

ergänzende Leittechnische Vorgaben der Überlandzentrale Wörth/I.-Altheim Netz AG

Inhaltsverzeichnis

1	Ziel	1
2	Geltungsbereich	1
3	Verantwortlichkeiten / Zuständigkeiten	1
4	Aufbau einer Kundenanlage	2
4.1	Leittechnische Anforderungen an das 20kV Schaltfeld	2
4.1.1	Leittechnische Anforderungen an die Fernleittechnik	2
4.1.2	Schlüsselschalter Ort/Fernbetrieb	2
4.1.3	Leittechnische Anforderungen an die Motorantriebe der Lasttrennschalter und Erder	2
4.1.4	Leittechnische Anforderungen an die Kurzschlussanzeiger	3
4.1.5	Leittechnische Anforderungen an den NOT-AUS	3
4.2	Leittechnische Anforderungen an die Ankopplung der EEG-Anlage	4
4.3	Leittechnische Anforderungen an die unterbrechungsfreie Stromversorgung	4
5	Installation der Hardware und Inbetriebnahmevoraussetzungen	5
5.1	Installation Hardware	5
5.2	Prüfungen und Inbetriebnahme	5
6	Prozessdaten	6
6.1	Allgemeines	6
6.2	Messwerte	6
6.3	Befehle/ Sollwerte	6
6.4	Meldungen	7
7	Interoperabilität	8
7.1	Erläuterung	8
7.2	Gerätefunktion	8
7.3	Netz-Konfiguration	8
7.4	Physikalische Schicht	8
7.5	Verbindungsschicht	9
7.6	Anwendungsschicht	10
7.7	Grundlegende Anwendungsfunktionen	13
8	IEC-Adressierung	14
8.1	Adresse der Verbindungsschicht (Link-Adresse)	14
8.2	Gemeinsame Adresse der Dienstdateneinheit der Anwendungsschicht (CASDU) 14	
8.3	Adresse des Informationsobjekts (IOA)	14
9	Gesetze und Vorschriften, Mitgeltende Unterlagen	15

1 Ziel

Die Netzrichtlinie regelt die Anforderungen der Überlandzentrale Wörth/I.-Altheim Netz AG, im Folgenden als ÜZW Netz AG bezeichnet, bezüglich einer fernwirktechnischen Anbindung der Bezugs-, Erzeugungs-, Mischanlagen und Speicher (im Weiteren als Kundenanlagen bezeichnet) mit Anschluss an das Mittelspannungsnetz der ÜZW Netz AG über die Protokolle Modbus RTU und IEC 60870-5-101.

Die Richtlinie enthält Ausführungen zum Prozess der Realisierung der fernwirktechnischen Anbindung, den Umfang der auszutauschenden Daten sowie eine Spezifikation des Protokolls Modbus RTU und des Protokolls IEC 60870-5-101.

Grundsätzlich wird in der Richtlinie folgende Anschlussvariante betrachtet:

- Anschluss einer Kundenanlage im MS-Netz der ÜZW Netz AG über eine kundeneigene Übergabestation

Weitere Arten der Anschlüsse werden individuell bewertet und fordern angepasste Lösungen.

Das weiterführende Dokument „Ergänzungen zu den ergänzenden Leittechnischen Vorgaben der Überlandzentrale Wörth/I.-Altheim Netz AG“, im Weiteren als „leittechnische Ergänzungen“ bezeichnet, dient sowohl der Veranschaulichung der eLV, setzt aber auch weitere detailliertere Bestimmungen fest.

2 Geltungsbereich

Die ergänzenden leittechnischen Vorgaben der ÜZW Netz AG, im Folgenden als eLV bezeichnet, hat die Gültigkeit im gesamten Netz der ÜZW Netz AG.

3 Verantwortlichkeiten / Zuständigkeiten

Für die inhaltliche Betreuung der eLV ist die ÜZW Netz AG verantwortlich.

Sollten im Einzelfall weitere Präzisierungen notwendig sein, sind diese durch die ÜZW Netz AG zu ergänzen.

4 Aufbau einer Kundenanlage

Grundsätzlich ist die Anlage in drei Bereiche zu teilen:

1. Fernleittechnik
2. Schaltfelder
3. Gegebenenfalls eine EEG-Anlage

Sowohl die Schaltfelder als auch die EEG-Anlage werden mit der Fernleittechnik verbunden.

Sofern es sich um eine Kundenübergabestation handelt, ist an der Tür ein Türkontakt zu verbauen und mit der Fernwirkeinheit zu verbinden. Bei geschlossener Tür soll der Kontakt des Schalters geschlossen sein (drahtbruchsicher).

4.1 Leitechnische Anforderungen an das 20kV Schaltfeld

Den leittechnischen Ergänzungen „Ergänzung 1“ kann ein Schema entnommen werden, welches den folgend beschriebenen Aufbau entspricht. Dieses soll als Vorlage zur Umsetzung dienen.

Auch ein empfohlener Schaltplan zur Umsetzung der Anbindung der Fernwirktechnik an die Fernleittechnik ist in den leittechnischen Ergänzungen „Ergänzung 2“ zu entnehmen.

