

Technische Mindestanforderungen für den Anschluss von Übergabestationen an das Mittelspannungsnetz der Stadtwerke Schweinfurt GmbH (STWSW)

Für den Anschluss an das Mittelspannungsnetz der STWSW gelten die Technischen Regeln für den Anschluss von Kundenanlagen an das Mittelspannungsnetz und deren Betrieb - TAR Mittelspannung 2018 (VDE-AR-N 4110:2018-11). Zusätzlich gelten diese Mindestanforderungen für den Anschluss von Übergabestationen an das Mittelspannungsnetz der Stadtwerke Schweinfurt GmbH. Sie enthalten die netzbetreiberspezifischen Ergänzungen der STWSW zur VDE-AR-N 4110:2018-11. Diese sind im Rahmen der Planung, Errichtung und des Betriebes der Kundenanlagen vorrangig einzuhalten.

Die Gliederung orientiert sich an den Abschnitten der VDE-AR-N 4110:2018-11. Sofern in diesem Dokument keine abweichenden Regelungen aufgeführt, sind die Anforderungen der VDE-AR-N 4110:2018-11 zu erfüllen.

Die VDE-AR-N 4110:2018-11 und die STWSW-Mindestanforderungen kommen auch zur Anwendung, wenn eine bestehende Übergabestation/Kundenanlage erweitert oder geändert wird.

Das störungsfreie Zusammenwirken der kundeneigenen Anlagen mit dem Mittelspannungsnetz der STWSW ist sicher zu stellen. Der Aufbau sowie die Ausführung der Übergabestation hat der VDE-AR-N 4110:2018-11 sowie diesen Mindestanforderungen zu entsprechen oder ist ggf. mit den STWSW abzustimmen.

Die Stations- und Schaltanlagenpläne sind vor dem Bau der Station den Stadtwerken Schweinfurt zur Prüfung vorzulegen.

Für die im Rahmen dieser Richtlinie von der STWSW vorgenommenen Prüfungen, Genehmigungen oder Mitwirkungen übernimmt die STWSW keine Haftung.

Zu 4. Allgemeine Grundsätze

Zu 4.1: Bestimmungen und Vorschriften

Kundeneigene Stationen erfüllen keine Aufgaben der öffentlichen Versorgung und dienen ausschließlich dem Anschluss einer wirtschaftlichen Einheit. Planung, Bau und Betrieb erfolgen daher komplett vom Anschlussnehmer oder von dessen Beauftragten.

Bei Stationen, die auch zur öffentlichen Versorgung (halböffentliche Stationen) genutzt werden, beteiligen sich die STWSW an Planung, Bau und Betrieb der Anlage. Die Eigentumsverhältnisse und die Unterhaltungspflichten werden im Netzanschlussvertrag geregelt.

Zu 4.2: Anschlussprozess und anschlussrelevante Unterlagen

Es gelten nachfolgende Formulare in Anlehnung an die VDE-Vordrucke:

FS 2041 Antragstellung (in Anlehnung an E.1)

FS 2042 Datenblatt zur Beurteilung von Netzzrückwirkungen (in Anlehnung an E.2)

FS 2043 Checkliste zur Inbetriebnahme/-setzung einer Übergabestation (Kunde) (STWSW-Formular)

FS 2044 Errichtungsplanung (in Anlehnung an E.4)

FS 2045 Inbetriebsetzungsauftrag (in Anlehnung an E.5)

FS 2047 Inbetriebsetzungsprotokoll für Übergabestationen (in Anlehnung an E.7)

FS 2048 Datenblatt einer Erzeugungsanlage/eines Speichers – Mittelspannung (in Anlehnung an E.8)

FS 2050 Inbetriebsetzungsprotokoll für Erzeugungseinheiten und Speicher (in Anlehnung an E.10)

FS 2051 Inbetriebsetzungserklärung Erzeugungsanlage/Speicher (in Anlehnung an E.11)

FS 2052 Betriebserlaubnisverfahren (in Anlehnung an E.16)

FS 2053 Beschränktes Betriebserlaubnisverfahren (in Anlehnung an E.17)

FS 2054 Vorübergehende Betriebserlaubnis für eine Erzeugungsanlage (STWSW-Formular)

Die vom Kunden auszufüllenden Formulare sind als Ausfüllformulare in ihrer jeweils aktuellen Version im Internet veröffentlicht unter <https://www.stadtwerke-sw.de/netze/stromnetz>.

Ansonsten gelten die VDE-Vordrucke E.3, E.6, E.9, E.12 – E.15.

Zu 5. Netzanschluss

Zu 5.1 Grundsätze für die Ermittlung des Netzanschlusspunktes

Der Netzanschluss von Kundenanlagen erfolgt in der Regel als Einschleifung in das Mittelspannungsnetz der STWSW.

Zu 5.3.1 Allgemein

Im Mittelspannungsnetz der STWSW beträgt die vereinbarte Versorgungsspannung U_c in der Regel 20 kV.

Zu 5.4.7 Tonfrequenz-Rundsteuerung

Die STWSW betreiben keine Tonfrequenz-Rundsteueranlage.

Zu 6. Übergabestation

Zu 6.1 Baulicher Teil

Zu 6.1.1 Allgemeines

Die Verantwortung für die fachgerechte Planung und Ausführung des baulichen Teils der Station (z.B. Druckentlastungseinrichtungen, Ölauffangwanne, Erdungsanlage) liegt ausschließlich beim Anschlussnehmer bzw. dessen Auftragnehmern.

Bei Stationsstandorten nahe Gewässern sind die Hochwassergrenzen des Wasserwirtschaftsamtes zu berücksichtigen. Für Kabelkeller, die unter der HQ100-Grenze liegen, sind besondere Schutzmaßnahmen zu treffen.

Die STWSW fordern eine typgeprüfte, begehbare Trafostation mit Kabelkeller und separatem Traforaum. Bei Einbaustationen sind entsprechende Nachweise zu liefern.

Für die Fernanbindung (Übertragung von Meldungen, Messwerten, etc.) ist ein Fernwirkschrank gemäß Abbildung unter 6.3.1. erforderlich.

Zu 6.1.2.2. Zugang und Türen

Für die Doppelschließung beträgt die Abmessung des Halbzylinders des Schließsystems der STWSW 35 mm. Es dürfen nur Türen mit Störlichtbogenprüfung eingebaut werden.

Bei steuerbaren Stationen ist aufgrund der ISMS-Vorgabe der STWSW der Zutritt zur Station mit einem Kartenleser nach Vorgabe der STWSW auszustatten.

Zu 6.1.2.8 Beleuchtung, Steckdosen

In jedem Raum ist mindestens eine Schutzkontaktsteckdose zu installieren. Hierfür ist im Betriebsraum des STWSW-Schaltanlagebauteiles eine Verteilung mit RCD (40 A, 30 mA) sowie mindestens drei separaten Stromkreisen für Steckdosen und Beleuchtung mit Abgängen 16 A einzubauen.

Zu 6.2 Elektrischer Teil

Zu 6.2.1.1 Allgemeines

Das Mittelspannungsnetz der STWSW wird mit einer Nennspannung von 20 kV betrieben.

Zu 6.2.1.2 Kurzschlussfestigkeit

Im Versorgungsgebiet der STWSW müssen alle Anlagen mindestens für einen Nennkurzzeitstrom I_k von 16 kA und einer Bemessungskurzschlussdauer t_k von 1s ausgelegt sein.

Zu 6.2.1.4 Schutz gegen Störlichtbogen

Um den Anforderungen an die Personensicherheit der Mittelspannungsschaltanlage gerecht zu werden, müssen alle im Versorgungsnetz der STWSW eingesetzten Mittelspannungsschaltanlagen die Störlichtbogenqualifikation DIN EN 62271-202 IAC zwingend erfüllen.

Die Einhaltung dieser Rahmenbedingungen muss zwingend sichtbar auf dem Typenschild der Schaltanlage aufgeführt sein. Die Verantwortung für die fachgerechte Planung und Ausführung des baulichen Teils der Station (z.B. Druckentlastungseinrichtungen, Ölauffangwanne, Erdungsanlage) liegt ausschließlich beim Anschlussnehmer.

Zu 6.2.2 Schaltanlagen

Zu 6.2.2.1 Schaltung und Aufbau

Sollte es das Schutzkonzept der STWSW erfordern, sind die Ringkabelfelder als Leistungsschalterfelder mit Schutz nach Vorgabe der STWSW auszuführen.

Wird nur ein Trafoabgang (bis 1,6 MVA) benötigt, kann die Version K-K-T mit nachgeschaltetem 20 kV-Messfeld verwendet werden.

Bei mehreren Trafoabgängen ist ein Übergabeschaltfeld mit 20 kV-Messung erforderlich.

Bei einer 20 kV-Weiterverteilung oder einer kundenseitigen Kabelsystemlänge > 15 m ist das Übergabeschaltfeld als Leistungsschalterfeld auszuführen.

Zu 6.2.2.2 Ausführung der Schaltanlage

24 kV Schaltanlage in SF₆-Ausführung nach VDE 0671-200:2012-08 zugelassene Fabrikate: Siemens, Schneider Electric, Driescher, Ormazabal, ABB. Andere Typen oder Hersteller können nach Rücksprache mit dem Netzbetreiber zugelassen werden.

Der Einbau eines Netzanalysators, Typ Janitza UMG96-PQ-L, ist im Trafofeld bzw. Übergabeschaltfeld vorzusehen. Bei Anlagen mit nur einem Trafo bzw. in Absprache mit dem Netzbetreiber, kann der Netzanalysator auch in der Niederspannung eingebaut werden.

Die Sekundärverdrahtung ist auf die vorgegebene Klemmleiste im Fernwirkschrank zu führen.

