Stadtwerke Ansbach GmbH

Anlage 1:

Technische Mindestanforderungen an Messeinrichtungen (TMA-M)

im Verteilnetz Strom der

Stadtwerke Ansbach GmbH

Inhaltsverzeichnis

Vorwort

Geltungsbereich

1 Technische Mindestanforderungen an Messeinrichtungen nach § 21b, Abs. 2 EnWG

1.1 Grundsätze zum Messstellenbetrieb

1.2 Festlegungen zum Messstellenbetrieb

1.2.1 Netzanschluss Niederspannung bis 40 kVA und weniger als 100.000 kWh/a Verbrauch

1.2.2 Netzanschluss Niederspannung bis 40 kVA und mehr als 100.000 kWh/a Verbrauch

1.2.3 Netzanschluss Niederspannung über 40 kVA und weniger als 100.000 kWh/a Verbrauch

1.2.4 Netzanschluss Niederspannung über 40 kVA und mehr als 100.000 kWh/a Verbrauch

1.2.5 Netzanschluss Mittelspannung, mittelspannungsseitige Messung

1.2.6 Messungen für Anlagen mit Elektrospeicherheizung

1.2.7 Messungen für EEG-Anlagen

1.2.8 Messungen für die Einspeisung aus KWK-G-Anlagen und sonstige Einspeisungen

1.3 Technische Mindestanforderungen zur Errichtung von Messstellen

1.3.1 Allgemeines

1.3.2 Technische Anforderungen

1.3.3 Direktmessung bis 60 A und NS-Wandlermessung

1.3.4 Messungen im Freien

1.3.5 Mittelspannungsmessung in Anlagen mit einfachem Netzanschluss

1.3.6 Kunden mit mehreren Netzanschlüssen

1.4 Technische Mindestanforderungen an die Messgeräte

1.4.1 Allgemeines

1.4.2 Jahresarbeitszähler

1.4.3 Lastgangzähler

1.4.4 Messwandler

1.4.4.1 Niederspannungs-Stromwandler für Messzwecke

1.4.4.2 20-kV-Mittelspannungsmesswandler

1.4.4.3 20-kV-Mittelspannungs-Stromwandler für Messzwecke

1.4.4.4 20-kV-Mittelspannungs-Spannungswandler für Messzwecke

2 Maßgebliche Verordnungen und Schriften

Vorwort

Dieses Dokument beinhaltet die Technischen Mindestanforderungen (TMA) an Strommesseinrichtungen, die an das Verteilnetz der Stadtwerke Ansbach GmbH (nachfolgend SWA genannt) angeschlossen sind. Es ist die „technische Mindestanforderung“ im Sinne des § 8 Abs. (2), Messstellenbetriebsgesetz (MsbG). Es gilt auch für Änderungen an bestehenden Strommesseinrichtungen.

Mit den vorliegenden technischen Mindestanforderungen und den Mindestanforderungen zu Datenumfang und Datenqualität für Messstellen in Kunden- und Netzanlagen, die an das Verteilnetz Strom der SWA angeschlossen sind, wird die Vorgabe eines einheitlichen Anforderungsprofils an Messstellen sichergestellt. Die Mindestanforderungen gelten sowohl für durch den Netzbetreiber als auch für durch dritte Messstellenbetreiber betriebene Messstellen und sind somit von allen Messstellenbetreibern und Messdienstleistern gleichermaßen einzuhalten. Von ihnen darf nur in begründeten Ausnahmefällen nach Rücksprache mit den SWA abgewichen werden. Jeder Messstellenbetreiber muss in einer von ihm betriebenen Messstelle alle Messkonfigurationen gemäß Abschnitt 1.2 anbieten und betreiben können, die unter Berücksichtigung der Anschlusssituation in der betreffenden Kundenanlage auftreten können.

Neben den vorliegenden Mindestanforderungen sind bei der technischen Umsetzung in Anlagen, die an das Netz der SWA angeschlossen sind, die Technischen Anschlussbedingungen TAB 2019 mit Erläuterungen des VDEW und der SWA zu beachten. Des Weiteren ist die TAB Mittelspannung der SWA anzuwenden. Mess- und Steuereinrichtungen sind in Zählerschränken nach DIN 43 870 unterzubringen.

Geltungsbereich

Sachlich:

Diese Mindestanforderungen gelten für Abrechnungsmessungen in Kunden- und Netzanlagen, die an das Verteilnetz der SWA angeschlossen sind.

