EAM Netz

Ein Unternehmen der EAM Gruppe

ANFORDERUNGEN AN DIE INFORMATIONSTECHNISCHE ANKOPPLUNG VON ERZEUGUNGSANLAGEN, LADEPARKS UND SPEICHERANLAGEN AN DAS NETZLEITSYSTEM DER EAM NETZ GMBH

Stand: 15.10.2026
Gültigkeit: ab 1. Januar 2027

Vorwort

In diesem Dokument werden die Anforderungen an Erzeugungsanlagen, Ladeparks und Speicheranlagen beschrieben, welche zur Kommunikation zwischen Fremdsystemen mit der von EAM-Netz betriebenen Fernwirktechnik (FWT/Gateway VNB) nach der Norm IEC 60870-5-104 notwendig sind. Für Anlagen am Mittelspannungsnetz sind zusätzlich die Anforderungen aus den Anforderungen an die Motorisierung von Kundenanlagen in der Mittelspannung bei der EAM Netz GmbH umzusetzen

1 Begriffsdefinitionen / Abkürzungsverzeichnis

Abkürzung	Bedeutung	Kommentar
AC	Wechselspannung	
CAT6	Kategorie zur Kabelgüte des Netzwerkkabels	
DC	Gleichspannung	
FWT/Gateway VNB	Durch EAM Netz betriebenen Fernwirkanlage	
ICMP	Internet Control Message Protocol	
IEC60870-5-104	Norm zum Übertragungsprotokoll	
IEEE-Format	IEEE Standard for Floating-Point Arithmetic (IEEE 754)	Verwendetes Messwertformat im IEC60870-5-104-Protokoll
IP-Adresse	Adresse in Computernetzen, die auf dem Internetprotokoll basieren	
Speicherabgänge	Mittelspannungsabgänge des Anschlussnehmers (ohne Übergabefeld)	
Speicher Steuerungs-/Fernwirkanlage	Anschlussnehmereigene Steuerungs-/Fernwirkanlage zur Steuerung und Überwachung der Speicherkomponenten	
Modbus RTU	Kommunikationsprotokoll, welches auf einer Client/Server-Architektur basiert	

2 Grundlegende Festlegungen Informationen an der EAM Netz- Fernwirkanlage

2.1 Allgemeines

Der FWT/Gateway VNB-Schrank (Abmessungen: 600x900x350 mm (BxHxT)) in der Station wird ausschließlich von EAM Netz betreut. Der Anschlussnehmer stellt 230 VAC für die Versorgung der Fernwirkanlage zur Verfügung. Die Spannungsversorgung wird mit einem B16A-Automaten abgesichert. Es sind keine weiteren Geräte an diesem Abgang angeschlossen.
Ein Anschluss am Potentialausglich ist vorzusehen.
Die Verdrahtung des Potentialausgleichs, der Spannungsversorgung, Meldungen, Befehle und des Modbus erfolgt durch den Anschlussnehmer. Nach der Installation, ist ausschließlich EAM Netz (eigenes Personal und Dienstleister) berechtigt, den FWT/Gateway VNB-Schrank zu öffnen.
Der Anschlussnehmer stellt fachkundiges Personal für den gesamten Inbetriebnahmeprozess zur Verfügung, so dass elektrische und informationstechnische Fragen analysiert, geklärt und beseitigt werden können. Dies beinhaltet auch die IEC60870-5-104-Kopplung, incl. Protokollanalyse.

3 Grundlegende Festlegungen Ethernet-Kopplung

3.1 Allgemeines

Die leittechnische Einbindung der anschlussnehmereigenen Steuerung/Fernwirkanlage erfolgt über eine Ankopplung nach IEC 60870-5-104. Alle relevanten Parameter werden durch den Netzbetreiber vorgegeben. Dies umfasst:

- IP-Adressen
- Adressvorgaben gemäß IEC 60870-5-104
- Kommunikationsparameter

Die Umsetzung erfolgt grundsätzlich durch den Einsatz einer Anlage zum Fernwirken gemäß IEC 60870-5-104.

Für die IEC 60870-5-104-Kommunikation wird ausschließlich der TCP-Port 2404 verwendet.

Die Unterstützung vom Netzwerkprotokoll ICMP (ping) wird empfohlen.