Ringkabelfeld:

- Bemessungsbetriebsstrom mind. 400 A
- Lasttrennschalter oder Leistungsschalter (mit Meldeschalter)
- Erdungsschalter 3-polig mit Schnelleinschaltung, mechanisch verriegelt gegen den Lasttrennschalter bzw. Leistungsschalter (mit Meldeschaltern)
- Kurzschlussanzeiger (mit Meldeschaltern, z.B. Horstmann Alpha E oder gleichwertig)
- kapazitives, selbstüberwachendes Spannungsanzeigesystem (Meldeschaltern nur, wenn Anlage fernsteuerbar)
- Meldeschalter (mindestens 1 Schließer, 1 Öffner) für die Stellungsmeldung (Schalter EIN und AUS) oder weitere Betriebsmeldungen (z. B. Kurzschluss)
- Felder müssen gegen unbefugtes Bedienen mit Vorhängeschloss gesichert werden können

Trafofeld:

- Sicherungslasttrennschalter oder Leistungsschalter (mit Meldeschalter)
- Erdungsschalter 3-polig mit Schnelleinschaltung, mechanisch verriegelt gegen den Lasttrennschalter bzw. Leistungsschalter (mit Meldeschalter)
- kapazitives, selbstüberwachendes Spannungsanzeigesystem (Meldeschalter nur, wenn Anlage fernsteuerbar)
- Meldeschalter (mindestens 1 Schließer, 1 Öffner) für die Stellungsmeldung (Schalter EIN und AUS) oder weitere Betriebsmeldungen (z. B. Hochspannungssicherung ausgelöst)

Übergabeschaltfeld:

- Bemessungsbetriebsstrom mind. 400 A
- Bei einer Leistung bis 1,6 MVA: Sicherungslasttrennschalter oder Leistungsschalter (mit Meldeschalter)
Bei einer Leistung ab 1,6 MVA: Leistungsschalter (mit Meldeschalter) und UMZ-Schutzgerät
- Erdungsschalter 3-polig mit Schnelleinschaltung, mechanisch verriegelt gegen den Lasttrennschalter bzw. Leistungsschalter (mit Meldeschalter)
- Kurzschlussanzeiger (mit Meldeschaltern, z.B. Horstmann Alpha E oder gleichwertig)
- kapazitives, selbstüberwachendes Spannungsanzeigesystem (Meldeschaltern nur, wenn Anlage fernsteuerbar)

- Meldeschalter (mindestens 1 Schließer, 1 Öffner) für die Stellungsmeldung (Schalter EIN und AUS) oder weitere Betriebsmeldungen (z. B. Kurzschluss, Hochspannungssicherung ausgelöst)

Messfeld:

- Messwandler werden durch die STWSW beigestellt
- bauliche Anordnung Strom vor Spannung
- Kurzschlussfeste Verdrahtung der Wandler auf Klemmleiste im NSP-Anschlussraum (Strom 4 mm², Spannung 2,5 mm²)
- sekundäre Absicherung der Spannungswandler über 10 A Neozed Elemente (Größe D01, Gewinde E16) im NSP-Anschlussraum
- Für Strom und Spannung sind auf der Klemmleiste Prüfklemmen vorzusehen
- Messschrank für Wandlermessung
- Erdungsmöglichkeit mit Kugelbolzen Ø 20 mm

Zu 6.2.2.4 Schaltgeräte

Die Schaltgeräte sind auf Verlangen der STWSW fernsteuerbar auszuführen.

Zu 6.2.2.6 Transformatoren

Oberspannungs- und unterspannungsseitig sind Kugelanschlussbolzen Ø 20 mm zur Erdung vorzusehen. Bei Anschluss mit berührungssicheren Steckern können sie oberspannungsseitig entfallen. Der Erdungsfestpunkt ist als M12-Gewindebolzen vorzusehen.

Zu 6.2.2.7 Wandler

Für Mess- und Schutzfunktionen sind immer getrennte Wandlerkerne vorzusehen. Die Messwandler werden in der Regel durch den Messstellenbetreiber beigestellt und verbleiben in dessen unterhaltspflichtigem Eigentum. Bei Einsatz von Mehrkernwandlern sind die technischen Daten mit dem Netzbetreiber und Messstellenbetreiber abzustimmen. Einbau und Anschluss inklusive der Verdrahtung erfolgen immer durch den Anschlussnehmer.

Sofern Wandler für Schutz zum Einsatz kommen, müssen diese mindestens der Klasse 5P20 entsprechen.

Für Netzanalysatoren ist ein eigener Messkern vorzusehen.

Zu 6.2.3 Sternpunktbehandlung

Das Verteilnetz der STWSW wird in der Regel auf Mittelspannungsebene mit Erdschlusskompensation (RESPE) betrieben. Der ggf. vorhandene Oberspannungsternpunkt darf nicht geerdet werden.

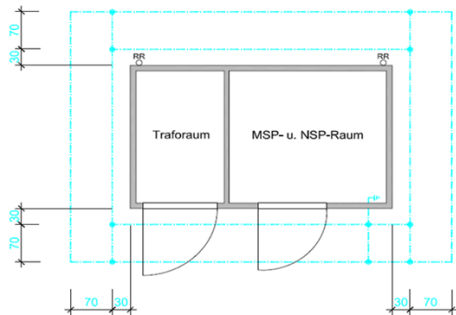
Der Erdschlussstrom, des galvanisch mit dem Verteilnetz der STWSW verbundenen Kundennetzes, ist vom Kunden in Absprache mit dem Netzbetreiber zu kompensieren.

Um eine Fehlkompensation im Verteilnetz der STWSW zu vermeiden, sind nachträgliche Änderungen im Kundennetz (Netzerweiterungen oder Netzstilllegungen) mit dem Netzbetreiber abzustimmen.

Zu 6.2.4 Erdungsanlage

Die maximal zulässige Erdungsimpedanz beträgt 2 Ω.

Als Schritterder sind 2 Erdungsringe aus Edelstahl V4A als Bänderder 30 x 3,5 mm oder Rundstahl mind. Ø 10 mm um die Station zu verlegen (siehe Abbildung).



Der Leiterquerschnitt der Erdungsanlage ist auf Basis der lokalen Gegebenheiten individuell zu bemessen. **Der Mindestquerschnitt beträgt jedoch 50 mm² Kupfer.**

Zu 6.3 Sekundärtechnik

Zu 6.3.1 Allgemeines

Alle Anlagen im Netz der STWSW müssen an das Netzleitsystem fernangebunden werden. Die Schnittstelle zur Kundenanlage zum Austausch der Meldungen, Messwerte und ggf. Steuerbefehle stellt die Übergabeklemmleiste im Fernwirkschrank dar. Dieser Fernwirkschrank ist vom Kunden nach der Vorgabe der STWSW beizustellen. Die Fernwirkkomponenten selbst, werden von STWSW beigestellt.

Fernwirkschrank

- Maße (HxBxT): 1200 x 600 x 300 mm
- Material: Stahlblech, pulverbeschichtet und lackiert, Montageplatte verzinkt
- Schutzart: IP66

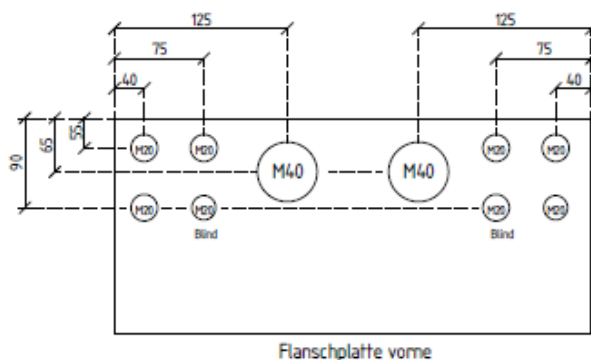
Der Fernwirkschrank beherbergt aktive Fernwirkkomponenten der STWSW, sowie die Übergabeklemmleisten zur Anlage. Der Aufbau der Übergabeklemmleiste wird durch STWSW vorgegeben. Zudem sind zwei Montagewannen für 2x50 DA bzw. 2x100 DA (je nach Vorgabe STWSW) vorzusehen.

Der Fernwirkschrank ist immer mit einem innenliegenden Meldekontakt auf der Schlosseite auszustatten (Magnetkontakt oder Endschalter). Bei einer steuerbaren Anlage muss der Schaltschrank zusätzlich abschließbar sein. Wir empfehlen für das Fabrikat Rittal den Mini-Komfortgriff AX 2537.100. Der Halbzylinder wird von der STWSW gestellt und eingebaut.

Prinzipieller Aufbau Fernwirkschrank

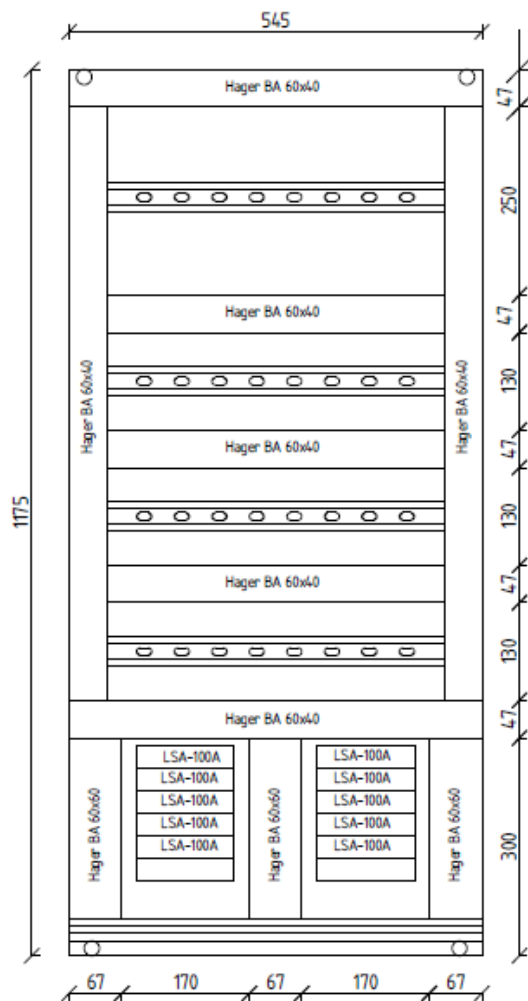
Die genaue Ausführung ist vor Ausführung mit dem Netzbetreiber abzustimmen.

Kabeleinführungen:



Alle Maße in mm

Innenansicht:



Fabrikat: Rittal
 Type: AX 1260.000
 Höhe: 1200 mm
 Breite: 600 mm
 Tiefe: 300 mm
 Montageplatte: 1175x545 mm

Hager BA66004007030B 60x40mm, Breite 47mm

Hager BA66006007030B 60x60mm, Breite 67mm

Montagwannen für 6 LSA-Plus Leisten
 ohne Montagebügel direkt auf
 Montageplatte montieren

1 Stck. C-Schiene 540x35 mm

Zu 6.3.2 Fernwirk- und Prozessdatenübermittlung an die netzführende Stelle

Alle Anlagen im Netz der STWSW müssen an das Netzleitsystem fernangebunden werden. Die Anlagenmeldungen, Meldungen der Schalterstellungen und ggf. Steuerbefehle sind nach Vorgaben der STWSW auszuführen (siehe STWSW-spezifischer Anhang „Übergabeklemmleisten für die Fernübertragung“).

Ist die Anlage fernsteuerbar ausgeführt, müssen weitere Meldungen fernübertragen werden. So beispielsweise:

- die kapazitiven selbstüberwachten Spannungsanzeigesysteme
- bei SF₆-Anlagen eine Drucküberwachung je Gasraum
- Meldungen von der Hilfsspannung/Batterieanlage

Zu 6.3.3 Eigenbedarfs- und Hilfsenergieversorgung

Eine Eigenbedarfs- und Hilfsenergieversorgung ist nur bei fernsteuerbaren Anlagen oder Anlagen mit Schutztechnik erforderlich. Sie ist in 24 V DC oder 60 V DC auszuführen.

