

Weitergehende Anforderungen der GeraNetz GmbH [nachfolgend „Netzbetreiber“ genannt]

Messtechnischer Standard Strom

Inhaltsverzeichnis

1. Wesentlicher Regelungsinhalt
2. Allgemeines
 - 2.1 Vorbemerkungen
 - 2.2 Varianten möglicher Messtechnikausstattungen
 - 2.3 Allgemeine messtechnische Anforderungen
 - 2.4 Allgemeine Anforderungen an die Betriebsmittel im Netz
3. Technische Mindestanforderungen an die Messeinrichtungen
 - 3.1 Allgemein
 - 3.2 Messeinrichtung für Standardlastprofilmessung (SLP)
 - 3.2.1 Induktionszähler
 - 3.2.2 Elektronischer Elektrizitätszähler
 - 3.3 Messeinrichtungen für ¼-h-Lastgangmessung (RLM)
 - 3.4 Verrechnungsstrom- und Spannungswandler
 - 3.4.1 Stromwandler Niederspannung
 - 3.4.2 Stromwandler Mittelspannung
 - 3.4.3 Spannungswandler Mittelspannung
 - 3.4.4 Sekundärleitungen
 - 3.4.4.1 Sekundärleitungen von den MS-Wandlern bis zum Zählerschrank
 - 3.4.4.2 Wandlersekundärleitungsquerschnitte bei den o. g. Standardwandlern
4. Sicherheitstechnische Anforderungen
5. Inbetriebnahme von Messeinrichtungen
 - 5.1 Inbetriebnahme von direkt angeschlossenen Zählern
 - 5.2 Inbetriebnahme von Wandleranlagen
6. Technische Dokumentationen und Unterlagen gemäß Netzbetreibervorgaben

1. Wesentlicher Regelungsinhalt

Diese messtechnischen Standards sind zugleich technische Mindestanforderungen und damit generelle Vorgaben für den Ein-/Ausbau, Betrieb und Wartung von Messeinrichtungen im Netzgebiet der GeraNetz GmbH.

Die Anforderungen legen den Aufbau der Messung fest, unabhängig von der Energie-richtung und der Erzeugungsart bzw. in verschiedenen VDE-Anwendungsregeln beschriebenen Messtechnikkonzepte. Auch werden die Anforderungen an die Mess- und Zusatzgeräte sowie erforderlicher Peripherie festgelegt.

Diese technischen Mindestanforderungen sind gleichfalls in nachgeordneten kundeneigenen Netzen anzuwenden, in denen die GeraNetz GmbH mit den Aufgaben des Messstellenbetreibers beauftragt ist.

Diese Anforderungen gelten sowohl für Messstellen die durch den Netzbetreiber als auch durch dritte Messstellenbetreiber oder Einspeiser bzw. deren beauftragte fachkundige Dritte betrieben werden. Folglich sind sie von allen Messstellenbetreibern gleichermaßen einzuhalten.

2. Allgemeines

2.1 Vorbemerkungen

Die Messstellen müssen so geplant, errichtet und betrieben werden, dass die technische Sicherheit gewährleistet ist.

Die geltenden Berufsgenossenschaftlichen Vorschriften für Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeiten, Rechtsvorschriften und behördlichen Verfügungen sowie auch die anerkannten Regeln der Technik, insbesondere DIN VDE-Normen, VDN-Publikationen, die Technischen Anschlussbedingungen (TAB 2007) und ggf. weitergehende Richtlinien des Netzbetreibers in den jeweils gültigen Fassungen sind zu beachten.

- VDE-AR-N 4400 Messwesen Strom
- VDE-AR-N 4101 Anforderungen an Zählerplätze in elektrischen Anlagen im Niederspannungsnetz
- VDE-AR-N 4102 Anschlussschränke im Freien am Niederspannungsnetz
- Erläuterungen zu den Technischen Anschlussbedingungen TAB 2007 für den Anschluss an das Niederspannungsnetz, BDEW-Landesgruppe Mitteldeutschland Regionalvertretung Thüringen
- Merkblatt „Direkt- und Wandlermessungen“ der BDEW-Landesgruppe Mitteldeutschland, Regionalvertretung Thüringen

Die Verrechnungszählung in ihrer Gesamtheit der Komponenten (Zähler, NS-Stromwandler, MS-Strom- und Spannungswandler, Kommunikationsgeräte, SmartMeter-Gateway, Zusatzeinrichtungen) steht im Eigentum eines Messstellenbetreibers.

Die Anordnung von Geräten auf Montageeinheiten des Netzbetreibers, die nicht zur Umsetzung der eigentlichen Messaufgabe dienen, ist nicht möglich. Dies gilt auch, wenn unterschiedliche Eigentumsverhältnisse vorliegen.

Die Sekundärverdrahtung bei Wandleranlagen wird durch den Anschlussnutzer bauseits zur Verfügung gestellt und steht in seinem unterhaltspflichtigen Eigentum.

