

Fernwirktechnische Anbindung von Kundenanlagen über IEC 60870-5-101 STW VIB

Version	1.0
Datum	26.03.2025
Geändert	
Ersteller	Florian Wirthmüller
Freigegeben durch	Werkleitung
Vertraulichkeitsstufe	Öffentlich



Inhaltsverzeichnis

1	Über dieses Dokument	4
1.1	Historie.....	4
1.2	Referenzdokumente	4
2	Allgemeines	5
3	Hinweise zu Installation.....	6
3.1	Allgemein.....	6
3.2	Hilfsenergieversorgung	6
3.3	Steckerbelegung	6
3.3.1	Steckerbelegung Hilfsenergieversorgung.....	6
3.3.2	Steckerbelegung Prozessdatenschnittstelle	7
3.4	Platzbedarf	7
3.5	Montageort.....	7
4	Definition der Ankopplung über IEC 60870-5-101	8
5	Schnittstellenausstattung	9
5.1	Beschreibung der Bus-Schnittstelle.....	9
5.2	Allgemeines zur IEC 60870-5-101	9
5.3	Aufbau Link-Adresse	9
5.4	Aufbau ASDU	10
5.5	Aufbau Informationsobjekt (IOA)	10
5.6	Prozessinformationen.....	10
5.7	Übertragungsursachen.....	11
5.8	Uhrzeitsynchronisation.....	11
6	Prozessinformationen	12
6.1	Allgemein.....	12
6.1.1	Meldungen.....	12
6.1.2	Sollwerte.....	12
6.1.3	Messwerte	13
6.2	Konkretisierung der Prozessdatenpunkte	14
6.2.1	Vorgabe durch Sollwerte	14
6.2.2	Rückmeldung durch Messwerte	15
6.2.3	Doppelmeldungen	16
6.2.4	Doppelbefehle.....	16
6.2.5	Einzelmeldungen.....	16
6.2.6	Messwerte	18
7	Prüfung der Prozessdatenschnittstelle.....	20

Fernwirktechnische Anbindung von Kundenanlagen über IEC 60870-5-101 STW VIB

7.1	Verhalten Erstanlauf.....	20
8	Prozessdatenumfang.....	21
8.1	Kundenstationen.....	21
8.2	Erzeugungsanlagen.....	24

1 Über dieses Dokument

1.1 Historie

Datum	Bearbeiter	Beschreibung	Version	Seiten
1.03.2025	Florian Wirthmüller	Ersterstellung	V0.1	Alle
26.03.2025	Florian Wirthmüller	Überarbeitung	V0.2	
07.4.2025	Florian Wirthmüller	Korrektur	V1.0	

1.2 Referenzdokumente

Dokument
TAB Mittelspannung STW Vilsbiburg

2 Allgemeines

Durch den zunehmenden Anteil an Strom aus Wind- und Solarkraftwerken, die oft dezentral und an

unterschiedlichen Standorten betrieben werden, steht das bestehende Stromnetz vor neuen Herausforderungen. Die unregelmäßige Verfügbarkeit dieser erneuerbaren Energiequellen verlangt

nach einer flexiblen und leistungsstarken Infrastruktur, die den Strom je nach Bedarf transportieren

und gegebenenfalls regulieren kann. Dies erfordert den Ausbau und die Modernisierung sowohl der

Übertragungs- als auch der Verteilernetze.

Im Zuge der Energiewende und der damit verbundenen dezentralen Einspeisung wird eine immer

präzisere Erfassung von Messdaten sowie die Möglichkeit zur Steuerung einzelner Anlagen notwendig. Im Versorgungsbereich der Stadtwerke Vilsbiburg werden seit 2012 sowohl Verbrauchs-

als auch Erzeugeranlagen (im Folgenden als Kundenanlagen bezeichnet) mit Fernsteuertechnik ausgestattet. Der neue Fernsteuerschrank dient dazu, die erforderlichen Steuer-, Meldungs- und Messwertinformationen dieser Kundenanlagen auszutauschen. Er ersetzt die seit 2012 verwendete

Version mit Steckverbindern für binäre und analoge Signale und ist durch die Implementierung der

IEC 60870-5-101-Schnittstelle für zukünftige Anforderungen gewappnet.

Diese Beschreibung wurde für die Stadtwerke Vilsbiburg (im Folgenden als Netzbetreiber, abgekürzt

NB, bezeichnet) erstellt und findet im Versorgungsnetz Anwendung.

3 Hinweise zu Installation

3.1 Allgemein

Einbau und Montage elektrischer Geräte dürfen nur durch eine Elektrofachkraft ausgeführt werden. Bei nicht Beachtung der Installationshinweise können Brand oder andere Gefahren auftreten. Montagen am Netzanschluss 230 V AC dürfen nur im freigeschalteten Zustand durchgeführt werden. Die Einhaltung der 5 Sicherheitsregeln gemäß DIN VDE 0105 ist zu beachten.