Zu 6.3.4 Schutzeinrichtungen

Zu 6.3.4.1 Allgemeines

In allen Kabelfeldern der STWSW sind Kurzschlussanzeiger (mit Meldeschaltern, z.B. Horstmann Alpha E oder gleichwertig) einzubauen.

Der Kurzschlussanzeiger ist wie folgt einzustellen:

- Ansprechstrom: 400 A (ungerichtet)
- Fernmeldung: via Dauerkontakt
- Rücksetzung: automatisch nach 2 Sekunden

In Richtung der Kundenanlage ist eine Erdschlussrichtungserfassung nach dem Wischerprinzip erforderlich, sobald das kundenseitige Mittelspannungsnetz eine Kabelsystemlänge von mehr als 15 m außerhalb der elektrischen Betriebsstätte besitzt. Das Erdschlusswischerrelais muss in der Lage sein, den Meldekontakt (Erdschluss leitungsseitig, Erdschluss sammelschienenseitig) zu halten, bis ein neues Netzereignis eintritt, oder die Meldung aus der Ferne quittiert/zurückgesetzt wird.

Die Erdschlussortung ist wahlweise in einem Schutzgerät zusammen mit dem Kurzschlussschutz oder bei Anlagen mit Sicherungsabgängen mit einem separaten Gerät (z. B. Horstmann ComPass B2.0), im Übergabefeld zu realisieren.

Die Erdschlussortung muss die Richtungen leitungsseitig (vorwärts) und sammelschienenseitig (rückwärts) anzeigen und melden.

Alle Meldungen des Schutzes, weiterer Schutzeinrichtungen bzw. der Schaltanlage für Bezugsanlagen sind gemäß STWSW-spezifischen Anhang „Übergabeklemmleisten für die Fernübertragung“ bereitzustellen.

Zu 7. Abrechnungsmessung

Zu 7.2 Zählerplatz

Für die Zählung ist ein Standard-Messschrank (Maße 800 x 800 mm) mit 3 Zählerplätzen und mindestens Schutzklasse IP 54 vorzusehen. Es sind nur Zählerplätze für Dreipunktbefestigungen zugelassen. Bei Übergabestationen bzw. bei Paralleleinspeisungen, bei denen die Messungen nicht dauerhaft mit Messspannung versorgt sind, ist eine Hilfsspannung mit mindestens 100 V AC am Zählerplatz vorzusehen.

Die Sicherungselemente sind im Spannungspfad je Wandlersatz als drei einpolige Leitungsschutzautomaten (10A, Z-Charakteristik) plombierbar auszuführen.

Zu 7.5 Messwandler

Die Messwandler werden von den STWSW beigestellt.

Bei Wandlern mit mehreren Kernen werden seitens der STWSW die anteiligen Kosten für den Messkern übernommen.

Anschlüsse weiterer Betriebsmittel an die für die Zählung vorgesehenen Kerne und Wicklungen der Wandler sind nicht zulässig.

Zu 7.6 Datenfernübertragung

Die Art der Datenfernübertragung obliegt dem Messstellenbetreiber. Bei den STWSW erfolgt die Übertragung vorrangig mittels GSM. Sollte aus empfangstechnischen Gründen die Installation einer Antenne notwendig sein, so stellt der Anschlussnehmer die dafür notwendigen Installationseinrichtungen (Leerrohr, Leitungskanal, ggf. Mauerdurchbrüche) zur Verfügung.

Zu 7.7 Spannungsebene der Abrechnungsmessung

Die Messung der gelieferten/bezogenen Energie erfolgt in der Mittelspannung.

Zu 8. Betrieb der Kundenanlage

Zu 8.1 Allgemeines

Die Benennung der verantwortlichen Elektrofachkraft sowie der Kontaktperson im Falle einer Störung erfolgt mittels der Vereinbarung über den Betrieb der Trafostation bzw. kundeneigenen Mittelspannungsanlage/n und des kundeneigenen Mittelspannungsnetzes gemäß der VDE-AR-N 4110. Diese Vereinbarung ist Bestandteil des Netzanschlussvertrages. Änderungen sind den STWSW unverzüglich schriftlich mitzuteilen.

Zu 8.2 Netzführung

Der Anschlussnehmer ist verpflichtet sämtliche ihm bekannte Mängel umgehend zu beseitigen. Die in seinem Eigentum stehenden Betriebsmittel sind durch ihn funktionstüchtig und betriebsicher zu halten.

Bei geplanten Abschaltungen von Netzbetriebsmitteln sowie bei wartungsbedingten- und störungsbedingten Schaltzustandsänderungen kann es erforderlich sein, die Kundenanlage vorübergehend vom Netz zu trennen oder auch Erzeugungsanlagen/Speicher vorübergehend in der Leistungsabgabe zu reduzieren. Dies gilt insbesondere auch für Wartungsmaßnahmen an Betriebsmitteln. Die Durchführung der Arbeiten erfolgt mit angemessener Vorankündigung und, soweit möglich, in Abstimmung mit dem Anschlussnehmer.

Zu 8.4 Zugang

Alle Türen und Tore, die für den Zugang zur Station notwendig sind, sind mit Doppelschließungen auszustatten. Ist dies nicht möglich, ist eine Alternative mit den STWSW abzustimmen.

Zu 8.5 Bedingung vor Ort

Der jeweilige Verfügungsbereich ist im Single-Line-Plan in der Station eindeutig zu kennzeichnen. Schaltungen an Schaltgeräten, die sich im gemeinsamen Verfügungsbereich von Netzbetreiber und Anlagenbetreiber befinden (z.B. Übergabeschalter) sind zwingend im Vorfeld mit dem Netzbetreiber abzustimmen.

Zu 8.6 Instandhaltung

Die Instandhaltung der im Eigentum des Anschlussnehmers stehenden Anlagen- und Gebäudeteile sind im Auftrag des Anschlussnehmers von einer Fachfirma, vom Netzbetreiber oder von eigenem Fachpersonal durchzuführen. Zur Instandhaltung gehören u. a. Inspektionen, Reinigungsarbeiten, Wartung der Schaltanlagen, Funktionsprüfungen und Schutzprüfungen.

Es kann erforderlich sein, dass aufgrund von Auflagen von Behörden oder Berufsgenossenschaften sowie aus technischen Gründen, die Anlagen und Betriebsmittel ganz oder teilweise zu erneuern. Auch das Erreichen der technischen oder wirtschaftlichen Lebensdauer der Anlagen kann eine Erneuerung der Anlagen erfordern. Der Umfang und die notwendigen Maßnahmen werden zwischen Anschlussnehmer und den STWSW abgesprochen.

Zu 8.8 Betrieb bei Störungen

Störungen im Mittelspannungsteil der kundeneigenen Anlage sind der Netzleitwarte mit Meldestelle (09721 931-361) unverzüglich mitzuteilen.

Zu 8.11 Besondere Anforderungen an den Betrieb von Ladeeinrichtungen für Elektrofahrzeuge

Zu 8.11.3 Wirkleistungsbegrenzung

Bei Ladeeinrichtungen für Elektrofahrzeuge mit einer gesamten Bemessungsleistung > 12 kVA kann zunächst auf den Einbau der technischen Einrichtung zur Begrenzung des Wirkleistungsbezuges verzichtet werden. Auf Anforderung der STWSW ist der Einbau dieser technischen Einrichtung innerhalb einer angemessenen

Umsetzungsfrist von ca. 3 Monaten nachzurüsten und entsprechend der mitgeteilten Vorgaben der STWSW kommunikativ an die Netzleitwarte mit Meldestelle der STWSW anzubinden. Daher ist zu empfehlen, bereits bei der Planung der Ladeeinrichtung eine Datenverbindung zwischen dem Fernwirkschrank in der Übergabestation und der Ladeeinrichtung für Elektrofahrzeuge vorzusehen (z.B. mittels Leerrohr).

Zu 9. Änderungen, Außerbetriebnahmen und Demontagen

Die Kosten der Außerbetriebnahme einer Station, insbesondere auch Durchverbindung der mittelspannungsseitigen Kabelschleife und Steuerkabel, sind vom Anschlussnehmer zu tragen. Der Anschlussnehmer trägt die Kosten für Folgemaßnahmen an seinem Netzanschluss, die sich aus einer Erhöhung der Netzanschlusskapazität oder Änderung der Netzspannung ergeben. Auch Einstellungs- und Hardwareänderungen zur Anpassung an das Schutzkonzept sind vom Anschlussnehmer vorzunehmen.

Zu 10. Erzeugungsanlagen

Zu 10.2.2 Statistische Spannungshaltung/Blindleistungsbereitstellung

Zu 10.2.2.4 Verfahren zur Blindleistungsbereitstellung

Es sind die Regelungen im „Anhang für Stromerzeugungsanlagen > 1 MW“ zu beachten.

Zu 10.2.4 Wirkleistungsabgabe

Zu 10.2.4.2 Netzsicherheitsmanagement

Erzeugungsanlagen mit einer installierten Leistung P_{inst} bis maximal 1 MW müssen technisch in der Lage sein, ihre Leistungsabgabe in Abhängigkeit der installierten Leistung auf den durch die STWSW fernwirktechnisch vorgegebenen Prozentwert zu begrenzen. Bis zur Einführung des intelligenten Messsystems erfolgt dies bei Erzeugungsanlagen bis einschließlich 100 kW durch einen FRE, bei Erzeugungsanlagen größer 100 kW ist zur Rückmeldung der IST-Erzeugung ein Erzeugungszähler notwendig. Dabei kommt ein vierstufiges Verfahren mit den Werten 100 %, 60 %, 30 % und 0 % zur Anwendung.

Für Erzeugungsanlagen mit einer installierten Leistung P_{inst} von mehr als 1 MW gilt der „Anhang für Stromerzeugungsanlagen > 1 MW“.

11. Nachweis der elektrischen Eigenschaften für Erzeugungsanlagen

zu 11.1 Gesamter Nachweisprozess

Gemäß NELEV § 2 (1) haben Betreiber von Erzeugungsanlagen dem zuständigen Netzbetreiber im Rahmen des Betriebserlaubnisverfahrens nachzuweisen, dass die allgemeinen technischen Mindestanforderungen gem. § 19 EnWG eingehalten werden. Das Nachweisdokument besteht mindestens aus einem Anlagenzertifikat, welches im Rahmen der Planung der Erzeugungsanlage durch den Anschlussnehmer beim Netzbetreiber einzureichen ist, sowie der Konformitätserklärung.

Zu 11.4.1 Anlagenzertifikat

Das **Anlagenzertifikat** ist durch den Anschlussnehmer 8 Wochen vor Baubeginn bei den STWSW einzureichen, spätestens aber **1 Woche vor der Inbetriebnahme** der Erzeugungsanlage bzw. der neuen Erzeugungseinheit bei Erweiterungen. **Die Erteilung einer vorübergehenden Betriebserlaubnis einer Erzeugungsanlage ist ohne Anlagenzertifikat** (soweit erforderlich, siehe Bild 1 der VDE-AR-N 4110) **nicht möglich**.

