

Netzbetreiberspezifische Ergänzungen zum BDEW-Musterwortlaut TAB-Mittelspannung v1

der Stadtwerke Flensburg GmbH

Stand: 03.08.2026

Herausgeber und copyright



Batteriestraße 48
24939 Flensburg

Inhaltsverzeichnis

1.	Geltungsbereich	3
2.	Kontaktdaten	4
3.	Netzbetreiberspezifische Erläuterungen zum BDEW-Musterwortlaut TAB-Mittelspannung v1	5
4.	Kapitel 4.1. Bestimmungen und Vorschriften	5
4.1.	Kapitel 4.2 Anschlussprozess und anschlussrelevante Unterlagen	5
4.2.	Kapitel 4.2.1 Anschlussprozess (Zeitplan)	5
4.3.	Kapitel 4.2.2 Anschlussanmeldung/Grobplanung	5
4.4.	Kapitel 4.2.3 Reservierung / Feinplanung	6
4.5.	Kapitel 4.2.4 Bauvorbereitung und Bau	6
4.6.	Kapitel 4.2.5 Vorbereitung der Inbetriebsetzung der Übergabestation	7
4.7.	Kapitel 5.1. Grundsätze für die Ermittlung des Netzanschlusspunktes	7
4.8.	Kapitel 5.3.1 Betriebsspannung (Allgemein)	8
4.9.	Kapitel 5.4.4 Oberschwingungen, Zwischenharmonische	8
4.10.	Kapitel 5.4.7 Tonfrequenz-Rundsteuerung	8
4.11.	Kapitel 6.1 Baulicher Teil (Hochwasser-/Überschwemmungsschutz	8
4.12.	Kapitel 6.1.2.2 Zugang und Türen	8
4.13.	Kapitel 6.2.1.1 Elektrischer Teil (Allgemeine technische Daten)	9
4.14.	Kapitel 6.2.2.1 Elektrischer Teil (Schaltung und Aufbau)	9
4.15.	Kapitel 6.2.2.2 Ausführung (Schaltanlage)	9
4.16.	Kapitel 6.2.2.5 Verriegelungen	10
4.17.	Kapitel 6.2.2.6 Transformatoren	10
4.18.	Kapitel 6.2.2.7 Wandler (Primärmessung)	10
4.19.	Kapitel 6.2.2.7 Wandler (Sekundärmessung)	11
4.20.	Kapitel 6.2.3 Sternpunktbehandlung	12
4.21.	Kapitel 6.2.4 Erdungsanlage	12

4.22.	Kap.6.3.4.3.2 HH-Sicherung	12
4.23.	Kapitel 6.4 Störschreiber	12
4.24.	Kapitel 7.2 Zählerplatz (Zählerwechseltafel)	13
4.25.	Kapitel 10.2.2.4 Verfahren zur Blindleistungsbereitstellung	13
4.26.	Kapitel 10.2.4.2 Netzsicherheitsmanagement (Redispatch 2.0).....	13
4.27.	Kapitel 10.2.4.2 Netzsicherheitsmanagement (EZA-Regler).....	14
4.28.	Kapitel 10.3.3 Entkopplungsschutzeinrichtungen des AN	14
4.29.	Anlage 1 - Beispiel-Stationsaufbau MS-Station	15
4.30.	Anlage 2 - Datenpunktliste Fernwirkanbindung	17
4.31.	Anlage 3 - Verschaltung der MS-Wandlermessung	18
4.32.	Anlage 4 – notwendige Unterlagen zur Inbetriebnahme	19

1. Geltungsbereich

(1) Die Technischen Anschlussbedingungen der Stadtwerke Flensburg GmbH bestehen aus dem „BDEW-Musterwortlaut TAB-Mittelspannung v1“ und den vorliegenden netzbetreiberspezifischen Ergänzungen.

(2) Die netzbetreiberspezifischen Ergänzungen enthalten Hinweise und Erläuterungen zu Vorgaben dem BDEW-Musterwortlaut TAB-Mittelspannung v1, in denen auf weitere Vorgaben des Netzbetreibers verwiesen wird oder in denen eine vorherige Abstimmung mit dem Netzbetreiber geregelt wird.

(3) Anwendung der aufgeführten Angaben erfolgen nur für die Netzgebiete der Stadtwerke Flensburg GmbH: **Stadt Flensburg, Stadt Glücksburg, Gemeinde Harrislee**

2. Kontaktdaten

(1) Netzbetreiber im Sinne dieses Beiblattes ist:

Stadtwerke Flensburg GmbH

Batteriestraße 48

24939 Flensburg

Tel.: +49 461/487-3044

E-Mail: service@stadtwerke-flensburg.de

Internet: <https://www.stadtwerke-flensburg.de/netze/>

Dokumentendownloadbereich:

<https://www.stadtwerke-flensburg.de/netze/produkte-und-services/netze-downloads>

(2) Ansprechpartner für Rückfragen zu den Technischen Anschlussbedingungen sind:

Stadtwerke Flensburg GmbH

Jochen Niedermeyer / Pascal Mohr

Batteriestraße 48

24939 Flensburg

Tel.: +49 461 487 -1283 / -3789

E-Mail: jochen.niedermeyer@stadtwerke-flensburg.de

E-Mail: pascal.mohr@stadtwerke-flensburg.de

(3) Ansprechpartner für Rückfragen zum grundzuständigen Messstellenbetreiber (gMSB) im Netzgebiet der Stadtwerke Flensburg:

Stadtwerke Flensburg GmbH

Abteilung Netzdienstleistungen Qualitätssicherung (NDQ)

Batteriestraße 48

24939 Flensburg

Tel.: +49 461/487-3520 / -3329

Mail: antrag@stadtwerke-flensburg.de

(4) Die telefonische Störungshotline für Strom ist unter folgender Nummer zu erreichen:

Tel.: +49 461 487-1500

3. Netzbetreiberspezifische Erläuterungen zum BDEW-Musterwortlaut TAB-Mittelspannung v1

An dieser Stelle sind individuelle spezifische Regelungen des Netzbetreibers aufgeführt, auf die in der VDE-AR-N-4110 (TAB-Mittelspannung) und der TAB-MS v1.0 hingewiesen wird.