Zeitlich:

Die vorliegenden Technischen Mindestanforderungen und die Mindestanforderungen zu Datenumfang und Datenqualität gelten ab dem Inkrafttreten des „Gesetzes über den Messstellenbetrieb und die Datenkommunikation in intelligenten Energienetzen (Messstellenbetriebsgesetz - MsbG)“ auf unbestimmte Zeit. Ab diesem Zeitpunkt verlieren alle bisherigen von der SWA veröffentlichten Ausgaben ihre Gültigkeit.

Die SWA ist berechtigt, die Technischen Mindestanforderungen und die Mindestanforderungen zu Datenumfang und Datenqualität zu aktualisieren, sofern sie hierzu eine Notwendigkeit sieht. Aktualisierte Ausgaben werden mindestens einen Monat vor Gültigkeitsbeginn auf der Internetseite der SWA veröffentlicht und den im Netz der SWA tätigen Messstellenbetreibern zur Kenntnis gegeben.

1 Technische Mindestanforderungen an Messeinrichtungen nach § 19 Energiewirtschaftsgesetz (EnWG) und § 8 Messstellenbetriebsgesetz (MsbG)

1.1 Grundsätze zum Messstellenbetrieb

Die Messung ist in der Ebene der Anschlussspannung auszuführen. Ausnahmen bedürfen der Absprache mit dem Netzbetreiber.

Es gilt die FFN VDE-AR-N 4400 Messwesen Strom (Metering Code) - aktuelle Ausgabe -, sofern nachstehend keine abweichenden oder ergänzenden Festlegungen getroffen werden. Die SWA verlangen auf Grundlage der „Verordnung über Allgemeine Bedingungen für den Netzanschluss und dessen Nutzung für die Elektrizitätsversorgung in Niederspannung" vom 1. Nov. 2006 (NAV), dass jede Stromentnahme oder Einspeisung des Anschlussnutzers gemessen wird.

Für die Abwicklung von Marktprozessen im liberalisierten Messwesen gelten die Festlegungen der Bundesnetzagentur zu den Wechselprozessen im Messwesen (WiM).

Sofern die Messeinrichtung nicht elektronisch ausgelesen wird, verwendet der Messstellenbetreiber ausschließlich Messeinrichtungen, deren Messwerte ohne zusätzlichen Aufwand vom Messdienstleister abgelesen werden können.

Kann an einem Netzverknüpfungspunkt die Energieflussrichtung wechseln, ist eine Messung für beide Energieflussrichtungen vorzusehen (Zweirichtungszähler bzw. Vierquadranten-Lastgangzähler in RLM-Anlagen). Dies gilt auch an der Übergabestelle zu dem Netz der allgemeinen Versorgung bei Einspeisung ins kundeneigene Netz mit Messung und Abrechnung der Volleinspeisung nach EEG.

Bei Zählpunkten mit unterbrechbaren Verbrauchern legen die SWA die Freigabe- oder Sperrzeiten fest. Der Messstellenbetreiber ist verpflichtet, die vorgegebenen Schaltzeiten der unterbrechbaren Verbraucher an dem jeweiligen Zählpunkt mit Hilfe eines geeigneten Schaltgerätes umzusetzen. Die Einstellungen können bei den SWA erfragt werden.

Bei Zählpunkten ohne unterbrechbare Verbraucher und der Forderung nach einem Zweitarifarbeitszähler sind für die Tarifumschaltung die Schaltzeiten des Grundversorgers verbindlich.

An die Sekundärleitungen von Wandlern (Zählkern, Wicklung), über die die Abrechnungsmessung angeschlossen ist, dürfen keine kundeneigenen oder messstellenbetreibereigenen Zähler oder sonstige Geräte, die nicht der Abrechnungsmessung dienen, angeschlossen werden.

Im ungemessenen Bereich dürfen Geräte für den Messstellenbetrieb nur bis zu einer Gesamtleistung von 6 VA angeschlossen werden. Werden mehr als 6 VA für zusätzliche Geräte im Zuge des Messstellenbetriebes benötigt ist die Versorgung über gemessene Energie sicherzustellen.

1.2 Festlegungen zum Messstellenbetrieb

Die folgenden Angaben zu Leistungsgrenzen und Arbeitsmengengrenzen beziehen sich auf jeweils einen realen Zählpunkt, sofern nachstehend nicht anders angegeben.

