

Anwendungshilfen der Stadtwerke Flensburg GmbH

zur VDE-AR-N-4110 (TAR-Mittelspannung) in der jeweils gültigen Fassung, in Kombination mit dem BDEW-Bundesmusterwortlaut TAB-Mittelspannung

Betreffend Planung, Errichtung und dem Betrieb kundeneigener Übergabestationen an der Mittelspannung, insbesondere Informationen zu Schutzeinrichtungen in Übergabestationen

Inhaltsverzeichnis

Allgemein	1
Anschluss und Betrieb	2
Zeitlicher Ablauf	2
Schutzfunktionen	4
Komponenten einer Übergabestation	7
Messung	11
Primärmessung	11
Sekundärmessung	12
Zur Inbetriebsetzung notwendige Dokumente	14

Allgemein

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 Wartungen sind zu dokumentieren und der Stadtwerke Flensburg unaufgefordert mitzuteilen.

Anschluss und Betrieb

Für den Anschluss und Betrieb der Übergabestation, die an das Mittelspannungsnetz der Stadtwerke Flensburg angeschlossen wird, sind folgende Richtlinien zu berücksichtigen:

- **VDE-AR-N-4110 (TAR-Mittelspannung) in Kombination mit dem BDEW-Bundesmusterwortlaut TAB-Mittelspannung**
- **VDE-AR-N-4105 (Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz)**

Unterlagen und Formulare hierzu sind auf den Internetseiten der Stadtwerke Flensburg hinterlegt:

- <https://www.stadtwerke-flensburg.de/netze/energie-anschiessen/stromanschluss> (Das Dokument ist im Bereich „Netzanschluss MS“ zu finden.)
- <https://www.stadtwerke-flensburg.de/netze/produkte-und-services/netze-downloads>

Zeitlicher Ablauf

Für den zeitlichen Ablauf verweisen wir auf die Terminkette in der VDE-AR-N-4110 (TAR-Mittelspannung) 4.2.1

Die Terminkette und deren Unterlagen besteht im Detail aus den Blöcken:

1. Anmeldung, Übergabe notwendiger Unterlagen und notwendiger Klärungen (t1=0)

- Formular ‚E.1 Antragstellung‘** u. a. mit Angaben zu Ort, Anschlussnehmer, Grundstückseigentümer, Anlagenerrichter, Kontaktdaten
- einen Lageplan mit Gebäuden und Stationsstandort(en)**, nach vorheriger Einholung aus Planauskunft: <https://www.stadtwerke-flensburg.de/netze/produkte-und-services/planauskunft>
- Anlagenart, ggf. Besonderheiten, ggf. Netzurückwirkungen**, ggf. Formular E.2 Datenblatt zur Beurteilung von Netzurückwirkungen.
- den voraussichtlichen Leistungsbedarf**, dessen Charakteristik und ggf. Ausbaustufen
- den zeitlichen Bauablauf und grob geplanter Inbetriebsetzungstermin**

Zusätzlich bei Erzeugungsanlagen am Mittelspannungsnetz:

- Formular E.8 Datenblatt Erzeugungsanlage/eines Speichers - Mittelspannung**
- Zertifizierung der Erzeugungsanlage:**
 - bei kumul. Erzeugungsleistung $\leq 270\text{kW}$: Einheiten- und Komponentenzertifikate (verpflichtend hinterlegt in der ZEVEZ-Datenbank)
 - bei kumul. Erzeugungsleistung 270-500kW, max. 270kW-netzwirksam: Einheiten- und Komponentenzertifikate*
 - bei kumul. Erzeugungsleistung 500-950kW: Erstellung Anlagenzertifikat Typ-B
 - bei kumul. Erzeugungsleistung $>950\text{kW}$: Erstellung Anlagenzertifikat Typ-A

2. Grobplanung und ggf. Angebot zum Netzanschluss durch NB (max. 8 Wochen nach t1)

3. Angebotsannahme und Bestätigung der Grobplanung durch NB (t2=0)

- bei EZA: Übergabe Formular E.8 (Beantwortung d. uns nach max. 3 Wochen mit E.9)

4. Finale Errichtungsplanung (10 Wochen vor Stations-Baubeginn tBB)

- a. bei EZA: ggf. Übergabe Anlagenzertifikat (8 Wochen vor tBB)

