

# FAQ

## Stufen / Messung

- |   |  |   |
|---|--|---|
| 1 | Welche Leistung muss die kleinste Stufe mindestens haben? .....            | 1 |
| 2 | Welche Leistung kann maximal verwendet werden? .....                       | 1 |
| 3 | Welches Verhältnis zwischen kleinster und größter Stufe ist wählbar? ..... | 1 |
| 4 | Bürde / Eingangswiderstand.....  | 1 |
| 5 | Wie lang darf die Leitung zum Stromwandler maximal werden?.....            | 2 |

### 1 Welche Leistung muss die kleinste Stufe mindestens haben?

Die Grundlage für diese Vorgabe bildet die Ansprechschwelle des Messstroms

$I_{in\_threshold} = 0,05A$  in folgender Formel:

$$Q_{C\_Stage\_min} = I_{in\_threshold} \cdot \frac{CT_{prim}}{CT_{sec}} \cdot U_C$$

Beispiel:

Stromwandler:  $CT_{prim} / CT_{sec} = 1000A / 5A$

Netzspannung:  $U_C = \sqrt{3}^* \cdot 440V = 762V$

$$Q_{C\_Stage\_min} = 0.05A \cdot \frac{1000}{5} \cdot 762V = 7,6k \text{ var}$$

\*) Bei 3phasigen Kondensatoren

### 2 Welche Leistung kann maximal verwendet werden?

Es ist nicht sinnvoll wenn die Summe der Leistung aller Stufen folgenden Wert überschreitet:

$$Q_{C\_max} = CT_{prim} \cdot U_C$$

Beispiel:

Stromwandler:  $CT_{prim} / CT_{sec} = 1000A / 5A$

Netzspannung:  $U_C = \sqrt{3}^* \cdot 440V = 762V$

$$Q_{C\_max} = 1000A \cdot 762V = 762k \text{ var}$$

\*) Bei 3phasigen Kondensatoren

### 3 Welches Verhältnis zwischen kleinster und größter Stufe ist wählbar?

Im Regelreihen-Editor können Faktoren vom 1 – 30 fachen der kleinsten Stufe gewählt werden. Die Zahlen 1 – 9 entsprechen jeweils dem Faktor. Danach stehen die Buchstaben A für 10, B für 11, C für 12 ... U für 30

### 4 Bürde / Eingangswiderstand

Alle Messgeräte – mit Ausnahme des MMI8003 - besitzen im Stromeingang einen Messwiderstand von ca. 10mΩ. Das entspricht einer Bürde von 0,01VA bei 1A bzw. 0,25VA bei 5A. Betrachtet man zusätzlich den anlagenspezifischen Übergangswiderstand Leitung-Schraubklemme wird in der Regel ein Wert 0,08Ω sowie eine Bürde von 0,08VA bzw. 2VA bei 5A erreicht.

## 5 Wie lang darf die Leitung zum Stromwandler maximal werden?

Häufig stellt sich die Frage welcher Stromwandler gewählt werden muss um die Distanz zwischen Messstelle und Messgerät zu überbrücken:

$$l = \frac{\left( \frac{S_{\text{Wandler}}}{1 + \text{reserve}} - R_{\text{Messgerät}} \cdot I_{\text{sec}}^2 \right) \cdot A}{\rho_{\text{CU}} \cdot I_{\text{sec}}^2}$$

$$l = \frac{\left( \frac{S_{\text{Wandler}}}{1 + \text{reserve}} - S_{\text{Messgerät}} \right) \cdot A}{\rho_{\text{CU}} \cdot I_{\text{sec}}^2}$$

$$\rho_{\text{CU}} = 0,017 \frac{\Omega \cdot \text{mm}^2}{\text{m}}$$

Beispiel:

$$\text{Stromwandler: } X:5A \rightarrow I_{\text{sec}} = 5A$$

$$\text{Wandlerleistung: } S_{\text{Wandler}} = 5VA$$

$$\text{Reserve: } 50\% \rightarrow 1 + \text{reserve} = 1,5$$

$$\text{Messgerät-Innenwiderst.: } R_{\text{Messgerät}} = 0,08\Omega$$

$$\text{Bzw. Messgerät-Bürde.: } S_{\text{Messgerät}} = 2VA$$

$$\text{Querschnitt: } A = 2,5\text{mm}^2$$

$$\text{Leitungslänge: } l = \underline{\underline{7,8\text{m}}}$$

d.h. 3,9m Abstand zw. Messgerät und Stromwandler