4. Kapitel 4.1. Bestimmungen und Vorschriften

Hinweis:

- Für den zuverlässigen Schutz der Kundenanlage, insbesondere zur Vermeidung von Rückwirkungen in das Versorgungsnetz der Stadtwerke Flensburg durch Fehler in der E-Anlage des Kunden (Kurzschluss, Erdschluss, Überlast usw.), ist der Anlagenbetreiber verantwortlich.
- Das bezieht sich auch auf eine ggf. erforderliche Schutzparametrierung und die dazu gehörige Prüfung des Schutzes auf Funktionalität nebst zyklischer Wiederholungsprüfung nach jeweils **max. vier Jahren**.
- Der Anlagenbetreiber hat hierzu Schutzeinrichtungen in angemessenem Umfang zu installieren und zu betreiben, die nach DIN EN 60255 (DIN VDE 0435) und der technischen Richtlinie für digitale Schutzsysteme genügen müssen.
- Ebenso obliegt es dem Anlagenbetreiber, die Anlage und Transformatoren regelmäßig, in Abhängigkeit der Umgebungsbedingungen, zu warten.

Die zyklischen Schutzprüfungen und Wartungen sind zu dokumentieren und den Stadtwerken Flensburg unaufgefordert mitzuteilen.

4.1. Kapitel 4.2 Anschlussprozess und anschlussrelevante Unterlagen

Konkretisierung:

- Anträge für Mittelspannungsanschlüsse sind per Mail zu richten an:
antrag@stadtwerke-flensburg.de
Erforderliche Unterlagen zum Anmelde- und Inbetriebsetzungsprozess im **Anhang E** des BDEW-Musterwortlautes TAB-Mittelspannung v1:

4.2. Kapitel 4.2.1 Anschlussprozess (Zeitplan)

Hinweis:

- Der vorgegebene Zeitplan der VDE-AR-N-4110:2023-09 zur Errichtung eines MS-Netzanschlusses ist einzuhalten. Verspätete Abgaben und daraus entstehende Verzögerungen sind von uns nicht zu verantworten.
- **Terminfestlegung Stationsstellung und Netzeinbindung zum Jahresende:**
Bei Stationslieferungen nach der KW45 eines lfd. Jahres, ist eine verbindliche terminliche Zusage zur Netzeinbindung / Inbetriebsetzung der Station innerhalb desselben Jahres von uns nicht mehr möglich.

4.3. Kapitel 4.2.2 Anschlussanmeldung/Grobplanung

Konkretisierung:

- **Formular E.1 Antragstellung**, u.a. mit Angaben zu Ort, Anschlussnehmer, Grundstückseigentümer, Anlagenerrichter, Kontaktdaten, Anlagenart, ggf. Besonderheiten, ggf. Netzurückwirkungen

- **Lageplan**, mit Gebäuden und Stationsstandort(en), nach vorheriger Einholung aus Planauskunft:
<https://www.stadtwerke-flensburg.de/netze/produkte-und-services/planauskunft>.
- **Formular E.2 Datenblatt zur Beurteilung von Netzurückwirkungen**, mit Angaben zum voraussichtlichen Leistungsbedarf, dessen Charakteristik und ggf. Ausbaustufen
- den groben zeitlichen Bauablauf und der **geplante Inbetriebsetzungstermin**

4.4. **Kapitel 4.2.3 Reservierung / Feinplanung**

Konkretisierung:

- **Formular E.7 Datenblatt einer Erzeugungsanlage**/eines Speichers (Mittelspannung)
- **Formular E.4 Errichtungsplanung**, mit Feinplanung der Station, als einphasiger Übersichtsschaltplan mit allen Mittelspannungs-Betriebsmitteln zur Freigabe durch den Netzbetreiber
- **Formular E.8 Netzbetreiber-Abfragebogen**, bei kumulierter Erzeugungsleistung > 270 kW
- **Reservierungsfristen:**
 - Erste Stufe: (Planungs- / Ausschreibungs- / Genehmigungszeitraum)
Anschlussreservierung für **neun Monate**
 - Zweite Stufe: (Bauzeitraum)
Abhängig von konkreten Nachweisen eines Projektfortschritts besteht die Verlängerungsmöglichkeit um jeweils sechs Monate.

4.5. **Kapitel 4.2.4 Bauvorbereitung und Bau**

Konkretisierung:

- **Beauftragung** des Netzanschlusses
- **Freigabe der Feinplanung** durch den Netzbetreiber, vor Baubeginn der Station
- **Zertifizierung** der Erzeugungsanlage:
 - bei kumul. Erzeugungsleistung ≤ 270kW:
Nachweis durch einzelne Einheiten- und Komponentenzertifikate*
 - bei kumul. Erzeugungsleistung 270 - 500kW, max. 270kW-netzwirksam:
Nachweis durch einzelne Einheiten- und Komponentenzertifikate*
 - bei kumul. Erzeugungsleistung 500 - 950kW: Erstellung Anlagenzertifikat Typ-B
 - bei kumul. Erzeugungsleistung > 950kW: Erstellung Anlagenzertifikat Typ-A
 - *verpflichtend hinterlegt in der ZEVEZ-Datenbank;
- **Aufforderung zur Lieferung der Abrechnungswandler**, mit Angabe der Empfangsadresse und einer eindeutigen Projektzuordnung
- Lagegenaue Einmessung der verlegten Kabel durch die Abteilung Netzdokumentation der Stadtwerke Flensburg.

4.6. Kapitel 4.2.5 Vorbereitung der Inbetriebsetzung der Übergabestation

Konkretisierung:

- **Formular E.5 Inbetriebsetzungsauftrag**
in Kombination mit dem Formular BDEW-Auftrag zum Zählersetzen,
u.a. zur Angabe des Anlagenbetreibers und des Anlagennutzers
- **MS-Schaltanlagen Unterlagen**, incl. Klemmenplan sowie Singleline-Schaltplan ggf. incl. Niederspannungsschaltplan bei NS-Messung (mit Messkonzept, wo sitzen die Wandler)
- **Formular E.6 Erdungsprotokoll**, oder vergleichbar, mit Zeichnung
- **Trafoprüfprotokoll**
- **Nachweis Kurzschlussfestigkeit**, entweder Konformitätserklärung des Stationslieferanten mit der verbauten Schaltanlage im verbauten Stationskörper,
oder bei selbst gefertigten Stationen mit Druckberechnung und Ableitung der Störlichtbogengase durch PEHLA-Prüfnachweis (nach EN-61936-1/VDE0101-1 Abschn. 7.5.2.1)
- **MS-Kabelprüfprotokoll** – bei kundeneigenen MS-Kabeln
- **Schutzprüfprotokoll** – bei Verbau von Schutzgeräten, Prüfung Vor-Ort
- **Wandlerprüfprotokolle** – bei Verbau kundeneigener Abrechnungswandler,
nur in Rücksprache mit dem gMSB