5. Prüfung Errichtungsplanung durch NB (6 Wochen vor tBB), erst danach Stationsbau-Beginn (tBB=0)

6. Terminfestlegung Stationsstellung und Netzeinbindung (mind. 6 Wochen vor Anschlussherstellung*)

***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.**

7. Fertigmeldung/Inbetriebsetzungsauftrag und Übergabe aller nötigen Protokolle/Dokumentationen (mind. 2 Wochen vor tIBN; ggf. Information des MSB über den geplanten Inbetriebsetzungstermin):

- a. **Formular Inbetriebsetzungsauftrag/Auftrag zur Zählersetzung oder Formular E.5**
- b. **ggf. Formular E.2 Datenblatt Netzurückwirkungen**
- c. **Lageplan**
- d. **Singleline Schaltplan Mittelspannung**, ggf. incl. Niederspannungsschaltplan bei NS-Messung (mit Messkonzept, wo sitzen die Wandler)
- e. **Vollständige MS-Schaltanlagen Unterlagen** (u.a. Klemmenplan)
- f. **Nachweis Kurzschlussfestigkeit:** entweder Konformitätserklärung des Stationslieferanten mit der Schaltanlage im Stationskörper, oder bei gemauerten Stationen mit Druckberechnung und Ableitung der Störlichtbogengase: PEHLA-Prüfnachweis (nach EN-61936-1/ VDE0101-1 Abschn. 7.5.2.1)
- g. **Trafoprüfprotokoll des tatsächlich verbauten Trafos**
- h. **Formular E.6 Erdungsprotokoll**
- i. **ggf. Prüfprotokoll Übergabeschutz**, der vor-Ort-Prüfung nach Stationsstellung
- j. **ggf. MS-Kabelprüfprotokoll**, bei MS-Kundenkabeln z. B. bei abgesetzten Kundentrafos oder neuer MS-Kabel im kundeneigenen MS-Netz

8. Inbetriebsetzung (tIBN=0)

Die Vollständigkeit der Unterlagen ist Voraussetzung zur Zuschaltung an das MS-Netz!

Zusätzlich bei Erzeugungsanlagen am Mittelspannungsnetz:

- a. Inbetriebsetzung der Erzeugungseinheiten (tIBNEZE=0) und ggf. Speicher, ggf. 2x Formular E.10
- b. Inbetriebsetzungserklärung der EZE, Formular E.11 (max. 2 Wochen nach tIBNEZE)
- c. Erstellung der Konformitätserklärung bei EZA >500kW (6-12 Monate nach tIBNEZE)

Schutzfunktionen

Die Funktionalität der Schutzsysteme ist durch den Anlagenbetreiber im Beisein der Stadtwerke Flensburg im Rahmen der Inbetriebnahme **vor Ort zu prüfen** und zu dokumentieren.

Die zyklischen Wiederholungsprüfungen Schutz sind im Abstand von **4 Jahren** durchzuführen, zu dokumentieren und der Stadtwerke Flensburg unaufgefordert mitzuteilen.

Die Einstellung der Schutzgeräte (Definition der Einstellwerte, Auslöseströme und -zeiten) erfolgen nach Vorschlag der Stadtwerke Flensburg. Die Verantwortung der Einstellwerte obliegt dem Anlagenbetreiber. Dabei hat die **ermittelte** Auslösezeit der Hochstromstrom-/Kurzschlussstufe ($I_{>>}$) in Schnellzeit (Relaiszeit + Leistungsschalterzeit) zu erfolgen (**$\Sigma < 100$ ms**). **Ein erfolgreicher Funktionstest nach der Stationsmontage vor Ort ist mit Prüfprotokoll nachzuweisen. Relaischutzprüfungen in Form von Werksvorprüfungen werden nicht akzeptiert.**

Im Falle einer erforderlichen Fernsteuerung des Leistungsschalters ist eine **netzunabhängige Hilfsenergie** zur Sicherstellung des Anlagenschutzes zu realisieren (mind. Betriebszeit 8 Stunden). Ebenso muss sichergestellt sein, dass ein verbautes Schutzgerät jederzeit funktionsbereit ist, ggf. durch den Verbau eines Eigenstromwandlers (beachte hierbei die Unterspannungsauslösung).

