

Anhang 1 zur TAB Mittelspannung

Fernsteuerung von Netz- und
Kundenstationen im MS-Netz

wesernetz

Ein Unternehmen von **swb**

1 Geltungsbereich

Dieses Dokument beschreibt die Anforderungen der wesernetz Bremen/Bremerhaven GmbH (nachfolgend wesernetz genannt) für die Herstellung der Fernsteuerbarkeit von Mittelspannungsschaltstationen im Verteilnetz wesernetz.

Dieses Dokument nimmt Bezug auf die in den Richtlinien VDE-AR-N 4105 und VDE-AR-N 4110 aufgestellten Regeln. Dieses beschreibt die Realisierung der fernwirktechnischen Anbindung an das Netzleitcenter (NLC) der wesernetz und den Umfang der auszutauschenden Daten.

Die Notwendigkeit einer fernwirktechnischen Anbindung ergibt sich für folgende Funktionsbereiche:

- › Steuerung und Übertragung von Stellungsmeldungen der Mittelspannungsschaltgeräte, Warn- und Störmeldungen der Anlage und der Einrichtungen des Netzschutzes, Rückmeldungen über die Anlagenverfügbarkeit und das Primärenergieangebot, von Betriebsmesswerten am Netzanschlusspunkt und den Mittelspannungsfeldern.
- › Es ist vorgesehen, die Wiederversorgungszeiten im Verteilungsnetz wesernetz durch Fernsteuerung von Netz-, und Kundenstationen weiter zu verkürzen. Hierzu sind die Fernschaltung der Lasttrennschalter in den Ringkabelfeldern sowie die Meldung der elektronischen Kurzschlussanzeiger erforderlich.

2 Systembeschreibung

Eine Standard-Fernwirkanlage kann für eine MSP-Schaltanlage mit maximal drei Ringkabelfeldern verwendet werden. Die Meldungen von den Kurzschlussanzeigern und Schaltzustandsmeldungen werden dabei übertragen. Die Ausführung der Fernwirktechnik für Mittelspannungsschaltstationen ab vier Ringkabelfeldern sowie Sonderbauformen sind mit wesernetz in Textform abzustimmen.

Folgende Fernwirk- und Meldeaufkommen einer MS-Station sind sicherzustellen:

- › Fernschaltung der Lasttrennschalter in den Ringkabelfeldern
- › Rückmeldung der Lasttrennschalterstellungsmeldungen
- › Meldung der Kurzschlussanzeiger
- › Störmeldungen der Stromversorgung
- › Systemmeldungen der Fernwirkkomponenten
- › Störmeldung der Schaltanlage
- › Übertragung von Messwerten

3 Anforderung Schaltanlage

Die Schaltanlage muss für die Fernsteuerung in allen Ringkabelfeldern mit Motorantrieben 24V-DC und Kurzschlussanzeigern ausgerüstet sein.

Anforderung an die Schaltanlage:

- › Motorsteuerung ohne Selbsthaltung
- › Der Lasttrennschalter und der Motorantrieb müssen im selben Feld eingebaut sein.
- › Fern-/Ort-Schalter je Ringkabelfeld mit Meldekontakt
- › Zusätzlich zu den Fern-/Ort-Schaltern in den jeweiligen Ringkabelfeldern ist in der Mittelspannungsschaltanlage, zur Unterbrechung der Steuerspannung für die gesamte Fernsteuerung der Schaltanlage, der Schlüsselschalter SSG10 zu integrieren. Die Einbindung des Schaltkontaktes in die Fernwirkanlage ist dem Schema der Übergangsklemmleiste zu entnehmen.
- › Die motorischen Antriebe müssen mit Endschaltern abgesteuert werden.
- › Entspannungsmöglichkeit oder automatische Entspannung der Schaltfelder, wenn der Schaltvorgang unerwartet abgebrochen wird
- › Entstörungsschaltung an den Motoranschlüssen
- › Schwitzwasserheizung zum Schutz der elektronischen Komponenten
- › Der Schaltvorgang des Lasttrennschalters muss innerhalb von 30 Sekunden komplett (inkl. 2 sec. Nachlauf) abgeschlossen sein.
- › Überlaststrom max.: 30A für 5 sec
- › Dauerstrom max.: 25A für 30 sec
- › Leistungs-Zeit-Produkt (Arbeit) darf 2,5 kW (kJ) nicht überschreiten.
- › Koppelrelais der Motoren mit Freilaufdioden
- › Sichtbare Schaltzustandsanzeige vor Ort und potenzialfreie Rückmeldungskontakte der Schalterstellung
- › Steuerungen und Verriegelungen dürfen einen maximal zulässigen Eigenbedarf im passiven Zustand von 0,1 W nicht überschreiten.
- › Damit Antrieb und Mechanik des Lasttrennschalters bei eingeschaltetem Erdungsschalter keinen Schaden nehmen, ist zur mechanischen Verriegelung zusätzlich eine elektrische zu gewährleisten.
- › Die Eingangsimpedanz der Motorensteuerung wird mit einer Außenkreisprüfung im Fernwirkgerät geprüft. Die Eingangsimpedanz ist in der Dokumentation anzugeben und muss 500 Ω bis 5k Ω (einheitliche Impedanz) betragen.
- › Elektronische Kurzschlussanzeiger müssen enthalten
 - › Modbuschnittstelle zur Übertragung sämtlicher Meldungen, Messwerte und Befehle
 - › kombinierte phasenselektive Kurzschluss- und Erdschlussanzeige mit entsprechenden Meldungen
 - › Anschluss an den kapazitiven Spannungsanzeiger
 - › Anschluss an die Steuerspannung
- › Frontal zugängliche Steckverbinder (bei Bedarf auch für Modbus)
- › Bei SF6-Schaltanlagen ist der Druckverlust temperaturkompensiert in die Störungssammelmeldung einzubinden.

4 Spannungsversorgung

Die Hilfsspannung von 230V-AC ist über die Auslösesicherung 16A (eindeutige Kennzeichnung) aus der Niederspannungs-Verteilertafel vom Anschlussnehmer bereitzustellen.

Eine zusätzliche USV dient zur Versorgung der Fernwirkanlage, der Lasttrennschalter und den Kurzschlussanzeiger in den Ringkabelfeldern und den Rückmeldungen bei Netzausfall. Ausgelegt ist die USV für 8h und drei Schaltvorgängen je Ringkabelfeld. Die Ausgangsspannung beträgt 24V DC +/- 5%. wesernetz stellt mit der Fernwirkanlage eine USV für die 24VDC-Versorgung für den Maximalausbau von drei Ringkabelfeldern zur Verfügung. Für evtl. Schutzrelais, Schrankbeleuchtung Schwitzwasserheizungen etc. hat der Anschlussnehmer eine eigene USV vorzusehen.

5 Installation der Hardware

Die Fernwirkanlage mit der dazugehörigen Übertragungstechnik wird von wesernetz in einem fertig aufgebauten Übergabeschrank (CI45E-200) beige gestellt. Der Übergabeschrank wird nach der Inbetriebnahme durch wesernetz verschlossen. Der Montageort des Übergabeschranks ist ausschließlich innerhalb der Übergabestation vorzusehen. Durch den Anschlussnehmer ist ein entsprechender Montageplatz mit folgenden Abmaßen B x H x T = 600 x 800 x 250 mm bereitzustellen. Diese Anforderungen gelten auch für die Unterbringung des Übergabeschranks innerhalb einer fabrikfertigen Station nach DIN EN 62271-202 (VDE 0671-202). Die Unterbringung erfolgt in einem vom Hersteller vorgesehenen Teil der Kompaktstation (z.B. Niederspannungsraum, separater Raum für die Sekundärtechnik).

Für die Installation des FWA-Übergabeschranks sind Gewindebohrungen mit Schrauben M 6 x 10 mit einem Lochmaß 387 x 512 mm mittig auf den vorgesehenen Installationsplatz vorzurüsten.