Die FWT/Gateway VNB bestimmt über den Zustand der Datenverbindungen.
IEC60870-5-104-Verbindungen dürfen nur zu der IP-Adresse der FWT/Gateway VNB aufgebaut werden. IP-Verbindung zu anderen IP-Adressen sind abzulehnen.

3.2 Leistungs- und Eigentumsgrenze

Für die Errichtung und den Unterhalt der anschlussnehmereigenen Steuerungs-/Fernwirkanlage ist der Anschlussnehmer verantwortlich. Die anschlussnehmereigene Steuerung/Fernwirkanlage wird durch diesen unentgeltlich bereitgestellt.

Die Montagearbeiten werden durch den Anschlussnehmer veranlasst. Die hierfür entstehenden Kosten sind von ihm zu tragen.

Das Patchkabel für die Verbindung von der anschlussnehmereigenen Steuerungs-/Fernwirkanlage zur FWT/Gateway VNB ist vom Anschlussnehmer beizustellen. Mindestanforderung CAT6.

3.3 Prozessdatenumfang

Die Prozessdaten werden gemäß EAM Netz-Adressierungsschema zwischen FWT/Gateway VNB und der anschlussnehmereigenen Steuerungs-/Fernwirkanlage ausgetauscht. Der zum Veröffentlichungszeitpunkt gültige maximale Prozessdatenumfang ist dem Anhang zu entnehmen.

3.4 Messwerte in Melderichtung

Messwerte mit der Kennung „zyklisch“ werden alle 10 Sekunden übertragen.
Messwerte die die EAM Netz – Vorgabewerte spiegeln, sind zusätzlich spontan bei Änderung zu übertragen.
Messwerte werden in der anschlussnehmereigenen Steuerung/Fernwirkanlage erfasst, aufbereitet und als physikalische Werte im IEEE-Format (Gleitkommazahl, TK13) zur Fernwirkanlage der EAM Netz übertragen. Eine weitere Anpassung in dem empfangenden System ist nicht vorgesehen.

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

3.5 Sollwerte

Es ist eine Sollwert-Alterungsüberwachung zu implementieren. Wenn der Sollwert nach 5 Sekunden ab Übergabe auf der IEC104-Schnittstelle nicht ausgegeben werden kann, ist er zu verwerfen und negativ zu quittieren.

Von der FWT/Gateway VNB werden Sollwerte (TK50) an die anschlussnehmereigene Steuerungs-/Fernwirkanlage übergeben. Es gibt keine zeitlich bedingte Rückstellung.

3.6 Generalabfrage

Auf Anfrage (Generalabfrage durch die Fernwirkanlage der EAM Netz an die anschlussnehmereigene FWT/Gateway VNB) sind alle Messwerte mit der Übertagungsursache „abgefragt“ zu übertragen.

4 Interoperabilität

4.1 Erläuterung

Die anwendungsbezogene Norm IEC 60870-5-104 gibt Parametersätze und Alternativen vor, aus denen Untermengen ausgewählt werden müssen, um ein einzelnes Fernwirksystem zu erstellen. Einige Parameter 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 sind. 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:
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 in 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 Anschnitt oder Parameter angegeben. „ “ (wenn nicht genutzt), „X“ (wenn in Standardrichtung benutzt), oder „R“(wenn in Gegenrichtung benutzt), oder „B“ (wenn in beiden Richtungen benutzt)

4.2 Gerätefunktion

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

- [ ] **System Definition**
- [ ] Controlling Station (Master)
- [X] Controlled Station (Slave)

4.3 Anwendungsschicht

4.3.1 Übertragungsmode für Anwendungsdaten

Mode 1 (niederwertigstes Oktett zuerst), wie in IEC 60870-5-4, Abschnitt 4.10 festgelegt, wird in dieser Spezifikation ausschließlich angewendet.

4.3.2 Gemeinsame Adresse der ASDU

(systemspezifischer Parameter; Angabe aller benutzten Optionen mit „X“)

- [ ] ~~1 Oktett~~
- [X] **2 Oktette**

4.3.3 Adresse des Informationsobjekts

(systemspezifischer Parameter; Angabe aller benutzten Optionen mit „X“)

- [ ] ~~1 Oktett~~
- [ ] ~~2 Oktette~~
- [X] **3 Oktette**
- [X] **strukturiert**
- [ ] unstrukturiert

4.3.4 Übertragungsursache

(systemspezifischer Parameter; Angabe aller benutzten Optionen mit „X“)

- [ ] ~~1 Oktett~~
- [X] **2 Oktette (mit Herkunftsadresse)**[1]

Die Adressen der ASDU und der Informationsobjekte werden von EAM Netz vorgegeben.

