

Dokumentation

Anforderungen an die fernwirktechnische Anbindung von Kundenanlagen

WSW Netz GmbH
Schützenstraße 34
42281 Wuppertal

Klassifizierung	öffentlich
Status	Veröffentlicht
Besitzer	WSW Netz GmbH
Version	1.0

Dokumentenlenkung

Versionshistorie

Änderung				Freigabe	
Kürzel	Version	Datum	Beschreibung	Kürzel	Datum
WSW Netz GmbH	1.0	27.08.2021	Erstfassung	VNB/21	31.08.2021

Geltungsbereich

Dieser technische Leitfaden der WSW Netz GmbH dokumentiert und beschreibt die Anforderungen für fernwirktechnische Anbindungen von Kundenanlagen im Mittelspannungsnetz der WSW Netz GmbH.

Inhalt

Dokumentenlenkung 2

 Versionshistorie 2

 Geltungsbereich..... 2

1. Übersicht 4

2. Schema 4

3. Zuständigkeit 6

4. Anforderungen an die Fernwirkeinrichtungen 6

 4.1 Steuerung und Meldung 6

 4.2 Zeitstempel von Signalen 6

 4.3 Aktualisierung der übertragenen Werte 6

 4.4 Unterdrückung von prellenden und kurzzeitigen Meldungen 6

 4.5 Gleichspannungsversorgung..... 6

 4.7 Default Sollwert..... 7

5. Signalumfang und Schnittstellendefinition 7

 5.1 Stationsadresse und IP Adresse 7

 5.2 Schnittstellenprotokoll und Definitionen..... 7

 5.3. Signaltabelle und Objektadresse..... 7

6. Montage 9

7. Inbetriebnahme 9

1. Übersicht

Inhalt dieser Spezifikation sind die technischen Anforderungen zur Umsetzung gesetzlicher bzw. technischer Anforderungen wie z. B. das Redispatch im Sinne des §§ 13 ff. Energiewirtschaftsgesetz (EnWG) sowie die Vorgaben der VDE-AR-N 4110 (Technische Regeln für den Anschluss von Kundenanlagen an das Mittelspannungsnetz und deren Betrieb (TAR Mittelspannung)). Diese setzt die fernwirktechnische Anbindung von dezentralen Erzeugungsanlagen, Speichern und Kundenanlagen mit besonderen Anforderungen im Mittelspannungsnetz der WSW Netz GmbH mit Anbindung über ein Fernwirkgateway voraus.

Grundlage hierfür bilden die Technischen Bedingungen für den Anschluss und den Betrieb von Kundenanlagen an das Mittelspannungsnetz der WSW Netz GmbH (TAB Mittelspannung) in der jeweils aktuell gültigen Fassung.

Für folgende Bereiche ergibt sich die Notwendigkeit einer fernwirktechnischen Anbindung:

Netzbetriebliche Zwecke:

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 Netzananschlusspunkt und den Mittelspannungsfeldern sowie Steuerung der Blindleistungsbereitstellung.

Umsetzung Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) bei Erzeugungsanlagen und Speichern:

Vorgabe von Sollwerten für die Wirkleistungseinspeisung sowie Messwerte der Ist-Leistungserfassung zur Erfüllung des Anforderungen des § 9 EEG 2021 (technische Vorgaben).

Umsetzung der Vorgaben des „Redispatch 2.0“ nach §§ 13 ff. Energiewirtschaftsgesetz (EnWG) bei Erzeugungsanlagen und Speichern:

Zur Erfüllung der gesetzlichen Vorgaben zur netzdienlichen Steuerung von Erzeugungsanlagen und Speichern im Rahmen der Gewährleistung der Systemstabilität („Redispatch 2.0“)

Die genannten Anforderungen sind gesammelt durch eine fernwirktechnische Anbindung an das Netzführungssystem der WSW Netz GmbH umzusetzen. Die Funktion der Leistungsreduzierung, die Ist-Leistungserfassung, die Bereitstellung weiterer benötigter Daten sowie die Installation und Betrieb der Anbindung obliegen dem Anlagenbetreiber.