4.1.1 Leitechnische Anforderungen an die Fernleittechnik

Aufgrund der Kompatibilität zu den internen Systemen der ÜZW Netz AG ist die als Fernleittechnikgerät zu verwendende Steuereinheit vorgeschrieben. Dies betrifft auch die dazugehörigen Ein- und Ausgangsbaugruppen. Eine Liste der aktuell zu verbauenden Bauteile kann den leittechnischen Ergänzungen „Ergänzung 3“ entnommen werden.

4.1.2 Schlüsselschalter Ort/Fernbetrieb

Um eine Umschaltung von Ort auf Fernbetrieb zu ermöglichen, ist ein Schlüsselschalter zu verbauen. Dieser Schlüsselschalter schaltet in der nicht geschalteten Stellung auf Ort, in der geschalteten Stellung auf Fern.

Der Schlüsselschalter schaltet in jedem Schaltfeld ein Schütz, welches die Schaltkontakte zu den Lasttrennschaltern unterbricht, wenn der Schlüsselschalter auf Ort steht.

Zur Rückmeldung an die Fernleittechnik wird der Zustand der Schütze in den Schaltfeldern abgefragt. Dazu werden bei den Schützen sowohl einmal Öffner-, als auch einmal Schließerkontakte durchverdrahtet und auf zwei separate Eingänge der Fernwirkeinheit verbunden.

4.1.3 Leitechnische Anforderungen an die Motorantriebe der Lasttrennschalter und Erder

Die Steuerung der Motorantriebe und deren Rückmeldung erfolgt über Ein- und Ausgänge der Fernleittechnik. Folgende Steuerleitungen sind aus dem Schaltfeld auszuführen und an der Fernleittechnik anzuschließen:

- Rückmeldung Lasttrennschalter EIN
- Rückmeldung Lasttrennschalter AUS
- Rückmeldung Erder EIN
- Rückmeldung Erder AUS
- Betrieb Lasttrennschalter EINSCHALTEN
- Betrieb Lasttrennschalter AUSSCHALTEN

Die Kontakte „Betrieb Lasttrennschalter EINSCHALTEN“ und „Betrieb Lasttrennschalter AUSSCHALTEN“ sind über ein Schütz (Schließkontakte) zur Unterbrechung für die Umschaltung Ort/Fern zu führen (Kapitel 4.1.2).

Bei einer Fernschaltung gibt die Fernleittechnik bis zum Erreichen des neuen Schaltzustands einen Schaltbefehl aus, jedoch maximal 20 Sekunden.

Eine Empfehlung für die Verdrahtung ist in den leittechnischen Ergänzungen „Ergänzung 2“ zu entnehmen.

4.1.4 Leittechnische Anforderungen an die Kurzschlussanzeiger

Der Kurzschlussanzeiger ist über Modbus RTU mit der Fernleittechnik zu verdrahten. Alle Kurzschlussanzeiger sind als Linientopologie (gemäß RS485-Spezifikation) auszuführen. Die Linie ist mit einem 120 Ohm Widerstand zu terminieren.

Folgende Parameter sind bei der Modbus RTU-Übertragung zu parametrieren:

- Parität: gerade
- Datenbits: 8 Bit
- Stoppbits: 1 Stoppbit
- Baudrate: 19200 bps

Die Modbus-Adresse ist so zu vergeben, dass die Kurzschlussanzeiger mit Blickrichtung auf die Schaltfelder beginnend mit der Nummer 201 von links nach rechts durchnummerieren sind.

Der Kurzschlussanzeiger muss die Parameter und Datenpunkte liefern, wie sie in den leittechnischen Ergänzungen „Ergänzung 4“ zu finden sind.

4.1.5 Leittechnische Anforderungen an den NOT-AUS

Der NOT-AUS ist nur bei EE-Anlagen auszuführen, auch wenn die EE-Anlage nur ein Teil der Anlage ist.

Der NOT-AUS wird je Netzanschlusspunkt nur einmalig zur Verfügung gestellt und wirkt bei Anschluss über einen Leistungsschalter auf diesen. Bei Anschluss über eine Lastschalter-Sicherungskombination wirkt er auf den Leistungsschalter des übergeordneten Entkopplungsschutzes.

Bei Erzeugungsanlagen mit Anschluss in Kunden-/Industriernetzen wirkt der NOT-AUS auf die Schalteinrichtung, die nur der Erzeugung zugeordnet ist, (z. B. Leistungsschalter in einer Einspeise-Station oder die Generatorschalter der einzelnen Erzeugungseinheiten).

Der NOT-AUS ist drahtbruchsicher auszuführen (NC-Kontakt an der Fernleittechnik). Falls es technisch nicht anders möglich ist, darf die Fernleittechnik ein NO-Signal liefern, ist jedoch gleich vor Ort bei der Fernleittechnik über ein Hilfsrelais oder Hilfsschütz auf einen

NC-Kontakt umzusetzen.