3.2 Hilfsenergieversorgung

Die Hilfsenergieversorgung ist vom Kunden zu stellen. Diese muss netzunabhängig sein und den Anforderungen der TAB-Mittelspannung der Stadtwerke Vilsbiburg entsprechen. Hier ist insbe-

sondere die Zeit der Pufferung zu beachten.

Zudem gelten folgende Kenngrößen:

- Versorgungsspannung 24 V DC $\pm$ 10 % oder 230 V AC $\pm$ 10 %
- Leistungsaufnahme max. 50 W
- Das Fernwirkgerät ist intern mit M2A abgesichert. Selektivität ist zu gewährleisten.

Für Niederspannungs-Kunden gelten die Kenngrößen, jedoch nicht die Netzunabhängigkeit.

3.3 Steckerbelegung

Die Steckeroberteile für die Hilfsenergieversorgung und der Prozessdatenschnittstelle liegen der Fernsteuertechnik bei. Diese sind so ausgeführt, dass kein Spezialwerkzeug zum Kontaktieren notwendig ist.

3.3.1 Steckerbelegung Hilfsenergieversorgung

Steckerbelegung Hilfsenergieversorgung

- Verschraubung am Steckeroberteil: M20
- Maximaler Querschnitt am Kontakteinsatz: 1,5 mm²
- Empfohlene Anschlussleitung: H07RN-F 3x1,5 mm² Gummischlauchleitung

Fernwirktechnische Anbindung von Kundenanlagen über IEC 60870-5-101 STW VIB

3.3.2 Steckerbelegung Prozessdatenschnittstelle

- RJ 45 Stecker

Bild Folgt

(Prozessdatenleitung sollte eine Länge von 10 m nicht überschreiten)

3.4 Platzbedarf

- Empfohlener Platzbedarf für den Installationsbereich der Fernsteuertechnik
(B/H/T) ca. 500 / 750 / 200 [mm]
- Fernsteuertechnik: 1 Wandschrank (B/H/T) ca. 300 / 400 / 200 [mm]
- Die Steckerunterteile sind an der Fernsteuertechnik befestigt

3.5 Montageort

Der Montageort der Fernsteuertechnik muss einen stabilen Mobilfunkempfang gewährleisten.

Die Fernsteuertechnik muss in normaler Arbeitshöhe installiert werden. Abstand zwischen Boden und

Fernsteuerunterkante: min. 500mm und max. 1500mm.

Der Montageort ist mit dem NB abzustimmen.

4 Definition der Ankopplung über IEC 60870-5-101

Die Anbindung von Kundenanlagen erfolgt mittels Fernwirkprotokoll IEC 60870-5-101 (nachfolgend im Text mit IEC101 abgekürzt) im Aufrufbetrieb zwischen Master (Gateway Netzbetreiber Master) und Slave (Unterstation Kunde Slave).

Für jeden Netzanschlusspunkt ist eine Master-Slave-Anbindung vorzusehen. Gleiche Energiearten sind vom Netzkunden zu einer Regeleinheit, unabhängig von Eigentumsgrenzen innerhalb der Kundenanlage, zusammenzufassen. Der Informationsaustausch von Übergabe und / oder bis zu vier unterschiedlichen Energiearten, sind vom Netzkunden in einem Slave abzubilden.

Die physikalische Verbindung erfolgt über den RS485-Standard. Dieser ist als 2-Draht-System mittels Stichleitung zu konzipieren. Das Systemkabel sollte eine Länge von 10 Metern nicht überschreiten und ist im Kundeneigentum. Die Eigentumsgrenze der Busschnittstelle ist der Übergabestecker der Prozessdatenschnittstelle am Fernsteuerschrank. Die Belegung dieser wird im Abschnitt 3.3.2 näher beschrieben.

5 Schnittstellenausstattung

5.1 Beschreibung der Bus-Schnittstelle

Typ: RS-485
Baudrate: 19.200 Bits/Sek

Zeichenrahmen:

Bits pro Zeichen: 8
Parität: gerade
Stoppbit: 1

5.2 Allgemeines zur IEC 60870-5-101

Norm: IEC 60870-5-101 :2003
Übertragungs-Modus: unsymmetrisch
Länge/Struktur Link-Adresse: 8 Bit
Länge/Struktur ASDU-Adresse: 8_8 Bit
Länge/Struktur Objekt-Adresse: 8_8_8 Bit
Maximale Länge Sendetelegramm: 250 Byte
Länge/Struktur Übertragungsursache: 2 Byte
Quittungsverfahren: Das Einzelzeichen E5 wird nicht unterstützt. Lediglich nur ein Telegramm mit fester Länge (ACK).
Achtung, andere Netzbetreiber unterstützen E5

