

Technische Mindestanforderungen (TMA) an Messeinrichtungen im Elektrizitätsnetz der Bonn-Netz GmbH (BonnNetz)

Inhalt

1	Allgemeines	2
2	Steuereinrichtungen	2
3	Messtechnische Anforderungen an Zähler und Zählerumgebung	2
4	Elektrizitätszähler	3
4.1	Zählertypen	3
4.2	Technische Spezifikation von Elektrizitätszählern	3
5	Einsatz von Zählern in Bezugskundenanlagen	4
6	Einsatz von Zählern in Erzeugungsanlagen	4
7	Messwandler (Auszug Spezifikation und Typen)	5
7.1	Niederspannungs-Messwandler	5
7.2	Mittelspannungs-Messwandler	5
7.2.1	Stromwandler	5
7.2.2	Zweipolig isolierte Spannungswandler	6
7.2.3	Einpolig isolierte Spannungswandler	6
Anhang A		7

1 Allgemeines

Dieses Dokument regelt die technischen Mindestanforderungen an Strommesseinrichtungen von Messstellenbetreibern nach § 19 Energiewirtschaftsgesetz (EnWG) und § 8 MsbG. Dieses Dokument gilt auch bei Durchführungen von Umbauten an bestehenden Strommesseinrichtungen durch Betreiber von Messeinrichtungen unter Berücksichtigung der aktuell gültigen Ergänzenden Bestimmungen zu den Technischen Anschlussbedingungen (TAB) für den Anschluss an das Niederspannungs- und Mittelspannungsnetz der Bonn-Netz GmbH.

2 Steuereinrichtungen

Bei Anlagen mit unterbrechbaren Verbrauchseinrichtungen sind weitere Anforderungen gemäß den Ergänzenden Technischen Anschlussbedingungen der Bonn-Netz umzusetzen.

3 Messtechnische Anforderungen an Zähler und Zählerumgebung

Neben den Festlegungen der Technischen Mindestanforderungen gelten die Anforderungen der TAB der Bonn-Netz GmbH inklusive der ergänzenden Bestimmungen. Die allgemeinen Regeln der Technik sind einzuhalten:

- VDE-AR-N 4100 TAR Niederspannung
- VDE-AR-N 4110 TAR Mittelspannung
- VDE-AR-N 4120 TAR Hochspannung
- VDE-AR-N 4105 Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz
- VDE-AR-N 4400 Metering Code

Es dürfen nur Messeinrichtungen mit einer Dreipunktbefestigung verwendet werden. Davon abweichende Messeinrichtungen sind abzustimmen.

Anforderungen an Betriebsmittel im Netz

Betriebsmittel im öffentlichen Netz dürfen keine unzulässigen Rückwirkungen auf das Netz, Messeinrichtungen und auf andere Anschlussnehmer verursachen. In nicht selektiv abgesicherten Netzteilen dürfen nur Betriebsmittel verwendet werden, die den technischen Anforderungen des Netzbetreibers entsprechen und von diesem freigegeben sind.

Bei der Dimensionierung sind die Größe des leistungsbegrenzenden Sicherungselements sowie zusätzlich bei Messeinrichtungen mit Wandleranschluss die externe Bürde und der Spannungsfall des Messkreises zu berücksichtigen. Bei Direktmessungen bis 60 A beträgt der Nennstrom des Zählers höchstens 10 A. Bei Niederspannungswandlern sind die Wandlergrößen dem Anhang A zu entnehmen. Bei den Wandlern sind mindestens die Leistungsstufen 50 A, 75 A, 150 A, 250 A, 500 A, 1.000 A (Niederspannung) und 25 A, 50 A, 100 A, 150 A, 250 A, 500 A, 1000 A (Mittelspannung) zu berücksichtigen. Die Dimensionierung von Messeinrichtungen sowie Wandlermesseinrichtungen ist in den Ergänzenden Technischen Anschlussbedingungen für den Anschluss an das Niederspannungs- und Mittelspannungsnetz der BonnNetz geregelt und vor Inbetriebnahme mit dem Netzbetreiber abzustimmen.