Zu 11.5.4 Konformitätserklärung

Für das Einreichen der Konformitätserklärung beim Netzbetreiber gelten folgende Fristen:

- 6 Monate nach Inbetriebsetzung der gesamten Erzeugungsanlage, jedoch spätestens
- 12 Monate nach Inbetriebsetzung der ersten Erzeugungseinheit.

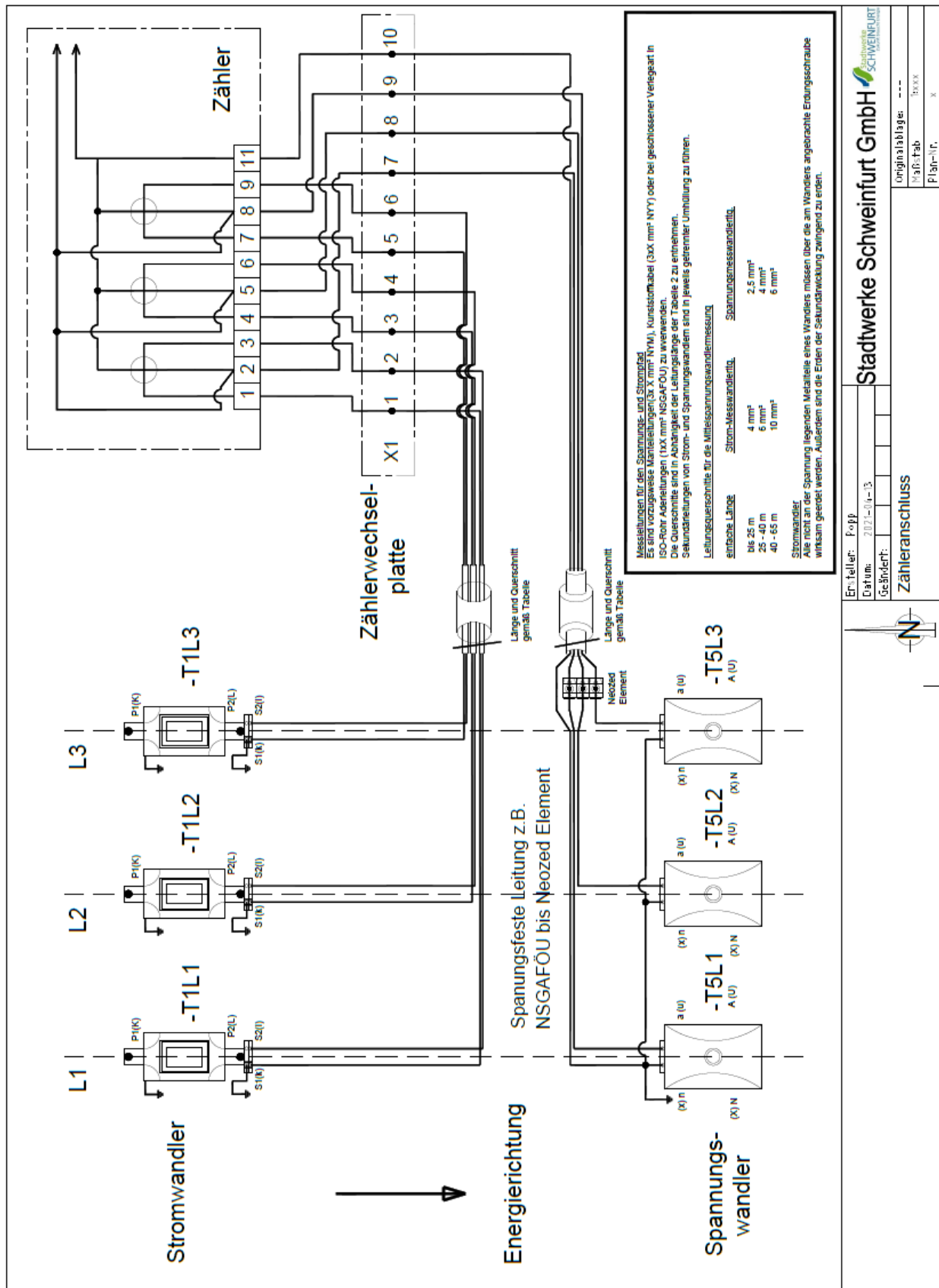
Sofern eine Konformitätserklärung nicht fristgemäß beim Netzbetreiber eingereicht wird, erlischt die vorübergehende Betriebserlaubnis.

Gemäß NELEV § 4 (1) müssen die STWSW eine endgültige Betriebserlaubnis verweigern, wenn die Nachweisdokumentation nicht vollständig vorliegt (mindestens Anlagenzertifikat und Konformitätserklärung) und gemäß NELEV § 4 (2) **eine in Betrieb genommene Erzeugungsanlage vom Netz trennen oder deren Einspeisung durch andere Maßnahmen unterbinden.**

Die Kosten der Netztrennung und der etwaigen Wiederherstellung des Anschlusses hat der Betreiber der Erzeugungsanlage den STWSW zu erstatten.

Zu Anhang D (informativ) – Beispiele für Mittelspannungs-Netzanschlüsse:

D.9. Anschlusschema Mittelspannungsmessung



Zu Anhang E (normativ) – Vordrucke:

Teilweise wurden die Vordrucke im Anhang E der VDE um Details der STWSW ergänzt bzw. weitere Formulare erstellt. Daher sind nachfolgende Formulare zu verwenden:

FS 2041 Antragstellung (in Anlehnung an E.1)

FS 2042 Datenblatt zur Beurteilung von Netzurückwirkungen (in Anlehnung an E.2)

FS 2043 Checkliste zur Inbetriebnahme/-setzung einer Übergabestation (Kunde) (STWSW-Formular)

FS 2044 Errichtungsplanung (in Anlehnung an E.4)

FS 2045 Inbetriebsetzungsauftrag (in Anlehnung an E.5)

FS 2047 Inbetriebsetzungsprotokoll für Übergabestationen (in Anlehnung an E.7)

FS 2048 Datenblatt einer Erzeugungsanlage/eines Speichers – Mittelspannung (in Anlehnung an E.8)

FS 2050 Inbetriebsetzungsprotokoll für Erzeugungseinheiten und Speicher (in Anlehnung an E.10)

FS 2051 Inbetriebsetzungserklärung Erzeugungsanlage/Speicher (in Anlehnung an E.11)

FS 2052 Betriebserlaubnisverfahren (in Anlehnung an E.16)

FS 2053 Beschränktes Betriebserlaubnisverfahren (in Anlehnung an E.17)

FS 2054 Vorübergehende Betriebserlaubnis für eine Erzeugungsanlage (STWSW-Formular)

Ansonsten gelten die VDE-Vordrucke E.3, E.6, E.9, E.12 – E.15.

Die vom Kunden auszufüllenden Formulare sind als Ausfüllformulare in ihrer jeweils aktuellen Version im Internet veröffentlicht unter <https://www.stadtwerke-sw.de/netze/stromnetz>.

STWSW-spezifischer Anhang

Übergabeklemmleisten für die Fernübertragung

1 Beschreibung

Die Übergabeklemmleiste stellt die Schnittstelle zwischen der Fernwirktechnik und der Anlage dar und umfasst eine Potentialverteilung, sowie alle Meldungen, Messwerte, Signale und ggf. Befehle, die mit dem Netzleitsystem ausgetauscht werden. Der generelle Aufbau der Übergabeklemmleiste wird nachfolgend beschrieben.

Die Übergabeklemmleiste ist im Fernwirkschrank der STWSW verbaut. (Aufbau des Fernwirkschranks siehe Technische Mindestanforderungen 6.3.1). Die obere Hutschiene ist für die aktiven Komponenten (Fernwirktechnik und ggf. Fernübertragungseinrichtungen reserviert. Die darunterliegenden Hutschienen sind für den Aufbau der Klemmleiste vorgesehen.

Die Klemmleiste X0 umfasst die Spannungsversorgung/Potentialverteilung, aber auch die Meldungen und Befehle, die auf die gesamte Anlage wirken (z. B. Rücksetzbefehle, Automatenfall Fernwirkschrank). Die jeweiligen Klemmleisten der Anlagenfelder sind mit X1 aufsteigend nach den Feldnummern zu bezeichnen (siehe nachfolgende Tabelle).

	Bezeichnung	Beschreibung
X0	Anlage Allgemein	- Spannungsversorgung bzw. Potentialverteilung - Meldungen und Befehle der Gesamtanlage
X1	Feld 1	- Meldungen und Befehle von Feld 1
X2	Feld 2	- Meldungen und Befehle von Feld 2
Xn	Feld n	- Meldungen und Befehle von Feld n
X98	Batterieanlage	- Meldungen von der Batterieanlage
X99	NSHV	- Meldungen von der Niederspannungshauptverteilung
X100	Bus	- Bus- und Kommunikationsverbindungen

Abkürzungen:

ALM	=	Alarm
BEF	=	Befehl
BM	=	Betriebsmeldung
ETR	=	Erdungstrennschalter
EV	=	Endverschluss
FWA	=	Fernwirkanlage
FW-Schrank	=	Fernwirkschrank
GND	=	Erde
HH	=	Hochspannung-Hochleistungssicherung
LS	=	Leistungsschalter
LTR	=	Lasttrennschalter
MNS	=	Maschennetzschalter
MSP	=	Mittelspannung
NLSHV	=	Niederspannungshauptverteilung
NSP	=	Niederspannung
SLTR	=	Sicherungslasttrennschalter
STM	=	Stellungsmeldung
WM	=	Warnmeldung

2 Klemmentyp

Es sollten grundsätzlich Federzug Reihentrennklemmen verwendet werden, vorzugsweise Doppelstock Klemmen. Wir empfehlen folgende Typen:

- Trennklemmen: Wago Doppelstock-Trennklemmen Hersteller Nummer 2002-2951
oder
Wago Einstock-Trennklemmen Hersteller Nummer 2002-1671
- Durchgangsklemme: Wago Einstock-Durchgangsklemme Hersteller Nummer 2002-1201
- Sicherungsklemme: Phoenix UK5-HESI Hersteller Nummer 3004472,
alternativ
Wago 2002-1611

Trennklemmen: Meldungen, Befehle

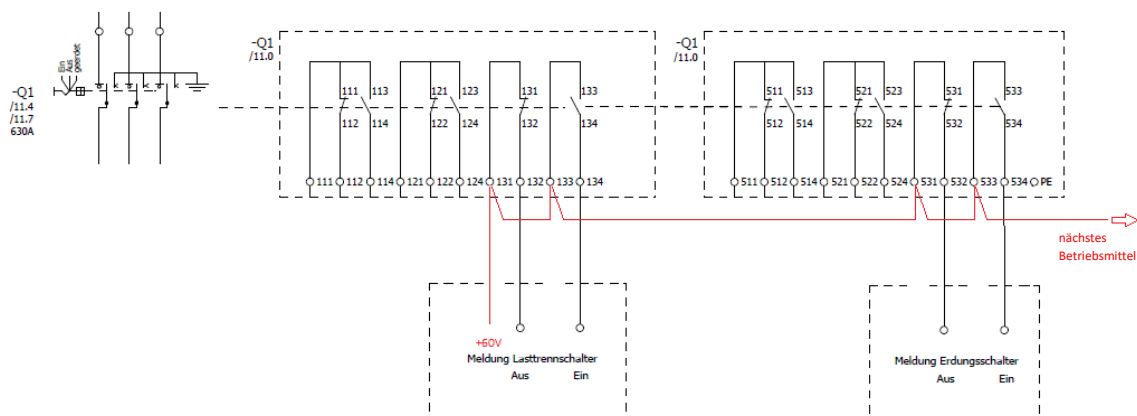
Durchgangsklemmen: Potentialverteilungen

Sicherungsklemmen: Als Sicherung gekennzeichnete Klemmen

→ Die Art der Klemme (Trennklemme, Durchgangsklemme, Sicherungsklemme) wird in der Unterlage zur Übergabeklemmleiste dargestellt.