Mindestanforderungen des Netzbetreibers an die Messstelle, abhängig von den Leistungs- und Arbeitsmengengrenzen:

Verweis auf	Anschluss spannungs-ebene	Mess-spannungs-ebene	Leistung in kVA	Arbeit in kWh/a	Abrechnungszähler
1.2.1	NS	NS	< 40	< 100 000	SLP
1.2.2	NS	NS	< 40	> 100 000	4Q-RLM
1.2.3	NS	NS	> 40	< 100 000	SLP
1.2.4	NS	NS	> 40	> 100 000	4Q-RLM
1.2.5	MS	MS			4Q-RLM

1.2.1 Netzanschluss Niederspannung bis 40 kVA und weniger als 100.000 kWh/a Verbrauch

Allgemein: Direkt angeschlossener Arbeitszähler, technisch übertragbare Leistung maximal 40 kVA. Einbau zur Versorgung von Kunden mit Standardlastprofil.

Varianten: Ein- oder Zweitarifzähler, je nach Kundenwunsch.
Tarifsteuergerät nur bei Zweitarifzähler.

Genauigkeitsklassen Zähler: Wirkarbeit Klasse A, Blindarbeit wird nicht gemessen.

Ablesung: Ablesung durch Kunden, Messdienstleister oder SWA
- aus wichtigem Grund (z.B. Lieferantenwechsel)
- einmal pro Jahr (Jahresablesung).

Optionen: Lastgangzähler (LGZ) bei einem Jahresverbrauch unter 100.000 kWh; auf Kundenwunsch gegen Kostentragung entsprechend 1.2.2

Anforderungen an Kundenanlage:

Nach TAB 2019 Kapitel 7 einschließlich VDEW- und SWA-Ergänzungen. Bei Anlagen mit Speicherheizung gelten die Festlegungen der SWA.

1.2.2 Netzanschluss Niederspannung bis 40 kVA und mehr als 100.000 kWh/a Verbrauch

Allgemein: Direkt angeschlossener Lastgangzähler mit Kommunikationsmodul für Zählwertfernübertragung (ZFÜ), technisch übertragbare Leistung maximal 40 kVA.

Varianten: Externes Tarifschaltgerät.

Genauigkeitsklassen Zähler: Wirkarbeit Klasse B, Blindarbeit Klasse 2.

Ablesung: tägliche Ablesung über ZFÜ.
Ist keine Zählerfernablesung vorhanden, erfolgt die Ablesung monatlich durch Messdienstleister oder Mitarbeiter der SWA.

Anforderungen an Kundenanlage:

Nach TAB 2019 Kapitel 7 einschließlich VDEW- und SWA-Ergänzungen.
Durchwahlfähiger analoger Telefonanschluss.

1.2.3 Netzanschluss Niederspannung über 40 kVA und weniger als 100.000 kWh/a Verbrauch

Allgemein: Über Stromwandler angeschlossener Arbeitszähler, technisch übertragbare Leistung ergibt sich aus Stromwandlergröße. Einbau zur Versorgung von Kunden mit Standardlastprofil.

Varianten: Ein- oder Zweitarifzähler, je nach Kunden- oder Lieferantenwunsch.
Tarifsteuergerät nur bei Zweitarifzähler.

Genauigkeitsklassen Zähler: Wirkarbeit Klasse B, Blindarbeit wird nicht gemessen.

Genauigkeitsklassen Messwandler: Strom Klasse 0,5 S

Ablesung: Ablesung durch Kunden, Messdienstleister oder SWA
- aus wichtigem Grund (z.B. Lieferantenwechsel)
- einmal pro Jahr (Jahresablesung).

Optionen: Lastgangzähler (LGZ) bei einem Jahresverbrauch unter 100.000 kWh; auf Kundenwunsch gegen Kostentragung entsprechend 1.2.2.

Anforderungen an Kundenanlage:

Nach TAB 2019 Kapitel 7 einschließlich VDEW- und SWA-Ergänzungen.
Wandlermessschrank gemäß Spezifikation SWA.
Bei Anlagen mit Speicherheizung gelten die Festlegungen der SWA.

1.2.4 Netzanschluss Niederspannung über 40 kVA und mehr als 100.000 kWh/a Verbrauch

Allgemein: Über Stromwandler angeschlossener Lastgangzähler mit Kommunikationsmodul für ZFÜ, technisch übertragbare Leistung ergibt sich aus Stromwandlergröße.

Varianten: Externes Tarifschaltgerät.