Bauseitige Vorbereitung für die Befestigung des Übergabeschranks:

- > 4 x Gewindebohrung M 6
- > Lochmaß 387 x 512 mm mit Sechskantschrauben M 6 x 10

Die Fernwirkanlage verbleibt im Eigentum von wesernetz. Die Eigentumsgrenze ist die Übergabeklemmleiste X70. Sie ist vom Kunden bereitzustellen. Die Übergabeklemmleiste ist mit Trennklemmen vom Typ PT2,5-MTB, PT 2,5-TGB auszuliegen, aus der Schaltanlage herauszuführen und in einem separaten Übergabeschrank in unmittelbarer Nähe zum Montageort der Fernwirkanlage anzuordnen.

Die Zuleitung der Signale und der Spannungsversorgung steht im Eigentum des Anschlussnehmers und ist durch diesen beizustellen. Der Anschlussnehmer ist für die Montage der Antenne und die Verlegung des Antennenkabels zuständig.

Der Montageort des Übergabeschranks ist so zu wählen, dass die Technik für wesernetz jederzeit ohne Hilfsmittel leicht zugänglich ist (keine Montage in der Gefahrenzone von unter Spannung stehenden Teilen, keine Montage im Kabelkeller und in Höhen über 2 m Oberkante des Übergabeschranks). Das Gehäuse wird nach der Inbetriebnahme durch wesernetz verschlossen.

