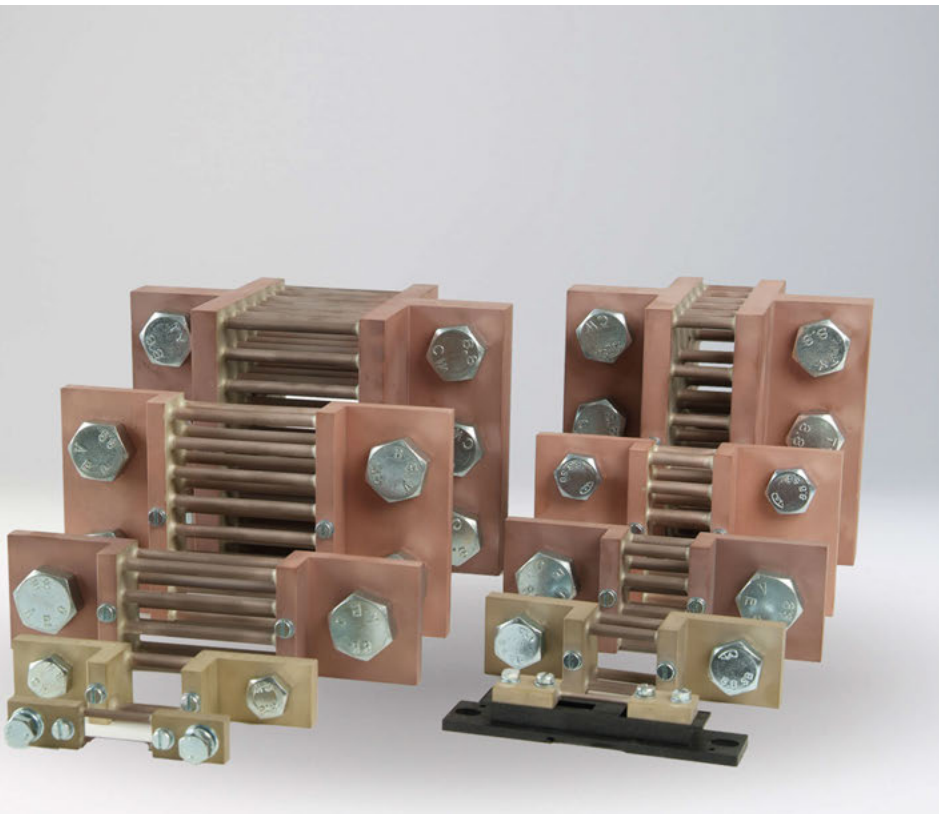


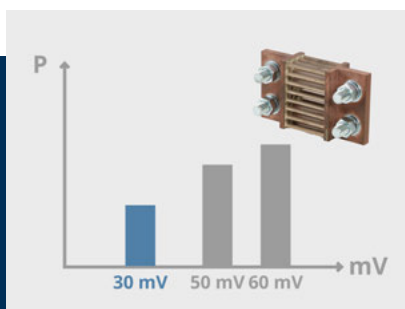
Shunt-Widerstände

Nebenwiderstände zur Strommessung von 1 A bis 20 kA



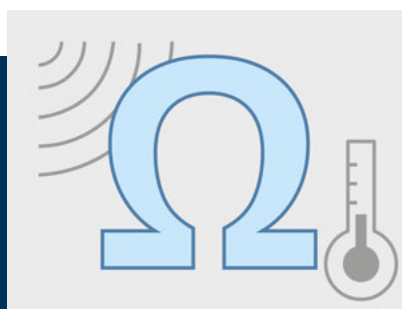
Alle Versionen sind mit Messspannungen von 30 mV oder 60 mV, auf Anfrage auch von 50 mV, und in Genauigkeitsklassen 0,2 und 0,5 verfügbar.

Die Widerstandsstäbe aus Manganin haben eine geringe Eigenerwärmung und einen sehr niedrigen Temperaturkoeffizienten. Die Varianten mit einem Nennspannungsabfall von 30 mV zeichnen sich im Vergleich zu den 50 mV- oder 60 mV-Ausführungen durch eine geringere Wärmeverlustrleistung aus, die den Aufwand für die Schaltschrankkühlung reduziert. Die unverfälschte Messung der geringen Shunt-Spannungen, insbesondere 30 mV, erfordert Messumformer mit hoher Gleichtaktunterdrückung. Dazu zählen die Geräte der Serien P41000, P51000, P29000, P27000 und BL591 von Knick.



