

Technische Mindestanforderungen an Messeinrichtungen und Mindestanforderungen an Datenumfang und –qualität im Elektrizitätsnetz (TMAStrom) der Stadtwerke Arnstadt Netz GmbH & Co. KG (SWANKG)

1. Allgemeines

Die vorliegenden TMAStrom regeln die technischen Mindestanforderungen an Strommesseinrichtungen, wie sie von Messstellenbetreibern nach § 21b Abs. 3 EnWG sicherzustellen sind. Fester Bestandteil der technischen Mindestanforderungen und Anforderungen an Datenumfang und Datenqualität ist insbesondere auch die BDEW-Richtlinie Metering Code in ihrer jeweils aktuellsten Fassung.

Diese Anlage gilt auch für die Durchführung von Umbauten und Wartungsarbeiten an bereits bestehenden Messeinrichtungen.

Weiterhin sind für den Messstellenbetreiber alle für die Errichtung von Messstellen im Versorgungsgebiet der Stadtwerke Arnstadt Netz GmbH & Co. KG geltenden Technischen Bestimmungen und Mindestanforderungen, Vorschriften und Baurichtlinien verbindlich. Diese sind auf der Internetseite der SWANKG (derzeit www.arnstadt-netz.de) veröffentlicht.

2. Grundsätzliche Anforderungen

- 2.1 Bei der Planung, Errichtung und dem Betrieb der Messstelle sind neben den einschlägigen gesetzlichen Vorschriften, den Normen und den allgemein anerkannten Regeln der Technik die technischen Anforderungen dieser Anlage zu beachten. Die in Ziffer 1 genannten Anforderungen des Netzbetreibers sind hierbei vom Messstellenbetreiber zu berücksichtigen. Der Messstellenbetreiber stellt sicher, dass an der Messstelle alle Voraussetzungen zur einwandfreien Messung der abrechnungsrelevanten Größen dauerhaft und sicher eingehalten werden. Der Messstellenbetreiber ermöglicht dem Netzbetreiber jederzeit ungehinderten und uneingeschränkten Zugang zur Messeinrichtung.
- 2.2 Der Aufstellungsort der Messeinrichtung muss zugänglich, belüftet, beleuchtet, witterungsgeschützt und trocken sein. Bei Aufstellung im Freien sind die Anforderungen durch gleichwertige Maßnahmen zu erfüllen. Die Einhaltung der zulässigen Umgebungs- und Betriebstemperaturbereiche der Messeinrichtungen und sonstigen Anforderungen an den Aufstellungsort ist sicherzustellen.
- 2.3 Die erforderlichen Wand- und Montageabstände (z. B. für Instandhaltungsmaßnahmen, Zählerwechsel) sind einzuhalten.
- 2.4 Die Messeinrichtung ist entsprechend den allgemein anerkannten Regeln der Technik und ggf. unter Berücksichtigung der Vorgaben des Netzbetreibers gegen unberechtigte Energieentnahmen und Manipulationsversuche zu schützen (z. B. durch Plombierung, passiver Manipulationsschutz).

3. Steuereinrichtungen und Schaltzeiten

- 3.1 Es sind die vom Netzbetreiber vorgegebenen Schaltzeiten zu realisieren. Soweit keine andere Festlegung getroffen wurde, sind die auf der Homepage des Netzbetreibers veröffentlichten Schaltzeiten zu realisieren.
- 3.2 Bei Anlagen mit unterbrechbaren Verbrauchseinrichtungen sind seitens des Messstellenbetreibers vorherige Abstimmungen mit dem Netzbetreiber erforderlich (z. B. bezüglich der Lastschaltung).

4. Messtechnische Anforderungen

- 4.1 Eingesetzte Arbeitszähler müssen, sofern sie nicht fernabgelesen werden, für die Kundenselbstablesung geeignet sein. Dies gilt als erfüllt, wenn alle erforderlichen Register oder Zählwerke gleichzeitig ablesbar sind (keine Tastenbedienung oder rollierende Anzeige). In allen anderen Fällen hat eine Einweisung durch den Messstellenbetreiber zu erfolgen.
- 4.2 Die Kommunikationseinrichtung zur Fernablesung, inklusive der Verantwortung für deren Funktionsweise, gehört zum Tätigkeitsumfang des Messstellenbetreibers.
- 4.3 Messeinrichtungen sind so zu dimensionieren, dass eine einwandfreie Messung gewährleistet ist. Dabei ist die Größe des leistungsbegrenzenden Sicherungselements (z. B. SH-Schalter) zu berücksichtigen.
- 4.4 Die Dimensionierung von Messeinrichtungen in Mittelspannung und in höheren Spannungsebenen ist mit dem Netzbetreiber vorab rechtzeitig abzustimmen.
- 4.5. Wandlermessungen sind als Vierleiterschaltung aufzubauen.
- 4.6 Der Stromverbrauch der Zusatzeinrichtungen ist grundsätzlich durch den Messstellenbetreiber zu tragen.