Abbildung 1: Schematische Darstellung des Fernwirkschranks CI45E-200

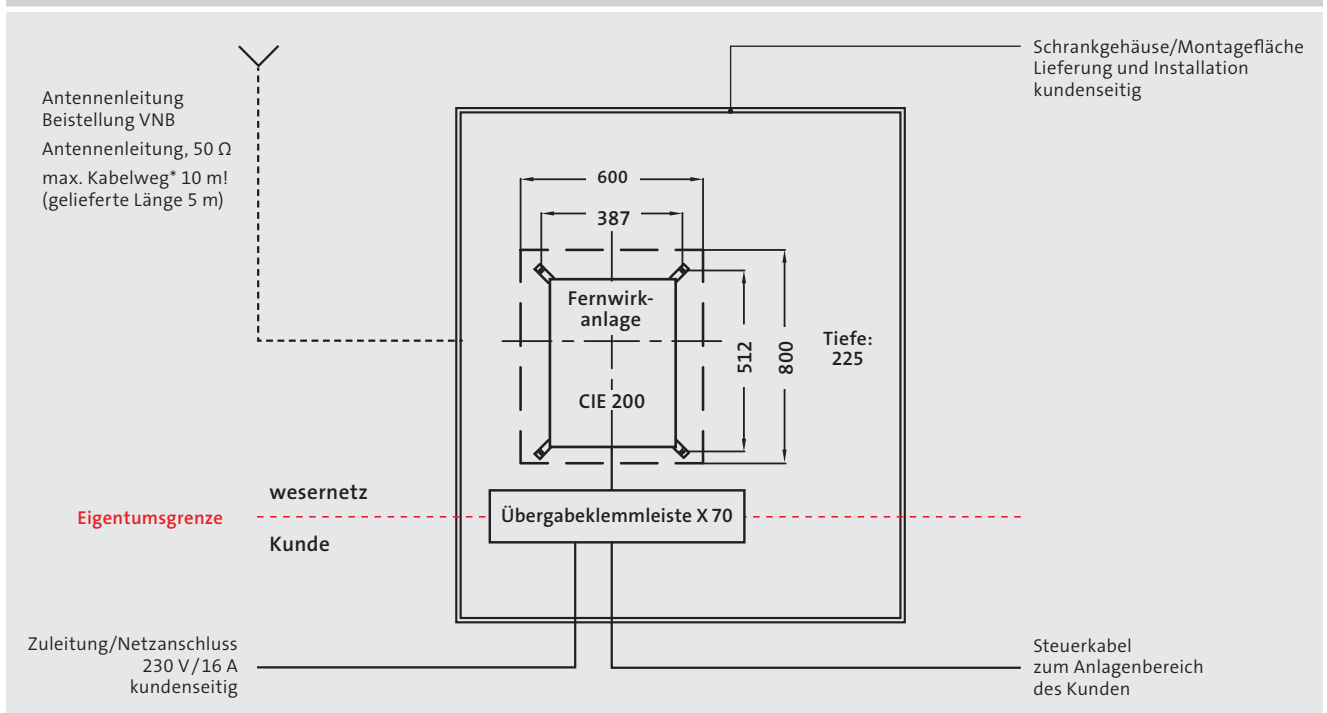
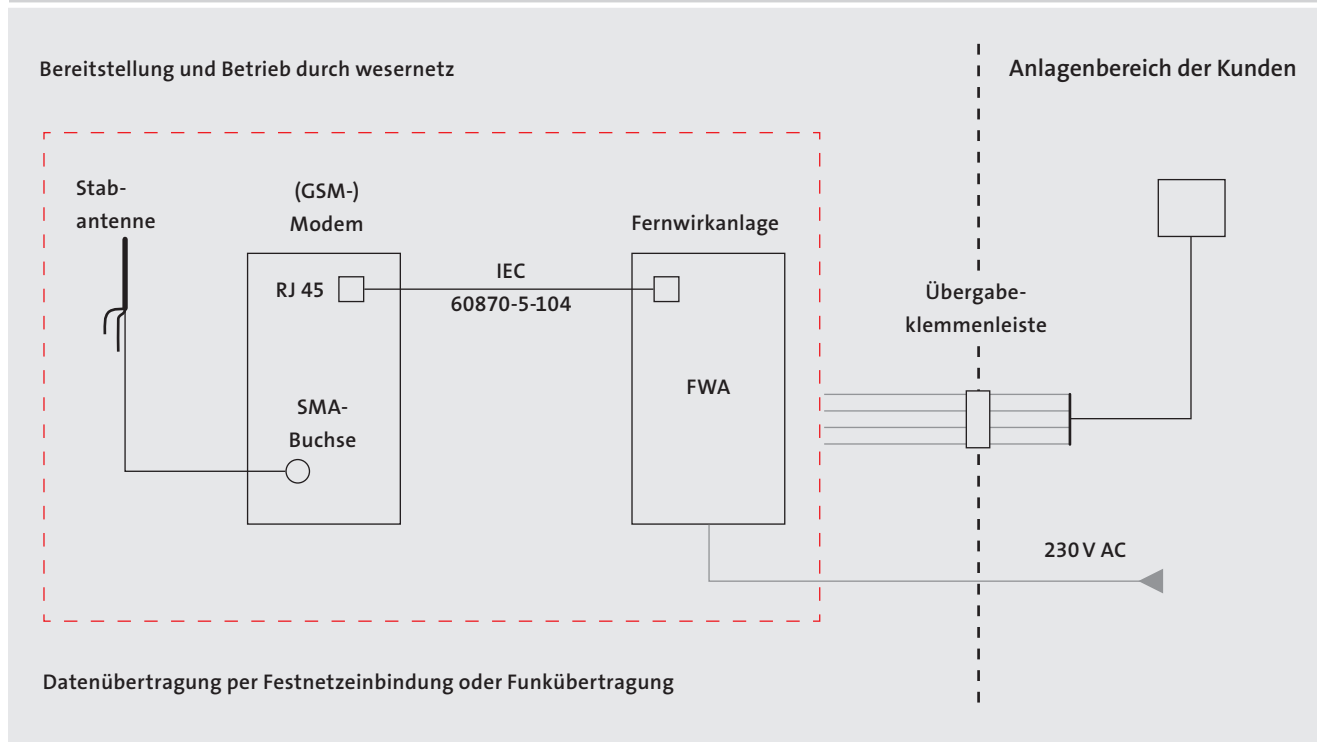


Abbildung 2: Schematische Darstellung der Einbindung in das Netzleitsystem



Folgende Umgebungseigenschaften müssen gegeben sein:

Die Übertragungs- und Fernsteuerungstechnik sowie die Stromversorgung sind für einen Temperaturbereich von -5°C bis 40°C ausgelegt; bei Abweichungen ist die Temperatur durch Zusatztechnik sicherzustellen. Der Anschlussnehmer hat sicher zu stellen, dass kein Schwitzwasser in dem Übergabeschrank entsteht.