3 Potentialvervielfältigung

Die Potentialvervielfältigung für Meldungen (Schalter-Stellungsmeldungen, Kurzschlussmeldungen, etc.) ist in der Kundenanlage auszuführen und im Verdrahtungsplan zu dokumentieren. Auch die Verbindung zu der vorgegebenen Übergabeklemmleiste ist im Plan mit Klemmenbezeichnung zu dokumentieren (siehe Beispiel nachfolgende Zeichnung).



4 Kabeltypen

Es wird empfohlen, dass insbesondere bei Mittelspannungsanlagen für jedes Feld eine separate Leitung gelegt wird. Ebenso sollte in die Niederspannungsanlage eine Leitung für Meldungen gelegt werden. Ist eine Modbus-Anbindung vorgesehen, so sollten immer zwei Leitungen vorgesehen werden (zum Endgerät und vom Endgerät).

- Für die Verdrahtung von der MSP-Anlage bzw. NSP-Anlage zum Fernwirkschrank wird folgender Leitungstyp empfohlen:
Lapp Kabel Ölflex Classic 110 CY oder vergleichbar

Eine Verdrahtung mit Innenraumsteuerleitung des Typs J-Y(St)Y ist ebenfalls zulässig, ggf. müssen die Einzeladern in der Anlage gegen scharfkantige Einbauten geschützt werden (z. B. J-Y(St)Y 4x2x0,8 oder 10, 20 und 50 je nach Bedarf).

- Als Leitungstyp für den Modbus müssen Leitungen des Typs Li2YCY(TP) 2x2x0,34 verwendet werden.

5 Belegung Übergabeklemmleiste

Grundsätzlich sind alle verfügbaren Meldungen auf die Übergabeklemmleiste zu verdrahten. Für nicht verfügbare Meldungen müssen keine Klemmen vorgehalten werden und dürfen entfallen. Jede Klemmleiste unterteilt sich in die Abschnitte Steuerbefehle, Stellungsmeldungen, Feldmeldungen und Schutzmeldungen. Diese Abschnitte sind durch Trennplatten sichtbar zu machen.

Nicht benötigte Adern sind wahlweise auf Klemme aufzulegen oder zu bündeln und zu isolieren.

Die farblich markierten Einträge, sind vom Kunden zu verdrahten. Alle weiteren Verbindungen werden von STWSW vorgenommen.

5.1 Allgemeine Klemmleiste X0

Ziel		Ader	Klemme X0	Ader	Ziel		Bezeichnung
=EVx.xx/b		1	1	1	bn	=X0. 3	+ Versorgungsspannung 60VDC
=1F1.	In	bn	1	1	bn	=1G1. In+	+ Überspannungsabl. Netzteil
=EVx.xx/b		2	2	2	bl	=X0. 4	- Versorgungsspannung 60VDC
=1F2.	In	bl	2	2	bn	=1G1. In-	- Überspannungsabl. Netzteil
			PE	PE			Schirm/PE
=X0.	1	bn	1F3	1F3		Kundenanl. PQ-Gerät	+ Absicherung Vers.-spg. PQ T1A
=X0.	2	bl	1F4	1F4		Kundenanl. PQ-Gerät	- Absicherung Vers.-spg. PQ T1A
=1G1.	Out+	vi	1F5	1F5	vi	=X0. 11	+ Absicherung Meldespannung T200mA
=1G1.	Out-	gr	1F6	1F6	gr	=X0. 17	- Absicherung Meldespannung T200mA
MSP-Anlage			11	11	vi	=X0. 5	+ Meldeplus 24VDC
MSP-Anlage			11	11	vi	=X98. 1	+ Meldeplus 24VDC
MSP-Anlage			12	12	vi	=X99. 1	+ Meldeplus 24VDC
NSP-Anlage			12	12	vi	=FWA	+ Meldeplus 24VDC Fernwirkar
			13	13			+ Meldeplus 24VDC
			13	13			+ Meldeplus 24VDC
			17	17	gr	=X0. 6	- Meldeminus 24VDC
			17	17	gr	=FWA	- Meldeminus 24VDC Fernwirk
			18	18			- Meldeminus 24VDC
			18	18			- Meldeminus 24VDC
MSP-Anlage			19	19	gr	=FWA	- Steuerminus
			20	20			- Steuerminus
MSP-Anlage			21	21	vi	=FWA	Rücksetzen Schutz BEF +E
MSP-Anlage			22	22	vi	=FWA	Rücksetzen Schutz BEF -E
MSP-Anlage			23	23	vi	=FWA	Rücksetzen Erdschluss & KSA BEF +E
MSP-Anlage			24	24	vi	=FWA	Rücksetzen Erdschluss & KSA BEF -E
FW-Schrank			31	31	vi	=FWA	Automatenfall FW Schrank ALM komm
FW-Schrank			32	32	vi	=FWA	Türkontakt FW Schrank ALM offer
FW-Schrank			33	33	vi	=FWA	+ Überspannungsableiter 60VDC WM ausg
FW-Schrank			34	34	vi	=FWA	- Überspannungsableiter 60VDC WM ausg

5.2 Klemmleiste X1 ... Xn (Feld J01 ... Jn)

Ziel	↔ Ader	Klemme X1	↔ Ader	Ziel	Bezeichnung
MSP-Anl. J01		1 ↗ 1	vi	=FWA	Steuerung Leistungsschalter BEF +Ein
MSP-Anl. J01		2 ↗ 2	vi	=FWA	Steuerung Leistungsschalter BEF -Ein
MSP-Anl. J01		3 ↗ 3	vi	=FWA	Steuerung Leistungsschalter BEF +Aus
MSP-Anl. J01		4 ↗ 4	vi	=FWA	Steuerung Leistungsschalter BEF -Aus
MSP-Anl. J01		5 ↗ 5	vi	=FWA	Steuerung Trennschalter 1 BEF +Ein
MSP-Anl. J01		6 ↗ 6	vi	=FWA	Steuerung Trennschalter 1 BEF -Ein
MSP-Anl. J01		7 ↗ 7	vi	=FWA	Steuerung Trennschalter 1 BEF +Aus
MSP-Anl. J01		8 ↗ 8	vi	=FWA	Steuerung Trennschalter 1 BEF -Aus
MSP-Anl. J01		9 ↗ 9	vi	=FWA	Steuerung Trennschalter 2 BEF +Ein
MSP-Anl. J01		10 ↗ 10	vi	=FWA	Steuerung Trennschalter 2 BEF -Ein
MSP-Anl. J01		11 ↗ 11	vi	=FWA	Steuerung Trennschalter 2 BEF +Aus
MSP-Anl. J01		12 ↗ 12	vi	=FWA	Steuerung Trennschalter 2 BEF -Aus
MSP-Anl. J01		21 ↗ 21	vi	=FWA	Stellung Leistungsschalter STM aus
MSP-Anl. J01		22 ↗ 22	vi	=FWA	Stellung Leistungsschalter STM ein
MSP-Anl. J01		23 ↗ 23	vi	=FWA	Stellung Trennschalter 1 STM aus
MSP-Anl. J01		24 ↗ 24	vi	=FWA	Stellung Trennschalter 1 STM ein
MSP-Anl. J01		25 ↗ 25	vi	=FWA	Stellung Trennschalter 2 STM aus
MSP-Anl. J01		26 ↗ 26	vi	=FWA	Stellung Trennschalter 2 STM ein
MSP-Anl. J01		27 ↗ 27	vi	=FWA	Stellung Trennschalter 3 STM aus
MSP-Anl. J01		28 ↗ 28	vi	=FWA	Stellung Trennschalter 3 STM ein
MSP-Anl. J01		29 ↗ 29	vi	=FWA	Stellung Erdungstrennschalter STM aus
MSP-Anl. J01		30 ↗ 30	vi	=FWA	Stellung Erdungstrennschalter STM ein
MSP-Anl. J01		41 ↗ 41	vi	=FWA	SF6 Alarm ALM kammt
MSP-Anl. J01		42 ↗ 42	vi	=FWA	Automatenfall ALM kammt
MSP-Anl. J01		43 ↗ 43	vi	=FWA	Spannung steht an BM kammt
MSP-Anl. J01		44 ↗ 44	vi	=FWA	Fern (Ort) WM kammt
MSP-Anl. J01		45 ↗ 45	vi	=FWA	Lichtbogenbegrenzer STM kammt
MSP-Anl. J01		51 ↗ 51	vi	=FWA	Erdschluss vorwärts WM kammt
MSP-Anl. J01		52 ↗ 52	vi	=FWA	Erdschluss rückwärts WM kammt
MSP-Anl. J01		53 ↗ 53	vi	=FWA	Generalanregung Schutz STM kammt
MSP-Anl. J01		54 ↗ 54	vi	=FWA	Überstrom Auslösung STM kammt
MSP-Anl. J01		55 ↗ 55	vi	=FWA	Schalterfall STM kammt
MSP-Anl. J01		56 ↗ 56	vi	=FWA	Schutz Warnung WM kammt
MSP-Anl. J01		57 ↗ 57	vi	=FWA	Schutz Blockade STM kammt
MSP-Anl. J01		58 ↗ 58	vi	=FWA	Entkopplungsschutz Auslösung STM kammt
		PE ⊕ PE			Schirm/PE

