

Leistungsbedarf von Messgeräten und Relais *Power requirements for measuring apparatus and relays*

Beim Einsatz von Stromwandlern werden durch den Anwender folgende zwei Hauptforderungen erhoben:

- hohe Messgenauigkeit im Nennstrombereich
- Schutzfunktion im Überstrombereich

Für die Erfüllung dieser Forderungen ist es notwendig, dass das Leistungsangebot (Nennscheinleistung) eines Stromwandlers weitgehend an den tatsächlichen Leistungsbedarf der Messanordnung angepasst wird.

Bei der Ermittlung des tatsächlichen Leistungsbedarfes sind neben den Verlustleistungen der anzuschließenden Geräte auch die Verluste der Messleitungen zu berücksichtigen.

a)	Strommesser Weicheisen bis 100 mm Ø	0,700 – 1,500 VA
	Gleichrichter-Strommesser	0,001 – 0,250 VA
	Vielfach-Strommesser	0,005 – 5,000 VA
	Stromschreiber	0,300 – 9,000 VA
	Bimetall-Strommesser	2,500 – 3,000 VA
b)	Leistungsmesser	0,200 – 5,000 VA
	Leistungsschreiber	3,000 – 12,000 VA
	Leistungsfaktormesser	2,000 – 6,000 VA
	Leistungsfaktorschreiber	9,000 – 16,000 VA
c)	Zähler	0,400 – 1,000 VA
d)	Relais	
	N-Relais	14,000 VA
	Überstrom-Relais	0,200 – 6,000 VA
	Überstrom-Zeitrelais	3,000 – 6,000 VA
	Richtungsrelais	10,000 VA
	Bimetall-Relais	7,000 – 11,000 VA
	Distanzrelais	1,000 – 30,000 VA
	Differentialrelais	0,200 – 2,000 VA
		1,000 – 15,000 VA
e)	Wandlerstrom-Auslöser	5,000 – 150,000 VA
f)	Regler	5,000 – 180,000 VA

Durchfädel-Stromwandler Bus-bar primary bushing type current transformers

Beim Vorhandensein kleiner Messströme (bis ca. 50 A) kann eine Kostenersparnis dadurch erzielt werden, dass man an Stelle der üblicherweise eingesetzten Wickelstromwandler, Einleiter Stromwandler mit einem primären Nennstrom gleich einen ganzzahligen Vielfachen des Messstromes einsetzt. Die Primärleitung wird hierbei ein- oder mehrmals durch das Schienenfenster des Wandlers hindurchgeführt.

If there is already a small current of up to appr. 50 A, savings can be made if single conductor current transformers (plug-in current transformers) with the corresponding higher primary nominal currents are applied, instead, of the wound current transformers. Here the primary conductor is put through the single conductor current transformer once or several times. Furthermore, this permits, with constant measurement performance and precision, the adjustment of several current transmission ratios to the respective circumstances.

Primärer-Wandler-Nennstrom <i>Primary transformer nominal current</i> A	Zahl der Durchführungen <i>Number of trials</i>	Zu messender Primär-Nennstrom <i>Primary nominal current to be measured</i> A
50	1	50
	2	25
	5	10
	10	5
100	1	100
	2	50
	4	25
	5	20
	10	10
	20	5
150	1	150
	2	75
	3	50
	5	30
	6	25
	10	15
	15	10

Eigenverbrauch von Kupfer-Leitungen / Internal losses of copper conductors

$$P = \frac{I^2 \times 2l}{q_{Cu} \times 56} \times VA$$

I = Sekundär-Nennstrom / Secondary nominal current

l = Entfernung in m / Distance in m

q_{CU} = Leitungsquerschnitt in mm² / Wire cross-section in mm²

Hinweis: Bei gemeinsamer Drehstrom-Rückleitung halbe Werte von P

Reference: With a joint three-phase current return conductor the value of P is halved

Tabelle für Werte bezogen auf 5 A / Table for values appertaining to 5A

	1 m	2 m	3 m	4 m	5 m	6 m	7 m	8 m	9 m	10 m
2,5 mm ²	0,36	0,71	1,07	1,43	1,78	2,14	2,50	2,86	3,21	3,57
4,0 mm ²	0,22	0,45	0,67	0,89	1,12	1,34	1,56	1,79	2,01	2,24
6,0 mm ²	0,15	0,30	0,45	0,60	0,74	0,89	1,04	1,19	1,34	1,49
10,0 mm ²	0,09	0,18	0,27	0,36	0,44	0,54	0,63	0,71	0,80	0,89

Tabelle für Werte bezogen auf 1 A / Table for values appertaining to 1 A

	10 m	20 m	30 m	40 m	50 m	60 m	70 m	80 m	90 m	100 m
1,0 mm ²	0,36	0,71	1,07	1,43	1,78	2,14	2,50	2,86	3,21	3,57
2,5 mm ²	0,14	0,29	0,43	0,57	0,72	0,86	1,00	1,14	1,29	1,43
4,0 mm ²	0,09	0,18	0,27	0,36	0,45	0,54	0,63	0,71	0,80	0,89
6,0 mm ²	0,06	0,12	0,18	0,24	0,30	0,36	0,42	0,48	0,54	0,60
10,0 mm ²	0,04	0,07	0,11	0,14	0,18	0,21	0,25	0,29	0,32	0,36