Genauigkeitsklassen Zähler: Wirkarbeit Klasse B, Blindarbeit Klasse 2.

Genauigkeitsklassen Messwandler: Strom Klasse 0,5 S

Ablesung: Tägliche Ablesung über ZFÜ.
Ist keine Zählerfernablesung vorhanden, erfolgt die Ablesung monatlich durch Messdienstleister oder Mitarbeiter der SWA.

Anforderungen an Kundenanlage:

Nach TAB 2019 Kapitel 7 einschließlich VDEW- und SWA-Ergänzungen.
Wandlermessschrank gemäß Spezifikation SWA.
Bei Anlagen mit Speicherheizung gelten die Festlegungen der SWA.

1.2.5 Netzanschluss Mittelspannung, mittelspannungsseitige Zählung

Allgemein: Über Strom- und Spannungswandler angeschlossener Lastgangzähler mit Kommunikationsmodul für ZFÜ, technisch übertragbare Leistung ergibt sich aus Stromwandlergröße.

Varianten: Externes Tarifschaltgerät.

Genauigkeitsklassen Zähler: Wirkarbeit Klasse B, Blindarbeit Klasse 2.

Genauigkeitsklassen Messwandler: Strom Klasse 0,2 bzw. 0,2 S / Spannung Klasse 0,2

Ablesung: tägliche Ablesung über ZFÜ.
Ist keine Zählerfernablesung vorhanden, erfolgt die Ablesung monatlich durch Messdienstleister oder Mitarbeiter der SWA.

Anforderungen an Kundenanlage:

TAB Mittelspannung der SWA nach VDE-AR-N 4110
Wandlermessschrank gemäß Spezifikation SWA.

1.2.6 Sonderfall: Anlagen mit Elektrospeicherheizung

Für Elektrospeicherheizungsanlagen sowie Elektrospeicherheizungsanlagen mit Anlagen des allgemeinen Bedarfs*) mit gemeinsamer Zweitarifmessung gilt der Grenzwert für Lastgangmessung 100.000 kWh/a nicht. Auch Anlagen mit einem Heizungsverbrauch von mehr als 100.000 kWh/a sind als reine Arbeitsmessungen entsprechend Ziffer 1.2.1 bzw. Ziffer 1.2.3 aufzubauen. Davon unbenommen können die Anlagen auf Wunsch des Kunden bzw. Lieferanten gegen Kostentragung mit Lastgangzählern ausgestattet werden (siehe Ziffer 1.2.2 bzw. 1.2.4).

Der Stromverbrauch der Elektrospeicherheizung wird getrennt vom übrigen Verbrauch durch einen gesonderten Zähler erfasst. Ventilatoren der Speichergeräte, Aufladesteuerung und sonstige Hilfs- und Regeleinrichtungen sind an diesen Zähler anzuschließen. Warmwassergeräte dürfen unter Beachtung der technischen Anschlussbedingungen der SWA ebenfalls mit angeschlossen werden.

Der Anschluss anderer Geräte an den Heizstromkreis ist nicht zulässig.

Der Stromverbrauch der Elektrospeicherheizung kann, sofern der Anschlusswert der Heizanlage 10 kW nicht überschreitet, gemeinsam mit dem übrigen Verbrauch über einen Zähler gezählt werden.

Bei bestehenden Anlagen mit gemeinsamer Zweitarifmessung werden die für die jeweilige Tarifart festgelegten Standardlastprofile mit den aufgelaufenen HT-Zählwerten, die temperaturabhängigen Lastprofile für Elektrospeicherheizungsanlagen mit den aufgelaufenen NT-Zählwerten skaliert.

In gewerblich genutzten Räumen wird der Stromverbrauch für Nachstrom-Speicherheizungen generell über einen separaten Zähler gemessen.

*) Allgemeiner Bedarf = Haushalts-, Gewerbe-, Landwirtschafts- und sonstiger Bedarf.

1.2.7 Zählungen für Eigenerzeugungsanlagen nach dem Erneuerbaren Energien Gesetz (EEG)

Für die Einspeisung von EEG-Anlagen ist bis zu einer Grenze von 100 kW installierter Einspeiseleistung eine Jahresarbeitszählung vorzusehen. Ab einer Leistung von 100 kW ist die Ausstattung mit einem Lastgangzähler erforderlich (Förderung nach EEG nur bei Erfassung durch Lastgangzähler). Es gelten die entsprechenden Festlegungen laut oben genannter Ziffern.