5.3 Aufbau Link-Adresse

	Link-Adresse
	BYTE
WERT	IMMER 1

5.4 Aufbau ASDU

	ASDU-Adresse 2 High BYTE	ASDU-Adresse 1 Low BYTE
WERT	IMMER 1	IMMER 1

5.5 Aufbau Informationsobjekt (IOA)

	IOA 3 High BYTE	IOA 2 Middle BYTE	IOA 3 Low BYTE
WERT	IMMER 0	IMMER 0	Abhängig vom Prozessdatenpunkt (1-250)

5.6 Prozessinformationen

Prozessinformation	Typkennung
Einzelmeldung mit Zeitmarke CP56Time2a	30
Doppelmeldung mit Zeitmarke CP56Time2a	31
Doppelbefehl mit Zeitmarke CP56Time2a	46
Messwert, Gleitkommazahl mit einfacher Genauigkeit	13
Messwert, Gleitkommazahl mit Zeitmarke CP56Time2a	36
Sollwert-Stellbefehl, Gleitkommazahl mit einfacher Genauigkeit	50

5.7 Übertragungsursachen

Übertragungsursache	Bedeutung
3	Spontan
6	Aktivierung
7	Bestätigung der Aktivierung
10	Beendigung der Aktivierung
20	Abgefragt durch Stationsabfrage

5.8 Uhrzeitsynchronisation

Der Kunde ist verpflichtet den Slave zeitlich zu synchronisieren. Als Reservezeitgeber bietet der Master folgende Parameter:

Zyklus der Zeitsynchronisation: 60 min

Art der Uhrzeitsynchronisation: Broadcast

6 Prozessinformationen

6.1 Allgemein

Der anlagenspezifische Prozessdatenumfang ist von der Übergabeform bzw. Höhe der Einspeiseleistung abhängig und wird in Abstimmung mit dem Netzbetreiber festgelegt.

6.1.1 Meldungen

Auch Wischermeldungen müssen nach dem „kommenden“ Ereignis als „gehend“ übertragen werden. Wenn binäre Eingänge verwendet werden, müssen diese entprellt werden. Detaillierte Informationen zur Meldungsverarbeitung finden sich im Abschnitt 6.2

6.1.2 Sollwerte

Der Sollwert für die Wirkleistung und den Leistungsfaktor wird einmalig über die IEC101-Schnittstelle übertragen. Die Kundenanlage ist verpflichtet, diesen Wert zu verwenden, bis eine neue Vorgabe mit einem geänderten Wert übermittelt wird. Sollte die Kundenanlage den über die IEC101-Schnittstelle gesendeten Sollwert nicht umsetzen können, muss dieser spätestens nach 20 Sekunden verworfen werden. Anschließend ist der vorherige Wert, der vor der nicht umsetzbaren Vorgabe galt, erneut zu melden.