[1] Mit null vorbesetzt, falls Herkunftsadresse nicht vorhanden.

4.3.5 Auswahl aus den genormten ASDUs

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))

☐	<1>	:=	Einzelmeldung	M_SP_NA_1
☐	<3>	:=	Doppelmeldung	M_DP_NA_1
☐	<5>	:=	Stufenstellungsmeldung	M_ST_NA_1
☒	<13>	:=	Messwert, Gleitkommazahl	M_ME_NC_1
☐	<15>	:=	Zählwerte	M_IT_NA_1
☐	<30>	:=	Einzelmeldung mit Zeitmarke CP56Time2a	M_SP_TB_1
☐	<31>	:=	Doppelmeldung mit Zeitmarke CP56Time2a	M_DP_TB_1
☐	<32>	:=	Stufenstellungsmeldung mit Zeitmarke CP56Time2a	M_ST_TB_1
☐	<36>	:=	Messwert, Gleitkommazahl mit Zeitmarke CP56Time2a	M_ME_TF_1
☐	<37>	:=	Zählwerte mit Zeitmarke CP56Time2a	M_IT_TB_1

Prozessinformationen, die aufgrund eines Generalabfragebefehls oder zyklisch übertragen werden, werden generell mit nicht-Echtzeit-Typkennungen übertragen, ansonsten werden die ASDUs <30-40> 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))

☐	<45>	:=	Einzelbefehl	C_SC_NA_1
☐	<46>	:=	Doppelbefehl	C_DC_NA_1
☐	<47>	:=	Stufenstellbefehl	C_RC_NA_1
☒	<50>	:=	Sollwert-Stellbefehl, Gleitkommazahl	C_SE_NC_1

Systeminformation in Überwachungsrichtung:

(stationsspezifischer Parameter; Eintrag von „X“ wenn benutzt))

☒	<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
	<101>	:=	Zähler-Abfragebefehl	C_CI_NA_1
	<103>	:=	Uhrzeit-Synchronisierungsbefehl	C_CS_NA_1
	<104>	:=	Prüfbefehl	C_TS_NA_1
	<105>	:=	Prozess-Rücksetzbefehl	C_RP_NA_1
	<106>	:=	Befehl zur Telegrammlaufzeiterfassung	C_CD_NA_1

Zuweisungen für Typkennungen und Übertragungsursachen
(stationsspezifische Parameter; graue Kästchen werden nicht benötigt; Leer = Funktion oder ASDU ist nicht benutzt)
Angabe der Kombinationen aus Typkennung und Übertragungsursache:
„X“ wenn in Standardrichtung benutzt; „R“ wenn in Gegenrichtung benutzt
„B“ wenn in beiden Richtungen benutzt

Type Identification		**Cause of transmission**																	
		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																			
<3>	M_DP_NA_1																			
<5>	M_ST_NA_1																			
<13>	M_ME_NC_1	X		X											X					
<15>	M_IT_NA_1																			
<30>	M_SP_TB_1																			
<31>	M_DP_TB_1																			
<32>	M_ST_TB_1																			
<36>	M_ME_TF_1																			
<37>	M_IT_TB_1																			
<45>	C_SC_NA_1																			
<46>	C_DC_NA_1																			
<47>	C_RC_NA_1																			
<50>	C_SE_NC_1						X	X	X	X	X									
<70>	M_EI_NA_1				X															
<100>	C_IC_NA_1						X	X	X	X	X									
<101>	C_CI_NA_1																			
<103>	C_CS_NA_1																			
<104>	C_TS_NA_1																			
<105>	C_RP_NA_1																			
<106>	C_CD_NA_1																			

Bedeutung der Übertragungsursachen:

<0>	:=	nicht benutzt
<1>	:=	periodisch, zyklisch
<2>	:=	Hintergrundabfrage
<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

