

## **ANFORDERUNGEN AN DIE INFORMATIONSTECHNISCHE ANKOPPLUNG VON SPEICHERANLAGEN IN DER MITTELSPANNUNG AN DAS NETZLEITSYSTEM DER EAM NETZ GMBH**

Stand: 1. Dezember 2024

### **Vorwort**

In diesem Dokument werden die Anforderungen beschrieben, welche zur Kommunikation zwischen Fremdsystemen mit der Fernwirktechnik der EAM Netz nach der Norm IEC 60870-5-104 notwendig sind.

Anforderungen an drahtgebundene Meldungen, Messwerte und Befehle sind nur aufgeführt, wenn sie einen Anlagenteil der Speicheranlage betreffen.

Sind Durchgangsfelder (Ringkabelfelder) vorhanden, ist der Aufbau der Durchgangsfelder und die zugehörigen Meldungen, Befehle und Funktionen, im Dokument „Anschlusskonzept Speicheranlagen“ beschrieben.

### **1 Begriffsdefinitionen / Abkürzungsverzeichnis**

<b>Abkürzung</b>	<b>Bedeutung</b>	<b>Kommentar</b>
AC	Wechselspannung	
CAT5	Kategorie zur Kabelgüte des Netzkabels	
DC	Gleichspannung	
EAM-Netz Fernwirkanlage	Fernwirkanlage des Netzbetreibers	
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

Die Fernwirkanlage der EAM Netz (Abmessungen: 500x700x250 mm (BxHxT)) in der Speicheranlagen-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 Potentialausgleich 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 EAM Netz-Fernwirschrank 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.

### 2.2 Meldungen

Die Meldungen des Fehlerrichtungsanzeigers sind als potentialfreie Einzelmeldung zur Verfügung zu stellen.

Für die Rückmeldung, der durch EAM-Netz gesteuerten Auslösespule des Übergabefeldes, ist eine potenzialfreie Einzelmeldung zur Verfügung zu stellen.

Die Meldung des Übergabeschalters ist als potentialfreie Doppelmeldung zur Verfügung zu stellen.

Handelt es sich um eine Mischanlage oder um eine Anlage mit mehreren Abgängen zu Speicheranlagenbereichen, so ist zusätzlich eine Summenmeldung (Doppelmeldung) aus diesen Schalterstellungen abzuleiten und als potentialfreie Kontakte zur Verfügung zu stellen. Ist mindestens ein Schalter nicht aus, so ist die Doppelmeldung „ein“. Sind alle Schalter aus, so ist die Doppelmeldung „aus“.

### 2.3 Messwerte per Modbus-RTU

Die Ist-Messwerte an der Übergabe sind per Modbus-RTU an die Fernwirkanlage der EAM Netz zu übertragen. Die Aufnahme der Messwerte erfolgt per Horstmann ComPass B 2.0 (in EAM Netz Ausprägung) mit resistivem Spannungsabgriff.

### 2.4 Befehle

Der Übergabeschalter muss von der Fernwirkanlage der EAM Netz ausschaltbar sein.

Die Steuerung erfolgt mit der Spannung 24 VDC aus der Fernwirkanlage der EAM Netz. Die Ansteuerung erfolgt zweipolig. Handelt es sich um eine Mischanlage, ist der Auslösekontakt so zu verschalten, dass alle Speicheranlagenabgänge ausgeschaltet werden.

Für die Ausschaltung darf keine weitere elektrische Energie benötigt werden. Die notwendige Energie für die Ausschaltung muss in der Anlage gespeichert sein (z.B. durch eine Auslösefeder).

## 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 Fernwirkanlage der EAM Netz bestimmt über den Zustand der Datenverbindungen. IEC60870-5-104-Verbindungen dürfen nur zu der IP-Adresse der Fernwirkanlage der EAM Netz 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.

Die Eigentumsgrenze der anschlussnehmereigenen Steuerungs-/Fernwirkanlage zur Fernwirkanlage der EAM Netz, ist die RJ45-Buchse im EAM Netz-Fernwirkschrank. Grundsätzlich haftet der Netzbetreiber nicht für Schäden auf Grund unsachgemäßer Anwendung der Kommunikationstechnik.

Das Patchkabel für die Verbindung von der anschlussnehmereigenen Steuerungs-/Fernwirkanlage zur Fernwirkanlage der EAM Netz ist vom Anschlussnehmer beizustellen. Mindestanforderung CAT5.