4.2 Leittechnische Anforderungen an die Ankopplung der EEG-Anlage

Der Austausch der Informationen zwischen Netzbetreiber und Kundenanlage erfolgt mittels Fernwirkprotokoll IEC 60870-5-101 im Aufrufbetrieb je Netzanschlusspunkt zwischen Fernleittechnik und Ankoppleinheit des Netzkunden (Unterstation).

Hinweis:

Der Netzbetreiber übergibt die Informationen einmal je Netzanschlusspunkt unabhängig von z. B. Eigentumsgrenzen innerhalb der Kundenanlage. Insofern gelangt je Netzanschlusspunkt eine serielle Kopplung zur EEG-Anlage des Anschlussnehmers zum Einsatz. Für die Weiterleitung und Verarbeitung bzw. Aufteilung der Signale ist der Netzanschlusskunde verantwortlich.

Die Fernleittechnik ist Zentralstation/Primärstation, welche die Unterstation des Kunden je Netzanschlusspunkt abfragt. Je Netzanschluss ist eine eigene Fernleittechnik vorgesehen. Die Unterstation des Kunden darf nur übertragen, wenn sie von der Fernleittechnik aufgerufen ist.

Für die Kommunikation kommt ein Bussystem (Linien-Konfiguration) gemäß RS485-Spezifikation zum Einsatz. Der Anschluss an den Bus hat mittels Stichleitung, die eine Länge von 10 Metern (elektrisch) nicht überschreiten darf, durch den Kunden zu erfolgen. Sollte eine längere Anschlussleitung erforderlich sein, so ist die elektrische Schnittstelle vom Kunden auf eine optische Schnittstelle an beiden Endpunkten umzusetzen.

4.3 Leittechnische Anforderungen an die unterbrechungsfreie Stromversorgung

Alle Geräte, welche Werte an die Fernleittechnik liefern oder von jener gesteuert werden können, sind über die 24V unterbrechungsfreie Stromversorgung (USV) zu betreiben. Die USV ist so zu dimensionieren, dass alle Verbraucher gleichzeitig mit Volllast betrieben werden können. Die netzunabhängige Hilfsenergieversorgung ist für mindestens 8 Stunden Betrieb der Kommunikations-, Fernwirk-, Schutz- und Sekundärtechnik (das beinhaltet ausdrücklich auch die kundeneigene Sekundärtechnik) bei fehlender Netzspannung ausulegen. Innerhalb dieser Zeit müssen drei komplette Schaltfolgen möglich sein.

Die USV gibt drei Rückmeldungen an Eingänge der Fernleittechnik:

- Batteriebetrieb
- Automatenfall 230V
- BMS-Alarm

Der Alarm hat sowohl bei Störung auszulösen als auch wenn die Kapazität der Batterie unter 80% fällt.

Der Ausgang Batteriebetrieb hat bei Auslösung eine Spannung auf die Fernleittechnik zu führen. Die Ausgänge Automatenfall 230V und BMS-Alarm sind drahtbruchsicher auszuführen.

5 Installation der Hardware und Inbetriebnahmevoraussetzungen

5.1 Installation Hardware

Die IEC60870-5-101-Ankopplung wird am Netzanschluss realisiert.

Die Fernleittechnik mit der dazugehörigen Übertragungstechnik wird vom Anschlussnehmer bezogen und in einem Gehäuse verbaut. Es sind zwei Antennen an die Fernleittechnik anzuschließen. Das Gehäuse muss mindestens die Schutzart IP66 einhalten.

Die Montage, so wie das Anschließen des Gehäuses obliegt dem Netzkunden. Die Installation umfasst dabei unter anderem die Montage des Gehäuses an der Wand, den Anschluss an die netzunabhängige Hilfsenergieversorgung, den Anschluss der Kurzschlussanzeiger an die Fernleittechnik, den Anschluss der Steuer- und Rückmeldekontakte der Schaltfelder und bei Erzeugungsanlagen und Speichern den Anschluss des NOT-AUS-Kontakts (Kontakt an der Fernleittechnik) mit der dazugehörigen Rückmeldung (Binäreingang an der Fernleittechnik), die Verlegung der Antennenkabel und Anschluss des RS-485-Datenkabels.

Die Inbetriebnahme der Fernleittechnik erfolgt im Zuge der gemeinsamen Prüfung aller Übertragungswege durch die ÜZW Netz AG.

Eigenbedarf und Hilfsenergie für sekundärtechnische Einrichtungen des Netzbetreibers sind vom Anschlussnehmer zur Verfügung zu stellen. Dazu sind in den Eigenbedarfs- bzw. Hilfsenergieverteilungen entsprechend abgesicherte Stromkreise vorzuhalten.

Der Anschlussnehmer ist für die Überwachung des Eigenbedarfes und der Hilfsenergieversorgung verantwortlich.

Im Rahmen der Abstimmungen zum Netzanschluss können projektspezifische Informationen von der ÜZW Netz AG vorgegeben werden. Nach Abschluss der Klärung des Informationsaustausches, Vorliegen eines verbindlichen Übersichtsplanes, sekundärtechnische Projektunterlagen und Eingang des Bestellformulars für die Fernleittechnik ist davon auszugehen, dass die ÜZW Netz AG 12 Wochen bis zur nötigen Bereitstellung der beizustellenden Komponenten benötigt.