5. Anforderungen an Betriebsmittel im Netz

- 5.1 Betriebsmittel im öffentlichen Netz dürfen keine unzulässigen Rückwirkungen auf andere Anschlussnehmer verursachen. Es dürfen nur Betriebsmittel verwendet werden, die den technischen Anforderungen des Netzbetreibers entsprechen und von ihm freigegeben sind.
- 5.2 Die geforderte Mindest-Kurzschlussfestigkeit von Betriebsmitteln im Mittelspannungsnetz beträgt 16 kA.

6. Identifikationsnummer von Zähler oder Zusatzeinrichtungen

Zähler oder Zusatzeinrichtungen sind grundsätzlich mit der bundesweit eindeutigen Identifikation, bestehend aus der Sparte, der Herstellerkennung, dem Baujahr und der Fabriknummer des Zählers zu kennzeichnen und zu führen, siehe Abbildung 1. Die Liste der Herstellerkennungen wird auf Anforderung durch den Netzbetreiber bereitgestellt.

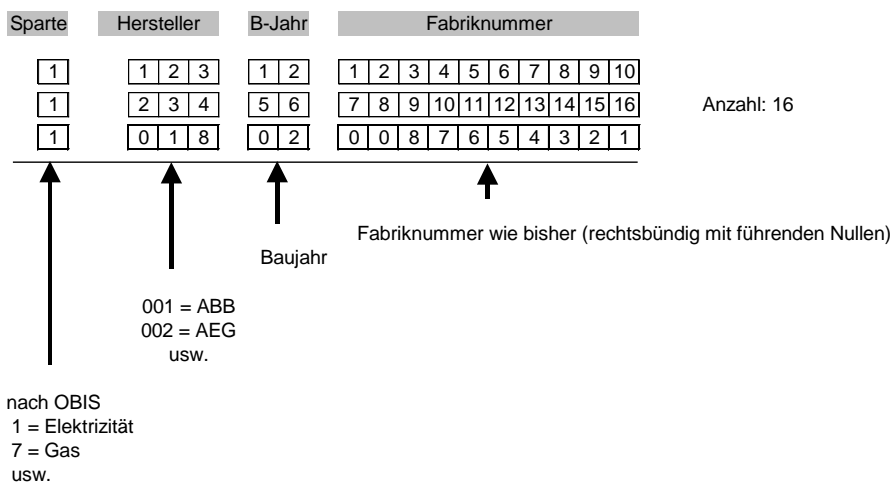


Abbildung 1: Aufbau der Identifikationsnummer

7. Sicherheitstechnische Anforderungen

Der Messstellenbetreiber ist dafür verantwortlich, dass nach Einbau bzw. Ausbau der Messeinrichtung offene elektrische Anlagenteile abgedeckt und gegen unbeabsichtigtes Berühren gesichert werden.

8. Mindestanforderungen an Datenumfang und Datenqualität

Die Übermittlung der Daten erfolgt im Format MSCONS.

Darüber hinaus gelten folgende Anforderungen:

- Bei Arbeitszählern (Ein- oder Zweirichtungszähler) sind je Messung die Stände aller Zählwerke zu übermitteln. Besitzt der Zähler Totalregister und ist eine Tarifierung nicht gefordert, genügt die Übermittlung der Zählerstände des Totalregisters/der Totalregister.

OBIS-KZ	Inhalt
1.8.0	Zählerstand Totalregister +A
1.8.x	Zählerstand Tarif x +A
2.8.0	Zählerstand Totalregister –A
2.8.x	Zählerstand Tarif x –A

- Bei Maximumzähler ist zum Zeitpunkt der Messung eine Rückstellung durchzuführen. Es sind je Messung alle Zählwerke, insbesondere auch das Kumulativregister und die Rückstellkennziffer zu übermitteln. Besitzt der Zähler Totalregister und ist eine Tarifierung nicht gefordert, genügt die Übermittlung der Totalregister.