4 Elektrizitätszähler

4.1 Zählertypen

Abhängig vom Einsatzzweck sind im Verteilnetz der BonnNetz moderne Messeinrichtungen als Wechsel- oder Drehstromzähler mit zwei Energierichtungen einzusetzen. Es sind Zähler mit 3-Punkt-Befestigung zu verwenden. Die Wirkverbrauchszähler können direkt oder müssen ab einer Anschlussleistung von 30 kW (Dauerbetrieb) oder 40 kW (Aussetzbetrieb) in der Niederspannung über Messwandler an das Netz angeschlossen werden.

4.2 Technische Spezifikation von Elektrizitätszählern

Messeinrichtungen und Zusatzgeräte, die im Netzgebiet der BonnNetz installiert werden, müssen dem Messstellenbetriebsgesetz (MsbG), dem Mess- und Eichgesetz (MessEG), der Mess- und Eichverordnung (MessEV) sowie der VDE-AR-N 4400 (Metering Code) in der jeweils gültigen Fassung entsprechen.

Für die Zählaufgaben werden unterschiedliche Ausführungsformen von Zählern benötigt. Die zu verwendenden Ausführungsformen sind nachfolgend aufgeführt.

Kunden mit Lastgangzählung

Die Erfassung der Messdaten erfolgt über registrierende $\frac{1}{4}$ -h-Leistungsmessung mit Zählerfernauslesung (Lastgangmessung). Bei Kundenanlagen mit einem voraussichtlichen Jahresenergiebedarf > 100.000 kWh/a sowie bei Anlagen mit einem Messwandler-Zähler sorgt der Anschlussnehmer in unmittelbarer Nähe des Zählerplatzes für die Bereitstellung eines durchwahlfähigen und betriebsbereiten Telekommunikations-Endgeräteanschluss oder einen IP-fähigen digitalen Kommunikationsanschluss für die Datenübertragung der Messwerte zum Messstellenbetreiber/Netzbetreiber. Hier ist mindestens ein Datenkabel in der Spezifikation Cat. 7 4*2*AWG23/1 von dem bereitgestellten Kommunikationsübergabepunkt bis zum Zählerschrank vorzusehen. Die Kommunikationsmöglichkeiten sind im Vorfeld der Planungsphase mit BonnNetz abzustimmen.

Steht der Telekommunikationsanschluss vor Aufnahme der Belieferung nicht zur Verfügung, legt BonnNetz das Verfahren zur Ab-/Auslesung fest (LTE, PLC, SMGW usw.). Der Kunde trägt gegenüber BonnNetz die entstandenen Mehraufwendungen, es sei denn, BonnNetz hat die Verzögerung zu vertreten.

Zählungen in Mittelspannungsanlagen

Bei einem Anschluss an das Mittelspannungsnetz der BonnNetz wird grundsätzlich eine mittelspannungsseitige Messeinrichtung gefordert. Abweichungen hiervon sind beim Netzbetreiber zu erfragen und müssen im Einzelfall genehmigt werden.

5 Einsatz von Zählern in Bezugskundenanlagen

Spannungs- ebene	Aussetz- betrieb I/A	Dauer- betrieb I/A	Arbeit in kWh/a	Zählfunktion	Zählebene
NS	≤ 63	-	≤ 100.000	Direktmessende SLP-Zählung	+A
NS	-	≤ 44	≤ 100.000	Direktmessende SLP-Zählung	+A
NS	> 63	-	≤ 100.000	Indirektmessende SLP-Zählung 3 x 230/400 V, 5//1 A	+A
NS	-	> 44	≤ 100.000	Indirektmessende SLP-Zählung 3 x 230/400 V, 5//1 A	+A
NS	> 63	-	> 100.000	Indirektmessende Lastgang-Zählung 3 x 230/400 V, 5//1 A	+P +Q
NS		> 44	> 100.000	Indirektmessende Lastgang-Zählung 3 x 230/400 V, 5//1 A	+P +Q
MS	-	-	-	Halbprimärmessende Lastgangmessung $\frac{10000V}{\sqrt{3}} / \frac{100V}{\sqrt{3}}, 5//1 A$	+P +Q

Aussetzbetrieb ist der haushaltsübliche Bezug nach DIN 18015-1 Bild A.1 Kurve 1.

Legende

- A Wirkenergie
- P Wirkleistung
- Q Blindleistung
- + für Bezug (aus dem Netz der BonnNetz)
- für Lieferung (Kunde an BonnNetz)
- SLP Standard-Lastprofilzähler
- Lastgang-Zählung Zähler mit Lastgangspeicher und einer Kommunikationseinrichtung.

