

ANFORDERUNGEN AN DIE INFORMATIONSTECHNISCHE ANKOPPLUNG VON LADEPARKS 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 anschlussnehmereigenen Fernwirk-/Steuertechnik 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 des Ladeparks betreffen.

Der Aufbau der Durchgangsfelder (Ringkabelfelder) und die zugehörigen Meldungen, Befehle und Funktionen, sind im Dokument „Anschlusskonzept Ladeparkstation“ beschrieben.

1 Begriffsdefinitionen / Abkürzungsverzeichnis

Abkürzung	Bedeutung	Kommentar
AC	Wechselspannung	
CAT5	Kategorie zur Kabelgüte des Netzwirkkabels	
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	
Ladeparkabgänge	Mittelspannungsabgänge des Anschlussnehmers (ohne Übergabefeld)	
Ladepark Steuerungs- /Fernwirkanlage	Anschlussnehmereigene Steuerungs- /Fernwirkanlage zur Steuerung und Überwachung der Ladeparkkomponenten	
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 Ladepark-Station wird ausschließlich von EAM Netz betreut. Der Anschlussnehmer stellt 230 VAC für die Versorgung der Fernwirkanlage der EAM Netz 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 Potentialausgleichsanschluss, 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-Fernwirschränk 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 der 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 Ladeparkbereichen, 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. Details können dem Standardplan von EAM Netz entnommen werden.

Handelt es sich um eine Mischanlage oder einen Ladepark mit mehreren Abgängen, ist der Auslösekontakt so zu verschalten, dass alle Ladeparkabgänge ausgeschaltet werden.

3 Grundlegende Festlegungen Ethernet-Kopplung

3.1 Allgemeines

Die leittechnische Einbindung der anschlussnehmereigenen Steuerungs-/Fernwirkanlage des Ladeparks 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 Datenverbindung. 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 Steuerungs-/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 Steuerung-/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 Fernwirkanlage 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 Steuerungs-/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 Messwernerfassung 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 IEC60870-5-104-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 Übertragungsursache „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)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:

(stationspezifischer 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:

(stationspezifischer 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:

(stationspezifischer 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] am Ladepark

Maximale Bezugsleistung P [%] am Ladepark

cos phi [1] am Ladepark

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 Steuerungs-/Fernwirkanlage an die Fernwirkanlage der EAM Netz)

Ist-Leistung P (Genauigkeit 3%) [MW] am Ladepark

Ist-Leistung Q (Genauigkeit 3%) [Mvar] am Ladepark

cos phi [1] am Ladepark

Gespiegelte maximale Bezugsleistungsvorgabe P [MW] am Ladepark

Gespiegelte maximale Bezugsleistungsvorgabe P [%] am Ladepark

Gespiegelte cos phi-Vorgabe [1] am Ladepark

Hinweis für die Bereitstellung der Messwerte:

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

6 Zeitführung / Zeitstempel

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

Die Anforderung der Zeitsynchronisation ist durch den Anschlussnehmer 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 Ladepark-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 Ladepark-Fernwirkanlage negativ zu quittieren.

8 Kommunikationsunterbrechung

Bei einer Unterbrechung der Kommunikationsverbindung zwischen Fernwirkanlage der EAM Netz und Ladepark-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 Ladepark-Steuerungs-/Fernwirkanlage 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 LADEPARKANLAGEN AN DAS NETZLEITSYSTEM DER EAM NETZ GMBH

Anhang A Zuordnung Informationsobjekte und Telegrammtypen

	Einheit	Info-Fluss EAM Netz -> Ladepark	Info-Fluss Ladepark -> 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	21	1		0 – 100 MW	am Ladepark
Vorgabe maximale Bezugsleistung P	%	X		50	00	21	2		0 – 100 %	am Ladepark
Vorgabe cos phi	1	X		50	00	21	3		-0,95 – 0,95	am Ladepark
Rückmeldung der Vorgabe maximale Bezugsleistung P	MW		X	13	00	21	11	X	0 – 100 MW	am Ladepark
Rückmeldung der Vorgabe maximale Bezugsleistung P	%		X	13	00	21	12	X	0 – 100 %	am Ladepark
Rückmeldung der Vorgabe cos phi	1		X	13	00	21	13	X	-0,95 – 0,95	am Ladepark
Ist-Wirkleistung P	MW		X	13	00	21	21	X	-100 – 100 MW	am Ladepark
Ist-Wirkleistung P	%		X	13	00	21	22	X	-100 – 100%	am Ladepark
Ist-cos phi	1		X	13	00	21	23	X	-1 – 1	am Ladepark
Ist-Blindleistung Q	Mvar		X	13	00	21	24	X	-100 – 100 Mvar	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 kennzeichnet den ersten Ladepark-Anlage, ein Wert von 22 den zweiten Ladepark, 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 Ladepark-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 Ladepark-Fernwirkanlage/Steuereinheit	201

Anhang D Schematische Übersicht