2. Schema

Die technischen Anschlussbedingungen sehen eine fernwirktechnische Anbindung vor, die sich in die Fernwirkverbindung (WSW Netz Gateway) und die Fernwirktechnische Einrichtung (Kundenanlage) gliedert.

Die Fernwirkverbindung (WSW Netz Gateway) stellt die Anbindung an den geforderten Signalumfang dar.

Die Fernwirktechnische Einrichtung (Kundenanlage) koppelt den Prozess der Kundenanlage und verknüpft den Signalumfang.

Die Eigentumsgrenzen stellen sich wie folgt dar:

Übersicht Fernwirkanbindung mittels WSW Netz Gateway

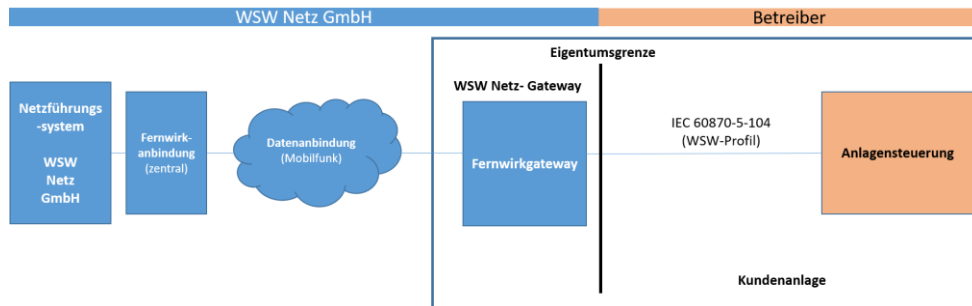


Abbildung 1: Schema Fernwirkanbindung WSW Netz Gateway

Das nachstehende Beispiel der Ausgestaltung der Fernwirktechnischen Einrichtung (Kundenanlage) ermöglicht eine an die vorhandene Anlagensteuerung angepasste Anbindung.

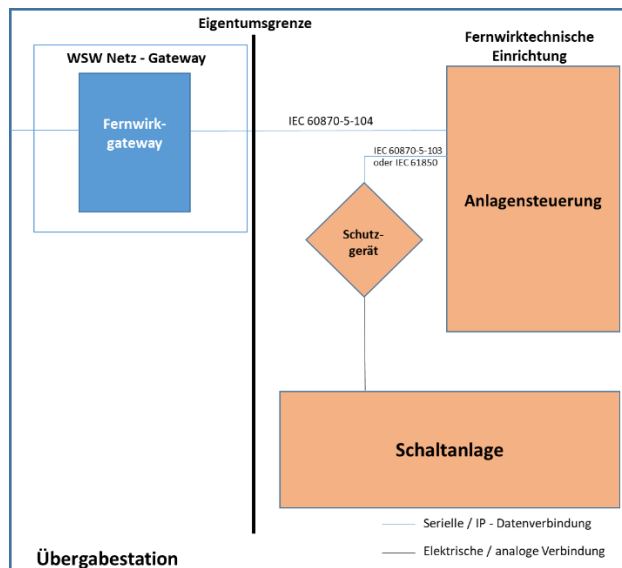


Abbildung 2: Beispiel Übergabestation

An das IP basierende Protokoll (IEC 60870-5-104) zwischen der Anlagensteuerung des Betreibers und dem Netzführungssystem der WSW Netz GmbH, sind erhöhte Sicherheitsanforderungen hinsichtlich der Informationssicherheit zu beachten. Die Anforderungen ergeben sich aus dem Managementsystem für Informationssicherheit der WSW Netz GmbH und sind im Rahmen der Richtlinien der Informationssicherheit beschrieben.

Durch die beschriebenen Maßnahmen, werden alle Funktionen die für eine Erfüllung der Sicherheitsanforderungen benötigt werden umgesetzt. Die Schnittstelle in Richtung Kundenanlage wird IP technisch entkoppelt und die Daten in Richtung Netzbetreiber verschlüsselt übertragen.