Hinweis:

Der Übersichtsplan und die sekundärtechnischen Projektunterlagen müssen mindestens die in VDE-AR-N 4110, Kapitel 4.2.4 beschriebenen Informationen beinhalten.

5.2 Prüfungen und Inbetriebnahme

Die Inbetriebnahme der Leittechnik erfolgt durch die ÜZW Netz AG. Der Termin für die Prüfung der Fernwirktechnik ist verpflichtend mindestens 10 Werktage im Voraus mit der ÜZW Netz AG abzustimmen. Nach Überschreiten des Zeitraums ist keine Inbetriebnahme der Fernwirktechnik mehr garantiert.

Eine Bestätigung der Abnahme wird auf Wunsch des Kunden erstellt.

6 Prozessdaten

6.1 Allgemeines

Die Prozessdaten werden gemäß des ÜZW Netz AG-Adressierungsschema zwischen Fernleittechnik und Unterstation des Netzkunden ausgetauscht. Der Prozessdatenumfang ist den leittechnischen Ergänzungen „Ergänzung 5“ zu entnehmen.

6.2 Messwerte

Messwerte werden mit der Kennung „spontan“ übertragen, wenn die an der erfassenden Stelle einstellbaren Schwellen (absolut und additiv) überschritten werden.

Messwerte werden in der Anlage des Kunden erfasst, aufbereitet und als physikalische Werte im IEEE-Format (Gleitkommazahl) zur Fernleittechnik übertragen. Eine weitere Anpassung in dem empfangenden Leittechniksystem ist nicht vorgesehen.

Bei gestörter Messwerterfassung erfolgt keine Verwendung von Ersatzwerten. Es ist der letzte erfasste Wert mit entsprechenden Qualitätsbits (Überlauf, ungültig) zu übertragen.

Die Angabe der Leistungsflussrichtung erfolgt nach dem Verbraucherzählpfeilsystem. Bezugspunkt ist die Sammelschiene der Schaltanlage. Wirk- bzw. Blindleistung, die von der Sammelschiene wegfließt wird mit einem positiven Vorzeichen versehen und Wirk- bzw. Blindleistung, die zur Sammelschiene hinfließt wird mit einem negativen Vorzeichen versehen.

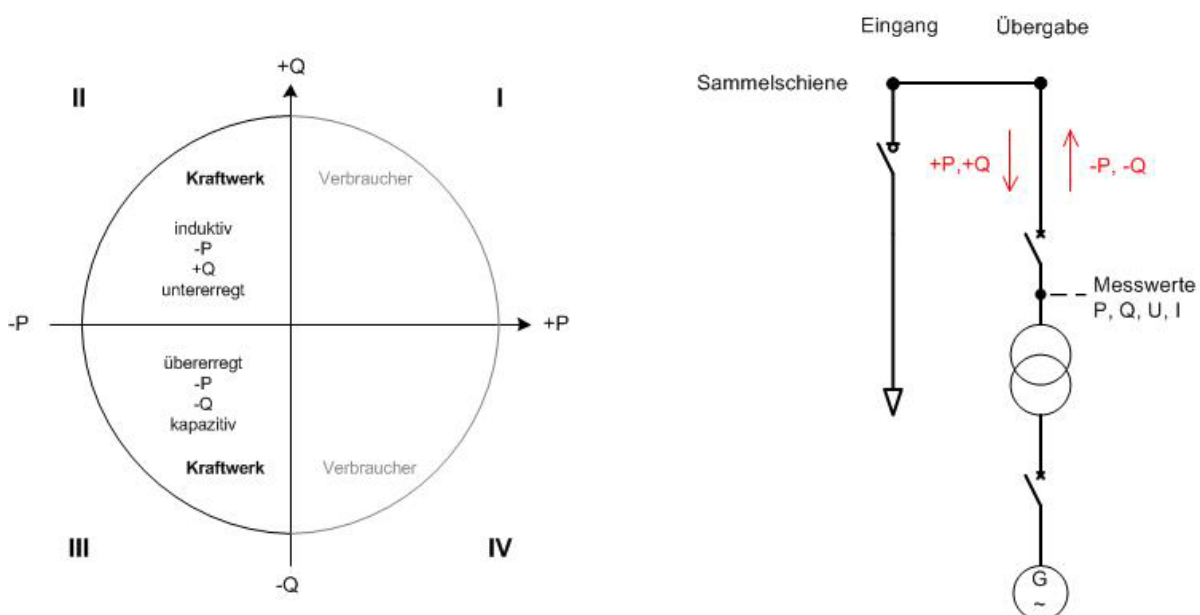


Bild 1: Verbraucherzählpfeilsystem: Bezugspunkt Sammelschiene der Schaltanlage

Hinweis:

Die Vorzeichendefinitionen weichen teilweise von den in der VDE-AR-N 4110 (Anhang C) gemachten Angaben ab.