Bei einem Betrieb von Erzeugungsanlagen > 135 kW am Mittelspannungsnetz ist zusätzlich eine Entkuppelungsschutzeinrichtung mit Spannungs- und Frequenzrückgangs-/steigerungsschutz sowie ein Blindleistungsunterspannungsschutz (Q-U-Schutz) zu realisieren (vgl. TAR-Mittelspannung Kap. 10.3.5.3ff)

Empfehlung für den Anschluss einer EZA auf Grundlage der TAR-Mittelspannung (Tabelle 12):

Spannungssteigerungsschutz $U_{>>}$:	1,15 U_c / ≤ 100 ms
Spannungssteigerungsschutz $U_{>}$:	1,08 U_c / 180 s
Spannungsrückgangsschutz $U_{<}$:	0,80 U_c / 2,7 s
Blindleistungs- / Unterspannungsschutz ($Q_{>}$ & $U_{<}$):	0,85 U_c / 0,5 s

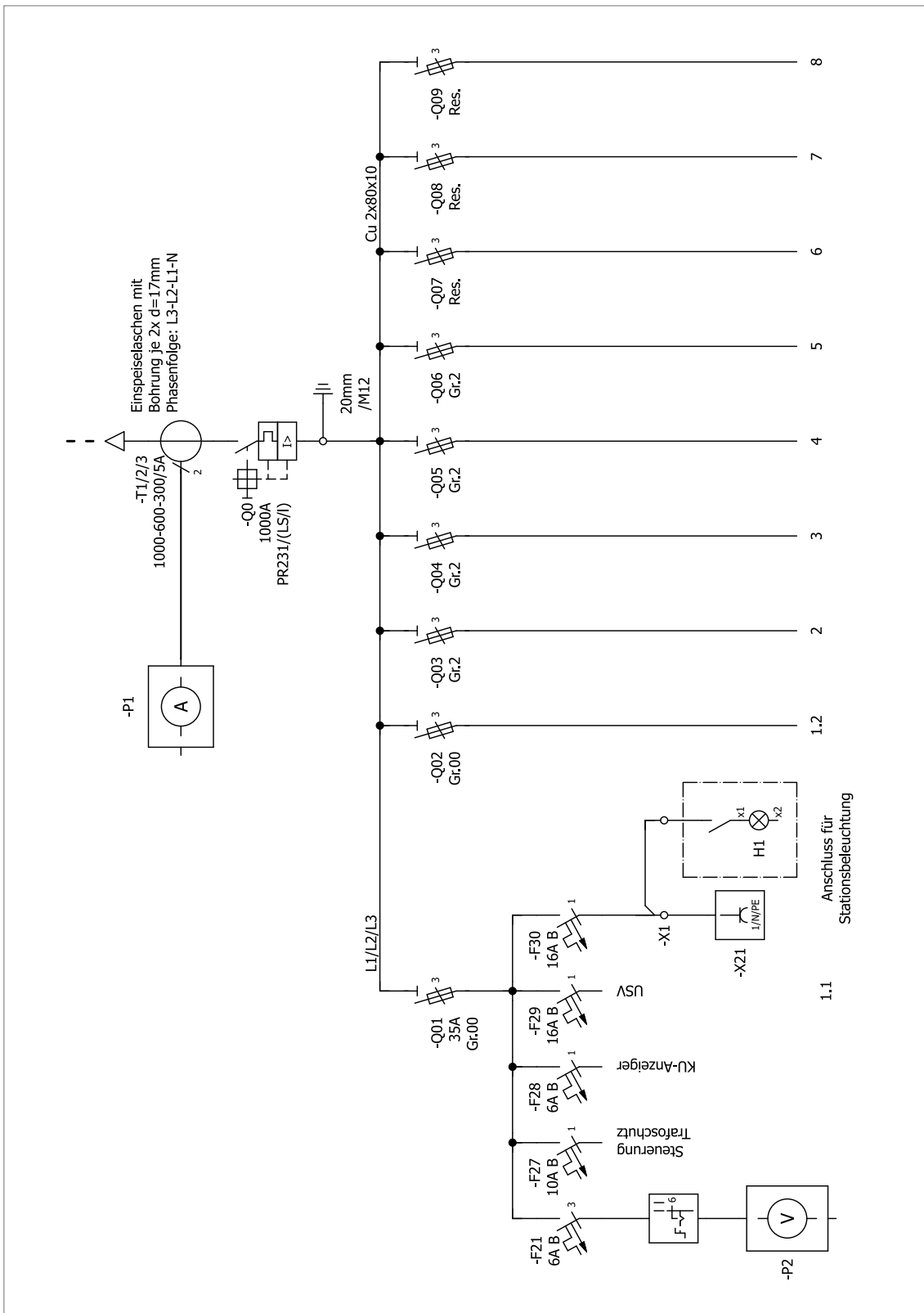
Für die Festlegung des Übergabeschutzes ist bereits in der Planungsphase ein **Übersichtsschaltplan** als Singleline-Diagramm (SLD) von der Mittel- und Niederspannungsebene unter Angabe der technischen Kennwerte, nebst nachgeschalteten Kabeln und Transformatoren mit folgenden Angaben erforderlich:

- Anzahl der Sammelschienensysteme mit Angabe der Bemessungs- und Kurzschlussströme I_r und I_k
- Anzahl der Schaltfelder (Einspeise und Abnahmefelder)
- Position der Lasttrenn- und Leistungsschalter
- Position der Kurzschlussanzeigesysteme (Fa.Kries, Typ IKI50_2F_R2e)
- Anzahl der Transformatoren (mit Angabe der S_r -, $ü$ - und u_k -Werte) und Angabe der Anschlusskabel mit Typ und Dimensionierung
- Position, Wirkungsweise und Bezeichnung des Schutzgerätes, mit Angabe des Herstellertyps und der Relaiszeit
- Position der Hochspannungssicherung/-en mit Angabe des Herstellertyps sowie der Sicherungsgröße (**15kV-Nennspannung im Netzgebiet Flensburg und Glücksburg sowie 20kV-Nennspannung im Netzgebiet Harrislee berücksichtigen**)
- Position und Angabe der Strom- und Spannungswandler für Messung und Schutz, inklusive der Übersetzungsverhältnisse und Genauigkeitsklassen
- Angabe über die Hilfsenergieeinrichtung des Schutzsystems, ggf. einer selbstgespeisten Stromwandlerversorgung

Beispiel eines SLD-Übersichtsschaltplans der Niederspannungsanlage unter Angabe der technischen Kennwerte und Angaben des nachgeschalteten Niederspannungsschutzes (LS-Schalter, NH-Sicherungen):

- Anzahl der Sammelschienensysteme mit Angabe der Bemessungs- und Kurzschlussströme I_r und I_k
- Position und Anzahl der Sicherungsleisten mit Größenangabe (z. B. NH 2)
- Position des Lasttrenn- oder Leistungsschalters mit Typenbezeichnung
- Position der Stromwandler für Messung und oder Schutz mit Angabe des Übersetzungsverhältnisses

Beispiel eines Übersichtsschaltplanes Niederspannung



Komponenten einer Übergabestation

Alle Mittelspannungskomponenten

Betriebsspannung:	15 kV in den Netzgebieten Flensburg und Glücksburg 20 kV im Netzgebiet Harrislee
Bemessungsspannung:	24 kV
Kurzzeit-Wechselspannung:	50 kV

Trafo

Wicklung OS:	15 kV (umschaltbar auf 20kV) in den Netzgebieten Flensburg und Glücksburg 20 kV im Netzgebiet Harrislee
Stufbarkeit OS:	mind. 2x +2,5%/2x -2,5%
Wicklung US:	0,4 kV
u_k :	4 % (abhängig von der Trafoleistung)
Schaltgruppe:	Dyn5
Trafoleistung:	Leistungsauslegung bei angeschlossener Ladeinfrastruktur: Trafoleistungsgröße sollte Ladegleichrichternennleistung +20% betragen, zur Vermeidung von Netzurückwirkungen durch harmonische Oberschwingungen
Verlustklasse:	Öl-Trafos: C_k/A_o Gießharztrafos: B_k/A_o (ab 2021: A_o -10%)
Schallleistungspegel:	≤ 65 dB
Gehäuse:	empfohlen feuerverzinkt, mind. Korrosionsschutzklasse C4 (Küstenregion)
Kühlung:	ONAN
Schutz:	PTC-Temperaturfühlerschleife, Warnung + Auslösung, Kaltleitersauslösegerät, 2 Auslösekreise, 1 Wechsler, 1 Schließer