Die Datenanbindung an das Netzführungssystem der WSW Netz GmbH erfolgt grundsätzlich mittels einer Mobilfunkdatenanbindung unter Nutzung von VPN. Abschnitt 7 der TAB Mittelspannung gilt entsprechend. Für die Administration und Parametrierung des WSW Netz Gateway und der zugehörigen VPN Anbindung ist ausschließlich die WSW Netz GmbH zuständig und befugt.

3. Zuständigkeit

Das WSW Netz Gateway wird dem Betreiber durch die WSW Netz GmbH in einem Wandgehäuse zur Verfügung gestellt, die Montage und Inbetriebnahme obliegen dem Betreiber.

Die fernwirktechnische Einrichtung sowie zugehörige Komponenten sind durch den Betreiber der Kundenanlage zu beschaffen und betreiben.

4. Anforderungen an die Fernwirkeinrichtungen

4.1 Steuerung und Meldung

Die Steuerung der Kundenanlage muss nach den aktuell gültigen Normen sicherheitstechnisch ausgelegt sein (u. a. aufgrund der möglichen Fernsteuerung).

4.2 Zeitstempel von Signalen

Informationen müssen sowohl intern, wie auch extern gebildet, mit einem Zeitstempel versehen werden, der maximal mit einer Abweichung von 0,1 s übertragen wird. Diese Zeitbasis ist immer durch geeignete Maßnahmen zu aktualisieren. Die Zeitsynchronisierung wird zentral durch die WSW Netz GmbH über das Fernwirkgateway in die Betreiberanlage weitergereicht (Typkennung gemäß Signaltabelle).

4.3 Aktualisierung der übertragenen Werte

Die Aktualisierung der zu übertragenen Werte erfolgt über ein vorgegebenes Zeitintervall und im Schwellverfahren (definiert in der Signalliste). Die Werte sind als gleitende Mittelwerte im vorgegebenen Zeitintervall zu übertragen. Erfolgt die Aktualisierung auf Abruf, sind Momentanwerte zu übertragen. Die Übertragung von Binärbefehlen erfolgt spontan und mit Verzögerungen < 1 s. Die zuverlässige Übertragung von Stör- und Warnmeldungen ist sicherzustellen. Ggf. muss eine Priorisierung erfolgen. Eine Telegrammquittierung wird gemäß verwendetem Protokoll IEC 60870-5-104 erwartet.

4.4 Unterdrückung von prellenden und kurzzeitigen Meldungen

Prellende und kurzzeitige Meldungen sind vom Betreiber zu unterdrücken.

4.5 Gleichspannungsversorgung

Die Gleichspannungsversorgung (24 V DC) für die fernwirktechnischen Einrichtungen muss so aufgebaut sein, dass im Falle eines Kurzschlusses im Steuerungsbereich die Fernwirkübertragung nicht davon betroffen ist. Demzufolge muss eine separate Absicherung erfolgen. Die Versorgungsspannung der fernwirktechnischen Einrichtungen, ist gemäß VDE-AR-N 4110 unterbrechungsfrei auszuführen.

4.6 Selbstüberwachung

Alle Teilkomponenten der fernwirktechnischen Einrichtung sind mit internen Überwachungsfunktionen auszustatten. Die Meldungen der Überwachung werden an das WSW Netz Gateway gesendet. Ausfall der Melde- und Steuerspannung führt zur Übertragung der Meldungen in ungültig. Ein Ausfall oder Fehler ist unverzüglich durch den Kundenanlagenbetreiber zu beheben.

4.7 Default Sollwert

Bei Ausfall bzw. wiederkehrender Fernwirktechnik muss der letzte gültige Sollwert erhalten bleiben.

5. Signalumfang und Schnittstellendefinition

5.1 Stationsadresse und IP Adresse

Die Stationsadressen (ASDU) sowie die zu verwendende IP Adresse ist folgendermaßen einzustellen.