OBIS-KZ	Inhalt
0.1.0	Rückstellkennziffer
1.2.0	Zählerstand Kumulativregister +P
1.8.0	Zählerstand Totalregister Bezug +A
1.8.x	Zählerstand Tarif x Bezug +A
2.8.0	Zählerstand Totalregister Lieferung –A
2.8.x	Zählerstand Tarif x Lieferung –A

- Bei Messstellen mit registrierender Leistungsmessung sind mindestens die Lastgänge für Wirkenergie +A, -A und die Lastgänge für Blindenergie +R und –R zu erfassen und zu übermitteln.

OBIS-KZ	Inhalt
1.9.0 (1.29.0)	Lastgang Wirkenergie +A
2.9.0 (2.29.0)	Lastgang Wirkenergie –A
3.9.0 (3.29.0)	Lastgang Blindenergie Lieferung +R
4.9.0 (4.29.0)	Lastgang Blindenergie Bezug -R

9. Weitergehende Anforderungen an Messeinrichtungen im Elektrizitätsnetz der SWAN

Siehe Anlage 1

Weitergehende Anforderungen an Messeinrichtungen im Elektrizitätsnetz der Stadtwerke Arnstadt Netz GmbH & Co. KG nachfolgend „Netzbetreiber“ genannt

Messtechnischer Standard Strom

1. Technische Mindestanforderungen im Detail

1.1. Zähler

1.1.1. Zähler mit Induktionsmesswerk - Ferrariszähler (Standardlastprofil-Zählung)

Gemäß § 12 Abs. 1 StromNZV wird für Anlagen mit einem Jahresverbrauch bis 100 TkWh eine Standardlastprofil-Zählung eingesetzt.

Folgende Spezifikationen sind für die Standardlastprofil-Zählung einzuhalten:

Unmittelbar angeschlossene Induktionszähler mit:

- Doppelstein-Unterlager und Nadelhals-Oberlager
- mechanischem Rollenzählwerk
- ohne Rücklaufsperr

Eine Direktzählung erfolgt bei einem Einbau einer selektiven Überstromschutzeinrichtung (z. B. ein SH-Schalter) bis 63 A. Beim Einsatz von größer dimensionierten selektiven Überstromschutzeinrichtungen erfolgt eine halbindirekte Zählung.

Die Zählwerke müssen eindeutig der entsprechenden Energierichtung zugeordnet werden können, z. B. mit einem Aufkleber „Kunde an SWA Netz“ bzw. „SWA Netz an Kunde“.

Art der Zählung	Spannung	Strom	Frequenz	Klasse	Messgrößen
Direkt	230 V	10 (60) A	50 Hz	2,0	+A oder -A
Direkt	3 x 230/400 V	10 (60) A	50 Hz	2,0	+A oder -A
Halbindirekt NS-Wandlerzählung	3 x 230/400 V	5 A	50 Hz	2,0	+A oder -A

1.1.2 Lastgangzähler

Gemäß § 12 Abs. 1 StromNZV wird für Anlagen mit einem Jahresverbrauch ab 100 TkWh eine Lastgangmessung eingesetzt.

Zur eindeutigen Identifikation der Zählwerte (Wirkarbeit, Blindarbeit, Energierichtungen usw.) findet das Kennzahlensystem OBIS (Objekt Identifikations System) Anwendung.

Für folgende Lastgangzähler ist die Kompatibilität mit dem Zählerfernablesesystem des Netzbetreibers gewährleistet:

Hersteller	Bauform
Elster	A1500, A2500
ISKRA	MT851

Folgende Spezifikationen sind für die Lastgang-Zählung einzuhalten:

Art der Zählung	Spannung	Strom	Klasse	Messgrößen
Indirekt MS-Wandlerzählung	3 x 58/100 V	5 A	0,5s	+A, -A, +R, -R
Halbindirekt NS-Wandlerzählung	3 x 230/400 V	5 A	1,0s	+A, -A, +R, -R

1.2. Verrechnungsstrom- und Verrechnungsspannungswandler

Generell gelten für Stromwandler die DIN EN 60044-1 (VDE 0414-44-1): 2003-12 und deren Berichtigung 1: 2004-04 sowie für Spannungswandler die DIN EN 60044-2 (VDE 0414-44-2): 2003-12 und deren Berichtigung 1: 2004-04

Bei Messeinrichtungen mit Wandleranschluss sind sowohl die Dimensionierung der externen Bürde als auch der Spannungsfall des Messkreises zu berücksichtigen. Bei Abweichungen hinsichtlich der Wandlerausführung und der Leitungslängen sind Berechnungen (Bürdennachweis) mit messtechnischem Nachweis erforderlich. An die Abrechnungswandler dürfen keine Betriebsmessgeräte angeschlossen werden.