4.7. Kapitel 5.1. Grundsätze für die Ermittlung des Netzanschlusspunktes

Konkretisierung:

Standardnetzanschluss Mittelspannung Netz:

- 139 kVA bis 800 kVA
- Sonstiger Netzanschluss Mittelspannung:
- * 800 kVA bis 2.500 kVA
- Besonderer Netzanschluss Mittelspannung:
- ** 2.500 kVA bis 7.500 kVA
- *** 2.500 kVA bis 10.000 kVA
- Sonderanschlüsse höherer Leistung:
Anschlussleistungen über 10.000 kVA sind grundsätzlich aus dem vorgelagerten 110kV-Netz zu realisieren.
- *) nur wenn Netzsimulation einen Anschluss aus dem 15kV-MS-Netz zulässt /
alternativ direkt aus einem UW-15kV-Abzweig, wenn dort in jedem Schaltungsfall (n-1 Notreserve) ausreichend Leistungsreserve und ein Abgangsfeld frei ist.
- **) nur wenn Netzsimulation einen Anschluss direkt aus einem UW-15kV-Abzweig zulässt, wenn dort in jedem Schaltungsfall (n-1 Notreserve) ausreichend Leistungsreserve und ein Abgangsfeld frei ist.
- ***) nur wenn Netzsimulation einen Anschluss direkt aus einem UW-60kV-Feld zulässt, wenn dort in jedem Schaltungsfall (n-1 Notreserve) ausreichend Leistungsreserve und ein Schaltfeld frei ist.
- Die Übergabestation und deren Messung ist grundsätzlich in unmittelbarer Nähe des Netzverknüpfungspunktes zu errichten. Die Länge einer Anschlussleitung ist grundsätzlich nicht länger als 15m auf dem anzuschließenden Grundstück.

- Im gesamten Netzgebiet der Stadtwerke Flensburg erfolgen alle Mittelspannungs-Netzeinbindungen grundsätzlich **in Ringleitung**. Dies ist bei dem Stationsaufbau (2 Ringleitungsfelder) zu berücksichtigen.
Beispiel-Stationsaufbau siehe **Anlage 1** dieses Dokumentes
- Ein Direktanschluss an ein Umspannwerk ist im Vorwege mit dem VNB individuell zu klären.

4.8. Kapitel 5.3.1 Betriebsspannung (Allgemein)

Konkretisierung:

Der VNB plant zukünftig eine generelle Umstellung der Versorgungsspannung von aktuell 15 kV auf zukünftig 20 kV.

Die Umstellung betrifft die Netzgebiete Flensburg und Glücksburg.

4.9. Kapitel 5.4.4 Oberschwingungen, Zwischenharmonische

Konkretisierung:

- Es gilt ein Verdrosselungsgrad von 14 %.
- Bei überwiegendem Betrieb von **Ladeinfrastruktur** mit einer Trafostation, ist zur Reduzierung / Filterung von Oberschwingungen ins vorgelagerte Netz eine ca. 14 - 20% höhere Trafonennleistung als die vorgesehene Laderichterleistung vorzusehen. Ein Nachweis über die zu erwarteten Oberschwingungen ist in jedem Fall vorzulegen.

4.10. Kapitel 5.4.7 Tonfrequenz-Rundsteuerung

Konkretisierung:

Die Tonfrequenz der Rundsteuerung beträgt 725 Hz in der Netzebene 15 kV, in den Netzgebieten Stadt Flensburg, Stadt Glücksburg und im östlichen Teilbereich der Gemeinde Harrislee.

4.11. Kapitel 6.1 Baulicher Teil (Hochwasser-/Überschwemmungsschutz)

Konkretisierung:

Für den Innenstadtbereich der Stadt Flensburg sind Hochwassergefahrenkarten der Bundesländer sowie Gefahrenkarten der Kommunen zu Extremwetterereignissen zu berücksichtigen. Zur Ermittlung der Hochwasserzonen ist der hundertjährige Hochwasserstand des jeweiligen Gewässers (HQ100), **mit der Höhenmarke 2,7 m heranzuziehen**.

4.12. Kapitel 6.1.2.2 Zugang und Türen

Konkretisierung:

Sämtliche Türen im Verlauf des Stationszugangs sind mit Doppelschließung auszustatten. Sollte eine Doppelschließung nicht möglich sein, ist ein Schlüsselkasten mit hinterlegtem kundenspezifischem Schlüssel an einer jederzeit für den VNB zugänglichen Stelle anzubringen. Außerdem muss ein ständiger ungehinderter Zugang (24/7) zu der Mittelspannungsschaltanlage auch mit schweren Fahrzeugen (Messwagen) gewährleistet sein:

Eine Zugangsöffnung muss daher jederzeit im Fall eines Stromausfalls auch ohne elektrische Antriebe möglich sein (z.B. keine Schrankenanlagen oder Türöffneranlagen).

4.13. Kapitel 6.2.1.1 Elektrischer Teil (Allgemeine technische Daten)

Konkretisierung:

Die Ausführungsvariante 2 aus Tabelle 2 (Nennspannung 20kV) des BDEW-Musterwortlautes TAB-Mittelspannung v1 stellt die Betriebsmittelparameter im gesamten Netzgebiet der Stadtwerke Flensburg dar.

4.14. Kapitel 6.2.2.1 Elektrischer Teil (Schaltung und Aufbau)

Konkretisierung:

Jede Station mit VNB-fernwirktechnischer Anbindung ist mit motorisierten Eingangsschaltfeldern auszustatten

(Variante 1 des BDEW-Musterwortlautes TAB-Mittelspannung v1).

Beispiel-Stationsaufbau siehe **Anlage 1** dieses Dokumentes

4.15. Kapitel 6.2.2.2 Ausführung (Schaltanlage)

Konkretisierung Schaltanlage:

Die Schaltanlage muss als GIS-Anlage ausgeführt werden.

Konkretisierung Spannungsanzeiger:

- Einbauort: 3-Phasige, fest installierte Spannungsanzeige **in jedem Schaltfeld**
- Fabrikat / Typ: z.B. Siemens/Kries CAPDIS S1+, AREVA IVIS, Horstmann WEGA 1-2C

Konkretisierung Kurzschluss-/Erdschlussanzeiger:

- Einbauort: **Erfassung in beiden Ringkabelfeldern**
- Einbauort zusätzlich:
Zur Vermeidung von Doppelerdschlüssen im Netz muss in Anlagen mit abgesetzten Trafos oder MS-Kundenkabeln ein Erdschluss in der Kundenanlage zur sofortigen Schutzauslösung des Übergabeleistungsschalters führen.
Bei Verbau eines **weiteren ferngemeldeten Erdschlussanzeigers** in diesen Abzweigen, kann die sofortige Schutzauslösung vermieden werden, da das Netzgebiet eine Zeit lang gelöscht weiter betrieben wird.
- Fabrikat / Typ: **Kries IKI 50 2F R2e** (für 2 Felder), oder 2x IKI 50 1F R2
- Einstellwerte. **I_{Ansch} = 600A**, automatische Rücksetzzeit **4h** und per Fernsteuerkontakt
- Schnittstelle: ModBus-RTU und Anbindung an Spannungsanzeigen LRM/CAPDIS

Konkretisierung Kugelanschlussbolzen

Bei allen Erdungsfestpunkten ist ein **Kugelanschlussbolzen mit D = 20 mm** vorzusehen.