Für Einspeisungen gelten die gleichen Festlegungen wie für die Entnahme aus dem Verteilnetz.

1.2.8 Zählungen für Einspeisungen aus KWK-G-Anlagen und sonstige Einspeisungen

Es gelten die Festlegungen nach 1.2.1 bis 1.2.4, d.h. bis zu einer Einspeisung bis 100.000 kWh/a Ausstattung mit Arbeitszählern, darüber hinaus mit Lastgangzählern.

1.3 Technische Mindestanforderungen zur Errichtung von Messstellen

1.3.1 Allgemeines

Diese Anforderungen gelten für die Errichtung von Messstellen in:

- Kundenanlagen
- ortsfesten Zähleranschlussschränken
- vorübergehend angeschlossenen Anlagen
- Anlagen mit mehreren Einspeisepunkten

Die Mindestanforderungen zur Errichtung von Messstellen legen den Aufbau der Messung fest, unabhängig von der Energierichtung und der Erzeugungsart. Die Abstufung der Geräteausstattung richtet sich nach den Festlegungen in Kapitel 1.2.

Die Messstellen sind so zu errichten und zu betreiben, dass die technische Sicherheit gewährleistet ist. Dabei sind neben den geltenden Rechtsvorschriften und behördlichen Verfügungen auch die anerkannten Regeln der Technik zu beachten, insbesondere DIN VDE Normen, die Technischen Anschlussbedingungen (TAB) und die Technische Richtlinie des VDN: „Transformatorstationen am Mittelspannungsnetz“ in der aktuellen Ausgabe.

Bei Umbauten oder Gerätewechseln, die zu einer Veränderung von meldepflichtigen Stammdaten oder von abrechnungsrelevanten Messdaten oder Prozessen führen, sind die SWA entsprechend der Anlage 3 Abschnitt 1.2 definierten Datenumfang zu informieren. Zu solchen Veränderungen zählen unter anderem:

- Zählerwechsel
- Wandlertausch mit anderem Übersetzungsverhältnis
- Veränderung des Übersetzungsverhältnisses bei umschaltbaren Stromwandlern

1.3.2 Technische Anforderungen

Zusatzgeräte für den Messstellenbetrieb (Tarifschaltgerät, Modem, usw.) können an der Messspannung bis zu einer Leistung von 6 VA pro Zählpunkt betrieben werden, d. h. der Eigenverbrauch geht bis zu dieser Grenze zu Lasten des Netzbetreibers. Werden mehr als 6 VA für zusätzliche Geräte im Zuge des Messstellenbetriebes benötigt ist die Versorgung über gemessene Energie sicherzustellen.

Die von der Messung nicht erfassten Anlagenteile sind zu plombieren.

Das verwendete Plombiersystem ist mit den SWA abzustimmen.

Die Sekundärleitungen der Strom- und Spannungswandler sind ungeschnitten vom Wandlerklemmbrett bis zu den Prüfklemmen / Spannungspfadsicherungen im Zählerschrank zu führen.

Bei der Montage von Zählern ist auf ein Rechtsdrehfeld zu achten und vor Inbetriebnahme eine Anlaufprüfung durchzuführen.

Die Einbaudaten sind mit der Geräteeinbaumitteilung an die SWA zu übermitteln.

1.3.3 Direktmessung bis 60 A und NS-Wandlermessung

Direkt gemessene Anlagen bis 40 kVA (60 A) und Wandlermessungen sind nach den technischen Anschlussbedingungen der aktuellen TAB, herausgegeben vom Verband der Netzbetreiber VDN e.V. beim VDEW und den Erläuterungen des Verbandes der Bayerischen Energie- und Wasserwirtschaft e.V. BDEW und der SWA zu errichten.

Grundlage hierfür ist die „Verordnung über Allgemeine Bedingungen für den Netzanschluss und dessen Nutzung für die Elektrizitätsversorgung in Niederspannung (NAV)" vom 1. Nov. 2006.

1.3.4 Messungen im Freien

Für Messungen im Freien werden Zähleranschlussschränke nach der VDN-Richtlinie „Anschlussschränke im Freien" verwendet. Messungen im Freien sind vorab mit den SWA abzustimmen.

1.3.5 Mittelspannungsmessung in Anlagen mit einfachem Netzanschluss

In Anlagen mit mittelspannungsseitiger Messung über Strom- und Spannungswandler kommen SV-Messschränke in Vollkunststoff oder geerdete Metallmessschränke zum Einsatz.