Wandlermessungen sind als Vierleiterschaltung aufzubauen.

Bei der Auswahl der Stromwandler sind die Leistungsstufen 75 A, 100 A, 150 A, 250 A, 500 A (Niederspannung) und 25 A, 50 A, 100 A, 200 A (Mittelspannung) zu berücksichtigen. Sollten Mittelspannungs-Stromwandler größer 200 A (Primärstrom) zum Einsatz kommen, sind vorab die technischen Spezifikationen mit dem Netzbetreiber abzustimmen.

Für den Einbau der Verrechnungswandler gilt:

- Primäranschlüsse Stromwandler K bzw. P1 immer auf der dem Netzbetreiber zugewandten Seite, unabhängig von der Hauptenergieflussrichtung,
- sekundärseitig wird bei den Mittelspannungs-Stromwandlern k (S1) geerdet.

Es kommen bei der Auswahl nur zugelassene und geeichte Wandler entsprechend nachfolgend aufgeführten Spezifikationen in Frage.

1.2.1 Niederspannungs-Stromwandler

Ausführung	Aufsteck-Stromwandler
Bemessungs-Isolationspegel	0,72 kV
Isolierstoffklasse	E
Bemessungsfrequenz	50 Hz

primär. Bemessungs- strom	sekundärer Bemessungs- strom	Klasse	Bem.- leistung	Überstrom- begrenzungsfaktor	I_{cth}	I_{th}	I_{th}
75 A	5 A	0,5 S	5 VA	FS 5	120 %	60 x I_r	100 kA
100 A							
150 A							
250 A							
500 A							

1.2.2 Mittelspannungs-Stromwandler

Ausführung	Gießharzwandler in schmaler Bauform
Isolierstoffklasse	E
Bemessungsspannung	12 kV bzw. 24 kV
Bemessungsfrequenz	50 Hz

Bemessungsstrom primär	Bemessungsstrom sekundär	Klasse	Bemessungsleistung	Überstrombegrenzungsfaktor	I _{cth}	I _{th}
2 x 25 A	5 A	0,5 S	10 VA	FS 5	120 %	mind. 16 kA
2 x 50 A		0,2 S				
2 x 100 A						
ab 2 x 200 A						

1.2.3 Mittelspannungs-Spannungswandler

Ausführung	einpolig isolierte Gießharzwandler in schmaler Bauform
Isolierstoffklasse	E
Bemessungsspannung	12 kV bzw. 24 kV
Bemessungsfrequenz	50 Hz
Bemessungs-Spannungsfaktoren:	1,2 (dauernd) 1,9 (8 h)

Bemessungsspannung primär	Bemessungsspannung sekundär		Klasse sekundär		Bemessungsleistung sekundär	
	Wicklung 1	sekundär (e-n)	Wicklung 1	sekundär (e-n)	Wicklung 1	sekundär (e-n)
12 kV bzw. 24 kV	100 / $\sqrt{3}$ V	100 / 3 V	0,2	3P	10 VA	15 VA

Die Erdschlusswicklungen (e-n) der Spannungswandler sind vom MS-Anlagenerrichter gegen Kippschwingungen mit einem Dämpfungswiderstand (16 Ω , 550 W, mit Absicherung 6 A-Automat C-Kennlinie) zu beschalten.

1.3 Kommunikationsseinrichtung für Zählerfernauslesung

Der Messstellenbetreiber ist für die Kommunikationseinrichtung für die Zählerfernauslesung einschließlich deren einwandfreier Funktionsweise verantwortlich.

Zur Sicherstellung eines reibungslosen und kostengünstigen Datenaustausches sind die verwendeten Geräte und Kommunikationsparameter vor Inbetriebnahme der Anlage abzustimmen, um die Kompatibilität mit dem Fernauslesesystem des Netzbetreibers zu gewährleisten.

Es werden Modems mit transparentem Übertragungsmodus (keine Protokollübertragung) und ohne aktiviertem Passwortschutz verwendet.

Varianten:

- Analog-Modem (separater, datenfähiger, durchwahlfähiger Analoganschluss TAE in NFN-Codierung erforderlich),
- GSM-Modem.

