuntspannungen nicht erforderlich und wegen der mechanisch größeren Shunt-Widerstände in der Regel auch nicht erwünscht.

Gerade bei hohen Strömen muss auf geringe Verluste im Shunt-Widerstand geachtet werden, um eine übermäßige Erwärmung zu vermeiden. Der Shunt-Widerstand soll in jedem Fall bei Temperaturänderungen einen möglichst konstanten Widerstand haben. Umgebungseinflüsse dürfen keine z. B. korrosiven Veränderungen am Shunt-Widerstand hervorrufen. Hier ist besonderes Augenmerk auf Material und Verarbeitung zu legen.

Die Lösung

Maconic Shunt-Widerstände basieren auf langjähriger Erfahrung bei Auslegung und Produktion solcher Widerstände. Sie werden aus hochwertigen Materialien sorgfältig gefertigt. Die Widerstandsstäbe bestehen aus Manganin, einer speziellen Mangan-Kupfer-Nickel-Legierung, so dass ein äußerst geringer Temperaturkoeffizient erzielt wird. Die Dimensionierung und mechanische Konstruktion ist so gewählt, dass bis zum Nennstrom nur eine moderate Erwärmung erfolgt.

Die Shunt-Widerstände wie auch die zugehörigen Shunt-Trennverstärker erreichen eine sehr gute Langzeitstabilität, so dass die spezifizierte Genauigkeit in üblichen Anwendungszeiträumen von vielen Jahren gewährleistet ist. Stromspitzen führen nicht zu einem Offset oder Drift. Schutzeinrichtungen, die auf der Strommessung basieren, profitieren gerade von der Zuverlässigkeit und Langzeitstabilität der Messung und erreichen dadurch ein besonders sicheres Verhalten.



Die geringe Shuntspannung von 60 mV sorgt für vergleichsweise kleine Abmessungen des Shunt-Widerstands. Die geringe Shuntspannung geht nicht zu Lasten der Messgenauigkeit, da die von Knick angebotenen Shunt-Trennverstärker speziell für die Aufgabe optimiert sind. Auch Ströme, die mit hohen Systemspannungen bis hin zum kV-Bereich verknüpft sind, können sicher erfasst werden. Die 3-Port-isolierten Messumformer sind mit entsprechend hoher galvanischer Trennung bis maximal 3,6 kV Arbeitsspannung / 15 kV Prüfspannung ausgelegt.

Die Fakten

- genaue und langzeitstabile Messung von Gleichstrom durch Shunt-Widerstände / Nebenwiderstände
- für Ströme bis 20 kA, Standardprogramm bis 8 kA
- niedrige Shunt-Spannung 30 mV / kleine Bauformen möglich durch spezielle Shunt-Trenner
- Shunt-Genauigkeit: Klasse 0,5 wahlweise Klasse 0,2
- Shunt-Trenner / Messumformer mit Verstärkungsfehler 0,1%
- hohe Überlastfähigkeit ohne zurückbleibenden Messfehler
- keine Beeinflussung durch benachbarte Leitungen aufgrund des Messprinzips
- galvanische Trennung zwischen Leistungsteil und Steuerung bis 4,8 kV Arbeitsspannung / 18 kV Prüfspannung
- Wandlung in Standardsignale $\pm 20 \text{ mA}$, $\pm 10 \text{ V}$, $4 \dots 20 \text{ mA}$
- MTBF 96 Jahre für das gesamte System zur Strommessung
- 5 Jahre Garantie

Die Applikationen

- Photovoltaik
- DC-versorgte Nahverkehrssysteme
- Motor- und Generatorsteuerung
- DC-Zwischenkreis-Regelung / Frequenzumrichter
- Schweißeinrichtungen
- Energiemessung gemäß EN 50463 (CMF)

Maconic Shunt-Widerstände

Technische Daten

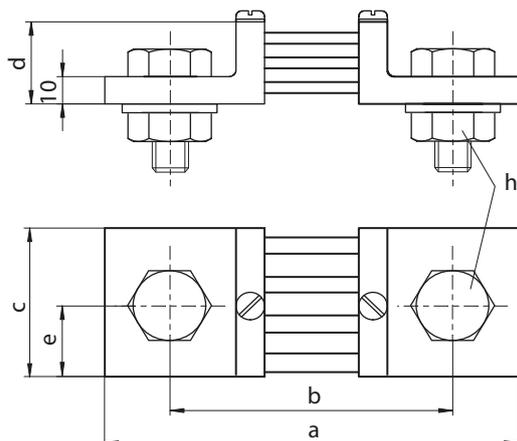
Genauigkeit bei Nennbedingungen	Klasse 0,5 oder Klasse 0,2 (optional: Abgleich auf 0,1 %)		
Überlastbarkeit	dauernd	120 % v. E.	
	max 5 s	nominal < 2000 A	500 % v. E.
		nominal > 2000 A	200 % v. E.
Nennbedingungen	23 °C ± 1 K		
Umgebungsbedingungen	Klima-Eignung	Klimaklasse 3 nach VDE/VDI 3540	
	Umgebungstemperatur	Betrieb	-10 ... +55 °C
		Transport und Lagerung	-25 ... +65 °C
	Relative Luftfeuchte	< 75 % im Jahresmittel, keine Betauung	
Montage	Bauform B	bis 3000 A	L-Profile
Material	Widerstandsstäbe	Manganin	
	Anschlussstücke	Messing/Kupfer	
Anschlüsse	Strom	Gewindeschrauben siehe Tabelle	
	Spannung	M5 x 8	
Schutzart	IP 00		
Abmessungen	siehe Maßzeichnungen und Produktdaten		
Gewicht	siehe Maßzeichnungen und Produktdaten		