6 Einsatz von Zählern in Erzeugungsanlagen

Spannungs- ebene	Dauerbetrieb I/A	Zählfunktion	Zählebene
NS	≤ 44	Direktmessende SLP-Zählung	+A -A
NS	> 44	Indirektmessende SLP-Zählung 3x230/400V, 5//1A	+A -A
NS	> 100	Indirektmessende Lastgangzählung 3x230/400V, 5//1A	+P -P +Q -Q (Q1, Q2, Q3, Q4)
MS	-	Halbprimärmessende Lastgangzählung $\frac{10000V}{\sqrt{3}} / \frac{100V}{\sqrt{3}}, 5//1 A$	+P -P +Q -Q (Q1, Q2, Q3, Q4)

Legende

- A Wirkenergie
- P Wirkleistung
- Q Blindleistung
- + für Bezug (aus dem Netz der Bonn-Netz)
- für Lieferung (Kunde an Bonn-Netz)
- SLP Standard-Lastprofilzähler
- Lastgang-Zählung Zähler mit Lastgangspeicher und einer Kommunikationseinrichtung.

7 Messwandler (Auszug Spezifikation und Typen)

Die Wandler müssen grundsätzlich geeicht/konformitätsbewertet sein und DIN EN 61869-2 (VDE 0414-9-2) entsprechen. Die Eichschein/ Konformitätsbewertungen sind vorzulegen.

7.1 Niederspannungs-Messwandler

Bemessungsdaten

Genauigkeitsklasse:	0,5S
Bemessungsfrequenz:	50 Hz
Sekundärer Bemessungsstrom (I_s):	5 A / 1 A
Überstrombegrenzungsfaktor:	FS 5 (M5)
Thermischer Bemessungskurzzeitstrom:	$I_{th} = 60 \times I_n$
Bemessungsstoßstrom:	$I_{dyn} = 100 \text{ kA}$
Grenzwerte für Übertemperatur:	Isolierklasse E (75K)
Bemessungs-Strommessbereich:	120%

Die Primären Bemessungsströme, die Bürdenleistungen und die Baugrößen sind in Anhang A definiert.

7.2 Mittelspannungs-Messwandler

Grundsätzlich werden bei Verrechnungsmessungen in der Messebene Mittelspannung im Verteilnetz der Bonn-Netz GmbH (Messstellenbetrieb Bonn-Netz GmbH) folgende Mittelspannungswandler zu Verfügung gestellt:

- 3 Stk. Einpolige Stromwandler
- 2 Stk. Zweipolige Spannungswandler

Die Bemessungsdaten der Strom- und Spannungswandler folgen in Kapitel 7.2.1 und 7.2.2. Die Auslegung der primären Bemessungsströme der Stromwandler erfolgt hierbei nach der im Netzanschlussvertrag vereinbarten Netzanschlusskapazität durch TM/MSB. Die Anordnung der Strom- und Spannungswandler erfolgt I vor U in Energierichtung. Ist aus betrieblichen Gründen die Installation von Wandlern mit einem jeweils zweiten Kern erforderlich (zb. EZA-Regler für Erzeugungsanlagen, oder eine erforderliche IST-Wert Erfassung am Netzanschlusspunkt), so ist eine kundenseitige Beistellung von Strom- und Spannungswandlern mit einem zweiten Kern möglich. Zweikernwandler können im Störfall nicht kurzfristig vom gMSB bereitgestellt werden.

Da für o.g. Anwendungsfälle meist die Messung der Leiter-Erd-Spannungen erforderlich ist, sind 3 Stk. Spannungswandler mit einem zweiten Kern ausschließlich Einpolig beizustellen. Die Bemessungsdaten des jeweils zweiten Kernes sind in Kapitel 7.2.1 und 7.2.2 unter „Abweichende Bemessungsdaten für den zweiten nicht geeichten Kern“ beschrieben.

