

## Stromwandler - Wissenswertes

Diese kurze Übersicht dient zur Erläuterung gängiger Prinzipien. Bitte beachten Sie unbedingt die wichtigen Angaben in den jeweiligen Datenblättern und Bedienungsanleitungen.

### Leistungsauslegung

Neben dem Stromwandlerverhältnis und der Genauigkeitsklasse ist für die Auslegung eines Stromwandlers auch dessen Leistung relevant. Die zu definierende Wandlerleistung orientiert sich an anzuschließendem Verbraucher und den Leitungsverlusten.

Anhand folgender Tabellen lassen sich die auftretenden Verluste nach Leitungsquerschnitt und Entfernung zwischen Wandler und Verbraucher (Leitungslänge \* 2) ablesen.

Leitungsverluste in VA bei Wandlersekundärstrom 5A:

		Entfernung Wandler zu Verbraucher											
		1 m	2 m	3 m	4 m	5 m	6 m	7 m	8 m	9 m	10 m		
Leitungsquerschnitt	1,0 mm <sup>2</sup>												
	2,5 mm <sup>2</sup>	0,36	0,71	1,07	1,43	1,79	2,14	2,50	2,86	3,21	3,57		
	4,0 mm <sup>2</sup>	0,22	0,45	0,67	0,89	1,12	1,34	1,56	1,79	2,01	2,23		
	6,0 mm <sup>2</sup>	0,15	0,30	0,45	0,60	0,74	0,89	1,04	1,19	1,34	1,49		
	10,0 mm <sup>2</sup>	0,09	0,18	0,27	0,36	0,45	0,54	0,63	0,71	0,80	0,89		

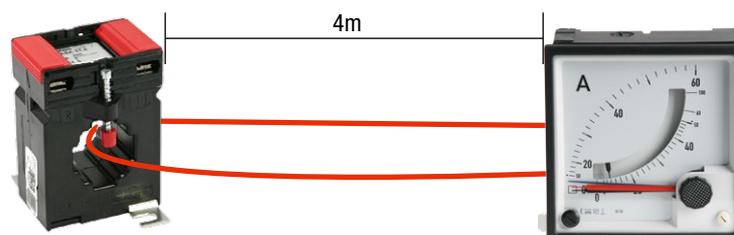
Leitungsverluste in VA bei Wandlersekundärstrom 1A:

		Entfernung Wandler zu Verbraucher									
		10 m	20 m	30 m	40 m	50 m	60 m	70 m	80 m	90 m	100 m
Leitungsquerschnitt	1,0 mm <sup>2</sup>	0,36	0,71	1,07	1,43	1,79	2,14	2,50	2,86	3,21	3,57
	2,5 mm <sup>2</sup>	0,14	0,29	0,43	0,57	0,71	0,86	1,00	1,14	1,29	1,43
	4,0 mm <sup>2</sup>	0,09	0,18	0,27	0,36	0,45	0,54	0,63	0,71	0,80	0,89
	6,0 mm <sup>2</sup>	0,06	0,12	0,18	0,24	0,30	0,36	0,42	0,48	0,54	0,60
	10,0 mm <sup>2</sup>	0,04	0,07	0,11	0,14	0,18	0,21	0,25	0,29	0,32	0,36

#### Beispiel

Ein ASK 31.4 150/5A soll sekundärseitig an ein analoges Bimetall-Amperemeter (Eigenverbrauch ca. 1,2VA) angeschlossen werden. Die Entfernung zwischen Wandler und Messgerät beträgt 4m (Leitungsquerschnitt 2,5mm<sup>2</sup>). Laut der obigen Tabelle entstehen in der Leitung Kupferverluste von insgesamt ca. 1,43 VA (4m Hin- und Rückweg). Hinzu kommen die 1,2VA Leistungsaufnahme des analogen Bimetall-Amperemeters.