2.2 *Varianten möglicher Messtechnikausstattungen*

Die Grundvoraussetzungen für die Messtechnikausstattung richtet sich entsprechend der Verordnung über den Zugang zu Elektrizitätsversorgungsnetzen (Stromnetzzugangsverordnung – Strom NZV) vom 25.07.2005 nach der Einteilung des Letztverbrauchers bezüglich seiner jährlichen Abnahmemenge in Zählpunkt mit Standardlastprofil (SLP) oder mit registrierender Lastgangmessung (RLM). Diese Einteilung wird im Netznutzungsvertrag geregelt und obliegt allein dem Netzbetreiber.

Daneben sind die gesetzlichen Regelungen nach aktuellem EGG- und KWKG-Gesetz einzuhalten.

2.3 *Allgemeine messtechnische Anforderungen*

Es kommen nur zugelassene, geeichte Messeinrichtungen bzw. MID-konforme Geräte zum Einsatz.

Die Zählwerke müssen eindeutig gekennzeichnet sein und der entsprechenden Energierichtung zugeordnet werden können. Es gelten die Festlegungen des Verbraucherzählpfeilsystems VZS und die Festlegungen des OBIS-Kennzahlensystems (DIN EN 62056-61:2007-06 OBIS – Objekt Identification System und DIN EN 13757-1:2003-03 Datenaustausch).

Die Messeinrichtungen sind so zu dimensionieren, dass ein einwandfreier Betrieb gewährleistet ist. Dabei ist die Größe der leistungsbegrenzenden Sicherungselemente zu berücksichtigen.

Die Planung von Mittelspannungsmesseinrichtungen ist mit dem Netzbetreiber abzustimmen.

Idealerweise ist die Messung in der Ebene der Versorgungsspannung auszuführen.

2.4 *Allgemeine Anforderungen an die Betriebsmittel im Netz*

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.

3. **Technische Mindestanforderungen an die Messeinrichtungen**

3.1 *Allgemein*

Die Zählerplätze für Elektrizitätszähleranlagen müssen die DIN 43870 „Zählerplätze“ sowie die für das Netzgebiet des Netzbetreibers geltenden Technischen Anschlussbedingungen (TAB 2007) erfüllen.

3.2 Messeinrichtung für Standardlastprofilmessung (SLP)

3.2.1 Induktionszähler

Verwendung direkt angeschlossene Induktionszähler (Ferrarismesswerk) mit:

- Doppelstein-Unterlager und Nadelhals-Oberlager
- mechanischem Rollenzählwerk
- ggf. mit Rücklaufsperr
- ggf. mit Zweitarifzählwerk, T1 erregt (HT)

Art der Zählung	Messwerk	Spannung	Strom	Klasse	Mess-Größen	Stelligkeit Arbeit
Direkt	Ferraris	230 V	10/60 A	2,0	+A	6,1
Direkt	Ferraris	3x230/400 V	10/60 A	2,0	+A	6,1

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

3.2.2 Elektronische Elektrizitätszähler

Die elektronischen Elektrizitätszähler müssen folgende Anforderungen erfüllen:

Art der Zählung	Messwerk	Spannung	Strom	Klasse	Messgrößen	Stelligkeit Arbeit
Direkt	elektron.	230 V	5/60 A	2,0	+A	6,1
Direkt	elektron.	3x230/400 V	5/60 A	2,0	+A	6,1
Direkt	elektron.	3x230/400 V	5/60 A	2,0	+A, -A	6,1
Halbindirekt	elektron.	3x230/400 V	5//1 A	1,0	+A	5,2
Halbindirekt	elektron.	3x230/400 V	5//1 A	1,0	+A, -A	5,2

3.3 Messeinrichtungen für ¼-h-Lastgangmessung (RLM)

Lastgangzähler haben die im VDN-Lastenheft „Elektronische Lastgangzähler“ (in der jeweils gültigen Fassung) beschriebenen Eigenschaften einzuhalten. Abweichungen sind mit dem Netzbetreiber abzustimmen.

Vor dem Einsatz der Lastgangzähler ist mit dem Netzbetreiber die Auslesbarkeit über die ZFA sowie die manuelle Auslesung über Datenerfassungsgeräte abzustimmen.

Folgende Spezifikationen sind für die Lastgang-Zählung einzuhalten:

Art der Zählung	Spannung	Strom	Klasse	Messgrößen	Stelligkeit Lastgang	Stelligkeit Arbeit
Direkt	3x230/400 V	5/60 A	2,0	+A, -A, R1bis R4	2,3	5,3
Halbindirekt NS-Wandlerzählung	3x230/400 V	5//1 A	1,0s	+A, -A, R1bis R4	1,3	5,3
Indirekt MS-Wandlerzählung	3x58/100 V	5//1 A	0,5s	+A, -A, R1bis R4	1,4	5,3

3.4 Verrechnungsstrom- und Spannungswandler

Bei Messeinrichtungen mit Wandleranschluss sind sowohl der Spannungsfall des Messkreises wie auch die Dimensionierung der externen Bürde zu berücksichtigen. Weicht die Wandlerausführung und/oder die Leitungslänge ab, erfordert dies Berechnungen (Bürdennachweis) mit messtechnischem Nachweis. Diese sind auf Anfrage dem Netzbetreiber zu übergeben.