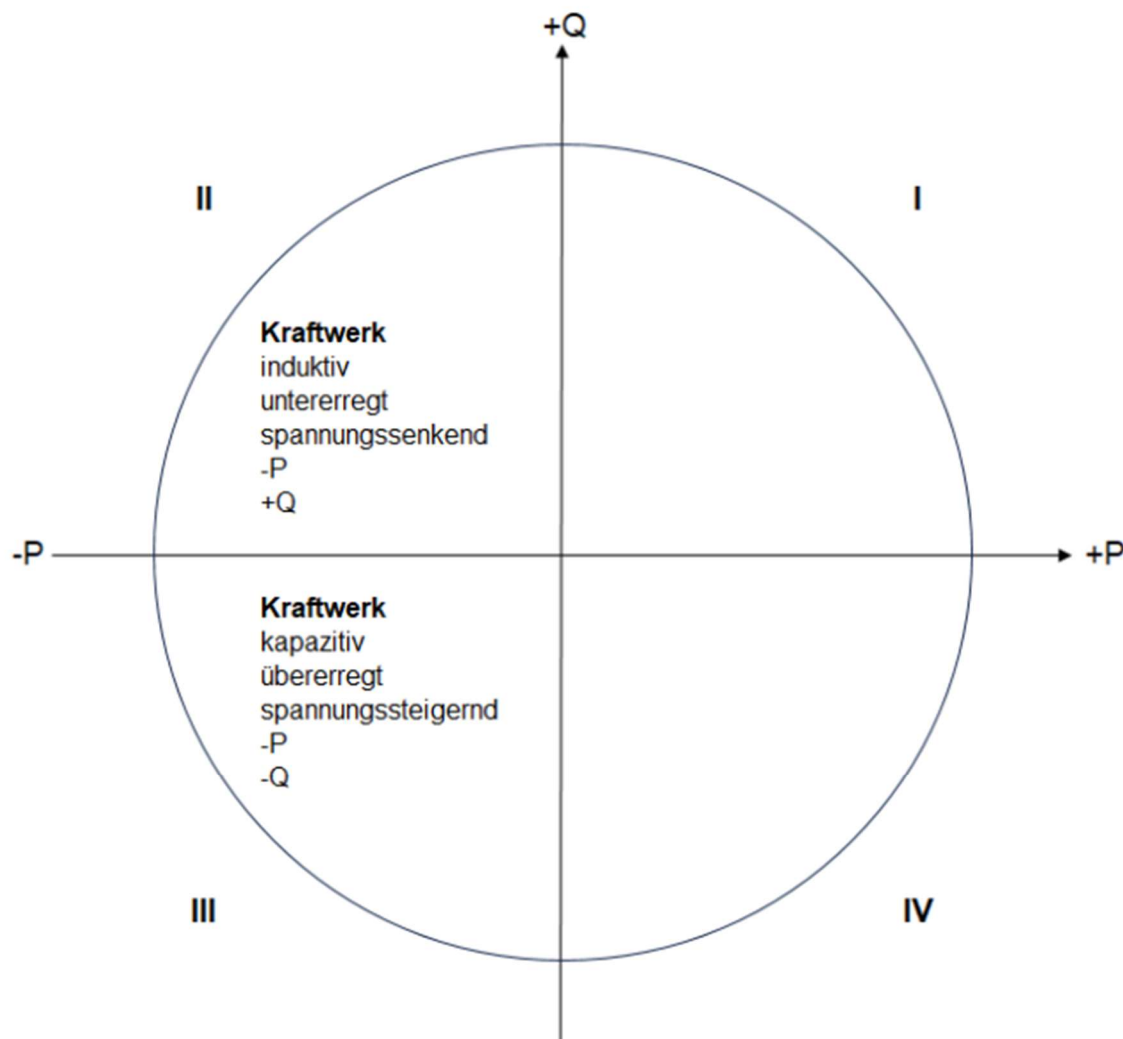
Beim erstmaligen Anlauf der Master-Slave-Kopplung ist die Kundenanlage mit 100 % ihrer installierten Wirkleistung (Pinst) und einem Leistungsfaktor gemäß Netzverträglichkeitsprüfung (Kennlinienbetrieb) zu betreiben. Nach einem Ausfall der Master-Slave Kopplung muss die Anlage mit den zuletzt vorgegebenen Sollwerten neu starten (die Remanenz muss in der Technik des Kunden sichergestellt werden). Weitere Einzelheiten zu den Sollwerten sind im Abschnitt 6.2 beschrieben

6.1.3 Messwerte

Die Messwerte werden in der Kundenanlage erfasst, aufbereitet und vom Slave als Gleitkommazahl (TK13) an den Master übertragen. Die Übertragung erfolgt zyklisch alle 10 Sekunden.

Wenn die Kundenanlage eine Sollwertvorgabe vom Netzbetreiber erhält, ist es erforderlich, diese Vorgabe umzusetzen. Zur Rückmeldung wird ein Messwert vom Slave übermittelt, der genau der Vorgabe entspricht, auch wenn es tatsächlich Abweichungen gibt. Bei Problemen mit der Messwerterfassung werden keine Ersatzwerte gesendet; stattdessen wird der zuletzt erfasste Wert zusammen mit dem entsprechenden Qualitätsbit (z. B. Überlauf oder ungültig) übermittelt.

Für die Referenzierung von Wirk- und Blindleistung ist das Verbraucherzählpfeilsystem anzuwenden. Weitere Einzelheiten zu den Messwerten sind im Abschnitt 4.4.6 beschrieben.



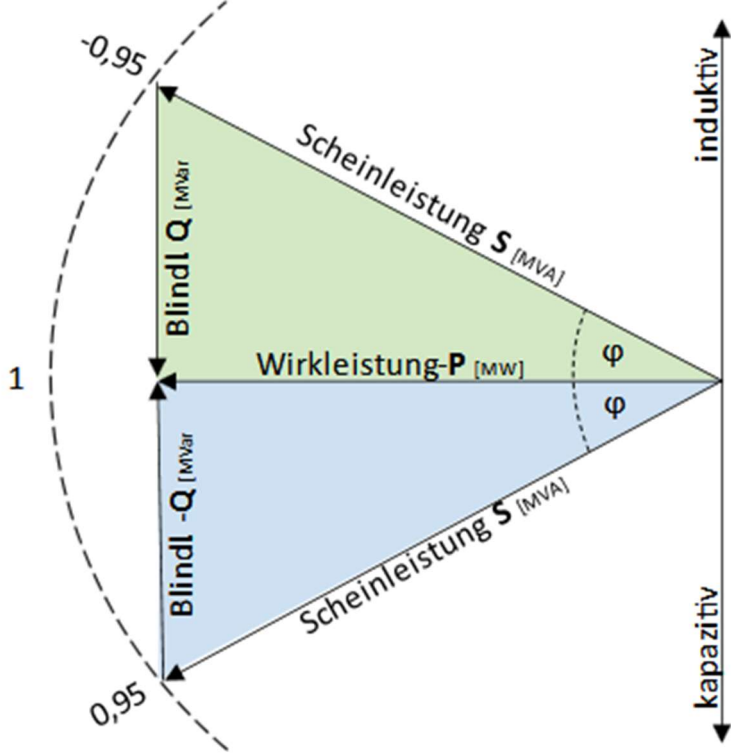
6.2 Konkretisierung der Prozessdatenpunkte