Schaltanlage

Schaltanlage:	z.B. Siemens 8DJH24 blueGIS, Driescher ECOS-C (ABSzero), Schneider RMAirSeT
Isolationsausführung:	bei Neuinbetriebnahmen seit dem 01.01.2026 SF ₆ -frei (mind. 24 kV)
Bemessungs-Kurzzeitstrom I _k :	16 kA, Kurzschlussdauer 1 sec (vereinzelt 20kA)
Bemessungs-Stoßstrom I _p :	50 kA

Aufbau

Netzeinbindung:	2x Ringkabelfeld, und Ort-/Fernschalter abschließbar!
Übergabeschalter:	<ul style="list-style-type: none">– Ausführung bei max. 1 Trafo örtlich in Station und $\leq 1000\text{kVA}$: 1x Trafoabzweigfeld mit Lasttrennschalter-Sicherungskombination und Arbeitsstromauslösung für Trafotemperaturauslösung. Mit Anzeige der Schutzauslösung (ggf. Fallklappenrelais).– Ausführung bei $>1000\text{kVA}$ oder > 1 Trafo pro Station oder abgesetztem Trafo: 1x Trafoabzweigfeld mit Leistungsschalter mit wandlerstrombetätigtem UMZ-Schutzrelais und Trafotemperaturüberwachung-/auslösung. Mit Anzeige der Schutzauslösung (ggf. Fallklappenrelais).
Ggf. Messfeld:	1x luftisoliertes Messfeld
Verrechnungswandler:	Beistellung durch gMSB SWFL (nur als 1-Kern-Wandler), oder sonstigem Messtellenbetreiber fMSB
Trafoabzweig:	Trafoabzweigfeld mit Lasttrennschalter-Sicherungskombination ($\leq 1.000\text{kVA}$) und Arbeitsstromauslösung für Trafotemperaturauslösung. Mit Anzeige der Schutzauslösung (ggf. Fallklappenrelais).
Schutzgeräte:	z.B. Siemens Siprotec 7SJ45xx oder bei Einspeisung 7SJ80xx
Kugelschlussbolzen Erdung:	D = 20 mm

Kurz-/Erdschlussanzeiger

Einbauort:	in beiden Ringkabelfeldern
Einbauort zusätzlich:	in Abzweigen mit abgesetzten Trafos oder MS-Kundenkabeln, zur Schutzauslösung des Übergabeleistungsschalters bei Erdschluss in der Kundenanlage. Zur Vermeidung von Doppelerdschlüssen im Netz.
Fabrikat/Typ:	Kries IKI 50 2F R2e (für 2 Felder), oder 2x IKI 50 1F R2
Einstellwerte:	$I_{\text{Ansch}} = 600\text{A}$, automatische Rücksetzzeit 4h und per Fernsteuerkontakt
Schnittstelle:	ModBus

MS-Spannungsanzeigen

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

PQ-Schreiber, bei Erzeugungsanlagen und Speichern >500kW (mit Einzelzertifikat), oder in begründeten Einzelfällen (vgl. VDE-AR-N-4110 Kap.6.4 + Anhang F)

Einbauort:	fest installierter PQ-Schreiber, montiert auf separater Zählerwechselfel, ggf. im gleichen Zählerschrank
Messung:	3-Phasige Messung über separate Mess-/Schutzwandler
Fabrikat/Typ:	a.eberle PQI-DA smart
Merkmale:	H1/E2/C30/M1/P0/B0/F0/G1

EZA-Regler, bei Erzeugungsanlagen und Speichern

Messung:	Gesamtmessung über separate Mess-/Schutzwandler, am Übergabepunkt, siehe Zeichnung, Seite 5
Schnittstelle:	ModBus