Die Datenübertragung erfolgt i. d. R. mittels Mobilfunk, der erforderliche Platzbedarf für die Festnetztechnik ist generell einzuplanen.

Antenne

Die Montage der Antenne am vereinbarten Ort, der Anschluss des Kabels an die Antenne sowie die Kabellegung zur Fernwirkanlage erfolgen durch den Kunden. Der Schirm des Antennenkabels ist nach DIN VDE 0855-300 in der Nähe des Baukörpereintritts auf kürzestem Wege in den vorhandenen Potenzialausgleich einzubeziehen.

Die maximale Kabellänge des Antennenkabels soll 10 Meter nicht überschreiten. Soll die maximale Kabellänge des Antennenkabels von 10 Metern überschritten werden, ist ein alternatives Konzept mit wesernetz in Textform abzustimmen.

Telekommunikationsverteiler (TK-Verteiler)

Der TK-Verteiler für die Festnetztechnik ist in unmittelbarer Nähe zur Fernwirkanlage einzuplanen.

Die Lieferung und Montage des TK-Verteilers sowie der Anschluss der ankommenden Fernmeldekabel in dem TK-Verteiler werden von wesernetz beigestellt.

In begehbaren Stationen ist ein separater Montageplatz für TK-Verteiler vorzusehen.

In Gebäudestationen ist durch den Anschlussnehmer ein entsprechender Montageplatz ($320 \times 600 \text{ mm}$) für die Technik von wesernetz vorzusehen. Für die Installation des TK-Gehäuses (CI43E-125) sind Gewindebohrungen mit Schrauben $M 6 \times 10$ mit einem Lochmaß $262 \times 387 \text{ mm}$ mittig auf den vorgesehenen Installationsplatz vorzurüsten.

Bauseitige Vorbereitung zur Befestigung:

- > 4 x Gewindebohrung $M 6$
- > Lochmaß $262 \times 387 \text{ mm}$ mit Sechskantschrauben $M 6 \times 10$

In Kompaktstationen ist durch den Anschlussnehmer ein entsprechender Montageplatz ($170 \times 450 \text{ mm}$) für die Technik von wesernetz vorzusehen. Für die Installation des TK-Gehäuses (EVS80/100) sind Gewindebohrungen mit Schrauben $M 6 \times 10$ mit einem Lochmaß $115 \times 252 \text{ mm}$ mittig auf den vorgesehenen Installationsplatz vorzurüsten, sodass unterhalb 100 mm Platz für die Kabeleinführungen bleibt.

Bauseitige Vorbereitung zur Befestigung:

- > 4 x Gewindebohrung $M 6$
- > Lochmaß $115 \times 252 \text{ mm}$ mit Sechskantschrauben $M 6 \times 10$

6 Prüfung und Inbetriebnahme

Im Rahmen der Inbetriebnahme der fernwirktechnischen Einrichtung erfolgt eine Quelle-Senke-Prüfung unter Einbeziehung aller am Prozess beteiligten Komponenten. Während der Inbetriebnahme werden folgende Prüfung / Tests durchgeführt:

- Die Anlage wird für die fernwirktechnische Einrichtung überprüft
- Erreichen der Netzleitstelle wesernetz wird geprüft
- Anlagensteuerung von der Netzleitstelle wesernetz wird getestet

Vor der Inbetriebnahme müssen alle beteiligten Komponenten der Anlage im Endzustand montiert, parametrisiert und in Betrieb sein, dies beinhaltet u.a. folgende Voraussetzungen:

- Die Fernwirkanlage ist inkl. Antenne und Stromversorgung in der Übergabestation montiert und betriebsbereit.
- Eventuell erforderliche projektspezifische Änderungen am Datenmodell der Anbindung sind mit wesernetz abgestimmt
- Ein Termin für die Inbetriebnahme der fernwirktechnischen Anbindung ist mit wesernetz vereinbart und ein Mitarbeiter der wesernetz ist während der Inbetriebnahme vor Ort.
- Seitens des Anlagenbetreibers steht Fachpersonal zur Durchführung der Quelle-Senke-Prüfung in der Übergabestation zur Verfügung
- Für die Inbetriebnahme Prüfung muss die Spannungsversorgung abgeschaltet werden, sodass die Spannungsversorgung über die USV realisiert wird. Für den Tag der Inbetriebnahme muss die Batterie vollständig geladen sein.