Die resultierende VA-Leistung des Wandlers sollte somit mindestens ~3 VA betragen, somit sollte die nächste Stufe von 5VA gewählt werden. Bei einer bebürdung von 25%-100% der VA-Leistung des Wandlers, misst dieser innerhalb der Klassengenauigkeit. Bei Überbürdung des Stromwandlers (Last des Messgerätes und Leitungslänge > VA-Leistung des Wandlers) erhöht sich der Messfehler des Stromwandlers.



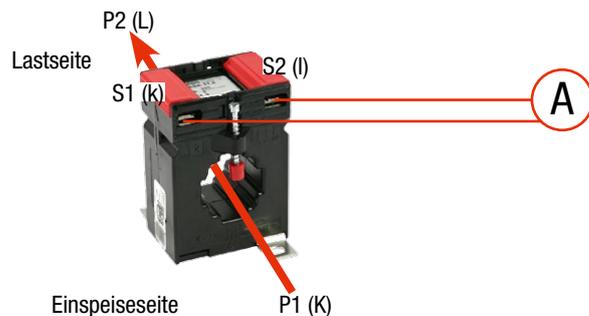
## Genauigkeitsklassen

Genauigkeits- Klasse	Übersetzungsmessabweichung $\pm$ % bei Strom (% von Bemessungsstrom)				Phasenfehler $\pm$ Minuten bei Strom (% von Bemessungsstrom)				
		5	20	100	120	5	20	100	120
	<b>0,1</b>	0,4	0,2	<b>0,1</b>	0,1	15	8	<b>5</b>	5
<b>0,2</b>	0,75	0,35	<b>0,2</b>	0,2	30	15	<b>10</b>	10	
<b>0,5</b>	1,5	0,75	<b>0,5</b>	0,5	90	45	<b>30</b>	30	
<b>1</b>	3	1,5	<b>1</b>	1	180	90	<b>60</b>	60	

Grenzwerte für Übersetzungsmessabweichung und Phasenfehler für Stromwandler für Messzwecke

## Anschluss von Stromwandlern

Bei einem nichtbelasteten (offenen) Sekundärkreis des Stromwandlers werden an dessen Sekundärklemmen hohe Spannungen induziert. Die dabei auftretenden Spannungswerte stellen eine Gefahr für Personen sowie die Funktionssicherheit des Stromwandlers dar. Ein „Offenbetrieb“, das heißt ein Betrieb des Stromwandlers ohne sekundäre Beschaltung, ist unbedingt zu vermeiden.



## Erdung von Stromwandlern

Gemäß DIN VDE 0141 (01/2000) Absatz 5.3.4, sind Strom- und Spannungswandler für Nennspannungen ab  $U_m = 3,6$  kV sekundärseitig zu erden. Bei Niederspannung ( $U_m \leq 1,2$  kV) kann eine Erdung entfallen, sofern die Wandlergehäuse über keine großflächig berührbaren Metallflächen verfügen.

## Messung kleiner Primärströme - Fädeln

Üblicherweise werden zur Messung von Primärströmen  $\leq 50$  A Wickelstromwandler eingesetzt. Vorteilhaft ist hier die hohe Bemessungsleistung der Wickelstromwandler.

Wenn in einem Anwendungsfall jedoch keine hohen Bemessungsleistungen benötigt werden, lassen sich auch Durchsteckstromwandler zur Messung einsetzen.

Hierzu wird der Primärleiter mehrfach durch den Stromwandler geführt. Der Stromwandler-Primärstrom muss hierbei ein ganzzahliges Vielfaches des zu messenden Stroms sein.

Soll beispielsweise ein Verhältnis von  $20A/xA$  gemessen werden, so bietet es sich ein Wandler mit dem Verhältnis  $60A/xA$  zu wählen und den Primärleiter dreimal ( $3 \times 20A = 60A$ ) durch den Stromwandler zu führen.

Sollen  $50A/xA$  gemessen werden, kann durch zweimaliges Durchfädeln ein Stromwandler mit dem Verhältnis  $100A/xA$  eingesetzt werden, oder durch dreimaliges Fädeln ein Wandler mit  $150A/xA$ .