ASDU Kundenanlage: 100

ASDU WSW Netz Gateway: unter Absprache

IP-Adresse Kundenanlage: 192.168.10.100 / 255.255.255.0

IP-Adresse WSW Netz Gateway: 192.168.10.99 / 255.255.255.0

5.2 Schnittstellenprotokoll und Definitionen

Für die Kommunikation zwischen dem WSW Netz Gateway und dem betreibereigenen Fernwirkgerät oder Automatisierungsgerät kommt ausschließlich das Protokoll IEC 60870-5-104 zum Einsatz.

Nachfolgend eine Beschreibung der Anforderungen und Definitionen:

- ASDU Länge → 2 Byte
- IOA → 3 Byte (Objektadresse der Signaltabelle WSW Netz GmbH zu entnehmen)
- Übertragungsursache → 2 Byte
- Kundenanlage Slave / Ende zu Ende Verbindung
- Unsymmetrische Übertragung
- Übertragungsgeschwindigkeit 38400 Bits/s
- Übertragungsursache
 - o spontan für Meldungen
 - o Übertragungsschwellen für Messwerte gemäß Signaltabelle

5.3. Signaltabelle und Objektadresse

Der vollständige Signalumfang der zu übertragenen Signale über die fernwirktechnische Anbindung ist der Abbildung 3: Signaltabelle zu entnehmen.

Hierbei sind zu den genormten Typenkennungen auch die zugehörigen Objektadressen definiert.

Signaltable für die fernwirktechnische Anbindung von Kundenanlagen der WSW Netz GmbH							
Eigentümer: WSW Netz GmbH Version: 1.0 Datum: 24.08.2021 Klassifizierung: öffentlich							
Signaltyp	Grundlage VDE-AR 4110 P < 1 MW	Grundlage SO GL P >= 1 MW MS/NS	IEC 60870-5-104 : Typkennung	Objektadresse	Einheit	Wertebereich	Auflösung
Steuerbefehle							
Generalabfrage	X	X	100	-			
Uhrzeitsynchronisierung	X	X	103	-			
Sollwerte							
Wirkleistung Vorgabe P/Pinst (Sollwert 0 bis 100% in 1%-Schritten)	X	X	50	20000	[%]	0% bis 100%	1%
Meldungen							
Fernwirktechnik Anlage Störung	X	X	30	1024			
Versorgungsspannungsüberwachung Fernwirkgateway	X	X	30	1025			
Status und Schalterstellung der Schaltergeräte/Leistungsschalter am Netzanschlusspunkt		X	31	4097			
Statusmeldung über die Umsetzung der laufenden Netzsicherheitsmaßnahme durch die Erzeugungs-/Speichereinheit		X	30	1026			
Statusmeldung die Leistungsreduktion infolge behördlicher Auflagen (Umweltauflagen) [bisher nicht im Antrag Artikel 40 Abs. 5 SO GL enthalten]		X	30	1027			
Marktbasierte Abregelung		X	30	1028			
Messwerte und Sollwertrückmeldungen							
Wirkleistung P mit Vorzeichen (bei Mischanlagen als Wert nur der Erzeugungsanlage)	X	X	36	8193	[MW]	0 bis P Max.	0,1 MW
Blindleistung Q mit Vorzeichen (bei Mischanlagen als Wert nur der Erzeugungsanlage)	(X)	X	36	8194	[MVar]	-	0,1 MVar
Windgeschwindigkeit (10-Minuten-Mittelwert) (nur bei Windenergieanlagen) Vwind	(X)	X	36	8195	[m/s]	0 bis 40	1 m/s
Windrichtung (0 bis 360 Grad; 0 Grad = Norden) (nur bei Windenergieanlagen) R	(X)	X	36	8196	[°]	0 bis 360	1 °
Globalstrahlung (nur bei Photovoltaikanlagen) W/m2	(X)	X	36	8197	[W/m^2]	-	5 W/m^2
Temperatur		(X)	36	8198	[C°]	-	1 C°
Luftdruck		(X)	36	8199	[hpa]	-	1 hpa
Energieinhalt - Ladezustand (nur bei Speichern) Eist /Einst	(X)	X	36	8200	[%]	-	1%
verfügbare Wirkleistung - Leistung, in Betrieb befindliche installierte Wirkleistung P _{b inst} /P _{inst}	(X)	X	36	8201	[%]	0 bis 100	1%
Dargebotsleistung (P möglich) - Theoretisch / technisch verfügbare Leistungsabgabe P _{verfügbar max.} (= Windgeschw. * Anlagenkurve * P _{inst} oder = Einstrahlung * Anlagenkurve * P _{inst})	(X)	X	36	8202	[MW]	0 bis P Max.	0,1 MW
verfügbare Blindleistung - Theoretisch / technisch verfügbare Blindleistungsabgabe P _{blindverfügbar max.} (= Windgeschw. * Anlagenkurve * P _{inst} oder = Einstrahlung * Anlagenkurve * P _{inst})	(X)	X	36	8203	[MVar]	-	0,1 MVar