30 mV-Varianten

- Deutlich geringere Wärmeverlustrleistung
- Weniger Platzbedarf



Robustes Messprinzip

- Niedriger Temperaturkoeffizient
- Kein Einfluss durch Stromspitzen oder benachbarte Leitungen



Präzise und sicher

- Die Kombination mit Messumformern von Knick gewährleistet hohe und langzeitstabile Messgenauigkeit, sichere Potentialtrennung und kurze Reaktionszeiten

Produktschlüssel

Shunt-Widerstände		M	n	(X)	X	(-	X	x	x	x)
Nennstrom in A			n							
Genauigkeitsklasse	0,5									
	0,2			H						
Nennspannungsabfall	30 mV				L					
	50 mV*				U					
	60 mV				S					
	75 mV*				T					
	100 mV*				V					
Zertifikate, Sonderbauformen	Kalibrierzertifikat							C	x	x x
	Sonderbauform							x	x x	x x

n = Zahl 0...xxxxx

x = Ziffer 0...9

X = Buchstabe oder Ziffer

*auf Anfrage

Zubehör

Isoliersockel Typ E für Shunt-Widerstände der Bauform A, Abmessungen ohne Shunt-Widerstand (Länge x Breite x Höhe): 134 mm x 29 mm x 14 mm	ZU1235
Abdeckkappe Typ E für Isoliersockel Typ E (ZU1235), Abmessungen mit Isoliersockel Typ E (Länge x Breite x Höhe): 137 mm x 33 mm x 31 mm	ZU1236

Lieferprogramm 30 mV

Nenn- strom I _n	Nennspan- nungsabfall	Bau- form	Ge- wicht	Abmessungen							Anschlusschrau- ben		Genau- igkeits- klasse	Produkt- bezeich- nung
				a	b	c	d	e	f	g	h			
A	mV		kg	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	Anzahl je Seite	Abmes- sungen je Schraube		
10	30	A	0,11	90	78	20	-	-	-	8	1	M5 × 12	0,5	M10L
25	30	A	0,11	90	78	20	-	-	-	8	1	M5 × 12	0,5	M25L
40	30	D	0,13	86	66	20	-	-	-	8	1	M8 × 16	0,5	M40L
100	30	D	0,13	86	66	20	-	-	-	8	1	M8 × 16	0,5	M100L
150	30	D	0,13	86	66	20	-	-	-	8	1	M8 × 16	0,5	M150L
250	30	B	0,40	130	90	30	30	15	-	10	1	M12 × 40	0,5	M250L
300	30	B	0,70	130	90	40	30	20	-	10	1	M16 × 45	0,5	M300L
400	30	B	0,82	130	90	40	30	20	-	10	1	M16 × 45	0,5	M400L
500	30	B	0,82	130	90	40	30	20	-	10	1	M16 × 45	0,5	M500L
600	30	B	0,83	130	90	40	30	20	-	10	1	M16 × 45	0,5	M600L
800	30	B	1,40	150	100	60	30	30	-	10	1	M20 × 50	0,5	M800L
1000	30	B	1,48	150	100	60	30	30	-	10	1	M20 × 50	0,5	M1000L
1200	30	B	1,50	150	100	60	30	30	-	10	1	M20 × 50	0,5	M1200L
1500	30	B	1,95	150	100	90	30	21	48	10	2	M16 × 45	0,5	M1500L
2000	30	B	2,00	150	100	90	30	21	48	10	2	M16 × 45	0,5	M2000L
2500	30	B	3,00	150	100	120	30	30	60	10	2	M20 × 50	0,5	M2500L
3000	30	C	4,20	150	100	120	60	30	60	15	2	M20 × 60	0,5	M3000L
4000	30	C	4,25	150	100	120	60	30	60	15	2	M20 × 60	0,5	M4000L
5000	30	C	10,90	160	110	154	130	25	52	25	3	M20 × 75	0,5	M5000L
6000	30	C	10,90	160	110	154	130	25	52	25	3	M20 × 75	0,5	M6000L
8000	30	C	20,90	170	120	206	170	25	52	30	4	M20 × 80	0,5	M8000L
500	30	B	1,75	180	130	60	30	30	-	10	1	M20 × 50	0,2	M500HL
1000	30	B	1,48	150	100	60	30	30	-	10	1	M16 × 45	0,2	M1000HL
1500	30	B	1,95	150	100	90	30	21	48	10	2	M16 × 45	0,2	M1500HL
2000	30	B	2,00	150	100	90	30	21	48	10	2	M16 × 45	0,2	M2000HL
2500	30	C	8,00	182	132	154	130	25	52	25	3	M20 × 75	0,2	M2500HL
4000	30	C	9,50	182	132	154	130	25	52	25	3	M20 × 75	0,2	M4000HL
6000	30	C	20,00	192	142	206	170	25	52	30	4	M20 × 80	0,2	M6000HL
8000	30	C	20,00	192	142	206	170	25	52	30	4	M20 × 80	0,2	M8000HL