6.2.1 Vorgabe durch Sollwerte

Vorgabe der Wirleistung	
Beschreibung	Diese Vorgabe gibt die maximal zulässige Wirkleistung bezogen auf die Anschlusswirkleistung der Erzeugungsanlage an. Derzeit werden folgende Stufen vorgegeben: 100 %: keine Reduzierung 99 % 1 % Reduzierung 0 %: Reduzierung auf 0 % der Anschlusswirkleistung
Einheit	%
Sollwertbereich	0....100
Typkennung (IEC101)	50; Sollwert-Stellbefehl, Gleitkommazahl

Vorgabe Leistungsfaktor	
Beschreibung	Diese Vorgabe definiert den Leistungsfaktor, mit dem die Erzeugungsanlage betrieben werden soll. Ein negatives Vorzeichen zeigt an, dass die Erzeugungsanlage untererregt arbeiten soll (Arbeitspunkt im 2. Quadranten gemäß dem Verbraucherzählpfeilsystem). Ein positives Vorzeichen weist darauf hin, dass die Anlage übererregt betrieben werden soll (Arbeitspunkt im 3. Quadranten gemäß dem Verbraucherzählpfeilsystem). Derzeit werden folgende Werte vorgegeben: -0,950 ... 1 ... +0,950 in Schritten von 0,005 Wert 0 aktiviert den Kennlinienbetrieb. Mit der Vorgabe des Leistungsfaktors 0 wird der Kennlinienbetrieb für alle Erzeugungsanlagen am Netzverknüpfungspunkt aktiviert. Welche spezifische Kennlinie von der Erzeugungsanlage gefordert wird, kann der TAB Mittelspannung der Stadtwerke Vilsbiburg oder dem Netzanschlussvertrag entnommen werden. Die genaue Form der Kennlinie wird nicht über die Fernsteuerschnittstelle übermittelt. Der Wechsel zum Festwertbetrieb erfolgt durch eine erneute Vorgabe eines Leistungsfaktors.

Fernwirktechnische Anbindung von Kundenanlagen über IEC 60870-5-101 STW VIB

Einheit	
Sollwertbereich	-0,800 ... -0,999 ... 1 ... +0,999 ... +0,800; 0
Typkennung (IEC101)	50; Sollwert-Stellbefehl, Gleitkommazahl
	 The diagram illustrates the power triangle in AC systems. It shows three main components: Active Power (P [MW]) on the horizontal axis, Reactive Power (Q [MVar]) on the vertical axis, and Complex Power (S [MVA]) as the hypotenuse. The angle between P and S is labeled φ. The vertical axis is divided into 'induktiv' (inductive) for positive Q and 'kapazitiv' (capacitive) for negative Q. A dashed arc labeled '1' is shown on the left, with values -0,95 and 0,95 indicating a range of values.

6.2.2 Rückmeldung durch Messwerte

Rückmeldung Vorgabe Wirkleistung	
Beschreibung	Diese Rückmeldung ist ein Spiegel der vorgegebenen maximal zulässigen Wirkleistung. Diese ist zu senden, sobald die Sollwertvorgabe empfangen wurde.
Einheit	%
Übertragung	sofort
Genauigkeit	Exakt der Vorgabewert
Typkennung (IEC101)	36; Messwert, Gleitkommazahl mit Zeitmarke CP56Time2a

Rückmeldung Vorgabe Leistungsfaktor	
Beschreibung	Diese Rückmeldung ist ein Spiegel des vorgegebenen Leistungsfak-

Fernwirktechnische Anbindung von Kundenanlagen über IEC 60870-5-101 STW VIB

	tors. Diese ist zu senden, sobald die Sollwertvorgabe empfangen wurde. Bei „Kennlinienbetrieb aktiv“ ist die Rückmeldung mit 0 zusenden
Einheit	
Übertragung	sofort
Genauigkeit	Exakt der Vorgabewert
Typkennung (IEC101)	36; Messwert, Gleitkommazahl mit Zeitmarke CP56Time2a