1.4 Sekundärleitungen

Wandlersekundärleitungen sind ab dem Wandlerklemmen- und Sicherungskasten (nur bei MS-Anlagen) ungeschnitten bis zum Zählerschrank zu führen. Die Verlegung und Kennzeichnung einzelner Leiter erfolgt nach Angaben des Netzbetreibers. Die Sekundärleitungen sind getrennt nach Strom und Spannung (Aderleitungen in Umhüllungen) zu führen. Als Leitungen werden Kupferleitungen gemäß folgender Spezifikation verwendet.

	von MS-Wandlern bis zum Wandlerklemmen- und Sicherungskasten	vom Wandlerklemmen- und Sicherungskasten bis zum Zählerschrank
Strompfad	- H07V im Isolierrohr - NYY-0; 7 x ... nummeriert	- NYM - NYY-0; 7 x ... nummeriert
Spannungspfad	- NSGAFöu im Isolierrohr	- NYM - NYY-0

Die Querschnitte der Wandlersekundärleitungen können für Standardfälle der nachstehenden Tabelle entnommen werden.

Einfache Länge der Sekundärleitung	Strompfad (5-A-Wandler)	Spannungspfad (100 V)
bis 10 m	2,5 mm ²	2,5 mm ²
ab 10 m bis 25 m	4,0 mm ²	2,5 mm ²
ab 26 m bis 40 m	6,0 mm ²	4,0 mm ²
ab 41 m bis 65 m	10,0 mm ²	6,0 mm ²

Bei Abweichungen hinsichtlich der Wandlerausführung und der Leitungslängen sind Berechnungen (Bürdennachweis) mit messtechnischem Nachweis erforderlich.

An die Abrechnungswandler dürfen keine Betriebsmessgeräte angeschlossen werden.

2. Zählerplatz

Die Ausführung hat gemäss Merkblatt „Zähler- und Wandlerschränke für Niederspannungswandlerzählungen“, aktuelle Ausgabe 10/2008, sowie gemäss Merkblatt für Zählerschränke, aktuelle Ausgabe 10/2008, der BDEW-Landesgruppe Mitteldeutschland, Regionalvertretung Thüringen zu erfolgen.

3. Sicherheitstechnische Anforderungen

Der Messstellenbetreiber ist dafür verantwortlich, dass nach Einbau bzw. Ausbau der Messeinrichtung offene elektrische Anlagenteile abgedeckt und gegen unbeabsichtigtes Berühren gesichert werden.

Zähl-, Mess- und Steuereinrichtungen müssen plombierbar ausgeführt sein. Gleiches gilt auch für den gesamten Teil der ungemessenen Anlage. Grundsätzlich ist die Plombierung gemäß den betrieblichen Regelungen des Netzbetreibers auszuführen.

4. Inbetriebnahme von Messeinrichtungen

4.1 Inbetriebnahme von direkt angeschlossenen Zählern

Es erfolgt eine auf die jeweilige Phase bezogene Anlaufprüfung des Zählers. Hierzu wird ein Zähleranlaufprüfer, der den Anlaufstrom des Zählers simuliert, verwendet.

4.2 Inbetriebnahme von Wandleranlagen

Bei der Inbetriebnahme ist eine Messsatzkontrolle mit einem mobilen Prüfzähler durchzuführen. Es sind mögliche Verdrahtungsfehler durch richtige Zuordnung des Strom- und Spannungspfades auszuschließen.

5. Technische Dokumentationen und Unterlagen gemäß Netzbetreibervorgaben

Folgende technische Dokumentationen und Unterlagen sind nach Einbau, Ausbau und Wechsel der Messeinrichtungen dem Netzbetreiber zu übergeben.

- Zählerschein/Einbau- Wechselbeleg gemäß Netzbetreibervorgaben,
- Übersichtszeichnung zur Messstelle mit Wandleranlage,
- Protokoll über die Messsatzkontrolle mit mobiler Prüfzählertechnologie bei Wandleranlagen,
- Protokoll Zeigerdarstellung der Zuordnung der Ströme zu den Spannungen bei Wandleranlagen,
- Protokoll über die Bürdenmessung (wenn kein Standardfall),
- Nachweis der Eichgültigkeit,
- Datenblätter der eingesetzten Geräte (Wandler, Zähler, Übertragungseinrichtung, DCF77-Zeitbasis...) auf Anforderung des Netzbetreibers,
- Soll- Merkmalliste bei Lastgangzählern auf Anforderung des Netzbetreibers.