Der Messstellenbetrieb in Mittelspannungsanlagen ist dezidiert mit den SWA im Einzelfall abzustimmen.

1.3.6 Kunden mit mehreren Netzanschlüssen

Für Messungen in Kundenanlagen mit mehreren Netzanschlüssen sind spezielle Anforderungen bei den SWA zu erfragen.

1.4. Technische Mindestanforderungen an die Messeinrichtung

1.4.1 Allgemeines

Diese Anforderungen gelten beim Einbau von Messeinrichtungen:

- Die Messgeräte müssen eine Zulassung der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt (PTB) aufweisen bzw. bei nach MID konformitätsbewerteten Geräten eine Zulassung einer benannten Stelle aufweisen. Auf Anforderung ist dem Netzbetreiber eine Herstellerkonformitätserklärung vorzulegen.
- Der Messstellenbetreiber sichert dem Netzbetreiber die Einhaltung der gesetzlichen Anforderungen nach § 33 Abs. 2 MessEG zu.

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

- der Zählertyp mit technischen Daten
- die Eichgültigkeitsdauer / letztes Jahr der Eichung bzw. Konformität nach MID
- der/die Einbaustände und die eventuellen Zusatzeinrichtungen (Messwandler, Tarifschaltgeräte, ZFA-Modem etc.)
- der Eigentumsvermerk (inkl. Eigentumsnummer)

1.4.2 Jahresarbeitszähler

Im Niederspannungsnetz werden bis zu einer jährlichen Entnahmemenge von 6.000 kWh grundsätzlich moderne Messeinrichtungen (mME) eingesetzt. Darüber erfolgt der Einsatz intelligenter Messsysteme (iMSys). Bei Erzeugungsanlagen ist ab einer Anlagenleistung > 7 kW ein intelligentes Messsystem (iMSys) einzusetzen.

Auszug Spezifikation

3x230/400 V, 0,25-5(60) A, Kasse A (Moderne Messeinrichtung)
3x230/400 V, 0,2-5(100) A, Klasse A (Moderne Messeinrichtung nach FNN)
3x230/400 V, 0,01-1(6) A, Klasse B, (Moderne Messeinrichtung nach FNN)

Vor- und Nachkommastellen bei Jahresarbeitszählern:

- Direkt angeschlossene Zähler: Im Regelfall 6 Vorkommastellen
- Wandlerzähler: Im Regelfall 5 Vorkommastellen und 1 Nachkommastelle

1.4.3 Lastgangzähler

Es können Lastgangzähler nach dem VDN-Lastenheft „Elektronische Lastgangzähler" eingebaut werden. Für die störungsfreie Datenübertragung ist hierbei der Messstellenbetreiber verantwortlich.

Die Monatsrückstellung erfolgt zum Monatwechsel 00:00 Uhr

Zuordnung der Tarife zu den OBIS- Kennzahlen laut dem Grundversorger

1:1-1.8.0 = T0 (Eintarif)
1:1-1.8.1 = T1 (Niedertarif)
1:1-1.8.2 = T2 (Hochtarif)

Nenngrößen, Zählerkonstanten, Vor- und Nachkommastellen der Zählregister bei Lastgangzählern:

Direkt messende Vierleiterzähler

Nennspannung	Nenn (Grenzstrom)	Zählerkonstanten	Register kWh / kvarh	Register kW / kvar Leistung	Kum.
3 x 230/400 V	0,2-5(100) A	RA = 250 Imp / kWh (kvarh) RL = 500 Imp / kWh (kvarh)	0000000	00,00	0000,00

Indirekt messende Vierleiterzähler

Nennspannung	Nenn (Grenzstrom)	Zählerkonstanten	Register kWh / kvarh	Register kW / kvar Leistung	Kum.
3 x 230/400 V	0,01-1(6) A	RA = 5.000 Imp / kWh (kvarh) RL = 5.000 Imp / kWh (kvarh)	00000,00	0,000	000,000
3 x 58/100 V	0,01-1(6) A	RA = 20.000 Imp / kWh (kvarh) RL = 20.000 Imp / kWh (kvarh)	00000,00	0,000	000,000