### 3.3 Prozessdatenumfang

Die Prozessdaten werden gemäß EAM Netz-Adressierungsschema zwischen der Fernwirkanlage der EAM Netz und der anschlussnehmereigenen Steuerungs-/Fernwirkanlage ausgetauscht. Der zum Veröffentlichungszeitpunkt gültige maximale Prozessdatenumfang ist dem Anhang zu entnehmen. Der tatsächliche erforderliche Prozessdatenumfang wird zu Beginn der Projektierungsarbeiten projektspezifisch festgelegt.

### 3.4 Messwerte in Melderichtung

Messwerte werden mit der Kennung „zyklisch“ 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-Änderungsüberwachung 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 Fernwirkanlage der EAM Netz 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 Steuerungs-/Fernwirkanlage) 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 Fernwirkssystem 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
- Funktion oder ASDU wird in Standardrichtung benutzt (default)
- Funktion oder ASDU wird in Gegenrichtung benutzt
- 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 Abschnitt 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)
- Controlled Station (Slave)

## 4.3 Anwendungsschicht

### 4.3.1 Übertragungsmodus 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~~                       **2 Oktette**

### 4.3.3 Adresse des Informationsobjekts

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

- ~~1 Oktett~~                       **strukturiert**
- ~~2 Oktette~~                       unstrukturiert
- 3 Oktette**

### 4.3.4 Übertragungsursache

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

- ~~1 Oktett~~                       **2 Oktette (mit Herkunftsadresse)<sup>1</sup>**

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

---

<sup>1</sup> 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))

<input type="checkbox"/>	<1> := Einzelmeldung	M_SP_NA_1
<input type="checkbox"/>	<3> := Doppelmeldung	M_DP_NA_1
<input type="checkbox"/>	<5> := Stufenstellungsmeldung	M_ST_NA_1
<input checked="" type="checkbox"/>	<13> := Messwert, Gleitkommazahl	M_ME_NC_1
<input type="checkbox"/>	<15> := Zählwerte	M_IT_NA_1
<input type="checkbox"/>	<30> := Einzelmeldung mit Zeitmarke CP56Time2a	M_SP_TB_1
<input type="checkbox"/>	<31> := Doppelmeldung mit Zeitmarke CP56Time2a	M_DP_TB_1
<input type="checkbox"/>	<32> := Stufenstellungsmeldung mit Zeitmarke CP56Time2a	M_ST_TB_1
<input type="checkbox"/>	<36> := Messwert, Gleitkommazahl mit Zeitmarke CP56Time2a	M_ME_TF_1
<input type="checkbox"/>	<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))

<input type="checkbox"/>	<45> := Einzelbefehl	C_SC_NA_1
<input type="checkbox"/>	<46> := Doppelbefehl	C_DC_NA_1
<input type="checkbox"/>	<47> := Stufenstellbefehl	C_RC_NA_1
<input checked="" type="checkbox"/>	<50> := Sollwert-Stellbefehl, Gleitkommazahl	C_SE_NC_1

### Systeminformation in Überwachungsrichtung:

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

<input checked="" type="checkbox"/>	<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))

<input checked="" type="checkbox"/>	<100> := (General-) Abfragebefehl	C_IC_NA_1
<input type="checkbox"/>	<101> := Zähler-Abfragebefehl	C_CI_NA_1
<input type="checkbox"/>	<103> := Uhrzeit-Synchronisierungsbefehl	C_CS_NA_1
<input type="checkbox"/>	<104> := Prüfbefehl	C_TS_NA_1
<input type="checkbox"/>	<105> := Prozess-Rücksetzbefehl	C_RP_NA_1
<input type="checkbox"/>	<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	<20>	:=	abgefragt durch Stationsabfrage
<1>	:=	periodisch, zyklisch	<21..36>	:=	abgefragt durch Stationsabfrage der Gruppe 1..16
<2>	:=	Hintergrundabfrage	<37>	:=	abgefragt durch Zähler-Generalabfrage
<3>	:=	Spontan	<38..41>	:=	abgefragt durch Abfrage der Zählergruppe 1..4
<4>	:=	Initialisiert	<42, 43>	:=	nicht benutzt
<5>	:=	Abfrage oder abgefragt	<44>	:=	unbekannte Typkennung
<6>	:=	Aktivierung	<45>	:=	unbekannte Übertragungsursache
<7>	:=	Bestätigung der Aktivierung	<46>	:=	unbekannte gemeinsame Adresse der ASDU
<8>	:=	Abbruch der Aktivierung	<47>	:=	unbekannte Adresse des Informationsobjekts
<9>	:=	Bestätigung des Abbruchs der Aktivierung	<48, 63>	:=	nicht benutzt
<10>	:=	Beendigung der Aktivierung			
<11>	:=	Rückmeldung, verursacht durch einen Fernbefehl			
<12>	:=	Rückmeldung, verursacht durch einen örtlichen Befehl			
<13>	:=	Dateiübermittlung			
<14..19>	:=	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