4.4 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

Abruf

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

☐ Abruf-Funktion

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

- [X] Spontane Datenübertragung

Anmerkung: keine spontane Übertragung (leeres Feld) wird nicht unterstützt

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

- [X] Global
- [ ] Gruppe 1
- [ ] Gruppe 2
- [ ] Gruppe 3
- [ ] Gruppe 4
- [ ] Gruppe 5
- [ ] Gruppe 6
- [ ] Gruppe 7
- [ ] Gruppe 8
- [ ] Gruppe 9
- [ ] Gruppe 10
- [ ] Gruppe 11
- [ ] Gruppe 12
- [ ] Gruppe 13
- [ ] Gruppe 14
- [ ] Gruppe 15
- [ ] Gruppe 16

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
- [X] 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

Übertragung von Zählwerten
(stations- oder objektspezifischer Parameter; Angabe von „X“ wenn in Standardrichtung benutzt, oder „R“ wenn in Gegenrichtung benutzt, oder „B“ wenn in beiden Richtungen benutzt)

- ☐ Mode A: Lokales Umspeichern mit spontaner Übertragung
- ☐ Mode B: Lokales Umspeichern mit Zählerabfrage
- ☐ Mode C: Umspeichern und Übertragen ausgelöst durch Zählerabfragebefehle
- ☐ Mode D: Umspeichern ausgelöst d. Zählerabfragebefehl, spontane Übertragung d. umgespeicherten Zählerstände

- ☐ Zählerabruf
- ☐ Zähler umspeichern ohne Rücksetzen
- ☐ Zähler umspeichern mit Rücksetzen
- ☐ Zähler rücksetzen

- ☐ Allgemeiner Zählerabruf
- ☐ Zählerabruf Gruppe 1
- ☐ Zählerabruf Gruppe 2
- ☐ Zählerabruf Gruppe 3
- ☐ Zählerabruf Gruppe 4

5 Informationsobjekte

5.1 Allgemeingültige Informationsobjekte

Die Informationsobjekte sind in den Anhängen für den jeweiligen Anlagentyp beschrieben.

Hinweis für die Bereitstellung der Messwerte:

Bei der verfügbaren Wirkleistung handelt es sich um die Leistung, die eingespeist werden würde, wenn die Anlage nicht durch die EAM Netz GmbH reduziert wird. Wenn die Leistung der Anlage z.B. durch einen Direktvermarkter, durch Wartungsarbeiten, Naturschutz, Lärmschutz o.ä. reduziert wird, muss die an die EAM Netz GmbH übertragene verfügbare Wirkleistung dementsprechend angepasst übertragen werden.

Verbraucherzählpfeilsystem		
	Übererregt	**untererregt**
Generator (Erzeuger)	**P<0** Anlage speist Wirkleistung in das Netz der EAM Netz **Q<0** induktive Blindleistung wird an das Netz der EAM Netz abgegeben / kapazitive Blindleistung wird von der Anlage bezogen **cos phi<0**	**P<0** Anlage speist Wirkleistung in das Netz der EAM Netz **Q>0** kapazitive Blindleistung wird an das Netz der EAM Netz abgegeben / induktive Blindleistung wird von der Anlage bezogen **cos phi>0**
Motor (Verbraucher)	**P>0** Anlage bezieht Wirkleistung aus dem Netz der EAM Netz **Q<0** induktive Blindleistung wird an das Netz der EAM Netz abgegeben / kapazitive Blindleistung wird von der Anlage bezogen **cos phi<0**	**P>0** Anlage bezieht Wirkleistung aus dem Netz der EAM Netz **Q>0** kapazitive Blindleistung wird an das Netz der EAM Netz abgegeben / induktive Blindleistung wird von der Anlage bezogen **cos phi>0**

6 Zeitführung / Zeitstempel

Die Zeitführung des Speicheranlagen-Systems kann eigenständig ablaufen (z.B.- DCF77, GPS, …) oder mittels SNTP V4 (UDP, Port 123) synchronisiert werden.

Der Zeitstempel ist entsprechend der IEC 60870-5-104-Norm zu verwenden.
Bei gestörter Systemzeit ist das IV-Bit der Zeitmarke zu setzen.
Bei Sommerzeit ist das SU-Bit der Zeitmarke zu verwenden.