Wandlermessungen sind grundsätzlich als Vierleiterschaltung aufzubauen. An die Sekundärkerne bzw. -wicklungen von Wandlern, an denen die Abrechnungs- ggf. Vergleichszählung angeschlossen sind, dürfen keine anschlussnutzereigenen Zähler oder sonstige Geräte, die nicht der Abrechnungs- bzw. Vergleichszählung dienen, angeschlossen werden.

Bei der Auswahl der Stromwandler sind die nachfolgenden Leistungsstufen zu berücksichtigen:

250 A, 500 A, 1.000 A (Niederspannung)
und 25 A, 50 A, 100 A (Mittelspannung)

Die Mittelspannungs-Stromwandler besitzen nur einen Sekundärkern für die Verrechnungszählung. Für zusätzlich erforderliche Funktionen/Anwendungen, werden z. B. anschlussnutzereigene Kabelumbauwandler eingesetzt.

Sollten Mittelspannungs-Stromwandler größer 100 A (Primärstrom) eingesetzt werden, 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.
- Spannungswandler sind immer auf der Netzbetreiber zugewandten Seite vor den Stromwandlern, unabhängig von der Hauptenergieflussrichtung einzubauen.

Es kommen bei der Auswahl nur Wandler entsprechend folgenden Spezifikationen zum Einsatz:

3.4.1 Stromwandler Niederspannung

Ausführung: Aufsteck-Stromwandler Um = 0,72 kV, DIN EN 60 044-1 (VDE0414-44-1)

Primär-Strom	Sekundär-Strom	Klasse	Bürde	Messbereich	Überstromfaktor	Schiene
250 A	5 A	0,5s	5 VA	120 %	FS 5	30x10
500 A	5 A	0,5s	5 VA	120 %	FS 5	40x10
1000 A	5 A	0,5s	5 VA	120 %	FS 5	50x10

3.4.2 Stromwandler Mittelspannung

Ausführung: Gießharzstützerstromwandler $U_m = 24$ kV in schmaler Bauform

Primär-Strom	Sekundär-Strom	Klasse	Bürde	Messbereich	Überstromfaktor	I_{th}
2x25 A	5 A	0,5s	10 VA	120 %	FS 5	$400 \times I_N$
2x50 A	5 A	0,2s	10 VA	120 %	FS 5	$200 \times I_N$
2x100 A	5 A	0,2s	10 VA	120 %	FS 5	$100 \times I_N$

3.4.3 Spannungswandler Mittelspannung

Ausführung: Einpolig isolierte Gießharzspannungswandler $U_m = 24$ kV in schmaler Bauform. DIN EN 60 044-2 (VDE 0414-44-2), DIN EN 61869-3 (VDE 0414-9-3)

Sekundärwicklung	Anforderungen
Wicklung 1	$100 : \sqrt{3}$ V, Klasse 0,2, 15 VA

3.4.4 Sekundärleitungen

Wandlersekundärleitungen sind generell 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.

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

Als Leitungen werden Kupferleitungen verwendet.

3.4.4.1 Sekundärleitungen von den MS-Wandlern bis zum Zählerschrank

Strompfad:

Mantelleitung (NYM)

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

Spannungspfad:

Sondergummiaderleitung (NSGAFöu) in Isolierrohr

3.4.4.2 Wandlersekundärleitungsquerschnitte bei den o. g. Standardwandlern

In der nachstehenden Tabelle können bei Standardfällen die Querschnitte der Wandlersekundärleitungen 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

3.5 *Steuereinrichtungen und Schaltzeiten*

Soweit keine andere Festlegung getroffen wurde, sind die auf der Internetseite des Netzbetreibers veröffentlichten Schaltzeiten für die Schwachlastregelung sowie die Sperrzeiten bei Anlagen für unterbrechbare Verbrauchseinrichtungen anzuwenden.

Es gilt die jeweils gesetzliche Zeit, d. h. es erfolgt eine Sommer- Winterzeitumschaltung.

4. **Sicherheitstechnische Anforderungen**

Es ist dafür zu sorgen, 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. Das verwendete Plombiersystem ist dem Netzbetreiber mitzuteilen.

Grundsätzlich ist die Plombierung gemäß den betrieblichen Regelungen des Netzbetreibers auszuführen.

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

5. **Inbetriebnahme von Messeinrichtungen**

5.1 *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.

5.2 *Inbetriebnahme von Wandleranlagen*

Bei der Inbetriebnahme ist eine Messsatzkontrolle mit einem mobilen Prüfzähler durchzuführen und zu dokumentieren. Die Unterlagen sind dem Netzbetreiber zu übergeben. Mögliche Verdrahtungsfehler durch richtige Zuordnung des Strom- und Spannungspfad sind auszuschließen.

6. **Technische Dokumentationen und Unterlagen gemäß Netzbetreibervorgaben**

Dem Netzbetreiber sind folgende technische Dokumentationen und Unterlagen nach Einbau, Ausbau und Wechsel der Messeinrichtungen zu übergeben:

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