Hinweis Schutzauslösung-Anzeige

Bei allen Schaltelementen mit verbautem Schutzgerät **muss eine Schutzauslösung an der Front ersichtlich sein**, z.B. mit Fallklappenrelais.

4.16. Kapitel 6.2.2.5 Verriegelungen

Hinweis:

In den Eingangsfeldern sind die mechanischen Antriebe und Betätigungen, sowie der **Fern-/Ort-Schalter** und die **Steuertaster** abschließbar auszuführen. Alle Abschlüsseinrichtungen müssen mittels Vorhängeschloss mit Bügeldurchmesser bis 10 mm abschließbar sein.

4.17. Kapitel 6.2.2.6 Transformatoren

Konkretisierung:

- Wicklung OS: **15kV (umschaltbar auf 20kV)** in den Netzgebieten Flensburg und Glücksburg, 20 kV im Netzgebiet Harrislee.
Erläuterung zur geplanten Umstellung der Betriebsspannung siehe auch [4.8](#) dieses Dokumentes.
- Kurzschlussspannung: im Regelfall **uk = 4 %** (abhängig von der Trafoleistung)
- Schaltgruppe: **Dyn5**
- **Trafoleistung:** Folgende Leistungsauslegung bei angeschlossener Ladeinfrastruktur:
Die Trafonennleistung sollte zur Vermeidung von Netzurückwirkungen durch harmonische Oberschwingungen +20% gegenüber der Ladegleichrichternennleistung betragen.
Erläuterung siehe auch [4.9](#) dieses Dokumentes.
- Verlustklasse: Öl-Trafos: Ck/Ao Gießharztrafos: Bk / Ao-10%)
- Schalleistungspegel: ≤ 65 dB
- Gehäuse: empfohlen feuerverzinkt, mind. Korrosionsschutzklasse C4 (**Küstenregion**)
- Kühlung: empfohlen ONAN
- Schutz des Trafos: Trafotemperaturüberwachung mit z.B. PTC-Temperaturfühlerschleife und Kaltleitersauslösegerät, Warnung + Auslösung,
2 Auslösekreise, 1 Wechsler, 1 Schließer

Hinweis Sicherungsgröße (siehe auch [4.22](#) dieses Dokumentes):

Auf die **Betriebsspannung 15 kV bzw. 20 kV** der jeweiligen Netzgebiete bei der **Auslegung der HH-Sicherungsgrößen** achten.

4.18. Kapitel 6.2.2.7 Wandler (Primärmessung)

Konkretisierung der durch den gMSB beigestellten Abrechnungswandler:

- Es sind drei einpolig isolierte Spannungswandler und Stromwandler zu verwenden
- Verschaltung der Klemmleiste für Mittelspannungs-Wandlermessung und der Zählerwechseltafel siehe [Anlage 3](#) dieses Dokumentes.
- **MS-Spannungswandler zur Abrechnungsmessung:**
 - Hersteller / Typ: Ritz EGSE 20 (nach **DIN 42600-9** – „schmale Bauform“)
Schienenhöhe 300mm, Lochabstand 220mm
 - Sekundärspannung: 100 V (**1-Kern-Wandler bei Beistellung durch gMSB**)
 - Bürde / Genauigkeitsklasse: 5 VA / 0,5
 - Messschaltung: **Spannung in 4-Leitermessung, einpolig isoliert,**
 - Verbindungsleitungen: Kabel **1x5x2,5 mm²** bis 65m
 - Absicherung: **6A** je Spannungspfad

Hinweis Spannungswandler für nicht-Abrechnungszwecke:

Für weitere Anwendungen wie z.B. kombinierte Mess- und Schutzzwecke (EZA-Regler), ist eine Einbindung des Spannungsabgriffes 100 V möglich.

○ **MS-Stromwandler zur Abrechnungsmessung:**

- Hersteller / Typ: Ritz EGSW 20 (nach **DIN 42600-8** – „schmale Bauform“)
- Sekundärstrom: 5 A (**1-Kern-Wandler bei Beistellung durch gMSB**)
- Bürde / Genauigkeitsklasse: 10 VA / 0,5 S
- Typische Größen: 10/5A, 20/5A, 25/5A, 50/5A, 75/5A, 100/5A, 200/5A
- Verbindungsleitungen:
Kabel 1x7x n mm²: < 25 m: **4 mm²** / < 40 m: **6 mm²** / < 65 m: **10 mm²**

Hinweis Stromwandler für nicht-Abrechnungszwecke:

Für weitere Anwendungen wie z.B. kombinierte Mess- und Schutzzwecke (EZA-Regler) oder PQ-Schreiber sind separate Wandler zu verwenden. Diese können auch Kabelumbauwandler im unteren Anschlussfeld oder im unteren Messfeldes sein.

Vgl. Kapitel 7.4 des BDEW-Bundesmusterwortlautes TAB-Mittelspannung.

Alternativ kann auch ein anderer Messtellenbetreiber (wMSB) mit Mehrkernwandlern beauftragt werden.

○ **Einbau der MS-Wandler:**

Die Strom- und Spannungswandler werden, sofern nicht durch einen gewählten wettbewerblichen Messtellenbetreiber (wMSB), von den Stadtwerke Flensburg (gMSB) nach Auftragserteilung und Anforderung zur Verfügung gestellt, um direkt vom Stationshersteller eingebaut zu werden. Wir bitten dann um rechtzeitige Bekanntgabe der Lieferanschrift und entsprechender Auftragskennzeichen.