7 Systemanlauf

Sofern zwischen EAM Netz und Anschlussnehmer nichts anderes schriftlich vereinbart ist, sind beim Systemanlauf (Start der Speicheranlagen-Steuerungs-/Fernwirkanlage) die Sollwerte auf die zuletzt vorgegebenen Werte zu setzen.

8 Kommunikationsunterbrechung

Bei einer Unterbrechung der Kommunikationsverbindung zwischen FWT/Gateway VNB und der anschlussnehmereigenen Steuerungs-/Fernwirkanlage bleiben die vor dem Verbindungsausfall eingestellten Vorgaben aktiv.

9 Netzunabhängige Hilfsenergieversorgung

Da die Funktion der anschlussnehmereigenen Fernwirk- und Kommunikationstechnik auch bei Netzausfall sicherzustellen ist, muss zudem eine von der Netzspannung unabhängige Hilfsenergieversorgung (z. B. Batterie) vorhanden sein. Die Kapazität der Hilfsenergieversorgung ist so zu bemessen, dass die Anschlussanlage bei fehlender Netzspannung mindestens acht Stunden lang betrieben werden kann.

Der Betrieb ohne funktionstüchtige Hilfsenergieversorgung ist unzulässig.

Der Anschlussnehmer ist für die Überwachung des Eigenbedarfes und der Hilfsenergieversorgung verantwortlich. Die Funktionsfähigkeit der Hilfsenergieversorgung ist durch entsprechende Maßnahmen dauerhaft zu sichern, sowie in bestimmten Zeitabständen nachzuweisen und in einem Prüfprotokoll zu dokumentieren. Es wird empfohlen, bei der Dimensionierung der Batteriekapazität auch eintägige Instandhaltungsmaßnahmen zu berücksichtigen.

ANHANG - ANFORDERUNGEN AN DIE INFORMATIONSTECHNISCHE ANKOPPLUNG AN DAS NETZLEITSYSTEM DER EAM NETZ GMBH

Anhang A Zuordnung Informationsobjekte und Telegrammtypen am NAP

	Einheit	Info-Fluss EAM Netz -> Anlage	Info-Fluss Anlage -> EAM Netz	TK (dez)	Infoobjekt high (dez)	Infoobjekt mid (dez)	Infoobjekt low (dez)	GA-pflichtig	Messbereich	Bemerkung
Ist-Wirkleistung P	MW		X	13	00	0	201	X	-100 – 100 MW	am NAP
Ist-Wirkleistung P	%		X	13	00	0	202	X	-200 – 200%	am NAP
Ist-Blindleistung Q	Mvar		X	13	00	0	203	X	-100 – 100 Mvar	am NAP
Ist-cos phi	1		X	13	00	0	205	X	±1	am NAP

Anhang B Zuordnung Informationsobjekte und Telegrammtypen für Speicher

	Einheit	Info-Fluss EAM Netz -> Speicher	Info-Fluss Speicher -> EAM Netz	TK (dez)	Infoobjekt high (dez)	Infoobjekt mid (dez)	Infoobjekt low (dez)	GA-pflichtig	Zyklische Übertragung [s]	Messbereich	Bemerkung
Vorgabe maximale Bezugsleistung P	%	X		50	00	41	182			-100..0 %	am Speicher
Vorgabe cos phi* Bezug	1	X		50	00	41	183		-	-0,9 .. +1.. +0,9	Volleinspeiser: auf Netzanschlusspunkt bezogen Mischanlage: auf Speicher bezogen
Vorgabe maximale Abgabeleistung P	%	X		50	00	41	180			0..100 %	am Speicher
Vorgabe cos phi Abgabe*	1	X		50	00	41	181			-0,9 .. +1.. +0,9	Volleinspeiser: auf Netzanschlusspunkt bezogen Mischanlage: auf Speicher bezogen
Rückmeldung der Vorgabe maximale Bezugsleistung P	%		X	13	00	41	192	X		-100..0 %	am Speicher
Rückmeldung der Vorgabe cos phi Bezug*	1		X	13	00	41	193	X		-0,9 .. +1.. +0,9	am Speicher
Rückmeldung der Vorgabe maximale Einspeiseleistung P	%		X	13	00	41	190	X		0..100 %	am Speicher
Rückmeldung der Vorgabe cos phi Abgabe*	1		X	13	00	41	191	X		-0,9 .. +1.. +0,9	am Speicher
Ist-Wirkleistung P EZA	MW		X	13	00	41	199	X	10	+/- 2*Erzeugungs-Leistung	am Speicher
Ist-Wirkleistung P EZA	%		X	13	00	41	200	X	10	±200	am Speicher
Verfügbare Wirkleistung EZA (Genauigkeit 3%)	MW		X	13	00	41	206	X	10	2*Erzeugungs-leistung	am Speicher
Verfügbare Wirkleistung EZA (Genauigkeit 3%)	%		X	13	00	41	207	X	10	±200%	am Speicher
Ist-cos phi EZA*	1		X	13	00	41	209	X	10	±1	am Speicher
Ist-Blindleistung Q EZA*	Mvar		X	13	00	41	210	X	10	±2*Erzeugungs-leistung	am Speicher
Ladezustand (SoC)	%		X	13	00	41	211	X	10	0..200%	am Speicher