5.3 Klemmleiste X98 (Batterieanlage)

Ziel	↔ Ader	Klemme X98	↔ Ader	Ziel	Bezeichnung
Batterieanl.		1 ↗ 1	vi	=X0 11	+ Meldeplus
Batterieanl.		11 ↗ 11	vi	=FWA	Störung WM kammt
Batterieanl.		12 ↗ 12	vi	=FWA	Störung dringend ALM kammt
Batterieanl.		13 ↗ 13	vi	=FWA	Batterie fast entladen ALM kammt
Batterieanl.		14 ↗ 14	vi	=FWA	Netzbetrieb BM kammt
Batterieanl.		15 ↗ 15	vi	=FWA	Hilfsspannung 230VAC ALM gest.
Batterieanl.		16 ↗ 16	vi	=FWA	Hilfsspannung 60VDC ALM gest.
Batterieanl.		17 ↗ 17	vi	=FWA	Netzspannung fehlt ALM kammt
Batterieanl.		18 ↗ 18	vi	=FWA	Automatenfall ALM kammt
Batterieanl.		19 ↗ 19	vi	=FWA	Spannung zu hoch ALM kammt
Batterieanl.		20 ↗ 20	vi	=FWA	Spannung zu niedrig ALM kammt
Batterieanl.		21 ↗ 21	vi	=FWA	Gerätespannung zu hoch ALM kammt
Batterieanl.		22 ↗ 22	vi	=FWA	Erdschluss + WM kammt
Batterieanl.		23 ↗ 23	vi	=FWA	Erdschluss - WM kammt
		PE ⊕ PE			Schirm/PE

5.4 Klemmleiste X99 (NSHV)

Ziel	Klemme	Ader	Klemme X99	Ader	Ziel	Bezeichnung
NSP-Anlage	1	1	vi	=XO	12	+ Meldeplus
NSP-Anlage	21	21	vi	=FWA		NSP Stellung Leistungsschalter 1 STM aus
NSP-Anlage	22	22	vi	=FWA		NSP Stellung Leistungsschalter 1 STM ein
NSP-Anlage	23	23	vi	=FWA		NSP Stellung Leistungsschalter 2 STM aus
NSP-Anlage	24	24	vi	=FWA		NSP Stellung Leistungsschalter 2 STM ein
NSP-Anlage	51	51	vi	=FWA		LS Überstrom Auslösung 1 ALM komm
NSP-Anlage	52	52	vi	=FWA		LS Überstrom Auslösung 2 ALM komm
	PE	PE				Schirm/PE

5.5 Klemmleiste X100 (Kommunikation)

Ziel	Klemme	Ader	Klemme X100	Ader	Ziel	Bezeichnung
FW-Schrank	1	1	ws/gn	=EVx.xxā		Fernleitung
FW-Schrank	2	2	gn/ws	=EVx.xxā		Fernleitung
FW-Schrank	3	3				Fernleitung
FW-Schrank	4	4				Fernleitung
FW-Schrank	9	9	ws/sw	=EVx.xxā		Telefonleitung
FW-Schrank	10	10	sw/ws	=EVx.xxā		Telefonleitung
NSP-Anlage PQ Gerät	11	11	ws/bn	=EVx.xxā		A Modbus
NSP-Anlage PQ Gerät	12	12	bn/ws	=EVx.xxā		B Modbus
NSP-Anlage PQ Gerät	13	13				GND Modbus gn/ge
NSP-Anlage PQ Gerät	14	14				GND Modbus Schirm
NSP-Anlage PQ Gerät	15	15	ws/bn			A Modbus
NSP-Anlage PQ Gerät	16	16	bn/ws			B Modbus
NSP-Anlage PQ Gerät	17	17				GND Modbus gn/ge
NSP-Anlage PQ Gerät	18	18				GND Modbus Schirm
Abklemmschleife 120Ω, 1/4W	19	19	ws/bn			A Modbus
Abklemmschleife 120Ω, 1/4W	20	20	bn/ws			B Modbus
	21	21				GND Modbus gn/ge
	22	22				GND Modbus Schirm

6 Erläuterung

6.1 Klemmen X0.1 bis X0.20 Versorgungsspannung

Die Versorgungsspannung der Anlage wird auf die Klemmen 1 und 2 angeschlossen (z. B. von der Batterieanlage). Dort ist auch ein Überspannungsableiter angeschlossen, sowie ein Netzteil für nachgelagerte Betriebsmittel. Falls es sich um eine Station ohne Batterieanlage handelt, wird die Spannung über das Steuerkabelnetz am Endverschluss abgegriffen und zur Verfügung gestellt.

Evtl. benötigte Hilfsspannung für Netzanalysatoren können von der Klemme 1F3 und 1F4 (Feinsicherungsträger) abgegriffen werden. Es muss sichergestellt sein, dass der Netzanalysator mit einem Netzteil für 24 ... 60 V DC ausgestattet ist.

Die Klemmen 1F3 bis 1F6 sind Feinsicherungsklemmen für Feinsicherungen 20mmx5mm (z. B. Phoenix Kontakt UK5-HESI).

Die Klemmen 11 bis 16 sind für Meldeplus reserviert falls benötigt. Allerdings ist die eigentliche Potentialvervielfältigung in der Anlage durchzuführen (siehe 1.3).

Die Klemmen 12 und 18 werden für die Versorgung der Fernwirkkomponenten benötigt.

Die Klemmen 19 und 20 sind für den Steuerminus für die Befehle. Bei einer gesteuerten Anlage muss der Steuerminus in der Anlage vervielfältigt und über den Fern Ort Schalter geführt werden.

6.2 Klemmen X0.21 bis X0.24 Rücksetzen Befehle

Rücksetzen Befehle kommen nur bei steuerbaren Stationen zur Anwendung:

- Befehl „Rücksetzen Schutz“ setzt die Meldungen und LED aller Schutzgeräte einer Anlage zurück. Für den Befehl „Rücksetzen Schutz“ ist in der Anlage ein Relais einzubauen und mit K180 zu bezeichnen.
- Befehl „Rücksetzen Erd- und Kurzschlussanzeiger“ setzt die Erdschlussmeldungen aller Schutz- bzw. Erdschlussortungsgeräte und sämtliche Kurzschlussanzeiger zurück. Für den Befehl „Rücksetzen Erd- und Kurzschlussanzeiger“ ist in der Anlage ein Relais einzubauen und mit K181 zu bezeichnen.

Als Relais typ für K180/K181 „Rücksetzen Schutz“ bzw. „Erd- und Kurzschluss“ empfehlen wir Finder Relais nachstehender Typen:

- FDR:60.13.9.060.0040
- FDR:99.01.3.000.00
- FDR:90.21
- FDR:090.33

6.3 Klemmen X0.31, X0.32 und X0.33

- Klemme 31: Meldung „Automatenfall“ bezieht sich ausschließlich auf alle Automaten im Fernwirk-Schrank in dem die Übergabeklemmleiste eingebaut ist. Diese Meldung gibt es nur bei einer Fernwirkanlage und wird von STWSW aufgelegt.
- Klemme 32: Meldung „Fernwirk-Schrank offen“ bezieht sich ausschließlich auf den Türkontakt im Fernwirk-Schrank in dem die Übergabeklemmleiste eingebaut ist.

6.4 Klemmen Xn.1 bis Xn.8 Steuerungen

- Für die Steuerbefehle ist in der Anlage ein Relais einzubauen und mit KOA und KOE zu bezeichnen
- Die Steuerung ist 1,5-polig ausgeführt.

Als Relais typ für KOA/KOE „LS Aus“ bzw. „LS Ein“ empfehlen wir Finder Relais nachstehender Typen:

- FDR:60.13.9.060.0040
- FDR:99.01.3.000.00
- FDR:90.21
- FDR:090.33

6.5 Klemmen Xn.21 bis 26 Stellungsmeldungen

- Die Potentialvervielfältigung der Meldespannung für die Stellungsmeldungen erfolgt in der Anlage (siehe Punkt 1.3).

6.6 Klemmen Xn.41 bis 44 Feldmeldungen

- Die Potentialvervielfältigung der Meldespannung für die Feldmeldungen erfolgt in der Anlage (siehe Punkt 1.3).
- Die Meldung „SF6 Alarm“ ist nur in den Feldern aufzulegen, in denen die Meldung erzeugt wird. Wenn sich ein Gasraum über mehrere Felder erstreckt, wird diese Meldung nur einmal übertragen.
- Die Meldung „Automatenfall“ ist eine Sammelmeldung aus dem jeweiligen Feld.
- Die Meldung „Spannung steht an“ ist aus den kapazitiven Spannungsanzeigern zu melden
 - o Hinweis: In fernsteuerbaren Stationen müssen alle Felder über eine Fernmeldung „Spannung steht an“ verfügen.
- Die Meldung „Ort“ ist wahlweise für die Gesamtanlage (bei Anlagen mit Lasttrennschaltern) oder für jedes Feld einzeln auszuführen (bei Anlagen mit Leistungsschaltern). Die Meldung wird jeweils aus demjenigen Feld übertragen, in dem sie erzeugt wird.

- Hinweis: Ist der Steuerschalter in Stellung „Ort“, wird die Fernsteuerung unterbrochen indem der Steuerminus im Ort/Fern-Schalter unterbrochen wird. Zusätzlich ist eine Meldung an das Fernwirkgerät zu verdrahten.

6.7 Klemmen Xn.51 bis 52 Erdschlussmeldungen

- Die Erdschlussmeldung ist mit dem Erdschlusswischerprinzip zu erfassen, die Schutz- bzw. Erdschlusswischerrelais müssen die Meldung halten, bis der Rücksetz-Befehl von der Leitstelle gesendet und die Meldungen zurückgesetzt werden.

6.8 Klemmen Xn.53 bis Xn.57 Schutzmeldungen

- Meldung „Schutzanregung“ bedeutet die Schutzgräte-Generalanregung. Bei einem Gerät mit integriertem Erdschlusswischer darf die Erdschlussfunktion keine Anregung melden.
- Die Meldung „Überstrom Auslösung“ auf der Klemme 54 wird folgendermaßen realisiert und bezeichnet:
 - Lasttrennschalter (Ringkabelfeld) -> Kurzschlussanzeiger
 - Sicherungslasttrennschalter (Trafofeld) -> HH Sicherung ausgelöst
 - Leistungsschalter -> Schutzgerät I> bzw. I>>
- Meldung „Schalterfall“ ist als Wischer auszuführen. Dieser Wischer muss erzeugt werden, wenn ein Leistungsschalter den Schaltzustand auf AUS ändert und dies durch den Aus-Befehl des Schutzgerätes gesteuert wurde.
- Es ist darauf zu achten, dass dieser Wischer nicht durch Schalthandlungen ausgelöst wird. Unter Umständen muss die Meldung über Öffner an den Steuerrelais bzw. Tastern geführt werden.
- Die Meldung „Schutz Warnung“ bezieht sich auf die Funktionen des Schutzgerätes bzw. Feldes. Diese Meldung beinhaltet:
 - Automatenfall/Störung der Messspannung
 - Ausfall/Störung einer Funktion im Schutz, eine vom Gerät generierte Warnung
 - Prüfschalter Position „Prüfen“
- Die Meldung „Schutz Blockade“ ist über einen Life-Kontakt (Öffner) zu realisieren.