4.19. Kapitel 6.2.2.7 Wandler (Sekundärmessung)

Konkretisierung der durch den gMSB beigestellten Abrechnungswandler:

Für den Einbau einer niederspannungseitigen Messung bis max. 630 kVA / 1000 A, werden von dem gMSB folgende Wandler verwendet:

○ **NS-Stromwandler zur Abrechnungsmessung:**

- Hersteller / Typ: Ritz EKSS73 + EKS 60-03 + EKS 95-06
 - Sekundärstrom: 5 A,
 - Bürde / Genauigkeitsklasse: 5 VA / 0,5 S FS5
- Typische Stromwandlergrößen (A):
- 100-200/5, 150-300/5, 500/5, (750/5) (blau):
Schiene 160/30/5 (160/30/10), Bohrungsabstand: 130, Ø 12 mm
 - 1000/5 (schwarz):
Schiene 180/40/10, Bohrungsabstand: i90+a160, Ø 12 mm
 - 1000/5, 1250/5 (blau):
Schiene 250/60/10, Bohrungsabstand: i130+a210, Ø 12 mm
 - Verbindungsleitungen Stromwandler:
 - Kabel 1x7x n mm²: < 25 m: **4 mm²** / < 40 m: **6 mm²** / < 65 m: **10 mm²**

○ **Einbau der NS-Wandler:**

Der Einbau der NS-Wandler erfolgt bei der Zählermontage durch Messstellenbetreiber. Ansonsten können die NS-Stromwandler von den Stadtwerke Flensburg (gMSB) nach Auftragserteilung zur Verfügung gestellt werden, um direkt vom NS-Gestell Hersteller eingebaut zu werden.

4.20. Kapitel 6.2.3 Sternpunktbehandlung

Konkretisierung:

Die Sternpunktbehandlung erfolgt im Mittelspannungsnetz der Stadtwerke Flensburg nach Art RESPE Resonanzsternpunktterdung (Erdschlusskompensation).

4.21. Kapitel 6.2.4 Erdungsanlage

Konkretisierung:

Die maximal zulässige Erdungsimpedanz der Schutzterdung wird durch den VNB anhand seines Netzes nach DIN EN 50522 (VDE 0101-2) festgelegt und beträgt ca. 2,0 Ω .

4.22. Kap.6.3.4.3.2 HH-Sicherung

Konkretisierung:

HH-Sicherungsauswahl, Bsp. Fabrikat SIBA:

Trafo-Nennleistung	Nennstrom 15 kV	HH-Sicherung 15 kV-Netz	Nennstrom 20 kV	HH-Sicherung 20 kV-Netz
1000 kVA	38 A	80 A	29 A	50 A
800 kVA	31 A	63 A	23 A	31,5 A
630 kVA	24 A	40 A	18 A	31,5 A
500 kVA	19 A	31,5 A	14 A	25 A
400 kVA	15 A	31,5 A	12 A	20 A
315 kVA	12 A	31,5A	9 A	16 A
250 kVA	10 A	25 A	7 A	16 A

Zuordnungstabelle HH-Sicherungsgrößen und Transformatoren

4.23. Kapitel 6.4 Störschreiber

Konkretisierung:

In begründeten Fällen wird von uns der Einbau eines Störschreibers (PQ-Schreiber) gefordert. Begründete Fälle sind, z.B. der Betrieb von Schwerlastmotoren oder schnell wechselnde Lasten wie z.B. größere Schweißanlagen, Lichtbogenanlagen (Plasma-schneider), Ladegleichrichter, mit Leistungen, die den eingebundenen Mittelspannungsring nennenswert beeinflussen.

In diesen begründeten Fällen gelten folgende Vorgaben:

- Einbauort: fest installierter PQ-Schreiber, montiert auf separater Zählerwechseltafel, ggf. im gleichen Zählerwechseltafelschrank
- Messung: 3-Phasige Messung über separate Mess- / Schutzwandler

- Fabrikat / Typ: **a.eberle PQI-DA smart**,
Bestellmerkmale: **H1/E2/C30/M1/P0/B0/F0/G1**

4.24. Kapitel 7.2 Zählerplatz (Zählerwechseltafel)

Hinweis:

Bei Messungen im Außenbereich ist grundsätzlich ein Zählerwechselschrank vorzusehen. Im Einzelfall bitte um Rücksprache mit unserer Fachabteilung NDQ (gMSB).

Bei Verbau eines PQ-Schreibers ist ein zweites Zählerfeld vorzusehen

Aufbau Zählerwechselschrank:

- Zählerschrank: Deppe E 700/400 D1, EBG-Zählerwechselgehäuse oder Vergleichbare, jedoch dann nur in Rücksprache mit dem gMSB.
- Zählerwechseltafel: E 700/400 D1-HZ5-2-300, oder Vergleichbare.
- Immer mit oberen und unteren Prüfklemmen.

4.25. Kapitel 10.2.2.4 Verfahren zur Blindleistungsbereitstellung

Konkretisierung:

- **Erzeugungsanlagen und Speicher mit einer Einspeiseleistung $PAV,E \leq 270 \text{ kW}$ und einer installierten Leistung $\Sigma P_{E_{max}} \leq 270 \text{ kW}$**
 - Es ist die $\cos\phi$ -(P)-Kennlinie bis $\cos\phi$ 0,9 untererregt nach VDE-AR-N 4105 einzustellen.
- **Erzeugungsanlagen und Speicher mit einer Einspeiseleistung $PAV,E \leq 270 \text{ kW}$ und einer installierten Leistung $\Sigma P_{E_{max}} > 270 \text{ kW}$ und $\leq 500 \text{ kW}$**
 - Es ist die Q(-U)-Kennlinie nach VDE-AR-N 4105 mit Messabgriff in der Mittelspannung einzustellen. Sofern die EZA/EZE keinen Signaleingang zur Spannungsauswertung für die Blindleistungsregelung Q(U) haben, darf abweichend davon die Blindleistungsbereitstellung mit $\cos\phi$ -(P)-Kennlinie bis $\cos\phi$ 0,9 untererregt nach der VDE-AR-N 4105 erfolgen.
- **Erzeugungsanlagen und Speicher mit $PAV,E > 270 \text{ kW}$ oder $\Sigma P_{E_{max}} > 500 \text{ kW}$**
 - Das Blindleistungsverfahren wird im Netzbetreiberabfragebogen für EZA E.9 nach VDE-AR-N 4110 vorgegeben.

4.26. Kapitel 10.2.4.2 Netzsicherheitsmanagement (Redispatch 2.0)

Konkretisierung:

- Messung über separate Mess- / Schutzwandler, ggf. Messumformer z.B. Janitza UMG 103-CBM - Modbus fähig
- Schnittstelle: ModBus und / oder Klemmleisten im IP65-Gehäuse
- Lieferant Fernwirkgerät:
Fabrikat SAE, Fernwirkgerät fertig vorverdrahtet im IP65-Gehäuse, „Redispatch Box“
Bestellung über Stadtwerke Flensburg GmbH
Lieferung und Inbetriebnahme über Thüga Energienetze GmbH
- Einbauort Fernwirkgerät:
Montageplatzbedarf mind. B40 x H40 x T25 cm, mit 24V Anschluss.