6.2.3 Doppelmeldungen

Stellungsmeldung Lasttrennschalter (Q0 Leistungsschalter, Leistungstrenn- oder Lasttrennschalter)	
Beschreibung	Gibt die aktuelle Stellung des Leistungs-, Leistungstrenn- bzw. Lasttrennschalters der Übergabestation an.
Zustand	0 = Zwischenstellung; 1 = AUS; 2 = EIN; 3 = Störstellung
Typkennung (IEC101)	31, Doppelmeldung mit Zeitmarke CP56Time2a

6.2.4 Doppelbefehle

Doppelbefehl Lasttrennschalter (Q0 Leistungsschalter, Leistungstrenn- oder Lasttrennschalter)	
Beschreibung	Gibt den aktuellen Befehl an den Leistungs-, Leistungstrenn- bzw. Lasttrennschalters an.
Zustand	1 = AUS; 2 = EIN
Typkennung (IEC101)	46, Doppelbefehl

6.2.5 Einzelmeldungen

Anlagenstörung	
Beschreibung	Enthält die Überwachung von Spannungen, die für die Bildung von

Fernwirktechnische Anbindung von Kundenanlagen über IEC 60870-5-101 STW VIB

	Signalen wie KSA, EWI oder Versorgung der Fernwirktechnik benötigt werden, oder das Fehlen der Messspannung an sich. Nur bei Vertragsverhältnissen zu Betriebsservice bzw. Betriebsführung dürfen in der Sammelmeldung weitere Meldungen der Übergabestation zusammengefasst werden, (z.B. Schutz gestört, USV gestört, ...)
Zustand	0 = geht; 1 = kommt
Typkennung (IEC101)	30, Einzelmeldung mit Zeitmarke CP56Time2a

Schalterfall	
Beschreibung	Eine Schutzfunktion (Kurzschlusschutz, übergeordneter Entkopplungsschutz oder Erdschlusschutz) hat den Übergabeschalter ausgelöst. Ist der Übergabeschalter als Sicherungslasttrenner ausgeführt, so entspricht diese Meldung der Auslösung der HH-Sicherung.
Zustand	0 = geht; 1 = kommt (Wischermeldung) Spätestens 2 Sekunden nach dem „kommend“ Ereignis ist die „gehend“ Meldung zu übertragen.
Typkennung (IEC101)	30, Einzelmeldung mit Zeitmarke CP56Time2a

Erdschluss	
Beschreibung	Erdschluss in Richtung Kabel/Leitung (von der Sammelschiene weg); In einem Eingangsfeld bedeutet diese Meldung, dass sich der Erdschluss im Netz des NB befindet. Im Übergabefeld bedeutet diese Meldung, dass sich der Erdschluss im MS-Netz des Netzkunden befindet. Dieser Datenpunkt ist bei Wischer-Verfahren zu verwenden.
Zustand	0 = geht; 1 = kommt (Wischermeldung) Spätestens 2 Sekunden nach dem „kommend“ Ereignis ist die „gehend“ Meldung zu übertragen.
Typkennung (IEC101)	30, Einzelmeldung mit Zeitmarke CP56Time2a

Kurzschlussanzeiger	
Beschreibung	Kurzschluss ohne Richtung. Beide Richtungen vorwärts und rückwärts müssen in dieser Meldung enthalten sein.

Fernwirktechnische Anbindung von Kundenanlagen über IEC 60870-5-101 STW VIB

Zustand	0 = geht; 1 = kommt (Wischermeldung) Spätestens 2 Sekunden nach dem „kommend“ Ereignis ist die „gehend“ Meldung zu übertragen.
Typkennung (IEC101)	30, Einzelmeldung mit Zeitmarke CP56Time2a

6.2.6 Messwerte

Spannung L3-L1	
Beschreibung	Der Wert gibt den aktuellen Effektivwert (Momentanwert) der verketteten Mittelspannung (Leiter1-Leiter3) an.
Einheit	kV
Übertragung	Zyklisch alle 10 Sekunden
Genauigkeit	$\leq 1\%$
Typkennung (IEC101)	13; Messwert, Gleitkommazahl mit einfacher Genauigkeit

Strom L2	
Beschreibung	Der Wert gibt den aktuellen Effektivwert (Momentanwert) des Stroms im Leiter 2 an.
Einheit	A
Übertragung	Zyklisch alle 10 Sekunden
Genauigkeit	$\leq 1\%$
Typkennung (IEC101)	13; Messwert, Gleitkommazahl mit einfacher Genauigkeit

Blindleistung	
Beschreibung	Der Wert gibt den aktuellen Effektivwert (Momentanwert) des Stroms im Leiter 2 an.
Einheit	A
Übertragung	Zyklisch alle 10 Sekunden
Genauigkeit	$\leq 1\%$
Typkennung (IEC101)	13; Messwert, Gleitkommazahl mit einfacher Genauigkeit

