

Anlage 1

Weitergehende Anforderungen
der ENA Energienetze Apolda GmbH
Messtechnischer Standard Strom



1. Allgemeines

Diese Messtechnischen Standards sind zugleich weitergehende technische Mindestanforderungen und damit generelle Vorgaben für den Ein-/Ausbau, Betrieb und Wartung von Messeinrichtungen im Elektrizitätsnetz des Versorgungsgebiets der ENA Energienetze GmbH.

Die Anforderungen legen den Aufbau der Messung fest, unabhängig von der Energierichtung und der Erzeugungsart. Auch werden die Anforderungen an die Mess- und Zusatzgeräte festgelegt.

Sie gelten sowohl für durch den Netzbetreiber als auch für die durch dritte Messstellenbetreiber betriebene Messstellen. Somit sind sie von allen Messstellenbetreibern gleichermaßen einzuhalten.

Diese Anlage zum Messstellenbetreiberrahmenvertrag regelt die weitergehenden technischen Mindestanforderungen an Strommesseinrichtungen von Messstellenbetreibern nach § 21 b EnWG. Diese Anlage gilt auch bei Durchführungen von Umbauten an bestehenden Strommesseinrichtungen durch Betreiber von Messeinrichtungen nach § 21 b EnWG.

Sie ersetzt nicht die technischen Anschlussbedingungen des Netzbetreibers (TAB BDEW Landesgruppe Thüringen) sowie deren Erläuterungen.

2. Steuereinrichtungen

Ergibt sich eine Tarifierung im Rahmen der Netznutzung, so ist diese Anforderung vom Messstellenbetreiber zu berücksichtigen.

Bei Anlagen mit unterbrechbaren Verbrauchseinrichtungen sind weitere Anforderungen gemäß den TAB umzusetzen.

3. Allgemeine Messtechnische Anforderungen

Es gelten die Anforderungen gemäß VDN-Richtlinie „MeteringCode“ in der jeweils aktuellen Fassung.

Zählerplätze für Elektrizitätszähleranlagen haben den geltenden Rechtsvorschriften, behördlichen Verfügungen und anerkannten Regeln der Technik, insbesondere der DIN 43870 „Zählerplätze“ sowie den für das Netzgebiet des Netzbetreibers geltenden Technischen Anschlussbedingungen und ihren Erläuterungen in der jeweils aktuellen Fassung zu entsprechen.

Messeinrichtungen sind so zu dimensionieren, dass eine einwandfreie Messung gewährleistet ist. Bei der Dimensionierung sind die Größe des leistungsbegrenzenden Sicherungselements (z. B. SH-Schalter), sowie zusätzlich bei Messeinrichtungen mit Wandleranschluss die externe Bürde, sowie der Spannungsfall des Messkreises zu berücksichtigen.

Direktmessungen kommen maximal bis 60 A zum Einsatz, darüber hinaus ist generell eine Wandlermessung nach VDEW Merkblatt „Zähler- und Wandlerschränke für

Niederspannungs-Wandlerzählungen“ (Halbindirekte Zählungen) der Landesgruppe Thüringen vorzusehen. Bei Erweiterungen in bestehenden Anlagen ist in Ausnahmefällen der Einbau einer Direktmessung bis 100 A nach Rücksprache mit dem Netzbetreiber möglich.

Die Dimensionierung von Messeinrichtungen in Mittelspannung und höher ist mit dem Netzbetreiber abzustimmen.

Bei der Montage von Zählern ist auf ein Rechtsdrehfeld zu achten. Weiterhin hat eine Anlaufprüfung zu erfolgen.

4. Allgemeine Anforderungen an Betriebsmittel im Netz

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

Folgende Werte sind einzuhalten:

Niederspannungs-Stromwandler:

thermischer Bemessungs-Kurzzeitstrom (I_{th}): $60 \times I_n$

Bemessungs-Stoßstrom (I_{dyn}): 100 kA

Grenzwerte für Übertemperatur Isolierklasse E (75K)

Mittelspannungs-Stromwandler:

thermischer Bemessungs-Kurzzeitstrom (I_{th}): $100 \times I_n$, mind. 20 kA

Bemessungs-Stoßstrom (I_{dyn}): $2,5 \times I_{th}$

Grenzwerte für Übertemperatur Isolierklasse E (75K)

Mittelspannungs-Spannungswandler:

Bemessungs-Spannungsfaktor: $1,9 U_N$ (8h), $1,2 U_N$ (dauernd)

Sollen Wandler eingesetzt werden, die nicht diesen Anforderungen genügen oder vom Netzbetreiber nicht freigegeben sind, rüstet der Netzbetreiber auf Kosten des Messstellenbetreibers Übergabeschalter nach, die im Störfall eine selektive Trennung der Anlagenteile des Anschlussnehmers sicherstellen.