- Kontaktdaten Gerätebestellung:
Stadtwerke Flensburg:
redispach-netz@stadtwerke-flensburg.de
- Kontaktdaten Inbetriebnahme Fernwirkgerät RD2.0:
Thüga Energienetze GmbH, Industriestr.7, 78224 Singen
Joerg.Albrecht@thuega-netze.de
Tel.: +49 7731/1480-2569
- Technische Dokumentation:
[20260601 Next-Box-Anleitung V1.0.4-1.pdf](#)

4.27. Kapitel 10.2.4.2 Netzsicherheitsmanagement (EZA-Regler)

Konkretisierung:

- Messung über separate Mess- / Schutzwandler,
ggf. Messumformer z.B. Janitza UMG 103-CBM - Modbus fähig
- Schnittstelle: ModBus

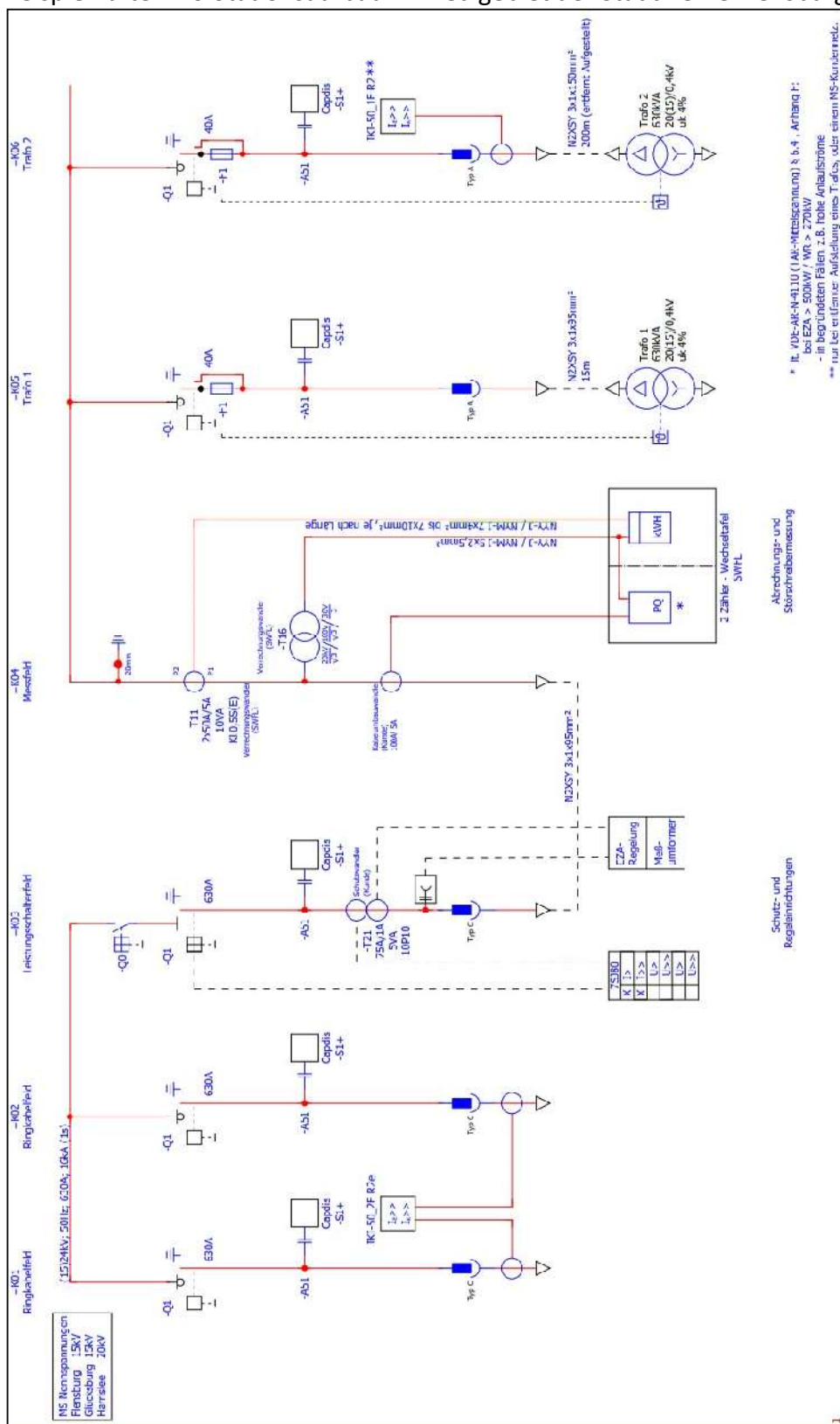
4.28. Kapitel 10.3.3 Entkopplungsschutzeinrichtungen des AN

Hinweis:

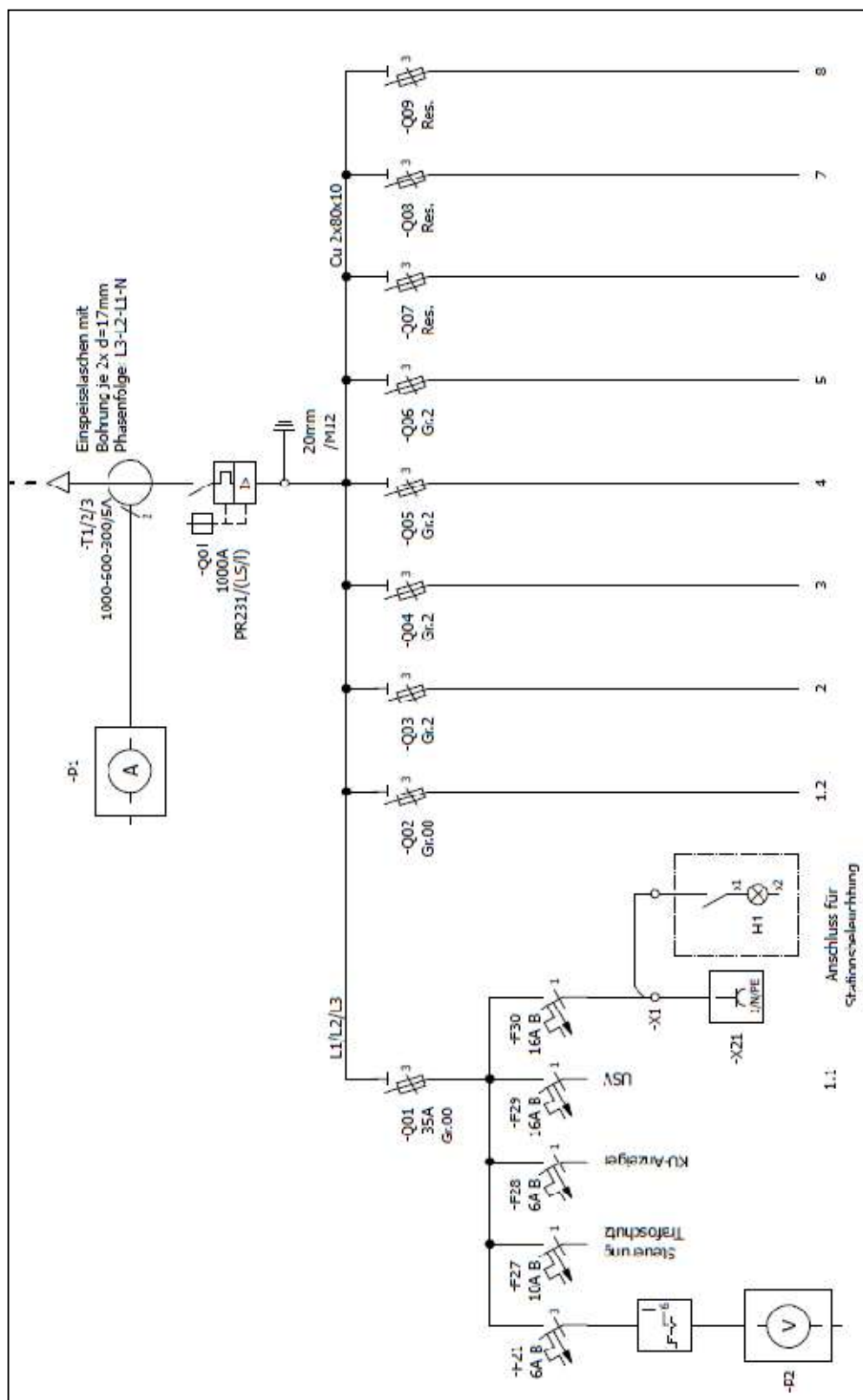
Es gelten die für die jeweilige Anschlusssituation die empfohlenen Einstellwerte aus der VDE-AR-N 4110

4.29. Anlage 1 - Beispiel-Stationsaufbau MS-Station

Beispielhafter MS-Stationsaufbau im Netzgebiet der Stadtwerke Flensburg:



Beispiel eines Übersichtsschaltplanes Mittelspannung, mit MS Messung



Beispiel eines Übersichtsschaltplanes Niederspannung, mit NS-Messung

4.30. Anlage 2 - Datenpunktliste Fernwirkanbindung

Prozessdatenumfang:

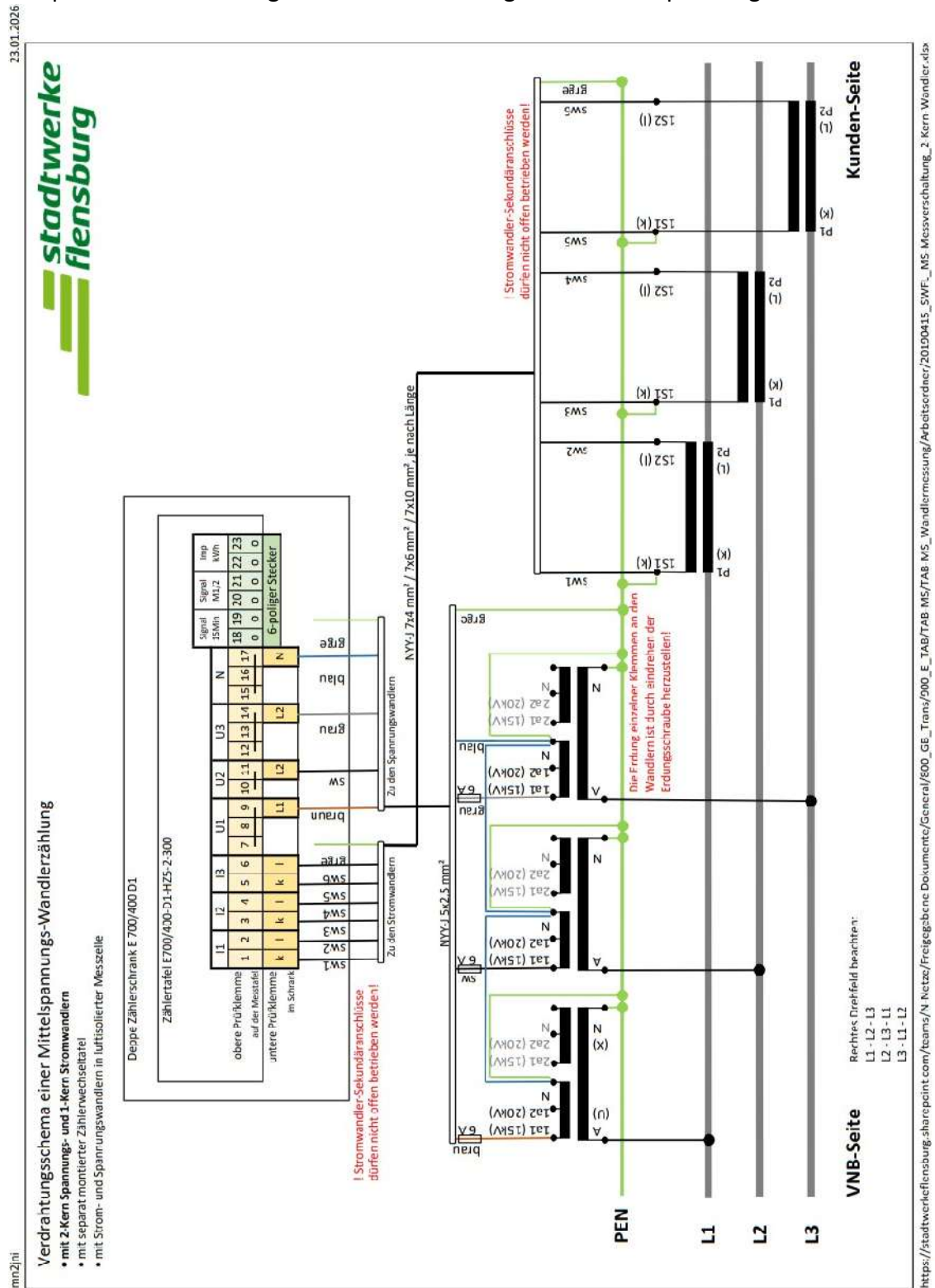
Steuerbefehl/Meldung	Kategorie	Funktion	Übertragung
Kries IKI50 gestört	Stör- und Warnmeldung	Einzelmeldung	ModBus (IKI50)
FW-Gerät Akkubetrieb	Stör- und Warnmeldung	Einzelmeldung	intern
Kurzschluss Richtung Leitung ¹⁾	Stör- und Warnmeldung	Einzelmeldung	ModBus (IKI50)
Erdschluss Richtung Leitung ¹⁾	Stör- und Warnmeldung	Einzelmeldung	ModBus (IKI50)
Erdschluss Richtung SS ¹⁾	Stör- und Warnmeldung	Einzelmeldung	ModBus (IKI50)
Erdschluss im Kundennetz ²⁾	Stör- und Warnmeldung	Einzelmeldung	Binär / ModBus
Schutzgerät gestört ²⁾	Stör- und Warnmeldung	Einzelmeldung	Binär / ModBus
HH-Sicherungsfall ²⁾	Stör- und Warnmeldung	Einzelmeldung	Binär / ModBus
Schutzauslösung Übergabe-LS ²⁾	Betriebsmeldung	Doppelmeldung	Binär / ModBus
Schalterfall Übergabe-LS ²⁾	Stör- und Warnmeldung	Wischermeldung	Binär / ModBus
Leiterstrom ¹⁾	Messwert	IL2	ModBus (IKI50)
Sternspannung ¹⁾	Messwert	UL1-N, UL2-N, UL3-N	ModBus (IKI50)
Strangspannung ¹⁾	Messwert	UL2-L3	ModBus (IKI50)
Wirkleistung ¹⁾	Messwert	P mit Vorzeichen	ModBus (IKI50)
Blindleistung ¹⁾	Messwert	Q mit Vorzeichen	ModBus (IKI50)
Stellungsanzeige Ringleitung ¹⁾	Betriebsmeldung	Doppelmeldung	Binär / ModBus
Erdungsanzeige Ringleitung ¹⁾	Betriebsmeldung	Doppelmeldung	Binär / ModBus
Ort/Fern-Umschalter ³⁾	Betriebsmeldung	Doppelmeldung	Binär / ModBus
Schutzgas (SF6) Füllstandmangel ³⁾	Stör- und Warnmeldung	Einzelmeldung	Binär / ModBus
Stellungsanzeige Übergabe-LS ²⁾	Betriebsmeldung	Doppelmeldung	Binär / ModBus
Erdungsanzeige Übergabe-LS ²⁾	Betriebsmeldung	Doppelmeldung	Binär / ModBus
Schaltebefehl Ringleitung	Steuerbefehl 1,5-polig	Doppelbefehl	Binär / ModBus