Werden mehrere Speicher über eine informationstechnische Ankopplung gesteuert / gemeldet, so erfolgt die Unterscheidung der Anlagen über das MID-Byte des Informationsobjekts.

Ein Wert von 41 im Middle-Byte kennzeichnet den ersten Speicheranlage, ein Wert von 42 die zweiten Speicheranlage, usw..

* Gilt für EZA ab 950 kW

Anhang C Zuordnung Informationsobjekte und Telegrammtypen für Ladeparks

	Einheit	Info-Fluss EAM Netz -> Ladepark	Info-Fluss Ladepark -> EAM Netz	TK (dez)	Infoobjekt high (dez)	Infoobjekt mid (dez)	Infoobjekt low (dez)	GA-pflichtig	Zyklische Übertragung [s]	Messbereich	Bemerkung
Vorgabe maximale Bezugsleistung P	%	X		50	00	21	180			0..100	am Ladepark
Vorgabe cos phi	1	X		50	00	21	181		-	-0,95 .. +1.. +0,95	am Ladepark
Rückmeldung der Vorgabe maximale Bezugsleistung P	%		X	13	00	21	190	X		0..100 %	am Ladepark
Rückmeldung der Vorgabe cos phi	1		X	13	00	21	191	X		±0,95	am Ladepark
Ist-Wirkleistung P	MW		X	13	00	21	199	X	10	2*Erzeugungs-leistung	am Ladepark
Ist-Wirkleistung P	%		X	13	00	21	200	X	10	±200	am Ladepark
Ist-cos phi	1		X	13	00	21	197	X	10	±1	am Ladepark
Ist-Blindleistung Q	Mvar		X	13	00	21	196	X	10	+/-2*Erzeugungs-leistung	am Ladepark

Werden mehrere Ladeparks über eine informationstechnische Ankopplung gesteuert / gemeldet, so erfolgt die Unterscheidung der Anlagen über das MID-Byte des Informationsobjekts.

Ein Wert von 21 im Middle-Byte kennzeichnet den ersten Ladepark, ein Wert von 22 den zweiten Ladepark, usw..