Produktdaten – Maconic M500HS-0069

Nennstrom	Nennspannungsabfall	Bauform	Gewicht (kg)	Abmessungen (mm)							Anschluss-Schrauben je Seite	Genauigkeitsklasse	Bestell-Nr.	
				a	b	c	d	e	f	g				h
500 A	100 mV	B	1,45	190	150	40	30	20			1	M16x45	0,2	Maconic M500HS-0069

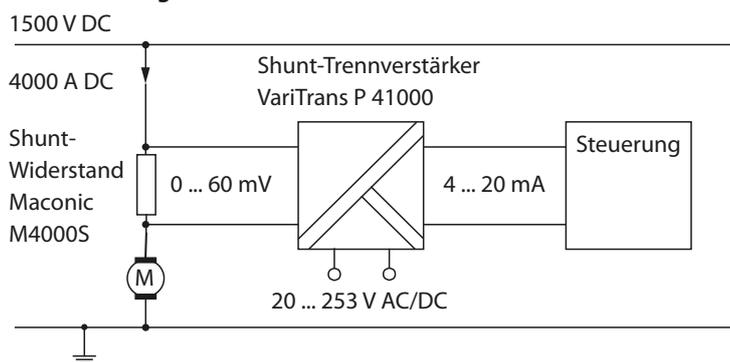
Maßzeichnungen

Bauform B

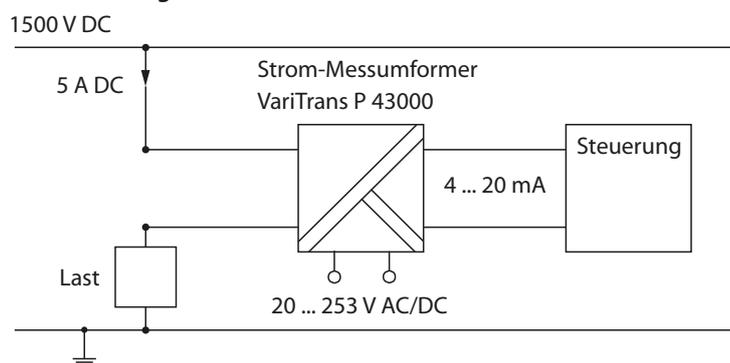


Anwendungsbeispiele

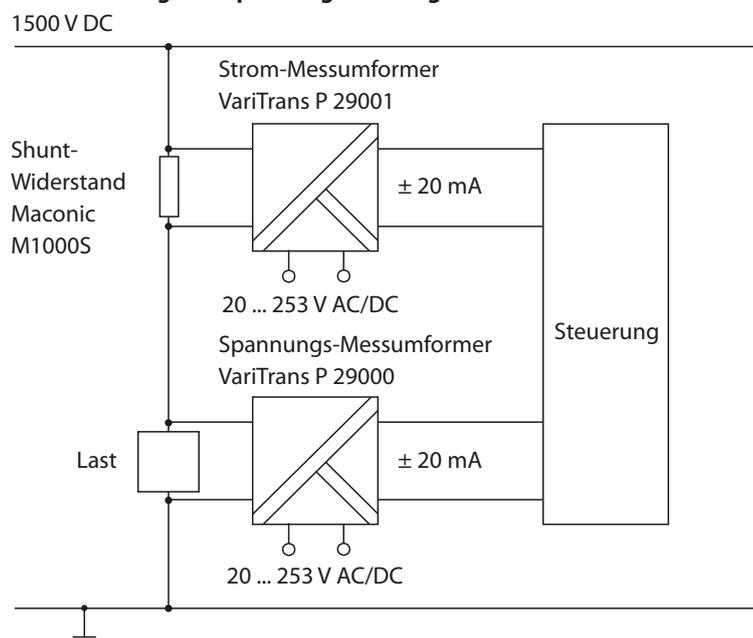
Strommessung über Shunt-Widerstand



Strommessung direkt



Strommessung und Spannungsmessung





Interface-Technik

Anzeiger
Analysenmesstechnik
Portables
Laborgeräte
Sensoren
Armaturen

Knick
Elektronische Messgeräte
GmbH & Co. KG

Beuckestraße 22, 14163 Berlin
Telefon: +49 30 80191-0
Telefax: +49 30 80191-200
info@knick.de · www.knick.de