Wirkleistungs-Potential	
Beschreibung	Der Wert in MWh gibt den Ladezustand des Speichers bzw. den Wert



Fernwirktechnische Anbindung von Kundenanlagen über IEC 60870-5-101 STW VIB

	der möglichen Wirkleistungserzeugung an. Der Wert in MW welche Wirkleistung die Erzeugungsanlage ohne Begrenzung durch das Einspeisemanagement oder einer anderen Maßnahme liefern kann. Zur Ermittlung des Wertes ist das aktuelle Primärenergieangebot (z. B. Windgeschwindigkeit, Globalstrahlung) und der Betriebszustand der Erzeugungseinheiten (Revision, Defekt) zu berücksichtigen. Dieser Wert hat kein Vorzeichen. Es ist nur der Betrag zu übertrage
Einheit	MWh / MW
Übertragung	Zyklisch alle 10 Sekunden
Genauigkeit	$\leq 1\%$
Typkennung (IEC101)	13; Messwert, Gleitkommazahl mit einfacher Genauigkeit

7 Prüfung der Prozessdatenschnittstelle

Die Verbindung des Masters mit dem Slave setzt eine Fachkraft voraus, die über fundierte Kenntnisse in der asynchronen seriellen Datenübertragung und dem Fernwirkprotokoll IEC 60870-5-101 verfügt.

Die Adressierung der Prozessdaten wird vom Netzbetreiber bestimmt. Bevor die installierte Prozessdatenschnittstelle an den Fernsteuerschrank angeschlossen wird, muss sie vom Anlagenerrichter überprüft und gemäß dem Prüfprotokoll in diesem Dokument dokumentiert werden.

Sobald die LED an dem Fernwirkgerät leuchtet, bedeutet dies, dass die Verbindung zum Netzbetreiber sowie zur Technik des Kunden über das IEC101-Protokoll erfolgreich hergestellt wurde.

Die LED zeigt somit den aktiven Kommunikationsstatus an. Die Taste in der LED dient als Reset-Taste, um das Gerät im Bedarfsfall neu zu starten und eine erneute Verbindung zu ermöglichen.

7.1 Verhalten Erstanlauf

(Slave Neustart nach Parameteränderung)

- | | |
|------------------------------|--|
| Kennlinienbetrieb ist aktiv: | - Rückmeldung Leistungsfaktor 0 |
| Wirkleistung 100%: | - Rückmeldung Wirkleistung 100% |
| | - Erzeuger kann ohne Begrenzung ins Netz einspeisen. |

8 Prozessdatenumfang

8.1 Kundenstationen

Datenpunkte	Funktion	Ort Betriebsmittel	Einheit/ Zustand	Typ - Kennung	IEC 60870-5-101		
					IOA3 High	IOA2 Mid	IOA1 Low
Doppelmeldung							
Schalterstellung g	Schalterstellung 20kV Leistungsschalter Lasttrennschalter	Kabelfeld J01	AUS/ EIN	31	0	0	1
Schalterstellung g	Schalterstellung 20kV Leistungsschalter Lasttrennschalter	Kabelfeld J02	AUS/ EIN	31	0	0	2
Schalterstellung g	Schalterstellung 20kV Leistungsschalter Lasttrennschalter	Übergabefeld J03	AUS/ EIN	31	0	0	3
Arbeitserder	Erderstellung	Kabelfeld J01	AUS/ EIN	31			6
Arbeitserder	Erderstellung	Kabelfeld J02	AUS/ EIN	31			7
Arbeitserder	Erderstellung	Übergabe J03	AUS/ EIN	31			8
Doppelbefehl							
Schalterbefehl	Schaltbefehl 20kV Leistungsschalter Lasttrennschalter	Kabelfeld J01	AUS/ EIN	46	0	0	40
Schalterbefehl	Schaltbefehl 20kV Leistungsschalter Lasttrennschalter	Kabelfeld J02	AUS/ EIN	46	0	0	41
Schalterbefehl	Schaltbefehl 20kV Leistungsschalter Lasttrennschalter	Übergabefeld J03	AUS/ EIN	46	0	0	42



Datenpunkte	Funktion	Ort Betriebsmitte I	Einheit/ Zustand	Typ - Kennung	IEC 60870-5-101		
					IOA3 High	IOA2 Mid	IOA1 Low
Einzelmeldungen							
KSA	Kurzschlussanzeiger ungerichtet	Kabelfeld J01	Kommt/geht	30	0	0	11
KSA	Kurzschlussanzeiger ungerichtet	Kabelfeld J02	Kommt/geht	30	0	0	12
KSA	Kurzschlussanzeiger ungerichtet	Übergabefeld J03	Kommt/geht	30	0	0	13
E Wischer	Erdschluss vorwärts Wischerverfahren	Kabelfeld J01	Kommt/geht	30	0	0	16
E Wischer	Erdschluss vorwärts Wischerverfahren	Kabelfeld J02	Kommt/geht	30	0	0	17
E Wischer	Erdschluss vorwärts Wischerverfahren	Übergabefeld J03	Kommt/geht	30	0	0	18
SF LS (Ü) 20 kV SF HH-Sicherung (Ü) 20 kV	Schalterfall (Ü) 20 kV Leistungsschalter Lasttrennschalter Sicherungsfall HH-Sicherung (Ü) 20 kV	Übergabefeld J03	Kommt/geht	30	0	0	21
Anlagenstörung (Summenmeldung)	Hilfsspannung gestört Messspannung gestört	Station	Kommt/geht	30	0	0	22