Fernübertragung Redispatch 2.0, bei Erzeugungsanlagen und Speichern >100kW

Verwendung:	Übertragung von Messwerten und Sollwertvorgaben.
Messung:	Messung über separate Mess-/Schutzwandler, siehe Zeichnung, Seite 5
Schnittstelle:	ModBus und/oder Klemmleisten im IP65-Gehäuse ggf. Messumformer z.B. Janitza UMG 103-CBM, Modbus fähig
Lieferant:	SAE, Fernwirkgerät fertig vorverdrahtet im IP65-Gehäuse, „Redispatch Box“ Bestellung über Stadtwerke Flensburg GmbH Lieferung und Inbetriebnahme über Thüga Energienetze GmbH
Einbauort:	Montageplatzbedarf mind. B40 x H40 x T25 cm, mit 24V Anschluss.
Kontakt Daten:	Stadtwerke Flensburg: redispatch-netz@stadtwerke-flensburg.de Inbetriebnahme Fernwirkgerät RD2.0: Thüga Energienetze GmbH, Industriestr.7, 78224 Singen Joerg.Albrecht@thuega-netze.de , Tel.: +49 7731/1480-2569
Dokumentation:	per Download: https://www.stadtwerke-flensburg.de/netze/fachinformationen/stromfachinformationen (Das Dokument ist im Bereich „Mittelspannung“ zu finden.)

Fernübertragung Mittelspannungsschaltanlage Kundenstation

Verwendung:	Übertragung von Statusmeldungen, Messwerten und Steuerbefehlen.
Schnittstelle:	bevorzugt ModBus und/oder Klemmleiste.
Lieferant:	Fernwirkgerät SAE, FW-5, bereitgestellt und montiert durch Stadtwerke Flensburg.
Einbauort:	Montageplatzbedarf mind. B50 x H50 x T25 cm, mit 230V Anschluss. Fernwirkgerät ist mit integrierter USV-24V.

Prozessdatenumfang

Steuerbefehl/Meldung	Kategorie	Funktion	Übertragung	Prio
Kries IKI50 gestört	Stör- und Warnmeldung	Einzelmeldung	ModBus ^(IKI50)	A
FW-Gerät Akkubetrieb	Stör- und Warnmeldung	Einzelmeldung	intern	A
Kurzschluss Richtung Leitung (je Ringleitungsfeld)	Stör- und Warnmeldung	Einzelmeldung	ModBus ^(IKI50)	A
Erdschluss Richtung Leitung (je Ringleitungsfeld)	Stör- und Warnmeldung	Einzelmeldung	ModBus ^(IKI50)	A
Erdschluss Richtung SS (je Ringleitungsfeld)	Stör- und Warnmeldung	Einzelmeldung	ModBus ^(IKI50)	A
Erdschluss im Kundennetz (sofern vorhanden)	Stör- und Warnmeldung	Einzelmeldung	Binär/ModBus	A
Schutzgerät gestört (sofern vorhanden)	Stör- und Warnmeldung	Einzelmeldung	Binär/ModBus	A
HH-Sicherungsfall (sofern vorhanden)	Stör- und Warnmeldung	Einzelmeldung	Binär/ModBus	B
Schutzauslösung Übergabe-LS (sofern vorhanden)	Betriebsmeldung	Doppelmeldung	Binär/ModBus	B
Schalterfall Übergabe-LS (sofern vorhanden)	Stör- und Warnmeldung	Wischermeldung	Binär/ModBus	B
Leiterstrom (je Ringleitungsfeld)	Messwert	IL2	ModBus ^(IKI50)	B
Sternspannung (je Ringleitungsfeld)	Messwert	UL1-N, UL2-N , UL3-N	ModBus ^(IKI50)	B
Strangspannung (je Ringleitungsfeld)	Messwert	UL2-L3	ModBus ^(IKI50)	B
Wirkleistung (je Ringleitungsfeld)	Messwert	P mit Vorzeichen	ModBus ^(IKI50)	B
Blindleistung (je Ringleitungsfeld)	Messwert	Q mit Vorzeichen	ModBus ^(IKI50)	B
Stellungsanzeige Ringleitung (je Ringleitungsfeld)	Betriebsmeldung	Doppelmeldung	Binär/ModBus	B
Erdungsanzeige Ringleitung (je Ringleitungsfeld)	Betriebsmeldung	Doppelmeldung	Binär/ModBus	C
Ort/Fern-Umschalter (nur bei Verwendung eines Steuerbefehls)	Betriebsmeldung	Doppelmeldung	Binär/ModBus	C
Schutzgas (SF6) Füllstandmangel (nur bei Verwendung eines Steuerbefehls)	Stör- und Warnmeldung	Einzelmeldung	Binär/ModBus	B
Stellungsanzeige Übergabe-LS (sofern vorhanden)	Betriebsmeldung	Doppelmeldung	Binär/ModBus	C
Erdungsanzeige Übergabe-LS (sofern vorhanden)	Betriebsmeldung	Doppelmeldung	Binär/ModBus	C
Schaltbefehl Ringleitung	Steuerbefehl 1,5-polig	Doppelbefehl	Binär/ModBus	C