Anhang D Zuordnung Informationsobjekte und Telegrammtypen für PV-Anlage

	Einheit	Info-Fluss EAM Netz -> Einspeiser	Info-Fluss Einspeiser -> EAM Netz	TK (dez)	Infoobjekt high (dez)	Infoobjekt mid (dez)	Infoobjekt low (dez)	GA-pflichtig	Zyklische Übertragung [s]	Messbereich	Bemerkung
Vorgabe maximale Erzeugungsleistung P	%	X		50	00	11	180			0..100 %	Volleinspeiser: auf Netzanschlusspunkt bezogen Mischanlage: auf EZA bezogen
Vorgabe cos phi bei Erzeugung*	1	X		50	00	11	181		-	-0,9 .. +1.. +0,9	Volleinspeiser: auf Netzanschlusspunkt bezogen Mischanlage: auf EZA bezogen
Rückmeldung Erzeugungsleistung SW Ist-Leistung %	%		X	13	00	11	190	X		0..100 %	Volleinspeiser: auf Netzanschlusspunkt bezogen Mischanlage: auf EZA bezogen
Rückmeldung SW cos φ bei Erzeugung*	1		X	13	00	11	191	X		-0,9 .. +1.. +0,9	Volleinspeiser: auf Netzanschlusspunkt bezogen Mischanlage: auf EZA bezogen
Verfügbare Wirkleistung EZA (Genauigkeit 3%)	MW		X	13	00	11	206	X	10		
Verfügbare Wirkleistung EZA (Genauigkeit 3%)	%		X	13	00	11	207	X	10	0..200%	
Ist-Leistung P EZA (Genauigkeit 3%)	MW		X	13	00	11	199	X	10	2*Erzeugungs-leistung	
Ist-Leistung P EZA (Genauigkeit 3%)	%		X	13	00	11	200	X	10	0..200%	
Ist-cos phi*	1		X	13	00	11	197	X	10	±1	An der PV-Anlage
Ist-Blindleistung Q*	Mvar		X	13	00	11	196	X	10	+/-2*Erzeugungs-leistung	An der PV-Anlage
Folgende Messwerte sind optional:											
Helligkeit	Lux		X	13	00	11	223	X	10	0..150000	bei Photovoltaikanlagen (optional)
Globalstrahlung	W/m²		X	13	00	11	224	X	10	0..1500	bei Photovoltaikanlagen (optional)
Außentemperatur	°C		X	13	00	11	225	X	10	±50	bei Photovoltaikanlagen (optional)

Werden mehrere PV-Anlagen über eine informationstechnische Ankopplung gesteuert / gemeldet, so erfolgt die Unterscheidung der Anlagen über das MID-Byte des Informationsobjekts.

Ein Wert von 11 im Middle-Byte kennzeichnet die erste PV-Anlage, ein Wert von 12 die zweite PV-Anlage, usw.

* Gilt für EZA ab 950 kW

Anhang E Zuordnung Informationsobjekte und Telegrammtypen für Windkraft-Anlagen

	Einheit	Info-Fluss EAM Netz -> Einspeiser	Info-Fluss Einspeiser -> EAM Netz	TK (dez)	Infoobjekt high (dez)	Infoobjekt mid (dez)	Infoobjekt low (dez)	GA-pflichtig	Zyklische Übertragung [s]	Messbereich	Bemerkung
Vorgabe maximale Erzeugungsleistung P	%	X		50	00	31	180			0..100 %	Volleinspeiser: auf Netzanschlusspunkt bezogen Mischanlage: auf EZA bezogen
Vorgabe cos phi bei Erzeugung*	1	X		50	00	31	181		-	-0,9 .. +1.. +0,9	Volleinspeiser: auf Netzanschlusspunkt bezogen Mischanlage: auf EZA bezogen
Rückmeldung Erzeugungsleistung SW Ist-Leistung %	%		X	13	00	31	190	X	x-	0..100 %	Volleinspeiser: auf Netzanschlusspunkt bezogen Mischanlage: auf EZA bezogen
Rückmeldung SW cos φ bei Erzeugung*	1		X	13	00	31	191	X		-0,9 .. +1.. +0,9	Volleinspeiser: auf Netzanschlusspunkt bezogen Mischanlage: auf EZA bezogen
Verfügbare Wirkleistung EZA (Genauigkeit 3%)	MW		X	13	00	31	206	X	10		
Verfügbare Wirkleistung EZA (Genauigkeit 3%)	%		X	13	00	31	207	X	10	0..200%	
Ist-Leistung P EZA (Genauigkeit 3%)	MW		X	13	00	31	199	X	10	2*Erzeugungs-leistung	
Ist-Leistung P EZA (Genauigkeit 3%)	%		X	13	00	31	200	X	10	0..200%	
Ist-cos phi*	1		X	13	00	31	197	X	10	±1	An der PV-Anlage
Ist-Blindleistung Q*	Mvar		X	13	00	31	196	X	10	+/-2*Erzeugungs-leistung	An der PV-Anlage
Folgende Messwerte sind optional:											
Windrichtung	°		X	13	00	31	221	X	10	0..360	bei Photovoltaikanlagen (optional)
Windgeschwindigkeit	m/s		X	13	00	31	222	X	10	0..100 %	bei Photovoltaikanlagen (optional)

Werden mehrere Wind-Anlagen über eine informationstechnische Ankopplung gesteuert / gemeldet, so erfolgt die Unterscheidung der Anlagen über das MID-Byte des Informationsobjekts.