Eine erfolgreiche Durchführung der Quelle-Senke-Prüfung ist Voraussetzung für die endgültige Inbetriebnahme der Übergabestation mit galvanischer Verbindung an das Verteilnetz der wesernetz.

Abbildung 3: Darstellung der Übergabeklemmleiste

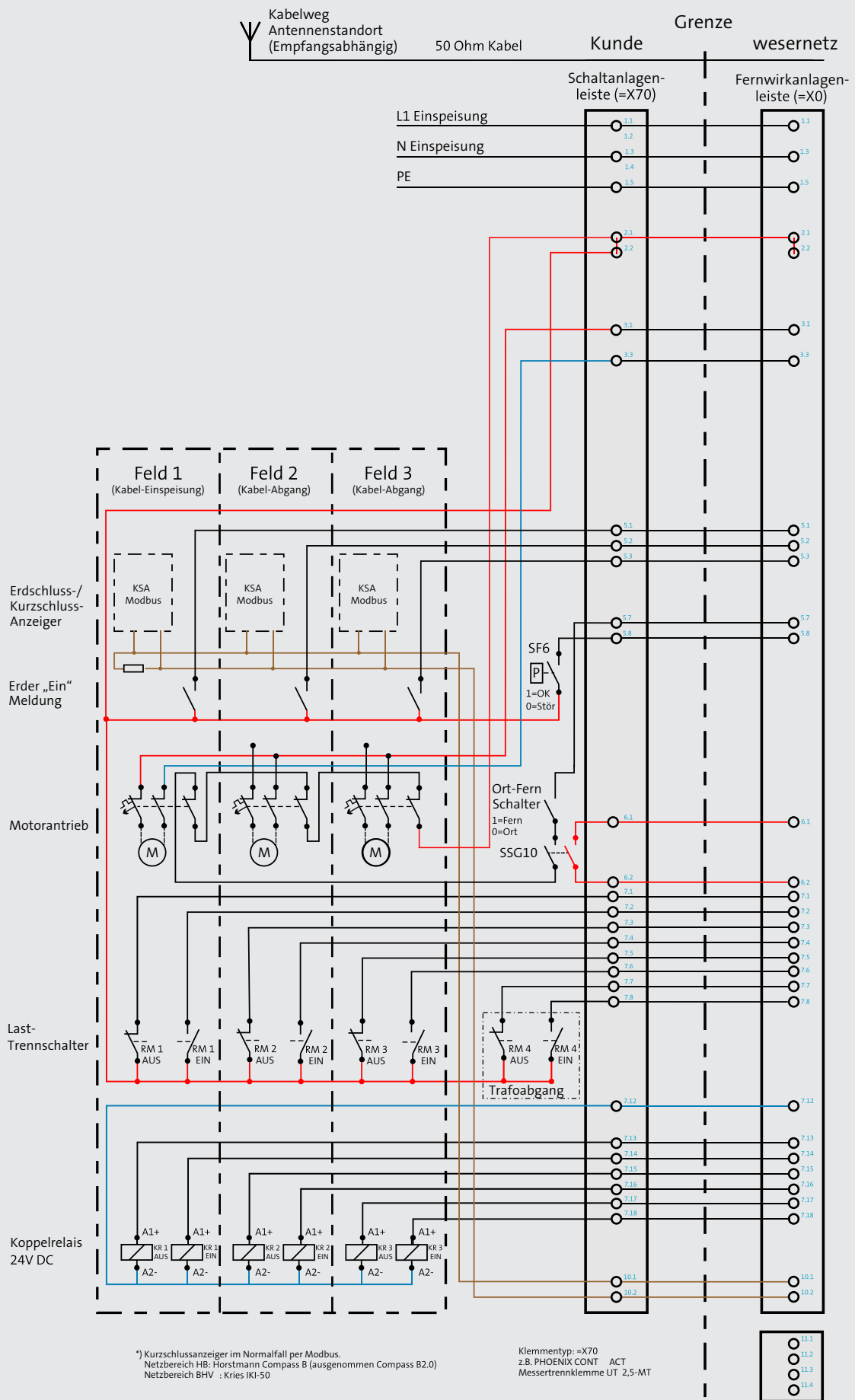


Abbildung 4: Kundenübergabeklemmleiste=X70 (Stationstyp 3x Kabelfelder) Schaltanlagenklemmleiste

Kundenseite (Schaltanlage)	=X70	Versorgungsnetzbetreiber (Fernwirktechnik)
Zuleitung L1 (Kundenseitig) →	1.1	→ 230V Einspeisung FW-Gerät
Zuleitung N (Kundenseitig) →	1.3	→ 230V Einspeisung FW-Gerät
Zuleitung PE (Kundenseitig) →	1.5	→ 230V Einspeisung FW-Gerät
Störmeldekontakt DC-Versorgung ←	● 2.1	← (+) 24V DC FM (VNB)
Stellungsmeldungen DC-Versorgung ←	● 2.2	← (+) 24V DC FM (VNB)
(+DC) DC-Motorversorgung ←	3.1	← (+) 24V DC FM (VNB)
(-DC) DC-Motorversorgung ←	3.3	← (-) 24V DC FM (VNB)
Stellung Erder Feld1	5.1	→ (+P) geschaltet (Signal 1=Ein)
Stellung Erder Feld2	5.2	→ (+P) geschaltet (Signal 1=Ein)
Stellung Erder Feld3	5.3	→ (+P) geschaltet (Signal 1=Ein)
Störung Kundenseite	5.7	→ (+P) geschaltet (Signal 0=Störung)
SF6 Störung	5.8	→ (+P) geschaltet (Signal 0=Störung)