() optional

Abbildung 3: Signaltable

6. Montage

Die Montage aller Komponenten sowie die Einbindung in die Anlage erfolgt durch den Betreiber.

Technische Daten des beigestellten Gateways / Wandgehäuses

Elektrische Werte:

Versorgungsspannung	24 V DC
Geräteschutz	4 A
Leistungsaufnahme Dauerbetrieb	< 10 W

Kommunikation:

Schnittstelle	RJ45
Kommunikationsprotokoll	IEC 60870-5-104

Umgebungseinflüsse:

Betriebstemperatur	-20°C bis +70°C
Schutzart des Schrankes	IP 66

Maße

Maße Wandschrank (Breite x Höhe x Tiefe)	380 mm x 380 mm x 210 mm
--	--------------------------

Die Kommunikationsverbindung zwischen Anlagensteuerung des Betreibers und des WSW Netz Gateway muss den Anforderungen einer TCP/IP Verbindung genügen. Das WSW Netz Gateway wird vom Netzbetreiber parametrierung ausgeliefert. Für die Mobilfunkdatenbindung muss ein Installationsort der externen Antenne mit geeignetem Empfang vom Anlagenbetreiber ausgewählt und installiert werden. Ist eine Mobilfunkbindung am Standort der Kundenanlage nicht möglich, hat der Anlagenbetreiber eine geeignete Alternative zur Verfügung zu stellen (vgl. Abschnitt 7 TAB Mittelspannung).

7. Inbetriebnahme

Im Zuge der Inbetriebnahme der fernwirktechnischen Einrichtung erfolgt eine Quelle-Senke-Prüfung unter Einbeziehung aller definierten Signale. Alle beteiligten Komponenten müssen dazu im Endzustand montiert, parametrierung und in Betrieb sein.

Folgende Voraussetzungen müssen erfüllt sein:

- Das WSW Netz Gateway ist durch den Anlagenbetreiber inkl. Mobilfunkantenne, Kommunikationsverbindung zur Kundenanlage und Spannungsversorgung montiert und betriebsbereit.
- Ein Termin für die Inbetriebnahme der fernwirktechnischen Anbindung ist mit der WSW Netz GmbH vereinbart und ein Mitarbeiter ist während der Inbetriebnahme vor Ort.
- Seitens des Anlagenbetreibers steht Fachpersonal zur Durchführung und möglicher Anpassungen der Quelle-Senke-Prüfung in der Anlagensteuerung zur Verfügung.

Eine erfolgreiche Durchführung der Quelle-Senke-Prüfung ist Voraussetzung für die produktive Inbetriebnahme der Kundenanlage und Anbindung an das Verteilnetz der WSW Netz GmbH. Diese

Prüfung ist über das zugehörige Formular zu dokumentieren, in welchem der Anlagenbetreiber und der ausführende Montagebetrieb die fachgerecht ausgeführten Arbeiten bestätigen.
Im Falle eines fehlerbedingten Scheiterns der Prüfung kann die Anlage nicht mit dem Verteilnetz verbunden werden, da das Vorhandensein mindestens der Funktion „Wirkleistungs-Sollwertvorgabe“ gesetzlich gefordert ist. Liegt der Fehler auf Seiten des Betreibers der Kundenanlage, ist dieser zur Fehlerbehebung aufgefordert, bevor eine erneute Prüfung durchgeführt wird.