6.3 Befehle/ Sollwerte

Es ist eine Befehls-Änderungsüberwachung in der Technik des Kunden zu implementieren. Wenn der Befehl nach 20 Sekunden ab Übergabe auf der IEC101-

Schnittstelle nicht ausgegeben werden kann, ist er zu verwerfen.

Ein Befehl/Sollwert als Regelvorgabe für die Erzeugungsanlage wird von der ÜZW Netz AG nur einmalig ausgegeben. Die Erzeugungsanlage ist mit diesen Vorgabewerten zu betreiben bzw. muss sich gemäß den Vorgaben der technischen Anschlussbedingungen der ÜZW Netz AG verhalten, solange bis eine neue Vorgabe mit geändertem Wert der ÜZW Netz AG übergeben wird. Der Kunde hat sicherzustellen, dass bei gestörter Protokollschnittstelle (z. B. Ausfall der Fernwirktechnik) der Vorgabewert erhalten bleibt und die Erzeugungsanlage mit diesem weiterhin betrieben wird oder sich gemäß den Vorgaben der technischen Anschlussbedingungen der ÜZW Netz AG verhält. Nach Wiederherstellung der Funktionsfähigkeit der Protokollschnittstelle sind neu von der ÜZW Netz AG gesendete Befehle/Sollwerte unverzüglich umzusetzen. Alternativ kann während der Störung eine Anpassung der Regelvorgaben erfolgen, wenn diese von der Netzsteuerung der ÜZW Netz AG auf anderem Weg (z. B. telefonisch) angeordnet werden.

Beim Erstanlauf der Fernwirkanlage des Kunden ist als Grundeinstellung für die Wirkleistungsvorgabe 100 % (keine Reduzierung) und für die Blindleistung die Vorgabe gemäß Netzverträglichkeitsprüfung der ÜZW Netz AG umzusetzen.

Nach Hilfsspannungsausfall muss mit dem letzten vorgegebenen Wert wieder gestartet werden (ausfallsichere Speicherung der Sollwerte in der Technik des Kunden).

6.4 Meldungen

In der Technik des Kunden sind die folgenden Punkte bei der Meldungsverarbeitung unter Berücksichtigung der leittechnischen Ergänzungen „Ergänzung 5“ zu realisieren:

Signalzustandsänderungen an einem binären Eingang, welche aufgrund eines Prelleffektes entstehen, sind zu unterdrücken. Als Entprellzeit sind 100ms zu verwenden.

Bei Wischerereignissen ist spätestens 2 Sekunden nach dem „kommenden“ Ereignis die Meldung als „gehend“ zu übertragen.

7 Interoperabilität

7.1 Erläuterung

Die anwendungsbezogene Norm IEC 60870-5-101 gibt Parametersätze und Alternativen vor, aus denen Untermengen ausgewählt werden müssen, um ein einzelnes Fernwirkssystem zu erstellen. Einige Parameter, wie die Anzahl der Oktette der gemeinsamen Adresse der ASDU, schließen sich gegenseitig aus. Das bedeutet, dass nur eine Größe der festgelegten Parameter pro System erlaubt ist. Andere Parameter, wie die aufgelisteten Sätze mit unterschiedlicher Prozessinformation in Befehls- und Überwachungsrichtung, erlauben die Festlegung des Gesamtumfanges oder von Untermengen, die für die vorgegebene Anwendung geeignet ist. In diesem Abschnitt werden die Parameter der oben angegebenen Norm zusammengefasst, um eine geeignete Auswahl für eine spezielle Anwendung zu ermöglichen. Wenn ein System aus mehreren Systemkomponenten von unterschiedlichen Herstellern zusammengesetzt wird, ist die Zustimmung von allen Partnern zu den ausgewählten Parametern notwendig.

ANMERKUNG 1: Die gesamte Festlegung eines Systems kann zusätzlich die individuelle Auswahl bestimmter Parameter für bestimmte Systemteile, wie z. B. die individuelle Auswahl von Skalierungsfaktoren für individuell adressierbare Messwerte erfordern. Die ausgewählten Parameter werden in den weißen Quadraten wie folgt ausgefüllt:

- ☐ Funktion oder ASDU wird nicht benutzt
- X Funktion oder ASDU wird in Standardrichtung benutzt (default)
- R Funktion oder ASDU wird in Gegenrichtung benutzt
- B Funktion oder ASDU wird sowohl Standardrichtung als auch in Gegenrichtung benutzt
- Funktion oder ASDU wird für ein spezifisches Projekt benutzt

Die mögliche Auswahl (leer, X, R, oder B) ist für jeden spezifischen Abschnitt oder Parameter angegeben.