5. Technische Mindestanforderungen an die Messeinrichtung

5.1 Lastprofilmesseinrichtungen (Kunden mit Arbeitszählern)

Die Messgeräte müssen eine Zulassung der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt (PTB) aufweisen.

Der Messstellenbetreiber sichert dem Netzbetreiber die Eichgültigkeit der eingesetzten Messgeräte und Wandler zu.

Nach Umsetzung der Europäischen Messgeräte Richtlinie MID in nationales Recht müssen die Messgeräte den entsprechenden Modulen genügen. Auf Anforderung ist dem Netzbetreiber eine Herstellerkonformitätserklärung vorzulegen.

Der Messstellenbetreiber hat den Einbau der Messeinrichtung gemäß den technischen Anschlussbedingungen (TAB) des Netzbetreibers zu erbringen.

Über den Einbau ist ein technisches Einbauprotokoll zu erstellen. In diesem ist zu vermerken:

- der Zählertyp
- die Zählernummer
- Baujahr/ Eichjahr/ Eichgültigkeit
- der/die Einbaustände und eventuellen Zusatzeinrichtungen (Messwandler, Tarifschaltgeräte, etc.)
- Eigentumsvermerk (inkl. Eigentumsnummer)
- Branche bzw. Art der Nutzung

Folgende Spezifikationen sind für Standardzähler einzuhalten:

Art der Zählung	Messwerk	Spannung	Strom	Klasse	Messgrößen	Stelligkeit Arbeit
Direkt	Ferraris	230 V	10/60 A	2,0	+A	6,1
Direkt	Ferraris	3x 230/400 V	10/60 A	2,0	+A	6,1
Direkt	elektron.	3x 230/400 V	5/60 A	2,0	+A	6,1
Halb indirekt	Ferraris	3x 230/400 V	5 A	2,0	+A	6,1
Halb indirekt	elektron.	3x 230/400 V	5 A	2,0	+A	6,1

5.2 Lastgangmesseinrichtungen

Für Anlagen > 100.000 kWh/a wird der Funktionsumfang „Lastgangmesseinrichtung“ gefordert. Als Mindestanforderungen gelten die Festlegungen in der VDN-Richtlinie „MeteringCode“ in der jeweils gültigen Fassung.

Lastgangzähler haben die im VDN-Lastenheft „Elektronische Lastgangzähler“ erweiterte Version 2.1.2 beschriebenen Eigenschaften einzuhalten. Abweichungen sind mit dem Netzbetreiber abzustimmen.

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

Folgende Spezifikationen sind für die Lastgang-Zählung einzuhalten:

Art der Zählung	Spannung	Strom	Klasse	Messgrößen*	Stelligkeit Leistung	Stelligkeit Arbeit
Indirekt MS-Wandlerzählung	3x 58/100 V	5//1 A	0,5s (Wirk) 1,0 (Blind)	+A, -A, +R, -R	1,4	5,3
Halbindirekt NS-Wandlerzählung	3x 230/400 V	5//1 A	1,0s (Wirk) 2,0 (Blind)	+A, -A, +R, -R	1,3	5,3

* keine Messung der Blindquadranten R1, R3, R4

Eine ausreichende Tagesgenauigkeit der internen Zeitbasis von +/- 2 sec. ist durch geeignete Maßnahmen sicherzustellen.

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

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

Hersteller	Bauform
ISKRA	P2S (in Kombination mit Leistungs-Maximumzähler)
ISKRA	MT851

Sollen andere Geräte zum Einsatz kommen, ist eine vorherige Abstimmung mit dem Netzbetreiber erforderlich. Die Kosten für den Test die Implementierung neuer Gerätetreiber in das Zählerfernablesesystem des Netzbetreibers trägt hierbei der Messstellenbetreiber.