1) je Ringleitungsfeld 2) sofern vorhanden 3) nur bei Verwendung eines Steuerbefehls

Bitte fragen sie uns vor dem Stationsbau unbedingt zur Aktualität dieses Prozessdatenumfangs, ob sich zwischenzeitlich Änderungen ergeben haben!

4.31. Anlage 3 - Verschaltung der MS-Wandlermessung

Beispiel der Verschaltung der Wandlermessung in der Mittelspannung:



4.32. Anlage 4 – notwendige Unterlagen zur Inbetriebnahme

Hinweis:

mind. 1 Woche vorab:

- **(!)** **BDEW-Fertigmeldung zur Inbetriebsetzung / Aufforderung Zählermontage** (NS), mit Angabe des *Anschlussnehmers und *Anschlussnutzers, sowie der final beantragten Anschlussleistung; oder
E5 Inbetriebsetzungsauftrag (incl. globalem Messkonzept und Angaben des *Anlagennutzers) in Kombination mit **E4 Errichtungsplanung** (incl. Angabe des *Anschlussnehmers) (Kom: *benötigt gMSB zwingend zur Zählermontage)
- **E2 Datenblatt Netzurückwirkungen** (Kom: ggf. mit korrigierten Angaben wie Trafoleistung / vereinbarte Leistung gegenüber E1-Erstanmeldung)
- **Lageplan** der Station auf Grundstück
- **(!)** **Singleline-Schaltplan, Mittelspannung** ggf. incl Niederspannung bei NS-Messung (konkretes Messkonzept, wo sitzen die Wandler)
- **MS-Schaltanlagen-Unterlagen**
- **Nachweis Kurzschlussfestigkeit:**
entweder Konformitätserklärung des Stationslieferanten mit der Schaltanlage im Stationskörper, oder
(!) **ggf. PEHLA-Prüfnachweis** (nach EN-61936-1 / VDE0101-1 Abschn 7.5.2.1), bei gemauerten Stationen mit Druckberechnung und Ableitung der Störlichtbogengase

spätestens zur techn. Inbetriebsetzung:

- **(!)** **Trafoprüfprotokoll** (Kom: Dokument hängt oft am Trafo, oft nicht vorab erhältlich)
- **(!)** **E6 Erdungsprotokoll**
- **(!)** **ggf. Prüfprotokoll für Übergabeschutz** (Kom: Durchführung der Schutzprüfung NACH Stationsstellung, da sich ggf. Drahtbrücken durch Transportvibrationen gelöst haben)
- **(!)** **ggf. MS-Kabelprüfprotokoll für Kundenkabel**, z.B. bei abgesetztem Trafo oder neuer Kabel im kundeneigenem MS-Netz
- **Zusätzliche Dokumente bei Erzeugungsanlagen:**
 - **(!)** **E8 Datenblatt Erzeugungsanlage** und
ggf. E8 Datenblatt Speicher (ggf. 2x E8)
 - **E10 Inbetriebsetzungsprotokoll Erzeugungsanlage** und
ggf. E10 Inbetriebsetzungsprotokoll Speicher (ggf. 2x E10)
(Kom: auch als Nachweis für eine vergütungstechnische Inbetriebnahme)
 - **(!)** **EZA-Zertifikate:**
 - < 135 kW-EZA: E12 Konformitätserklärungen des Herstellers
 - > 135-500 kW-EZA: E13 + E14 Einheitenzertifikat + Komponentenzertifikate /
"kleines Anlagenzertifikat", ggf. mit E16 Betriebserlaubnisverfahren durch SWFL
 - > 500 kW-EZA: E15 Anlagenzertifikat A

Ohne (!)-markierte Dokumente wird NICHT zugeschaltet!