7.2 Gerätefunktion

systemspezifischer Parameter; Angabe der System- oder Stationsfunktion durch Ausfüllen einer der beiden folgenden Quadrate mit „X“

- X System Definition
 - ☐ Zentralstation (Master); Gateway NB
 - ☐ Unterstation (Slave); Gerätetechnik Kunde

7.3 Netz-Konfiguration

netzwerkspezifischer Parameter; Angabe aller verwendeten Konfigurationen mit „X“

- ☐ End-End-Konfiguration
- X Linienkonfiguration
- ☐ Mehrfach-End-End-Konfiguration
- ☐ Sternkonfiguration

7.4 Physikalische Schicht

netzwerkspezifischer Parameter; Angabe aller verwendeten Interfaces und Datenraten mit „X“

Übertragung (Befehlsrichtung)

Symmetrische Schnittstelle (asynchroner Betrieb) (RS-485)

- X 9600 bits/s
- X Datenbits: 8 Bit
- X Parität: gerade
- X Stoppbits: 1 Stoppbit

Übertragung (Überwachungsrichtung)

Symmetrische Schnittstelle (asynchroner Betrieb) (RS-485)

- X 9600 bits/s
- X Datenbits: 8 Bit
- X Parität: gerade
- X Stoppbits: 1 Stoppbit

7.5 Verbindungsschicht

netzwerkspezifischer Parameter; Angabe aller benutzten Optionen mit „X“, sowie Angabe der maximalen Nutzdaten-Oktette.

Antworterwartungszeit (Zeit, innerhalb der die Zentralstation (Master) eine Antwort der abgefragten Unterstation (Slave) erwartet)

- 500 ms

Ist für unsymmetrische Übertragungsdienste eine von der Regel abweichende Zuweisung von Anwenderdaten zur Datenklasse 2 eingeführt, sind Typkennung und Übertragungsursache aller der Datenklasse 2 zugewiesenen Anwenderdaten anzugeben.)

Ausschließlich Telegrammformat FT 1.2, Einzelzeichen 1 und konstantes Zeitüberwachungsintervall sind in dieser begleitenden Norm benutzt.

ANMERKUNG 3: Gemäß IEC 60870-5-1 hat jedes Zeichen der Formatklasse FT 1.2 ein Startbit (0-Signal), 8 Informationsbits, ein gerades Paritätsbit und ein Stoppbit (1-Signal).

Übertragungsprozeduren der Verbindungsschicht

- ☐ Symmetrische Übertragung
- X Unsymmetrische Übertragung

Adressfeld der Verbindungsschicht

- ☐ nicht vorhanden (nur symmetrische Übertr.)
- ☐ 1 Oktett
- X 2 Oktette
- X strukturiert
- X unstrukturiert

Telegrammlänge in Standardrichtung

Maximale Länge L (Anzahl der Oktette, möglich 9-255): 253

Telegrammlänge in Gegenrichtung

Maximale Länge L (Anzahl der Oktette, möglich 9-255): 253

Wird unsymmetrisch übertragen, werden die folgenden ASDU als Anwenderdaten mit den

angegebenen Übertragungsursachen mit der Datenklasse 2 (niedrige Priorität) zurückgesendet:

- X Die genormte Zuweisung von ASDU zur Datenklasse 2 wird wie folgt angewendet:

Typkennung	Übertragungsursache
9, 11, 13, 21	<1>

- X Die spezielle Zuweisung von ASDU zur Datenklasse 2 wird wie folgt angewendet:

Typkennung	Übertragungsursache

7.6 Anwendungsschicht

Übertragungsmodus für Anwendungsdaten

Mode 1 (niederwertigstes Oktett zuerst), wie in IEC 870-5-4, Abschnitt 4.10 festgelegt, wird in dieser begleitenden Norm ausschließlich angewendet.

Gemeinsame Adresse der ASDU

systemspezifischer Parameter; Angabe aller benutzten Optionen mit „X“

- ☐ 1 Oktett
- X 2 Oktette

Adresse des Informationsobjekts

systemspezifischer Parameter; Angabe aller benutzten Optionen mit „X“

- ☐ 1 Oktett
- ☐ 2 Oktette
- X 3 Oktette

- X strukturiert
- ☐ unstrukturiert

Übertragungsursache

systemspezifischer Parameter; Angabe aller benutzten Optionen mit „X“

- ☐ 1 Oktett
- X 2 Oktette (mit Herkunftsadresse)¹⁾

¹⁾ Mit null vorbesetzt, falls Herkunftsadresse nicht vorhanden.

Die Adressen der CASDU und der Informationsobjekte werden vom NB vorgegeben.

Auswahl aus den genormten ASDU's

Prozessinformation in Überwachungsrichtung

stationsspezifischer Parameter; Angabe aller benutzten Typkennungen entweder mit „X“ (wenn in Standardrichtung benutzt), oder „R“ (wenn in Gegenrichtung benutzt), oder „B“ (wenn in beiden Richtungen benutzt)

X <1>	:= Einzelmeldung	M_SP_NA_1
X <3>	:= Doppelmeldung	M_DP_NA_1
X <13>	:= Messwert, Gleitkommazahl	M_ME_NC_1
X <30>	:= Einzelmeldung mit Zeitmarke CP56Time2a	M_SP_TB_1
X <31>	:= Doppelmeldung mit Zeitmarke CP56Time2a	M_DP_TB_1
X <36>	:= Messwert, Gleitkommazahl mit Zeitmarke CP56Time2a	M_ME_TF_1

Prozessinformationen die Aufgrund eines Generalabfragebefehls oder zyklisch übertragen werden, werden generell mit nicht-Echtzeit-Typkennungen übertragen, ansonsten werden die ASDUs <30-36> verwendet (Zeitmarke CP56Time2a).