Die Kommunikationseinrichtung zur Fernauslesung eines Lastgangzählers, inklusive die Verantwortung für die Funktionsweise gehört zum Tätigkeitsumfang des Messstellenbetreibers.

Es werden Modems mit transparentem Übertragungsmodus (keine Protokollübertragung) verwendet. Die Modems besitzen keinen aktivierten Passwortschutz.

Varianten:

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

5.3 Verrechnungs-Strom- und –Spannungswandler

An die Abrechnungswandler dürfen keine Betriebsmessgeräte angeschlossen werden.

Wandlermessungen sind als Vierleiterschaltung aufzubauen. Bei der Auswahl der Stromwandler sind die Leistungsstufen 250 A, 500 A, 1.000 A (Niederspannung) und 25 A, 50 A, 100 A (Mittelspannung) zu berücksichtigen. Die Auswahl hat entsprechend der Lastverhältnisse der Kundenanlage zu erfolgen.

Sollten Mittelspannungs-Stromwandler größer 100 A (Primärstrom) zum Einsatz kommen, sind vorab die technischen Spezifikationen mit dem Netzbetreiber abzustimmen.

Für den Einbau der Abrechnungswandler gilt:

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

Es kommen bei der Auswahl Wandler entsprechend folgenden Spezifikationen in Frage.

Niederspannungs-Stromwandler

Ausführung: Aufsteck-Stromwandler $U_m = 0,8 \text{ kV}$

Primärstrom	Sekundärstrom	Klasse	Bürde	Messbereich	Überstromfaktor	Schiene
250 A	5 A	0,5 s	5 VA	120 %	FS 5	30 x 10
500 A	5 A	0,5 s	5 VA	120 %	FS 5	40 x 10
1000 A	5 A	0,5 s	5 VA	120 %	FS 5	50 x 10

Mittelspannungs-Stromwandler

Ausführung: Gießharzstützerstromwandler $U_m = 24 \text{ kV}$ in schmaler Bauform

Primärstrom	Sekundärstrom	Klasse	Bürde	Messbereich	Überstromfaktor	I_{th}
2 x 25 A	5 A	0,5 s	10 VA	120 %	FS 5	400 x I_N
2 x 50 A	5 A	0,5 s	10 VA	120 %	FS 5	200 x I_N
2 x 100 A	5 A	0,5 s	10 VA	120 %	FS 5	100 x I_N

Mittelspannungs-Spannungswandler

Ausführung: Einpolig isolierte Gießharzspannungswandler $U_m = 24 \text{ kV}$ in schmaler Bauform

Die Primärspannung richtet sich nach der Netzspannung.

Sekundärwicklung	Anforderungen
Wicklung 1	100 : $\sqrt{3} \text{ V}$, Klasse 0,2, 15 VA
Wicklung 2 (e-n)	100 : 3 V, 1,9 U_N , 6 A, 8 h

Die Erdschlusswicklung (Wicklung 2) der Spannungswandler sind gegen Kippschwingungen mit einem Dämpfungswiderstand (25 Ohm, 500 VA im Schutzkäfig, Absicherung Automat 6 A C-Kennlinie) zu beschalten.

Sekundärleitungen

Wandlersekundärleitungen sind generell ungeschnitten bis zum Zählerschrank zu führen. Bei Mittelspannungszählungen wird ein Wandlerklemmen- und Sicherungskasten in unmittelbarer Nähe der Mittelspannungsstrom- und Spannungswandler installiert.

Die Verlegung und Kennzeichnung einzelner Leiter erfolgt nach Angaben des Netzbetreibers. Die Sekundärleitungen sind getrennt nach Strom und Spannung (Aderleitungen in Umhüllungen) zu führen.

Für den Strompfad ist je Phase eine Hin- und Rückleitung vorzusehen.

Als Leitungen werden Kupferleitungen verwendet.