SSG10	6.1	← (+) 24V DC FM (VNB)
SSG10	6.2	← (+P) geschaltet (Signal 1=Ein)
LTR Feld 1 Rückmeldung "AUS"	7.1	→ (+P) geschaltet (Signal 1=AUS)
LTR Feld 1 Rückmeldung "EIN"	7.2	→ (+P) geschaltet (Signal 1=EIN)
LTR Feld 2 Rückmeldung "AUS"	7.3	→ (+P) geschaltet (Signal 1=AUS)
LTR Feld 2 Rückmeldung "EIN"	7.4	→ (+P) geschaltet (Signal 1=EIN)
LTR Feld 3 Rückmeldung "AUS"	7.5	→ (+P) geschaltet (Signal 1=AUS)
LTR Feld 3 Rückmeldung "EIN"	7.6	→ (+P) geschaltet (Signal 1=EIN)
LTR Feld Trafo Rückmeldung "AUS"	7.7	→ (+P) geschaltet (Signal 1=AUS)
LTR Feld Trafo Rückmeldung "EIN"	7.8	→ (+P) geschaltet (Signal 1=EIN)
+0V für Koppelrelais	7.12	← (-P) gesch. für Koppelrelais
LTR Feld 1 Befehl "AUS"	7.13	← (+P) gesch. für Koppelrelais 1 AUS
LTR Feld 1 Befehl "EIN"	7.14	← (+P) gesch. für Koppelrelais 1 EIN
LTR Feld 2 Befehl "AUS"	7.15	← (+P) gesch. für Koppelrelais 2 AUS
LTR Feld 2 Befehl "EIN"	7.16	← (+P) gesch. für Koppelrelais 2 EIN
LTR Feld 3 Befehl "AUS"	7.17	← (+P) gesch. für Koppelrelais 3 AUS
LTR Feld 3 Befehl "EIN"	7.18	← (+P) gesch. für Koppelrelais 3 EIN
ggfs. Anschluss RS 485 (Modbus)	10.1	A (+)
ggfs. Anschluss RS 485 (Modbus)	10.2	B (-)