6.9 Klemmen X98 Batterieanlage

Sofern eine Batterieanlage vor Ort ist, sind die Meldungen der Batterieanlage optional, ausgenommen hiervon ist die Meldung „Batterieanlage Störung“.

6.10 Klemmen X99 NSHV

Die Meldungen der NSHV sind optional.

6.11 Klemmen X100 Bus

Die Klemme X100.1 bis X100.8 ist für Zweidrahtverbindungen vorgesehen nur falls benötigt.

Die Klemme X100.9 und X100.10 ist für die Anbindung einer Telefonleitung nur falls benötigt.

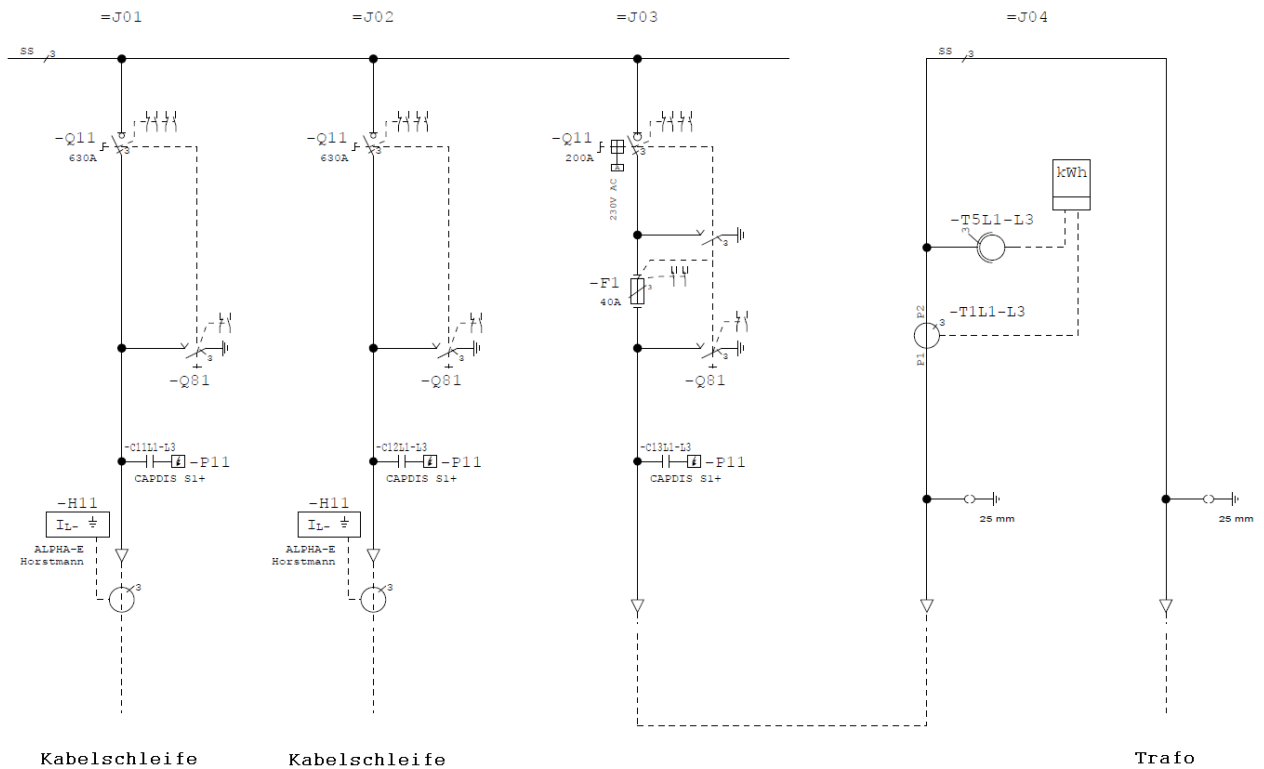
Die Klemmen X100.11 aufsteigend sind in Viererblöcken für Modbus RTU vorgesehen.

Die Modbus Klemmen sind für den Anschluss von Multimessgeräten, Fernwirkkomponenten und Anderen Modbus Teilnehmern. Der Modbus ist wie im Beispiel Bild anzubinden. Der Abschlusswiderstand für die Modbuslinie muss im Fernwirkschrank auf den Klemmen gesetzt werden und nicht am Gerät selbst.

7 Beispiele

Im Folgenden sind ein paar typische Mittelspannungsschaltanlagen und die dazugehörigen Übergabeklemmleisten exemplarisch aufgeführt. Die Abstimmung der genauen Ausgestaltung erfolgt zwischen STWSW und Anlagenerrichter.

7.1 Ring-Ring-Trafo Anlage nicht steuerbar



Beschreibung:

Mittelspannungsschaltanlage mit 2 Kabelfelder Netzschleife, 1 Trafofeld, 1 Messungsfeld

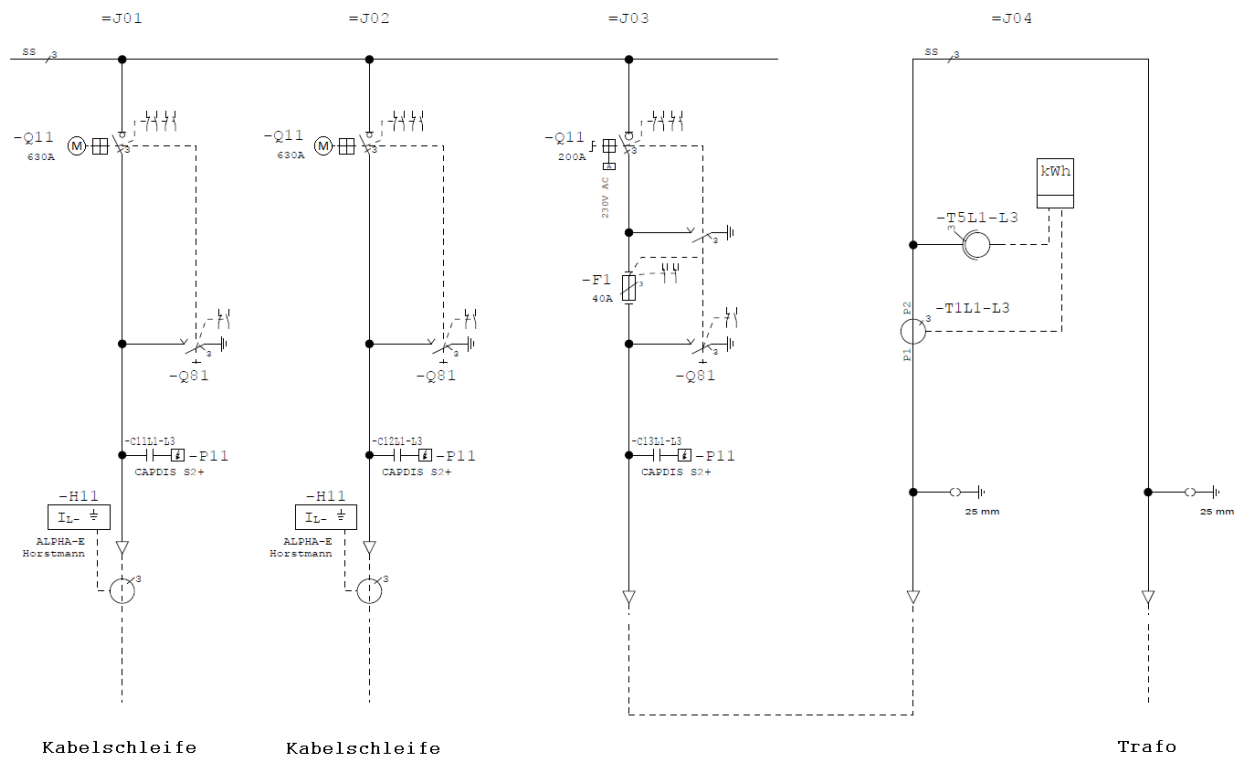
Niederspannungsschaltanlage mit Sicherungslasttrennschalter und Multimessgerät

keine Batterieanlage

1 Modbus Teilnehmer (Multimessgerät)

Ziel	K.A.-I	Ader	Klemme X0	K.A.-I	Ader	Ziel	Bezeichnung
=EVx.xxa/b		1	1		bn	=X0. 1F3	+ Versorgungsspannung 60VDC
=1F1.	In	bn	1		bn	=1G1. In+	+ Überspannungsabl. Netzteil
=EVx.xxa/b		2	2		bl	=X0. 1F4	- Versorgungsspannung 60VDC
=1F2.	In	bl	2		bn	=1G1. In-	- Überspannungsabl. Netzteil
			PE				Schirm/PE
=X0.	1	bn	1F3			Kundenanl. PQ-Gerät	+ Absicherung Vers.-spg. PQ T1A
=X0.	2	bl	1F4			Kundenanl. PQ-Gerät	- Absicherung Vers.-spg. PQ T1A
=1G1.	Out+	vi	1F5		vi	=X0. 11	+ Absicherung Meldespannung T200mA
=1G1.	Out-	gr	1F6		gr	=X0. 17	- Absicherung Meldespannung T200mA
MSP-Anlage			11		vi	=X0. 1F5	+ Meldeplus 24VDC
MSP-Anlage			11		vi	=FWA	+ Meldeplus 24VDC Fernwirkar
MSP-Anlage			12				+ Meldeplus 24VDC
			12				+ Meldeplus 24VDC
			13				+ Meldeplus 24VDC
			13				+ Meldeplus 24VDC
			17		gr	=X0. 1F6	- Meldeminus 24VDC
			17		gr	=FWA	- Meldeminus 24VDC Fernwirk
FW-Schrank			31		vi	=FWA	Automatenfall FW Schrank ALM kommt
FW-Schrank			32		vi	=FWA	Türkontakt FW Schrank ALM offen
FW-Schrank			33		vi	=FWA	+ Überspannungsableiter 60VDC WM ausg.
FW-Schrank			34		vi	=FWA	- Überspannungsableiter 60VDC WM ausg.
Ziel	K.A.-I	Ader	Klemme X1	K.A.-I	Ader	Ziel	Bezeichnung
MSP-Anl. J01			23		vi	=FWA	Stellung Lasttrennschalter STM aus
MSP-Anl. J01			24		vi	=FWA	Stellung Lasttrennschalter STM ein
MSP-Anl. J01			29		vi	=FWA	Stellung Erdungstrennschalter STM aus
MSP-Anl. J01			30		vi	=FWA	Stellung Erdungstrennschalter STM ein
MSP-Anl. J01			54		vi	=FWA	Überstrom Auslösung STM kommt
			PE				Schirm/PE
Ziel	K.A.-I	Ader	Klemme X2	K.A.-I	Ader	Ziel	Bezeichnung
MSP-Anl. J02			23		vi	=FWA	Stellung Lasttrennschalter STM aus
MSP-Anl. J02			24		vi	=FWA	Stellung Lasttrennschalter STM ein
MSP-Anl. J02			29		vi	=FWA	Stellung Erdungstrennschalter STM aus
MSP-Anl. J02			30		vi	=FWA	Stellung Erdungstrennschalter STM ein
MSP-Anl. J02			54		vi	=FWA	Überstrom Auslösung STM kommt
			PE				Schirm/PE
Ziel	K.A.-I	Ader	Klemme X3	K.A.-I	Ader	Ziel	Bezeichnung
MSP-Anl. J03			23		vi	=FWA	Stellung Sicherungslasttrennschalter STM aus
MSP-Anl. J03			24		vi	=FWA	Stellung Sicherungslasttrennschalter STM ein
MSP-Anl. J03			29		vi	=FWA	Stellung Erdungstrennschalter STM aus
MSP-Anl. J03			30		vi	=FWA	Stellung Erdungstrennschalter STM ein
MSP-Anl. J03			54		vi	=FWA	Überstrom Auslösung STM kommt
			PE				Schirm/PE
Ziel	K.A.-I	Ader	Klemme X100	K.A.-I	Ader	Ziel	Bezeichnung
NSP-Anlage PQ Gerät			11		ws/bn	=EVx.xxa	A Modbus
NSP-Anlage PQ Gerät			12		bn/ws	=EVx.xxb	B Modbus
NSP-Anlage PQ Gerät			13				GND Modbus gn/ge
NSP-Anlage PQ Gerät			14				GND Modbus Schirm
NSP-Anlage PQ Gerät			15		ws/bn		A Modbus
NSP-Anlage PQ Gerät			16		bn/ws		B Modbus
NSP-Anlage PQ Gerät			17				GND Modbus gn/ge
NSP-Anlage PQ Gerät			18				GND Modbus Schirm
Abklemmschleife 120Ω, 1/4W			19		ws/bn		A Modbus
Abklemmschleife 120Ω, 1/4W			20		bn/ws		B Modbus
			21				GND Modbus gn/ge
			22				GND Modbus Schirm