Ein Wert von 31 im Middle-Byte kennzeichnet die erste Wind-Anlage, ein Wert von 32 die zweite Wind-Anlage, usw.

* Gilt für EZA ab 950 kW

Anhang F Zuordnung Informationsobjekte und Telegrammtypen für BHKW

	Einheit	Info-Fluss EAM Netz -> Einspeiser	Info-Fluss Einspeiser -> EAM Netz	TK (dez)	Infoobjekt high (dez)	Infoobjekt mid (dez)	Infoobjekt low (dez)	GA-pflichtig	Zyklische Übertragung [s]	Messbereich	Bemerkung
Vorgabe maximale Erzeugungsleistung P	%	X		50	00	51	180			0..100 %	Volleinspeiser: auf Netzanschlusspunkt bezogen Mischanlage: auf EZA bezogen
Vorgabe cos phi bei Erzeugung*	1	X		50	00	51	181		-	-0,9 .. +1.. +0,9	Volleinspeiser: auf Netzanschlusspunkt bezogen Mischanlage: auf EZA bezogen
Rückmeldung Erzeugungsleistung SW Ist-Leistung %	%		X	13	00	51	190	X		0..100 %	Volleinspeiser: auf Netzanschlusspunkt bezogen Mischanlage: auf EZA bezogen
Rückmeldung SW cos φ bei Erzeugung*	1		X	13	00	51	191	X		-0,9 .. +1.. +0,9	Volleinspeiser: auf Netzanschlusspunkt bezogen Mischanlage: auf EZA bezogen
Verfügbare Wirkleistung EZA (Genauigkeit 3%)	MW		X	13	00	51	206	X	10		
Verfügbare Wirkleistung EZA (Genauigkeit 3%)	%		X	13	00	51	207	X	10	0..200%	
Ist-Leistung P EZA (Genauigkeit 3%)	MW		X	13	00	51	199	X	10	2*Erzeugungs-leistung	
Ist-Leistung P EZA (Genauigkeit 3%)	%		X	13	00	51	200	X	10	0..200%	
Ist-cos phi*	1		X	13	00	51	197	X	10	±1	An dem BHKW
Ist-Blindleistung Q*	Mvar		X	13	00	51	196	X	10	+/-2*Erzeugungs-leistung	An dem BHKW

Werden mehrere BHKW-Anlagen über eine informationstechnische Ankopplung gesteuert / gemeldet, so erfolgt die Unterscheidung der Anlagen über das MID-Byte des Informationsobjekts.

Ein Wert von 51 im Middle-Byte kennzeichnet die erste BHKW-Anlage, ein Wert von 52 die zweite BHKW-Anlage, usw.

* Gilt für EZA ab 950 kW

Anhang G Kommunikationsparameter IEC 60870-5-104

G.1 Netzwerktechnische Anbindung

Netzwerkverbindungsüberwachungszeit t0 30 Sekunden
Quittungsüberwachungszeit t1 15 Sekunden
Quittierung kein Datentelegramm t2 10 Sekunden
gesendete Testtelegramme t3 20 Sekunden
maximale Anzahl ausstehender I-Frames (k) 12
sende Quittierung nach I-Frames (w) 8

Anhang H Netzwerk

Der Anlagenbetreiber stellt ein Ethernet-Kabel (RJ45, mindestens CAT6) für die Kopplung zwischen FWT/Gateway VNB und der anschlussnehmereigenen -Steuerungs-/Fernwirkanlage zur Verfügung.

Für die anschlussnehmereigene Steuerungs-/Fernwirkanlage gibt der Netzbetreiber eine IPv4-Adresse, eine Subnetzmaske, ein Standardgateway, eine IPv4-Adresse der IEC60870-5-104- FWT/Gateway VNB und die Adresse der ASDU vor.

IP-Adresse EAM Netz-Fernwirkanlage	10.20.30.1
IP-Adresse Anschlussnehmer Steuerungs-/Fernwirkanlage	10.20.30.2
Subnetzmaske	255.255.255.252
ASDU Speicher-Fernwirkanlage/Steuereinheit	201

Anhang I **Schematische Übersicht**