1.4.4 Messwandler

1.4.4.1 Empfohlene Auslegung Niederspannungs-Stromwandler für Messzwecke:

- Ausführung als Aufsteckwandler ausgelegt und geprüft nach DIN VDE 0414, Teil 1
- geeicht bzw. mit nationaler Konformitätserklärung
- Maße nach DIN 42600 Teil 2
- 100/5 A bis 400/5 A für Schienen mit 30 mm Breite
- ab 500/5 A Schienen mit 50 mm Breite
- mit Spannvorrichtung zur sicheren Befestigung auf Primärleiter (Schiene)
- mit schlagfestem, schwer entflammbarem, selbst verlöschendem Kunststoffgehäuse, Isolierstoffklasse E
- mit eindeutiger Bezeichnung der Primär- und Sekundäranschlüsse mit deutschen Bezeichnungen oder mit deutschen und internationalen Bezeichnungen
- mit vernickelten, berührungssicheren Sekundärklemmen mit je 2 vernickelten Anschlussschrauben zum Anschluss von Sekundärleitungen bis max. 6 mm² flexibel mit verpresster Aderendhülse
- mit plombierbarer Abdeckung der Sekundäranschlüsse

Das Leistungsschild muss mindestens folgende Angaben ausweisen:

- Hersteller, Bauform und Fabriknummer
- Primärer und sekundärer Bemessungsstrom (Übersetzung)
- Genauigkeitsklasse, zugehörige Bemessungsleistung
- Thermischer Bemessungs-Dauerstrom, Überstrom-Begrenzungsfaktor
- Zulassungszeichen
- Thermischer Bemessungs-Kurzzeitstrom
- Bemessungsfrequenz, Bemessungs-Isolationspegel

Technische Daten	
Primär / Sekundär-Bemessungsstrom (I_n) *) höhere Primärströme nach Bedarf (nur in 100er Schritten)	100 / 5 A 150 / 5 A 200 / 5 A 300 / 5 A *)
Strommessbereich	120 %
Bemessungsleistung	5 VA bzw. 2,5 VA bei 100 / 5 A
Genauigkeitsklasse	0,5 S
Überstrom-Begrenzungsfaktor	FS 5
Thermischer Bemessungs-Kurzzeitstrom	I_{th} = 60 x I_n
Thermischer Bemessungs-Dauerstrom	1,2 x In
Bemessungsfrequenz	50 Hz
Bemessungs-Isolationspegel	0,72/3 kV

1.4.4.2 20-kV-Mittelspannungsmesswandler:

Festlegungen aus der VDE-AR-N 4110:2018-11

Schutz- oder Messkerne der Stromwandler zum Anschluss von Q-U-Schutzeinrichtungen müssen mindestens entsprechend der Genauigkeitsklasse 5P nach DIN EN 61869-2 (VDE 0414-9-2) übertragen. Messkerne und Messwicklungen zum Anschluss von EZA-Reglern für die Blindleistungsregelung bzw. die statische Spannungshaltung müssen mindestens der Klasse 0,5, bei Anschlussscheinleistungen der Kundenanlage S_A> 1 MVA mindestens der Klasse 0,2 genügen.

Aus Sicht des Netzes der allgemeinen Versorgung sind Stromwandler immer vor Spannungswandlern zu installieren, außer bei abweichenden baulichen Gegebenheiten, beispielsweise bei SF_6-Bauweise nach Abstimmung mit den SWA.

Die weiteren Anforderungen an Messwandler für die Abrechnungsmessung sind wie folgt definiert:

1.4.4.3 Empfohlene Auslegung 20-kV-Mittelspannungs-Stromwandler für Messzwecke:

- Ausführung als Stützer-Stromwandler für Innenraum
  ausgelegt und geprüft nach DIN VDE 0414, Teil 1 (DIN EN 60044-1) - die Prüfprotokolle über die Wechselspannungsprüfungen und Teilentladungs-Messungen sind bei Lieferung vorzulegen
- geeicht bzw. mit nationaler Konformitätserklärung
- Maße nach DIN 42600 Teil 8 schmale Bauform mit seitlich hochgezogenen Rippen (Barrieren)
- Gießharz-Isolierung, Isolierstoffklasse E
- mit eindeutiger Bezeichnung der Primär- und Sekundäranschlüsse mit deutschen Bezeichnungen oder mit deutschen und internationalen Bezeichnungen
- Sekundärklemmenkasten mit plombierbarer, durchsichtiger Abdeckung und mindestens je einer seitlichen Kabeleinführung mit doppelt herausgeführten Sekundärklemmen
- Erdung der Sekundärklemmen mit Schrauben durch die Klemmen in die geerdete metallische Grundplatte