7.2 Ring-Ring-Trafo Anlage steuerbar



Beschreibung:

Mittelspannungsschaltanlage mit 2 steuerbare Kabelfelder Netzschleife, 1 Trafofeld, 1 Messungsfeld

Niederspannungsschaltanlage mit Leistungsschalter und Multimessgerät

Batterieanlage

1 Modbus Teilnehmer (Multimessgerät)

Ziel	K.A.-t	Ader	Klemme X0	K.A.-t	Ader	Ziel		Bezeichnung
=EVx.xxa/b		1	1	bn	=X0.	3	+	Versorgungsspannung 60VDC
=1F1.	In	bn	1	bn	=1G1.	In+	+	Überspannungsabl. Netzteil
=EVx.xxa/b		2	2	bl	=X0.	4	-	Versorgungsspannung 60VDC
=1F2.	In	bl	2	bn	=1G1.	In-	-	Überspannungsabl. Netzteil
			PE					Schirm/PE
=X0.	1	bn	1F3		Kundenanl.	PQ-Gerät	+	Absicherung Vers.-spg. PQ T1A
=X0.	2	bl	1F4		Kundenanl.	PQ-Gerät	-	Absicherung Vers.-spg. PQ T1A
=1G1.	Out+	vi	1F5	vi	=X0.	11	+	Absicherung Meldespannung T200mA
=1G1.	Out-	gr	1F6	gr	=X0.	17	-	Absicherung Meldespannung T200mA
MSP-Anlage			11	vi	=X0.	5	+	Meldeplus 24VDC
MSP-Anlage			11	vi	=X98.	1	+	Meldeplus 24VDC
MSP-Anlage			12	vi	=X99.	1	+	Meldeplus 24VDC
NSP-Anlage			12	vi	=FWA		+	Meldeplus 24VDC Fernwirkar
			13				+	Meldeplus 24VDC
			13				+	Meldeplus 24VDC
			17	gr	=X0.	6	-	Meldeminus 24VDC
			17				-	Meldeminus 24VDC
			18				-	Meldeminus 24VDC
			18	gr	=FWA		-	Meldeminus 24VDC Fernwirk
MSP-Anlage			19	gr	=FWA		-	Steuerminus
			20				-	Steuerminus
FW-Schrank			31	vi	=FWA			Automatenfall FW Schrank ALM kommt
FW-Schrank			32	vi	=FWA			Türkontakt FW Schrank ALM offen
FW-Schrank			33	vi	=FWA		+	Überspannungsableiter 60VDC WM ausg.
FW-Schrank			34	vi	=FWA		-	Überspannungsableiter 60VDC WM ausg.
Ziel	K.A.-t	Ader	Klemme X1	K.A.-t	Ader	Ziel		Bezeichnung
MSP-Anl. J01			5	vi	=FWA			Steuerung Lasttrennschalter BEF +Ein
MSP-Anl. J01			6	vi	=FWA			Steuerung Lasttrennschalter BEF -Ein
MSP-Anl. J01			7	vi	=FWA			Steuerung Lasttrennschalter BEF +Aus
MSP-Anl. J01			8	vi	=FWA			Steuerung Lasttrennschalter BEF -Aus
MSP-Anl. J01			23	vi	=FWA			Stellung Lasttrennschalter STM aus
MSP-Anl. J01			24	vi	=FWA			Stellung Lasttrennschalter STM ein
MSP-Anl. J01			29	vi	=FWA			Stellung Erdungstrennschalter STM aus
MSP-Anl. J01			30	vi	=FWA			Stellung Erdungstrennschalter STM ein
MSP-Anl. J01			41	vi	=FWA			SF6 Alarm ALM kommt
MSP-Anl. J01			43	vi	=FWA			Spannung steht an BM kommt
MSP-Anl. J01			44	vi	=FWA			Fern (Ort) WM kommt
MSP-Anl. J01			54	vi	=FWA			Überstrom Auslösung STM kommt
			PE					Schirm/PE
Ziel	K.A.-t	Ader	Klemme X2	K.A.-t	Ader	Ziel		Bezeichnung
MSP-Anl. J02			5	vi	=FWA			Steuerung Lasttrennschalter BEF +Ein
MSP-Anl. J02			6	vi	=FWA			Steuerung Lasttrennschalter BEF -Ein
MSP-Anl. J02			7	vi	=FWA			Steuerung Lasttrennschalter BEF +Aus
MSP-Anl. J02			8	vi	=FWA			Steuerung Lasttrennschalter BEF -Aus
MSP-Anl. J02			23	vi	=FWA			Stellung Lasttrennschalter STM aus
MSP-Anl. J02			24	vi	=FWA			Stellung Lasttrennschalter STM ein
MSP-Anl. J02			29	vi	=FWA			Stellung Erdungstrennschalter STM aus
MSP-Anl. J02			30	vi	=FWA			Stellung Erdungstrennschalter STM ein
MSP-Anl. J02			41	vi	=FWA			SF6 Alarm ALM kommt
MSP-Anl. J02			43	vi	=FWA			Spannung steht an BM kommt
MSP-Anl. J02			44	vi	=FWA			Fern (Ort) WM kommt
MSP-Anl. J02			54	vi	=FWA			Überstrom Auslösung STM kommt
			PE					Schirm/PE

Ziel	Klemme	Ader	Klemme X3	Klemme	Ader	Ziel	Bezeichnung
MSP-Anl. J03	23	↔	23	vi	=FWA	Stellung Sicherungslasttrennschalter	STM aus
MSP-Anl. J03	24	↔	24	vi	=FWA	Stellung Sicherungslasttrennschalter	STM ein
MSP-Anl. J03	29	↔	29	vi	=FWA	Stellung Erdungstrennschalter	STM aus
MSP-Anl. J03	30	↔	30	vi	=FWA	Stellung Erdungstrennschalter	STM ein
MSP-Anl. J03	41	↔	41	vi	=FWA	SF6 Alarm	ALM kommt
MSP-Anl. J03	43	↔	43	vi	=FWA	Spannung steht an	BM kommt
MSP-Anl. J03	44	↔	44	vi	=FWA	Fern (Ort)	WM kommt
MSP-Anl. J03	54	↔	54	vi	=FWA	Überstrom Auslösung	STM kommt
	PE	⊕	PE			Schirm/PE	
Ziel	Klemme	Ader	Klemme X98	Klemme	Ader	Ziel	Bezeichnung
Batterieanl.	1	↔	1	vi	=X0	11 +	Meldeplus
Batterieanl.	11	↔	11	vi	=FWA		Störung WM kommt
Batterieanl.	14	↔	14	vi	=FWA		Netzbetrieb BM kommt
Batterieanl.	16	↔	16	vi	=FWA		Hilfsspannung 60VDC ALM gest.
Batterieanl.	17	↔	17	vi	=FWA		Netzspannung fehlt ALM kommt
Batterieanl.	18	↔	18	vi	=FWA		Automatenfall ALM kommt
Batterieanl.	19	↔	19	vi	=FWA		Spannung zu hoch ALM kommt
Batterieanl.	20	↔	20	vi	=FWA		Spannung zu niedrig ALM kommt
Batterieanl.	22	↔	22	vi	=FWA		Erdschluss + WM kommt
Batterieanl.	23	↔	23	vi	=FWA		Erdschluss - WM kommt
	PE	⊕	PE				Schirm/PE
Ziel	Klemme	Ader	Klemme X99	Klemme	Ader	Ziel	Bezeichnung
NSP-Anlage	1	↔	1	vi	=X0	12 +	Meldeplus
NSP-Anlage	21	↔	21	vi	=FWA		NSP Stellung Leistungsschalter STM aus
NSP-Anlage	22	↔	22	vi	=FWA		NSP Stellung Leistungsschalter STM ein
NSP-Anlage	51	↔	51	vi	=FWA		LS Überstrom Auslösung ALM kommt
	PE	⊕	PE				Schirm/PE
Ziel	Klemme	Ader	Klemme X100	Klemme	Ader	Ziel	Bezeichnung
NSP-Anlage PQ Gerät	11	↔	11	ws _{/bn}	=EVx.xxa	A	Modbus
NSP-Anlage PQ Gerät	12	↔	12	bn _{/ws}	=EVx.xxb	B	Modbus
NSP-Anlage PQ Gerät	13	⊕	13			GND	Modbus gn/ge
NSP-Anlage PQ Gerät	14	⊕	14			GND	Modbus Schirm
NSP-Anlage PQ Gerät	15	↔	15	ws _{/bn}		A	Modbus
NSP-Anlage PQ Gerät	16	↔	16	bn _{/ws}		B	Modbus
NSP-Anlage PQ Gerät	17	⊕	17			GND	Modbus gn/ge
NSP-Anlage PQ Gerät	18	⊕	18			GND	Modbus Schirm
Abklemmschleife 120Ω, 1/4W	19	↔	19	ws _{/bn}		A	Modbus
Abklemmschleife 120Ω, 1/4W	20	↔	20	bn _{/ws}		B	Modbus
	21	⊕	21			GND	Modbus gn/ge
	22	⊕	22			GND	Modbus Schirm