Prozessinformation in Befehlsrichtung

stationsspezifischer Parameter; Angabe aller benutzten Typkennungen entweder mit „X“ (wenn in Standardrichtung benutzt), oder „R“ (wenn in Gegenrichtung benutzt), oder „B“ (wenn in beiden Richtungen benutzt)

X <45>	:= Einzelbefehl	C_SC_NA_1
X <46>	:= Doppelbefehl	C_DC_NA_1
X <50>	:= Sollwert-Stellbefehl, Gleitkommazahl	C_SE_NC_1

Systeminformation in Überwachungsrichtung

stationsspezifischer Parameter; Eintrag von „X“ wenn benutzt

X <70>	:= Initialisierungsende	M_EI_NA_1
--------	-------------------------	-----------

Systeminformation in Befehlsrichtung

stationsspezifischer Parameter; Angabe aller benutzten Typkennungen entweder mit „X“ (wenn in Standardrichtung benutzt), oder „R“ (wenn in Gegenrichtung benutzt), oder „B“ (wenn in beiden Richtungen benutzt)

X <100>	:= (General-) Abfragebefehl	C_IC_NA_1
X <103>	:= Uhrzeit-Synchronisierungsbefehl	C_CS_NA_1

Zuweisungen für Typkennungen und Übertragungsursachen

stationsspezifische Parameter; graue Kästchen werden nicht benötigt; Leer = Funktion oder ASDU ist nicht benutzt

Typkennung		Übertragungsursache																			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	20 to 36	37 to 41	44	45	46	47	
<1>	M_SP_NA_1														X						
<3>	M_DP_NA_1														X						
<13>	M_ME_NC_1														X						
<30>	M_SP_TB_1			X								X	X								
<31>	M_DP_TB_1			X								X	X								
<36>	M_ME_TF_1			X																	
<45>	C_SC_NA_1						X	X			X										
<46>	C_DC_NA_1						X	X			X										
<50>	C_SE_NC_1						X	X													
<70>	M_EI_NA_1				X																
<100>	C_IC_NA_1						X	X			X										
<103>	C_CS_NA_1						X	X													

Tabelle 1: Angabe der Kombinationen aus Typkennung und Übertragungsursache „X“ wenn in Standardrichtung benutzt; „R“ wenn in Gegenrichtung benutzt „B“ wenn in beiden Richtungen benutzt

Bedeutung der Übertragungsursachen:

- <0> := nicht benutzt
- <1> := periodisch, zyklisch
- <2> := Hintergrundabfrage (optional)
- <3> := spontan
- <4> := initialisiert
- <5> := Abfrage oder abgefragt
- <6> := Aktivierung
- <7> := Bestätigung der Aktivierung
- <8> := Abbruch der Aktivierung
- <9> := Bestätigung des Abbruchs der Aktivierung
- <10> := Beendigung der Aktivierung
- <11> := Rückmeldung, verursacht durch einen Fernbefehl
- <12> := Rückmeldung, verursacht durch einen örtlichen Befehl
- <13> := Dateiübermittlung
- <14..19> := nicht benutzt
- <20> := abgefragt durch Stationsabfrage
- <21..36> := abgefragt durch Stationsabfrage der Gruppe 1..16
- <37> := abgefragt durch Zähler-Generalabfrage
- <38..41> := abgefragt durch Abfrage der Zählergruppe 1..4
- <42, 43> := nicht benutzt
- <44> := unbekannte Typkennung
- <45> := unbekannte Übertragungsursache
- <46> := unbekannte gemeinsame Adresse der ASDU
- <47> := unbekannte Adresse des Informationsobjekts
- <48, 63> := nicht benutzt

7.7 Grundlegende Anwendungsfunktionen

Stationsinitialisierung

stationsspezifischer Parameter; Eintrag von „X“ wenn benutzt

- ☒ Fern-Initialisierung

Zyklische Datenübertragung

stationsspezifischer Parameter; Angabe von „X“ wenn in Standardrichtung benutzt, oder „R“ wenn in Gegenrichtung benutzt, oder „B“ wenn in beiden Richtungen benutzt

- ☒ Zyklische Datenübertragung

Spontane Datenübertragung

stationsspezifischer Parameter; Angabe von „X“ wenn in Standardrichtung benutzt, oder „R“ wenn in Gegenrichtung benutzt, oder „B“ wenn in beiden Richtungen benutzt

- ☒ Spontane Datenübertragung

Generalabfrage

stationsspezifischer Parameter; Angabe von „X“ wenn in Standardrichtung benutzt, oder „R“ wenn in Gegenrichtung benutzt, oder „B“ wenn in beiden Richtungen benutzt

- | | | |
|--|------------------------------------|------------------------------------|
| ☒ Global | ☐ Gruppe 6 | ☐ Gruppe 12 |
| ☐ Gruppe 1 | ☐ Gruppe 7 | ☐ Gruppe 13 |
| ☐ Gruppe 2 | ☐ Gruppe 8 | ☐ Gruppe 14 |
| ☐ Gruppe 3 | ☐ Gruppe 9 | ☐ Gruppe 15 |
| ☐ Gruppe 4 | ☐ Gruppe 10 | ☐ Gruppe 16 |
| ☐ Gruppe 5 | ☐ Gruppe 11 | |

Die Informationsobjektadressen pro Gruppe müssen in einer eigenen Tabelle festgelegt werden.