Lieferprogramm 60 mV

Nenn- strom I _n	Nennspan- nungsabfall	Bau- form	Ge- wicht	Abmessungen							Anschlusschrau- ben	Genau- igkeits- klasse	Produkt- bezeich- nung	
				a	b	c	d	e	f	g	h			
A	mV		kg	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	Anzahl je Seite	Abmes- sungen je Schraube		
10	60	A	0,13	90	78	20	-	-	-	8	1	M5 × 12	0,5	M10S
25	60	A	0,13	90	78	20	-	-	-	8	1	M5 × 12	0,5	M25S
40	60	D	0,13	100	80	20	-	-	-	8	1	M8 × 16	0,5	M40S
100	60	D	0,13	100	80	20	-	-	-	8	1	M8 × 16	0,5	M100S
150	60	D	0,13	100	80	20	-	-	-	8	1	M8 × 16	0,5	M150S
250	60	B	0,61	145	105	30	30	15	-	-	1	M12 × 40	0,5	M250S
300	60	B	0,79	145	105	40	30	20	-	-	1	M16 × 45	0,5	M300S
400	60	B	0,83	145	105	40	30	20	-	-	1	M16 × 45	0,5	M400S
500	60	B	0,83	145	105	40	30	20	-	-	1	M16 × 45	0,5	M500S
600	60	B	0,85	145	105	40	30	20	-	-	1	M16 × 45	0,5	M600S
800	60	B	1,45	145	105	40	30	20	-	-	1	M16 × 45	0,5	M800S
1000	60	B	1,45	165	115	60	30	30	-	-	1	M20 × 50	0,5	M1000S
1200	60	B	1,98	165	115	90	30	21	48	-	2	M16 × 45	0,5	M1200S
1500	60	B	1,98	165	115	90	30	21	48	-	2	M16 × 45	0,5	M1500S
2000	60	B	2,01	165	115	90	30	21	48	-	2	M16 × 45	0,5	M2000S
2500	60	B	2,90	165	115	120	30	30	60	-	2	M20 × 50	0,5	M2500S
3000	60	B	3,00	165	115	120	30	30	60	-	2	M20 × 50	0,5	M3000S
4000	60	C	4,25	165	115	120	60	30	60	15	2	M20 × 60	0,5	M4000S
5000	60	C	4,30	165	115	120	60	30	60	15	2	M20 × 60	0,5	M5000S
6000	60	C	11,00	175	125	154	130	25	52	25	3	M20 × 75	0,5	M6000S
8000	60	C	11,10	175	125	154	130	25	52	25	3	M20 × 75	0,5	M8000S
500	60	B	2,00	210	160	60	30	30	-	-	1	M20 × 50	0,2	M500HS
1000	60	B	2,50	210	160	60	30	30	-	-	1	M20 × 50	0,2	M1000HS
1500	60	B	1,98	165	115	90	30	21	48	10	2	M16 × 45	0,2	M1500HS
2000	60	C	3,20	210	160	120	60	30	60	15	2	M20 × 60	0,2	M2000HS
2500	60	C	6,00	220	170	120	130	30	60	25	2	M20 × 75	0,2	M2500HS
4000	60	C	12,00	220	170	154	130	25	52	25	3	M20 × 75	0,2	M4000HS
6000	60	C	23,00	230	180	206	170	25	52	30	4	M20 × 80	0,2	M6000HS
8000	60	C	25,00	230	180	206	170	25	52	30	4	M20 × 80	0,2	M8000HS