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

Spontane Datenübertragung

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

## Generalabfrage

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

<input checked="" type="checkbox"/> Global		
<input type="checkbox"/> Gruppe 1	<input type="checkbox"/> Gruppe 7	<input type="checkbox"/> Gruppe 13
<input type="checkbox"/> Gruppe 2	<input type="checkbox"/> Gruppe 8	<input type="checkbox"/> Gruppe 14
<input type="checkbox"/> Gruppe 3	<input type="checkbox"/> Gruppe 9	<input type="checkbox"/> Gruppe 15
<input type="checkbox"/> Gruppe 4	<input type="checkbox"/> Gruppe 10	<input type="checkbox"/> Gruppe 16
<input type="checkbox"/> Gruppe 5	<input type="checkbox"/> Gruppe 11	
<input type="checkbox"/> Gruppe 6	<input type="checkbox"/> Gruppe 12	

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

## Uhrzeitsynchronisation

(stationspezifischer 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

## 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

5.1.1 Sollwert (von der Fernwirkanlage der EAM Netz an die anschlussnehmereigene Steuerungs-/Fernwirkanlage)

Maximale Bezugsleistung P [MW] der Speicheranlage

Maximale Bezugsleistung P [%] der Speicheranlage

cos phi [1] der Speicheranlage

Maximale Abgabeleistung P [MW] der Speicheranlage

Maximale Abgabeleistung P [%] der Speicheranlage

Im Vorfeld ist abzustimmen, ob die Vorgabe der maximalen Bezugs- und Abgabeleistung prozentual oder als Absolutwert erfolgt. Nur ein Verfahren kann aktiv sein.

5.1.2 Messwerte in Melderichtung (von der anschlussnehmereigenen Steuerung/Fernwirkanlage an die Fernwirkanlage der EAM Netz)

Ist-Leistung P (Genauigkeit 3%) [MW] der Speicheranlage NVP

Ist-Leistung P (Genauigkeit 3%) [%] der Speicheranlage NVP

Ist-Leistung Q (Genauigkeit 3%) [Mvar] der Speicheranlage NVP

cos phi [1] der Speicheranlage NVP

Ist-Leistung P (Genauigkeit 3%) [MW] an der Speicheranlage (nur bei Mischanlagen)

Ist-Leistung P (Genauigkeit 3%) [%] an der Speicheranlage (nur bei Mischanlagen)

cos phi [1] an der Speicheranlage (nur bei Mischanlagen)

Ist-Leistung Q (Genauigkeit 3%) [Mvar] an der Speicheranlage (nur bei Mischanlagen)

Verfügbare Wirkleistung (Genauigkeit 3%) [MW]<sup>2</sup>

Verfügbare Wirkleistung (Genauigkeit 3%) [%]<sup>3</sup>

Gespiegelte maximale Bezugsleistungsvorgabe P [MW] der Speicheranlage

Gespiegelte maximale Bezugsleistungsvorgabe P [%] der Speicheranlage

Gespiegelte cos phi-Vorgabe [1] der Speicheranlage

Gespiegelte maximale Einspeiseleistungsvorgabe P [MW] der Speicheranlage

Gespiegelte maximale Einspeiseleistungsvorgabe P [%] der Speicheranlage

Bei der verfügbaren Wirkleistung handelt es sich um die Leistung, die eingespeist werden würde, wenn die Speicheranlage nicht durch die EAM Netz GmbH reduziert wird. Wenn die Leistung der Speicheranlage z.B. durch einen Direktvermarkter, durch Wartungsarbeiten, Naturschutz, Lärmschutz

<sup>2</sup> Leistung die bei Nichtreduzierung zur Verfügung stände.

<sup>3</sup> % von maximal zulässiger Wirkleistung gemäß Netzanschlussvertrag / Einspeisezusage

o.ä. reduziert wird, muss die an die EAM Netz GmbH übertragene verfügbare Wirkleistung dementsprechend angepasst übertragen werden.

Hinweis für die Bereitstellung der Messwerte:

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

## 6 Zeitführung / Zeitstempel

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

Die Anforderung der Zeitsynchronisation ist durch den Anlagenbetreiber dem Netzbetreiber im Vorfeld der Inbetriebnahme bekannt zu geben.

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.