Sekundärleitungen - von den MS-Wandlern bis zum Wandlerklemmen- und Sicherungskasten

Strompfad:

Kunststoffaderleitungen (H07V) in Isolierrohr

Mantelleitung (NYM)

Kunststoffkabel (NYY-0; 7 x ... nummeriert)

Spannungspfad:

Sondergummiaderleitung (NSGAFÖU) in Isolierrohr

Sekundärleitungen - vom Wandlerklemmen – und Sicherungskasten bis zum Zählerschrank

Strompfad:

Mantelleitung für Strom (NYM)

Kunststoffkabel (NYY-0; 7 x ... nummeriert)

Spannungspfad:

Mantelleitung (NYM)

Kunststoffkabel (NYY-0)

Wandlersekundärleitungsquerschnitte bei den o. g. Standardwandlern

Die Querschnitte der Wandlersekundärleitungen können bei Standardfällen der nachstehenden Tabelle entnommen werden.

Art der Zählung	Einfache Länge	Strompfad	Spannungspfad
Indirekt MS-Wandlerzählung	bis 10 m	2,5 mm ²	2,5 mm ²
Indirekt MS-Wandlerzählung	ab 10 m bis 25 m	4 mm ²	2,5 mm ²
Halbindirekt NS-Wandlerzählung	bis 10 m	2,5 mm ²	2,5 mm ²
Halbindirekt NS-Wandlerzählung	ab 10 m bis 25 m	6 mm ²	2,5 mm ²

6. 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.

Stellt der Messstellenbetreiber Beschädigungen oder den Verlust der erforderlichen Plombierung fest, so ist der Netzbetreiber unverzüglich zu informieren.

7. Inbetriebnahme von Messeinrichtungen

7.1 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.

7.2 Inbetriebnahme von Wandleranlagen

Bei der Inbetriebnahme ist eine Messsatzkontrolle mit einem mobilem Prüfzähler durchzuführen.

Es sind mögliche Verdrahtungsfehler durch richtige Zuordnung des Strom- und Spannungspfad auszuschließen.

Der messtechnische Bürdenachweis ist zu erbringen.

8. Datenformate, -bereitstellung und Kommunikationsstandards

Der Datenaustausch der durch die Abrechnungszählung ermittelten Lastprofile erfolgt über folgende Standards und auf Basis der VDN-Richtlinie "Datenaustausch und Mengenbilanzierung". Die Ersatzwertbildung erfolgt grundsätzlich durch den Netzbetreiber.

EDIFACT - „Electronic Data Interchange For Administration Commerce and Transport“ - Weltweiter Standard für den strukturierten elektronischen Austausch von Geschäftsnachrichten zwischen den DV-Anwendungen verschiedener Geschäftspartner.

MSCONS - „Metered Services Consumption Report“ - Nachrichtentyp laut EDIFACT, dient der standardisierten Übertragung/ Kommunikation von Lastgängen oder Zählerdaten zwischen Geschäftspartnern im Energiemarkt.

UTILMD - Nachrichtentyp zur Übermittlung von Stammdaten zu Kunden, Verträgen und Zählpunkten.

Die Übertragung der Zählwerte erfolgt mit MSCONS Version 1.5 oder 1.6.

Für die Kontrolle der Abrechnungswerte durch den Netzbetreiber, ist der komplette Verrechnungsdatensatz des Zählers zur Verfügung zu stellen.

Die Archivierung und Dokumentation der relevanten Daten ist offen zu legen.

9. Technische Dokumentationen und Unterlagen gemäß Netzbetreibervorgaben

- Übersichtszeichnung zur Messstelle
- Inbetriebnahmeprotokoll, Zählerschein, Einbau- Wechselbeleg
- Protokoll über die Messsatzkontrolle mit mobiler Prüfzählertechnologie
- Protokoll Zeigerdarstellung der Zuordnung der Ströme zu den Spannungen
- Protokoll über die Bürdenmessung (wenn kein Standardfall)
- Alle technischen Daten wie Bauform, Geräteummern, Stelligkeit, Baujahr, Eichjahr,

Nachweis Eichgültigkeit, die für die Geräteverwaltung erforderlich sind.

- Datenblätter der eingesetzten Geräte (Wandler, Zähler, Übertragungseinrichtung, DCF77-Zeitbasis...)
- Sollmerkmalsliste bei Lastgangzählern

Bei einem Gerätewechsel nach Störungen bzw. Wartung gilt o. g. analog.