Technische Daten

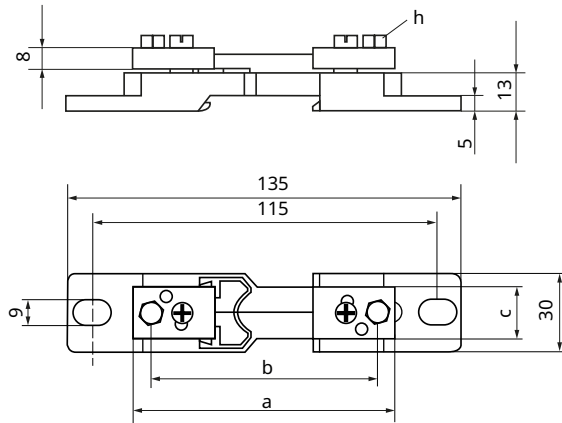
Referenztemperatur		23 °C (73,4 °F)	gemäß IEC 60051-8
Genauigkeit bei Referenztemperatur	Genauigkeitsklasse 0,5	0,5 %	
	Genauigkeitsklasse 0,2	0,2 %	
Temperaturkoeffizient	Genauigkeitsklasse 0,5	0,25 %/10 K	
	Genauigkeitsklasse 0,2	0,1 %/10 K	
Nennstrom I _n	→ <i>Lieferprogramm 30 mV</i> , → <i>Lieferprogramm 60 mV</i>		
Dauerüberlast max. 2 h			1,2 I _n gemäß IEC 60051-8
Kurzzeitige Überlast max. 5 s	Genauigkeitsklasse 0,5	Nennstrom I _n ≤ 250 A	10 I _n gemäß IEC 60051-8
		Nennstrom 250 A < I _n ≤ 2000 A	5 I _n gemäß IEC 60051-8
		Nennstrom 2000 A < I _n ≤ 10000 A	2 I _n gemäß IEC 60051-8
		Nennstrom I _n > 10000 A	auf Anfrage
	Genauigkeitsklasse 0,2	Nennstrom I _n ≤ 2500 A	2 I _n gemäß IEC 60051-8
		Nennstrom I _n > 2500 A	auf Anfrage
Umgebungsbedingungen	Klima-Eignung	Klasse 3K6	gemäß IEC 60051-1
	Umgebungstemperatur	Betrieb	-25...55 °C (-13... 131 °F) gemäß IEC 60051-8
		Transport und Lagerung	-40... 70 °C (-40... 158 °F) gemäß IEC 60051-8
	Relative Feuchte	25...95 %	gemäß IEC 60051-8
Montage	Bauform A mit Isoliersockel Typ A	35-mm-Tragschiene für Schnappbefestigung nach EN 60715 oder Wandmontage, Schrauben max. M8	
	Bauform B	Anschlussstücke L-Profile mit Anschlusssschrauben → <i>Lieferprogramm 30 mV</i> , → <i>Lieferprogramm 60 mV</i>	
	Bauform C	Anschlussstücke T-Profile mit Anschlusssschrauben → <i>Lieferprogramm 30 mV</i> , → <i>Lieferprogramm 60 mV</i>	
	Bauform D	Anschlussstücke mit Anschlusssschrauben → <i>Lieferprogramm 30 mV</i> , → <i>Lieferprogramm 60 mV</i>	
Material	Widerstandsstäbe	Manganin	
	Anschlussstücke	Bauform A	Messing
		Bauform B	Messing/Kupfer
		Bauform C	Kupfer
		Bauform D	Messing
	Isoliersockel	Typ A	Noryl GFN1-SE1-701
		Typ E	Lexan 500R
	Abdeckkappe	Typ E	PC-GF10 FR
Anschlüsse	Stromanschluss	Anschlusssschrauben → <i>Lieferprogramm 30 mV</i> , → <i>Lieferprogramm 60 mV</i>	
	Spannungsabgriff	M5 × 8	
Schutzart	IP00		
Abmessungen	→ <i>Lieferprogramm 30 mV</i> , → <i>Lieferprogramm 60 mV</i> und → <i>Maßzeichnungen</i>		
Gewicht	→ <i>Lieferprogramm 30 mV</i> , → <i>Lieferprogramm 60 mV</i> und → <i>Maßzeichnungen</i>		