Uhrzeitsynchronisation

stationsspezifischer Parameter; Angabe von „X“ wenn in Standardrichtung benutzt, oder „R“ wenn in Gegenrichtung benutzt, oder „B“ wenn in beiden Richtungen benutzt

- ☒ Uhrzeitsynchronisation
- ☐ Wochentag benutzt
- ☐ Bit RES1 oder GEN (Zeitmarke ersetzt bzw. nicht ersetzt) benutzt
- ☐ Bit SU (Sommerzeit) benutzt

Befehlsübertragung

objektspezifischer Parameter; Angabe von „X“ wenn in Standardrichtung benutzt, oder „R“ wenn in Gegenrichtung benutzt, oder „B“ wenn in beiden Richtungen benutzt

- ☒ Direkte Befehlsübertragung
- ☒ Direkte Sollwert-Befehlsübertragung
- ☐ Befehlsübertragung "Anwahl und Ausführung"
- ☐ Sollwert-Befehle "Anwahl und Ausführung"
- ☐ C_SE ACTTERM benutzt

- ☒ Keine zusätzliche Festlegung
- ☒ Kurze Befehlsausführungszeit (Ausführungsdauer durch Parameter in Unterstation festgelegt.)
- ☒ Lange Befehlsausführungszeit (Ausführungsdauer durch Parameter in Unterstation festgelegt.)
- ☐ Dauerbefehl

8 IEC-Adressierung

In diesem Abschnitt wird das ÜZW harmonisierte IEC-Protokoll festgelegt.

8.1 Adresse der Verbindungsschicht (Link-Adresse)

	Link-Adresse 2	Link-Adresse 1
Wert	0	laufende Nummer Kunde
Bit	16 ----- 9	8 ----- 1

Tabelle 2: Aufbau Link-Adresse

Die Link-Adresse 2 (high byte) ist immer 0.

Die Link-Adresse 1 (low byte) wird als fortlaufende Nummer für jeden Kunden (Anschlussnehmer) pro Gateway vom NB vergeben.

8.2 Gemeinsame Adresse der Dienstdateneinheit der Anwendungsschicht (CASDU)

	Link-Adresse 2	Link-Adresse 1
Wert	0	laufende Nummer Kunde
Bit	16 ----- 9	8 ----- 1

Tabelle 3: Aufbau CASDU

Die CASDU 2 (high byte) ist immer 0.

Die CASDU 1 (low byte) ist immer 1.

8.3 Adresse des Informationsobjekts (IOA)

IOA3	IOA2	IOA1
0 bzw. laufende Nr. je Energieart am Netzanschluss	1, 11, 12 (MS-Netz) Schaltfeldnummer (MS-SS)	Befehl / Meldung / Werte
24----- 17	16 ----- 9	8 ----- 1

Tabelle 4: Aufbau der IOA

Die IOA3 (high byte) wird als fortlaufende Nummer für jede Energieart am Netzanschluss (Schaltfeld) vergeben. Für Prozessdaten, die sich auf den Netzanschluss beziehen, wird die „0“ vergeben.

Die IOA2 (medium byte) ist bei Anschluss im MS-Netz die „1“ für Datenpunkte, die zum Einspeise- /Blindleistungsmanagement und zum Übergabefeld gehören. Bei Datenpunkten, die zum Eingangsfeld 1 gehören, wird die IOA2 mit „11“ belegt. Bei Datenpunkten des Eingangsfeld 2 wird die „12“ verwendet. Bei Anschluss an der MS-SS wird die Schaltfeldnummer verwendet.

Die IOA1 beinhaltet die vorhandenen Befehle, Meldungen, Mess- und Sollwerte.

9 Gesetze und Vorschriften, Mitgeltende Unterlagen

IEC 60870-5-101

Fernwirkleinrichtungen und Systeme, Teil 5: Übertragungsprotokolle Hauptabschnitt 101: Anwendungsbezogene Norm für grundlegende Fernwirkaufgaben

VDE-AR-N 4110

Technische Regeln für den Anschluss von Kundenanlagen an das Mittelspannungsnetz und deren Betrieb (TAR Mittelspannung)

Ergänzungen zu den ergänzenden Leittechnischen Vorgaben der Überlandzentrale Wörth/I.-Altheim Netz AG

Vorgaben zu verwendender Hardware, Adresslisten, Aufbau und Verdrahtungsempfehlungen, ...