Datenpunkte	Funktion	Ort Betriebsmittel	Einheit/ Zustand	Typ - Kennung	IEC 60870-5-101		
					IOA3 High	IOA2 Mid	IOA1 Low
Messwerte							
Spannung L3-L1	Spannung L3-L1	Kabelfeld J01	kV	31	0	0	51
Spannung L3-L1	Spannung L3-L1	Kabelfeld J02	kV	31	0	0	52
Spannung L3-L1	Spannung L3-L1	Übergabefeld J03	kV	31	0	0	53
Strom L2	Strom L2	Kabelfeld J01	A	31	0	0	61
Strom L2	Strom L2	Kabelfeld J02	A	31	0	0	62
Strom L2	Strom L2	Übergabefeld J03	A	31	0	0	63
Wirkleistung	Wirkleistung	Kabelfeld J01	kW	31	0	0	71
Wirkleistung	Wirkleistung	Kabelfeld J02	kW	31	0	0	72
Wirkleistung	Wirkleistung	Übergabefeld J03	kW	31	0	0	73
Blindleistung	Blindleistung	Kabelfeld J01	kVAR	31	0	0	81
Blindleistung	Blindleistung	Kabelfeld J02	kVAR	31	0	0	82
Blindleistung	Blindleistung	Übergabefeld J03	kVAR	31	0	0	83



8.2 Erzeugungsanlagen

Datenpunkte	Funktion	Ort Betriebsmittel	Einheit/ Zustand	Typ - Kennung	IEC 60870-5-101		
					IOA3 High	IOA2 Mid	IOA1 Low
Vorgabe Einspeise-/Blindleistungsmanagement							
0% 10% 20% 30% 40% 50% 60% 70% 80% 90% 100%	Wirkleistungsbegrenzung auf % der installierten Wirkleistung ΣP_{inst}	EZA 1 EZA 2 EZA 3 EZA 4		50	0	0	111 112 113 114
$\cos \varphi$	Vorgabe Leistungsfaktor von untererregt max = - 0,95 bis übererregt max = 0,95 Kennlinienbetrieb = 0	Alle EZA's		50	0	0	115



Fernwirktechnische Anbindung von Kundenanlagen über IEC 60870-5-101 STW VIB

Datenpunkte	Funktion	Ort Betriebsmittel	Einheit/ Zustand	Typ - Kennung	IEC 60870-5-101		
					IOA3 High	IOA2 Mid	IOA1 Low
Rückmeldung Einspeise-/Blindleistungsmanagement							
0%	Rückmeldung Wirkleistung	EZA 1 EZA 2 EZA 3 EZA 4		50	0	0	211 212 213 214
10%							
20%							
30%							
40%							
50%							
60%							
70%							
80%							
90%							
100%							
cos φ	Rückmeldung Leistungsfaktor	Alle EZA's		50	0	0	215



Datenpunkte	Funktion	Ort Betriebsmittel	Einheit/ Zustand	Typ - Kennung	IEC 60870-5-101		
					IOA3 High	IOA2 Mid	IOA1 Low
Vorgabe Einspeise-/Blindleistungsmanagement							
Ist-Einspeisung Wirkleistung	Ist-Eispeisung Wirkleistung	EZA 1	MW	13	0	0	151
		EZA 2					152
		EZA 3					153
		EZA 4					154
Ist-Einspeisung Blindleistung	Ist-Eispeisung Blindleistung	EZA 1	MW	13	0	0	155
		EZA 2					156
		EZA 3					157
		EZA 4					158
Wirkleistungs- Potential	Verfügbare Wirkleistung / Ladezustand Speicher	EZA 1	MW/ MWh	13	0	0	161
		EZA 2					162
		EZA 3					163
		EZA 4					164
Wetterdaten							
Außentempera- tur	Außentemperatur	Allgemein	°C	13	0	0	180
Globalstrahlung	Globalstrahlung	Allgemein	w/m²	13	0	0	181
Windgeschwindigkeit	Windgeschwindigkeit	Allgemein	m/s	13	0	0	182
Windrichtung	Windrichtung	Allgemein	Grad	13	0	0	183