Zusätzliche Spezifikationen für Shunt-Widerstände M500HS, M1000HS, M2000HS, M2500HS, M4000HS, M6000HS, M8000HS für Anwendungen auf Bahnfahrzeugen und in Energiemesssystemen gemäß EN 50463

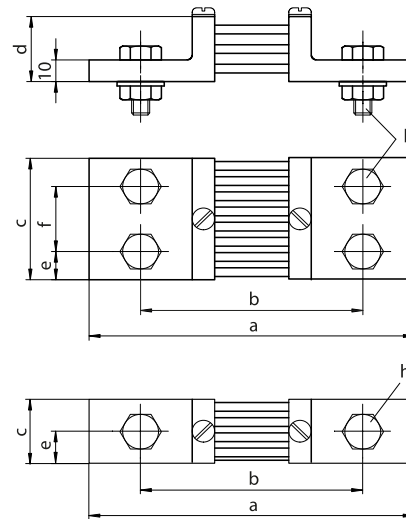
Luftfeuchte-Klasse	EN 50125-1: T3		
Höhenklassen	EN 50125-1: A1, AX		
Verschmutzungsgrad	EN 50124-1: PD3		
Schutzmaßnahmen	gemäß EN 50153 WARNUNG! Berührungsgefährliche Spannungen! Shunt-Widerstand ohne Isolation. Geeignete Schutzmaßnahmen gegen direktes Berühren gefährlicher aktiver Teile umsetzen.		
Mechanische Belastung (Schwingen und Schocken)	EN 61373	Kategorie 1	Klasse B
Permanente Überlast	EN 50463-2	Thermischer Bemessungs-Dauerstrom	$I_{CMF,cth} = 1,2 \times I_n$
Umgebungsbedingungen	Umgebungstemperatur	Betrieb	-45 °C... 70 °C (-49 °F... 158 °F)
		Transport und Lagerung	-50 °C... 80 °C (-58 °F... 176 °F)
Temperaturerhöhung der Kupfer-Anschlussstellen gegenüber der Umgebungstemperatur bei 120 % Überlast	+ 50 K (M2500HS bis M8000HS) + 60 K (M1000HS, M2000HS)		
Beständigkeit gegen Kurzschluss-Ströme	EN 50463-2, EN 50388	Bemessungs-Stoßstrom	125 kA für 100 ms
	geeignet für Systeme mit Nennspannungen 750 V bis 3000 V DC (bei M500HS: $I_{CMF,dyn} = 50$ kA für 100 ms, geeignet für Systeme mit Nennspannung 3000 V DC)		
Beständigkeit bei erhöhtem Einschaltstrom	EN 50463-2	Thermischer Bemessungs-Kurzzeitstrom	$I_{CMF,th} = I_{CMF,dyn}$ oder $3 \times 1,2 I_n$ für 125 ms
Brandschutz	EN 45545-2	Anwendungen im Außenbereich bis HL3	

Maßzeichnungen

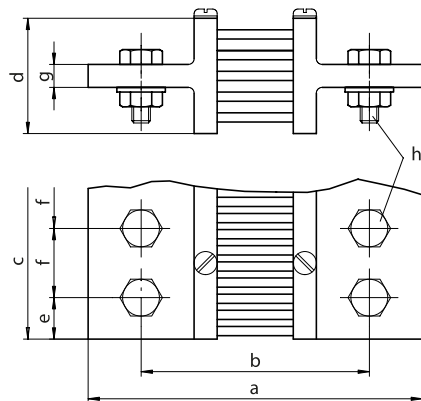
Bauform A mit Isoliersockel Typ A



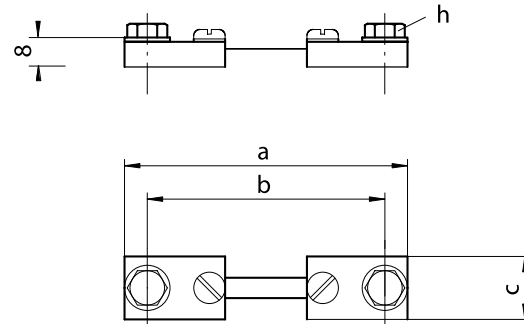
Bauform B



Bauform C



Bauform D



Hinweis: Alle Abmessungen sind in Millimeter angegeben.

Applikationsbeispiel