Das Leistungsschild muss mindestens folgende Angaben ausweisen:

- Hersteller, Bauform und Fabriknummer
- Zulassungszeichen
- Primärer und sekundärer Bemessungsstrom (Übersetzung)
- Genauigkeitsklasse, zugehörige Bemessungsleistung,
- Thermischer Bemessungs-Dauerstrom, Überstrom-Begrenzungsfaktor
- Thermischer Bemessungs-Kurzzeitstrom
- Bemessungsfrequenz, Bemessungs-Isolationspegel

Technische Daten	
Primär / Sekundär-Bemessungsstrom (I_n) *) höhere Primärströme nach Bedarf	25 / 5 A; 50 / 5 A 2 x 50 / 5 A; 100 / 5 A 2 x 100 / 5 A 200 / 5 A *)
Bemessungsleistung	10 VA
Genauigkeitsklasse	bis 50 / 5 A : 0,2 ab ≥ 2 x 50 / 5 A : 0,2 S
Überstrom-Begrenzungsfaktor	FS 5
Thermischer Bemessungs-Kurzzeitstrom	I_{th} = 100 x I_n und mindestens 16 kA/s je Primärwicklung
Thermischer Bemessungs-Dauerstrom	1,2 x I_n
Bemessungsfrequenz	50 Hz
Bemessungs-Isolationspegel	24 / 50 /125 kV

1.4.4.4 Empfohlene Auslegung 20-kV-Mittelspannungs-Spannungswandler für Messzwecke:

- Ausführung als einpolig isolierter Spannungswandler für Innenraum ausgelegt und geprüft nach DIN VDE 0414, Teil 2 (DIN EN 60044-2)
- geeicht bzw. mit nationaler Konformitätserklärung
- Maße nach DIN 42600 Teil 9 schmale Bauform
- Gießharz-Isolierung, Isolierstoffklasse E
- mit eindeutiger Bezeichnung der Primär- und Sekundäranschlüsse mit deutschen Bezeichnungen oder mit deutschen und internationalen Bezeichnungen
- Sekundärklemmenkasten mit plombierbarer, durchsichtiger Abdeckung und mindestens je einer seitlichen Kabeleinführung. Erdung der Sekundärklemmen mit Schrauben durch die Klemmen in die geerdete metallische Grundplatte

Das Leistungsschild muss mindestens folgende Angaben ausweisen:

- Hersteller, Bauform and Fabriknummer
- Primäre and sekundäre Bemessungsspannung (Übersetzung)
- Genauigkeitsklasse, zugehörige Bemessungsleistung,
- Zulassungszeichen
- Bemessungs-Spannungsfaktor, Thermischer Grenzstrom Bemessungsfrequenz, Bemessungs-Isolationspegel

Technische Daten	
Primär // Sekundär-Bemessungsspannung Standard mit da-dn – Wicklung bei Einspeiseanlagen:	20.000 V:√ 3 V // 100 V:√ 3 V / 100 V:√ 3 V da-dn - Wicklung: 100 V :3 Breitbandwandler für PQ-Messung
Bemessungsleistung	Zählwicklung: 15 VA Schutzwicklung: 15 VA da-dn - Wicklung: 30 VA
Genauigkeitsklasse	Zählwicklung: 0,2 Schutzwicklung: 0,2 da-dn – Wicklung: 3 P
Bemessungs-Spannungsfaktor	1,9 U_N (8h) und 1,2 U_N (dauernd)
Thermischer Grenzstrom	6 A
Thermischer Grenzstrom der da-dn - Wicklung	1,2 x I_n
Bemessungsfrequenz	50 Hz
Bemessungs-Isolationspegel	24 / 50 /125 kV

2 Maßgebliche Verordnungen und Schriften

- FFN VDE-AR-N 4400 Messwesen Strom (Metering Code) - aktuelle Ausgabe -,
- Verordnung über Allgemeine Bedingungen für den Netzanschluss und dessen Nutzung für die Elektrizitätsversorgung in Niederspannung" vom 1. Nov. 2006 (NAV)
- VDN Richtlinie "Technische Anschlussbedingungen für den Anschluss an das Niederspannungsnetz mit den VDEW und SWA Erläuterungen"
- TAB Mittelspannung der Stadtwerke Ansbach GmbH nach VDE-AR-N 4110
- VDN Richtlinie „Anschlussschränke im Freien"
- Technische Richtlinie des VDN: „Transformatorstationen am Mittelspannungsnetz“