7.2.1 Stromwandler

Bemessungsdaten

Genauigkeitsklasse:	0,5S
Um:	12kV
Bemessungsleistung:	5 VA
Sekundärer Bemessungsstrom (I_s):	1 A oder 5 A
Überstrombegrenzungsfaktor:	FS 5 (M5)
Thermischer Bemessungskurzzeitstrom:	$I_{th} = 800 \times I_n$, mind. 20kA
bzw.	
Bemessungsstoßstrom:	$2,5 \times I_{th}$
Grenzwerte für Übertemperatur:	Isolierklasse E (75K)
Bemessungs-Strommessbereich:	120%

Bemessungsdaten für einen möglichen zweiten nicht geeichten Kern:

Genauigkeitsklasse:	0,2
Bemessungsleistung:	2,5VA
Sekundärer Bemessungsstrom (I _s):	1A
Überstrombegrenzungsfaktor:	FS 5

Ausführungen

Primäre Bemessungsströme (I_p): 25 A, 50 A, 100 A, 150 A, 250 A, 500 A, 1.000 A bei U_m = 12 kV
Schmale Bauform, DIN 42600, Teil 8, Baugröße 1

7.2.2 Zweipolig isolierte Spannungswandler

Die Wandler müssen grundsätzlich geeicht/konformitätsbewertet sein und DIN EN 61869-2 (VDE 0414-9-2) entsprechen. Die Eichschein/Konformitätsbewertungen sind vorzulegen.

Bemessungsdaten

Genauigkeitsklasse:	0,5S
U _m :	12kV
Bemessungsleistung:	15VA
Bemessungsspannungsfaktor:	1,9 x U _m
Beanspruchungsdauer:	8 h U _m = 12 kV
Tatsächliche Übersetzung:	10000V / 100V
Thermischer Grenzstrom:	mind. 3,5A
Grenzwerte für Übertemperatur:	Isolierklasse E (75K)

Ausführungen

Kleine Bauform, DIN 42600, Teil 7

7.2.3 Einpolig isolierte Spannungswandler

Die Wandler müssen grundsätzlich geeicht/konformitätsbewertet sein und DIN EN 61869-2 (VDE 0414-9-2) entsprechen. Die Eichschein/Konformitätsbewertungen sind vorzulegen.

Bemessungsdaten

Genauigkeitsklasse	0,5S
U _m :	12kV
Bemessungsleistung:	15VA
Bemessungsspannungsfaktor:	1,9 x U _m
Beanspruchungsdauer:	8 h U _m = 12 kV
Tatsächliche Übersetzung:	$\frac{10000V}{\sqrt{3}} / \frac{100V}{\sqrt{3}}$
Thermischer Grenzstrom:	mind. 3,5A
Grenzwerte für Übertemperatur:	Isolierklasse E (75K)

Bemessungsdaten für einen möglichen zweiten nicht geeichten Kern:

Genauigkeitsklasse	0,5S
Bemessungsleistung:	2,5VA

Ausführungen

Kleine Bauform, DIN 42600, Teil 7

Anhang A

Niederspannungswandlerausführungen und Schienenmaße

Primär- strom [A]	Sekundär- strom [A]	Leistung [VA]	Klasse	Erweiterte Messschwelle [A] (1% I _{pr}) Messabweichung < 1,5%	Standard- messschwelle [A] (20% I _{pr}) Messabweichung < 0,5%	Maximalstrom [A] (120% I _{pr}) Messabweichung < 0,5%	Mindestleistung [kW] (I _{std.} x 400V x √3)	Maximalleistung [kW] (I _{max.} x 400V x √3)	Schienen- maß (TMA)	Baubreite
50A	5A	1,0VA	0,5S	0,5A	10A	60A	6kW	41kW	30 x 10mm	60mm
75A	5A	1,5VA	0,5S	0,8A	15A	90A	10kW	62kW	30 x 10mm	60mm
150A	5A	2,5VA	0,5S	1,5A	30A	180A	20kW	124kW	30 x 10mm	60mm
250A	5A	2,5VA	0,5S	2,5A	50A	300A	34kW	207kW	30 x 10mm	60mm
500A	5A	2,5VA	0,5S	5,0A	100A	600A	69kW	415kW	30 x 10mm	60mm
1.000A	5A	5VA	0,5S	10,0A	200A	1.200A	138kW	831kW	2 x 40 x 10mm	85mm
1.500A	5A	5VA	0,5S	15,0A	300A	1.800A	207kW	1.247kW	2x 60x10mm	105mm