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

Messung

Zählerschrank

Fabrikat/Typ:	Deppe E 700/400 D1 oder EBG-Zählerwechselgehäuse, mit oberen und unteren Prüfklemmen
Wandlerabdeckungen:	plombierbar
Zählerfernauslesung:	Fernmeldeanschluss für Zählerfernauslesung, oder nach Absprache. Ansonsten findet ein kostenpflichtiges GSM-Modem Verwendung

Primärmessung

MS-Spannungswandler (SWFL)

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,
Größe (V):	15.000/100 V bzw. 20.000/100V
Verbindungsleitungen:	Spannungswandler: Kabel 1x5x2,5 mm ² bis 65m
Absicherung:	6A je Spannungspfad

MS-Spannungswandler (SWFL)

Hersteller/Typ:	Ritz EGSW 20 (nach DIN 42600-8 – „schmale Bauform“)
Sekundärstrom:	5 A (1-Kern-Wandler bei Bestellung durch gMSB)
Bürde/Genauigkeitsklasse:	5 VA/0,5 S
Typische Größe (A):	10/5A, 20/5A, 25/5A, 50/5A, 75/5A, 100/5A, 200/5A
Verbindungsleitungen:	Stromwandler: Kabel 1x7xn mm ² : < 25 m: 4 mm ² / < 40 m: 6 mm ² / < 65 m: 10 mm ²

Einbau MS-Wandler

Die Strom- und Spannungswandler werden, sofern nicht durch einen gewählten fremden Messstellenbetreiber (fMSB), von den Stadtwerke Flensburg nach Auftragserteilung zur Verfügung gestellt, um direkt vom Stationshersteller eingebaut zu werden.

Wir bitten dann um rechtzeitige Bekanntgabe der Lieferanschrift und entsprechender Auftragskennzeichen.

NS-Stromwandler (SWFL)

Hersteller/Typ:	Ritz EKSS73 + EKS 60-03 + EKS 95-06
Sekundärstrom:	5 A
Bürde/Genauigkeitsklasse:	5 VA/0,5 S FS5
Typische Größe (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 1x7xn mm ² : < 25 m: 4 mm ² / < 40 m: 6 mm ² / < 65 m: 10 mm ²

Einbau NS-Wandler

Einbau bei 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.

Zur Inbetriebsetzung notwendige Dokumente

Zur Inbetriebsetzung notwendige Dokumente, 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*)
*benötigt gMSB zwingend zur Zählermontage
- E2 Datenblatt Netzzrückwirkungen
(Kommentar: 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

Zur Inbetriebsetzung notwendige Dokumente, spätestens zur techn. Inbetriebsetzung

- ✓ Trafoprüfprotokoll
(Kommentar: Dokument hängt oft am Trafo, oft nicht vorab erhältlich)
- ✓ E6 Erdungsprotokoll
- ✓ ggf. Prüfprotokoll für Übergabeschutz
(Kommentar: 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)
(Kommentar: auch als Nachweis für eine vergütungstechnische Inbetriebnahme)
- ✓ EZA-Zertifikate:
< 135kW-EZA: E12 Konformitätserklärung des Herstellers
> 135-500kW-EZA: E13 + E14 Einheitenzertifikat + Komponentenzertifikate/"kleines Anlagenzertifikat", ggf. mit E16 Betriebserlaubnisverfahren durch SWFL
> 500kW-EZA: E15 Anlagenzertifikat (notwendige Angaben d. SWFL: E9)

Ohne ✓-markierte Dokumente wird NICHT zugeschaltet!