

Anhang zur Anlage 1

Technische Mindestanforderungen

Strom- und Spannungswandler und deren Verwendung

Einleitung

Strom- und Spannungswandler, die im Netzgebiet des VNB installiert werden, müssen in ihrer Ausführung den Technischen Anschlussbedingungen des VNB sowie den nachfolgenden technischen Spezifikationen genügen. Es sind ausschließlich für die Mittelspannung Gießharzwandler einzusetzen.

1 Verrechnungswandler in metallgekapselten gasisolierten Mittelspannungsanlagen

Die Zulassung nicht normgerechter und für den jeweiligen Anwendungsfall besonders konstruierter Wandler muss bei der PTB so erfolgen, dass die Gesamtanordnung geprüft wird, d. h. keine gegenseitige Beeinflussung durch den engen Einbau gegeben ist. Es dürfen nur Wandler eingebaut werden die Erstgeicht oder MED-konform sind.

2 Hinweise für die Gerätemontage

2.1 Kippschwingungen

Kippschwingungen treten bei Einschaltvorgängen oder verlöschenden Erdschlüssen in Verbindung mit einpoligen Spannungswandlern auf, wenn gleichzeitig folgende Bedingungen erfüllt sind:

- das Netz ist ungelöscht und ungeerdet;
- es sind einpolig isolierte Spannungswandler eingebaut, deren Nenninduktion größer als 0,4 T ist. Die Werte für normale Spannungswandler der Reihe 10 bis 30 liegen im Bereich zwischen 0,7 T und 0,95 T;
- Die Leitererdkapazität CE je Wandlersatz liegen in folgenden Bereichen:

Reihe 10	0,2 μ F	2,0 μ F
----------	-------------	-------------

Zur Vermeidung von Kippschwingungen bei einpoligen Spannungswandlersätzen im isolierten oder kompensierten Mittelspannungsnetz sind folgende Vorsorgemaßnahmen zu treffen:

- Bevorzugt sollen kippschwingungsarme Wandler eingesetzt werden. Hierbei handelt es sich um speziell berechnete Wandler, die insbesondere wegen ihrer besonderen Magnetisierungskennlinie nicht zu Kippschwingungen neigen. Hier ist dann keine weitere Kippschwingungsbedämpfung erforderlich.
- Ist der Einsatz von kippschwingungsarmen Wandlern nicht möglich, so ist der Einsatz von Kippschwingungsbedämpfungen (Beschaltung der im offenen Dreieck geschalteten e-n-Wicklung) mittels
 - einer Wirkleistungs-drossel und einem parallelen ohmschen Widerstand (z.B. 50 Ohm, 220W) oder einer
 - rein ohmschen Beschaltung (z.B. 20 Ohm, 750W) vorzunehmen.

Da die Kippschwingungsbedämpfung für den Dauererdschluss ausgelegt werden muss (100V), sind insbesondere bei der rein ohmschen Kippschwingungsbedämpfung entsprechende Maßnahmen zur Beherrschung der Wärmeentwicklung erforderlich.

2.2 Sekundärleitungen

Die Messwandler-Sekundärleitungen sind entsprechend unserer Ergänzenden Bedingungen zur TAB zu verlegen. Eine Ausnahme gilt nur bei der Verwendung eines 30 VA-Messkerns des Zweikernstromwandlers. Hier wird für den Anschluss von mehreren zusätzlichen Messeinrichtungen, die nicht der Verrechnung dienen, ein Zwischenstromwandler 5/5 A, der allein einen Eigenverbrauch von etwa 6 VA besitzt, in die Sekundärleitung eingeschleift. Werden Sekundärleitungen nicht abgesichert (Standardfall), sind sie kurzschluss- und erdschlussicher auf einer nicht brennbaren Unterlage zu verlegen. Kurzschluss und erdschlussichere Strombahnen sind solche, bei denen durch Anwendung geeigneter Maßnahmen unter normalen Betriebsbedingungen weder ein Kurzschluss noch ein Erdschluss zu erwarten ist, z. B. bei der Verwendung schutzisolierter Leitungen, deren Beschädigung auf Grund ihrer Verlegungsart auszuschließen ist. Wenn mit mechanischen Beschädigungen gerechnet werden muss, gelten als kurzschluss- und erdschlussicher z.B. NYM- oder NYY-Leitungen, bei denen eine gegenseitige Berührung und die Berührung mit geerdeten Teilen verhindert werden kann durch:

- ausreichende Abstände
- Abstandhalter
- Führung in getrennten Isolierstoffkanälen (Rohre)
- geeignete Bauart

Die Klemmenbezeichnung muss an den Anschlussklemmen des Wandlers und am Zählerschrank mit den in den Richtlinien angegebenen Buchstabenbezeichnungen eindeutig und dauerhaft erfolgen. Als Sekundärleitung für Stromwandler ist vorwiegend ein Steuerkabel der Form NYY-J oder NYY-O, deren Adern mit Nummern gekennzeichnet sind, zu verlegen. In begründeten Sonderfällen (z.B. Auftreten von transienten Überspannungen) kann es erforderlich sein, geschirmte Sekundärleitungen z.B. NYCY in der beschriebenen Form zu verlegen.

2.3 Leiterquerschnitte für Wandler-Sekundärleitungen

Einfache Länge der Kabel/Leitungen in m	Leitungsquerschnitt Kupfer in "mm ² "	
	Für Stromwandler-sekundärleitung	Für Leitung des Spannungabgriffes
bis 15	4	2,5

Bei Längen über 15 m muss eine Rücksprache mit dem VNB erfolgen.

3 Übersicht über Standardwandler

Bei den nachstehend aufgeführten Angaben handelt es sich um Empfehlungen und gleichzeitig um Wandlermaße, die im Netzgebiet des VNB im Einsatz sind. Folgende Werte sind als Mindestwerte zu verstehen:

- zulässige Betriebsspannung
- Klassengenauigkeit

Eine Bürdenmessung ist im Rahmen der Inbetriebnahme durchzuführen.

3.1 Übersicht über Standard-Stromwandler

Bei den aufgeführten Übersetzungsverhältnissen handelt es sich um Werte, die im Netzgebiet des VNB standardmäßig verwendet werden. Folgende Werte sind neben den oben aufgeführten als Mindestwerte zu verstehen:

- Überstrombegrenzungsfaktor
- Thermische Bemessungs-Kurzzeitstromstärke

Das Übersetzungsverhältnis der Stromwandler ist rechtzeitig mit dem VNB abzustimmen.

Höchste dauernd zul. Betriebsspannung Um (kv)	Stromwandlerübersetzung	Kern	Klasse	Nennbürde (VA)	Überstrombegrenzungsfaktor	I _{th} (kA)
0,72 (R0,5)	250/5		0,5 s	10	FS 5	60 x IN
	500/5, 1000/5					
	Wandlers. 100/5, 250/5					
12 (R10)	25/5		0,5 s	10	FS 5	400 x IN
	50/5					300 x IN
	100/5, 100/5/5					200 x IN
	250/5					100 x IN
	500/5					
	1000/5					

3.2 Übersicht über Standard-Spannungswandler

Höchste dauernd zulässige Betriebsspannung Um (kv)	Spannungswandlerübersetzung (V /V)	Klasse	Nennbürde (V A)
12 (R10)	10.000:V 3 /100:V 3	0,5	30
	10.000: V 3 / 100:V 3 / 100:3		
	10.000 / 100		
	10.000 / 100 /100		

4 Begriffe

Thermische Bemessungs-Kurzzeitstromstärke I_{th} :

Der Effektivwert der primären Stromstärke, die der Stromwandler eine Sekunde bei kurzgeschlossener Sekundärwicklung ohne Beschädigung aushält. Die thermische Bemessungs-Kurzzeitstromstärke muss auf dem Leistungsschild angegeben werden.

Bemessungs-Stoßstromstärke I_{dyn} :

Der Scheitelwert der primären Stromstärke, deren Kräftewirkung der Stromwandler bei kurzgeschlossener Sekundärwicklung ohne elektrische oder mechanische Beschädigung aushält. Der Wert der Bemessungs-Stoßstromstärke muss im Allgemeinen $2,5 \times I_{th}$ sein. Nur bei Abweichung von diesem Wert muss I_{dyn} auf dem Leistungsschild angegeben werden.

Bemessungs-Begrenzungsstromstärke I_{PL} :

Der Wert der niedrigsten primären Stromstärke, bei dem bei sekundärer Bemessungsbürde die Gesamtmessabweichung des Stromwandlers gleich oder größer ist als 10%.

Überstrom-Begrenzungsfaktor FS (früher M):

Das Verhältnis der Bemessungs-Begrenzungsstromstärke zu der primären Bemessungsstromstärke. Für Messkerne wird der Überstrom-Bemessungsfaktor mit dem vorgesetzten 'FS' gekennzeichnet z.B. FS5 (früher M5).