Ist die Erstdatenerfassung noch nicht abgeschlossen (Erhalt aller Datenpunkte oder Überschreitung einer maximal zu erwartenden Erstdatenerfassungszeit), so ist eine Generalabfrage durch die anschlussnehmereigene Steuerung/Fernwirkanlage negativ zu quittieren.

## 8 Kommunikationsunterbrechung

Bei einer Unterbrechung der Kommunikationsverbindung zwischen Fernwirkanlage der EAM Netz und der Speicheranlagen – Steuerungs-/Fernwirkanlage bleiben die vor dem Verbindungsausfall eingestellten Vorgaben aktiv.

## 9 Netzunabhängige Hilfsenergieversorgung

Da die Funktion der Ladepark-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 VON ERZEUGUNGSANLAGEN AN DAS NETZLEITSYSTEM DER EAM NETZ GMBH

### Anhang A Zuordnung Informationsobjekte und Telegrammtypen

	Einheit	Info-Fluss EAM Netz -> Speicher	Info-Fluss Speicher -> EAM Netz	TK (dez)	Infoobjekt high (dez)	Infoobjekt mid (dez)	Infoobjekt low (dez)	GA-pflichtig	Messbereich	Bemerkung
Vorgabe maximale Bezugsleistung P	MW	X		50	00	41	1		-100 – 0 MW	am Speicher
Vorgabe maximale Bezugsleistung P	%	X		50	00	41	2		-100 – 0 %	am Speicher
Vorgabe cos phi Bezug	1	X		50	00	41	3		-0,9 – 0,9	am Speicher
Vorgabe maximale Abgabeleistung P	MW	X		50	00	41	4		0 – 100 MW	am Speicher
Vorgabe maximale Abgabeleistung P	%	X		50	00	41	5		0 – 100 %	am Speicher
Vorgabe cos phi Abgabe	1	X		50	00	41	6		-0,9 – 0,9	am Speicher
Rückmeldung der Vorgabe maximale Bezugsleistung P	MW		X	13	00	41	11	X	-100 – 0 MW	am Speicher
Rückmeldung der Vorgabe maximale Bezugsleistung P	%		X	13	00	41	12	X	-100 – 0 %	am Speicher
Rückmeldung der Vorgabe cos phi Bezug	1		X	13	00	41	13	X	-0,9 – 0,9	am Speicher
Rückmeldung der Vorgabe maximale Einspeiseleistung P	MW		X	13	00	41	14	X	0 – 100 MW	am Speicher
Rückmeldung der Vorgabe maximale Einspeiseleistung P	%		X	13	00	41	15	X	0 – 100 %	am Speicher
Rückmeldung der Vorgabe cos phi Abgabe	1		X	13	00	41	16	X	-0,9 – 0,9	am Speicher
Ist-Wirkleistung P	MW		X	13	00	41	21	X	-100 – 100 MW	am NVP
Ist-Wirkleistung P	%		X	13	00	41	22	X	-100 – 100%	am NVP
Ist-cos phi	1		X	13	00	41	23	X	-1 – 1	am NVP
Ist-Blindleistung Q	Mvar		X	13	00	41	24	X	-100 – 100 Mvar	am NVP
Ist-Wirkleistung P	MW		X	13	00	41	31	X	-100 – 100 MW	am Speicher (Mischanlagen)
Ist-Wirkleistung P	%		X	13	00	41	32	X	-100 – 100%	am Speicher (Mischanlagen)
Ist-cos phi	1		X	13	00	41	33	X	-1 – 1	am Speicher (Mischanlagen)
Ist-Blindleistung Q	Mvar		X	13	00	41	34	X	-100 – 100 Mvar	am Speicher (Mischanlagen)
Verfügbare Wirkleistung NVP (Genauigkeit 3%)	MW		X	13	00	41	41	X	-100 – 100 MW	auf Netzanschlusspunkt bezogen
Verfügbare Wirkleistung NVP (Genauigkeit 3%)	%		X	13	00	41	42	X	-200% - 0 – 200%	auf Netzanschlusspunkt bezogen

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 kennzeichnet den ersten Speicheranlage, ein Wert von 42 die zweiten Speicheranlage, usw..

## **Anhang B      Kommunikationsparameter IEC 60870-5-104**

### **B.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 C      Netzwerk**

Der Anlagenbetreiber stellt ein Ethernet-Kabel (RJ45, mindestens CAT5) für die Kopplung zwischen der EAM Netz-Fernwirkanlage und der Speicher-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-netzbetreibereigenen Fernwirkanlage 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 D Schematische Übersicht

