

Spezifikation Fernwirkanbindung zur Netzführung Hamburg

Ergänzung zu IEC 60870-5-104

Für Umspannwerke mit IEC 61850-Stationsbus

Hamburger Energienetze GmbH
Bramfelder Chaussee 130
22177 Hamburg

info@hamburger-energienetze.de
hamburger-energienetze.de



Vorwort

Die Spezifikation wird kontinuierlich und bedarfsgerecht angepasst. Um Veränderungen nachzuvollziehen, enthält diese Spezifikation ein Änderungsverzeichnis, welches Änderungen und Ergänzungen in dem jeweiligen Ausgabestand der Spezifikation aufführt. Bei dem Änderungsverzeichnis wird darauf hingewiesen, dass durch den Auftraggeber nicht garantiert wird, dass alle Änderungen und Ergänzungen enthalten sind.

Änderungen im Dokument

Kapitel	Änderung	Datum
Gesamtes Dokument	- Erstfassung auf Basis der WN 37.00/06 09.2011 für die TFLB Pilotanlage UW2030	März 2025
	-	

Inhalt

1. Allgemeines	4
1.1 Geltungsbereich.....	4
1.2 Abweichungen.....	4
1.3 Abwicklung	4
2. Normen und Vorschriften	5
3. Einführung	6
4. Anbindung der Stationsleittechnik an das Netzleit-system der Netzführung	6
4.1 Netzwerktopologie.....	6
4.2 Logische Verbindung und Datenaustausch.....	6
5. Ergänzungen für die Anwendung der Norm	6
5.1 Stationsinitialisierung (Neuanlauf).....	6
5.2 Prozedurfolge Generalabfrage	6
6. Struktur der Anwendungsdaten	7
6.1 Allgemeine Struktur der Anwendungsdaten.....	7
6.2 Übertragungsursache.....	7
6.3 Gemeinsame Adresse der ASDU	7
6.4 Adresse des Informationsobjekts	8
6.5 Informationselemente	9
7. Netzwerkstruktur.....	11
7.1 Netzwerktopologie.....	11
7.2 Logische Verbindungen.....	11
8. Kompatibilität	13
8.1 Anwendungsschicht	13
8.2 Grundlegende Anwendungsfunktionen	16

1. Allgemeines

1.1 Geltungsbereich

Die Kommunikation eines Umspannwerks mit IEC 61850-Stationsbus mit der übergeordneten Netzleitstelle erfolgt mittels Übertragungsprotokoll nach DIN EN 60870-5-104. Diese Spezifikation enthält Angaben zur Anwendung der Norm auf die Verbindung zur Netzführung Hamburg sowie ihrer Anwendung in der einzusetzenden Stationsleittechnik.

1.2 Abweichungen

Abweichungen von dieser Spezifikation sind im Angebot detailliert zu beschreiben. Abweichungen bei der Lieferung sind nur zulässig, wenn eine schriftliche Zustimmung seitens des Auftraggebers vorliegt.

Die Zustimmung zu Abweichungen hat der jeweilige technische Bearbeiter des Auftraggebers bei dem zuständigen Bearbeiter der Spezifikation einzuholen.

1.3 Abwicklung

Die Abwicklung und der Schriftverkehr müssen in deutscher Sprache erfolgen. Dieses gilt auch für die gesamte technische Dokumentation.

Zu jedem Zeitpunkt im Projekt muss eine technisch-verantwortliche Person (Auftragnehmer) für den Auftraggeber zur Verfügung stehen. Ein Wechsel der Verantwortlichkeit seitens des Auftragnehmers muss dem Auftraggeber schriftlich angezeigt werden.

2. Normen und Vorschriften

Die Beachtung der vorliegenden Spezifikation ist zwingend. Die vorliegende Spezifikation entbindet den Auftragnehmer nicht von seiner Pflicht, die Errichtung, Ertüchtigung und Erweiterung entsprechend den in der Bundesrepublik Deutschland

- aktuellen geltenden einschlägigen Normen (DIN, DIN-VDE) oder
- vergleichbaren geltenden Europäischen Normen (EN) sowie
- geltenden anerkannten Regeln der Technik

auszuführen.

Eventuelle Abweichungen zwischen den einschlägigen Normen/Vorschriften und der Spezifikation sind dem Auftraggeber unverzüglich schriftlich anzuzeigen, der Auftraggeber wird erforderlichenfalls über die Ausführung entscheiden.

Bei Nichtbeachtung gehen notwendige Änderungen zu Lasten des Auftragnehmers.

3. Einführung

Das Netzleitsystem der Netzführung Hamburg ist redundant an zwei Standorten aufgebaut. Die Ankopplung der Stationsleittechnik an das Netzleitsystem erfolgt über Netzwerkverbindungen. Der Datenaustausch erfolgt mit dem Übertragungsprotokoll nach DIN EN 60870-5-104 (Deutsche Norm, Ausgabe 2018-07).

Im Folgenden sind Ergänzungen der Norm für die Verbindung zur Netzführung Hamburg aufgeführt.

4. Anbindung der Stationsleittechnik an das Netzleitsystem der Netzführung

4.1 Netzwerktopologie

Die Netzwerktopologie ist in 7.1 dargestellt.

Die Schnittstelle 104 der redundanten Leittechnikzentralgeräte (LZG) 1 und 2 sind auf einen Layer-3-Switch in der Unterstation geführt. Zwei weitere Ports des Layer-3-Switches sind mit Routern an den zwei Standorten des Netzleitsystems verbunden. Die Verbindungen zwischen Unterstation und Netzleitsystem sind mittels Punkt-zu-Punkt-Ethernet-Verbindungen realisiert. Im Router werden jeweils maximal 4 Unterstationen zusammengefasst auf einen Port geführt, der an einen Port des Netzleitsystems angeschlossen ist.

Die redundante Prozessankopplung des Netzleitsystems besteht je Standort aus drei Frontend-Rechnern (FER), die jeweils mit bis zu 12 Communication-Controller (CC) bestückt sind. Jeder CC hat eine Ethernet-Schnittstelle an die maximal vier Stationen angeschlossen sind.

Die eingesetzten Netzwerkkomponenten (Switch, Router, Firewall) gewährleisten, dass keine Beeinflussung zwischen Unterstationen und auch keine Beeinflussung zwischen den Subnetzen des Netzleitsystems erfolgen kann.

Die IP-Adressen werden vom Auftraggeber vorgegeben.

4.2 Logische Verbindung und Datenaustausch

Die logischen Verbindungen sind in Abschnitt 7.2 dargestellt.

Das Netzleitsystem der Netzführung baut je Standort (Client) zwei Verbindungen zur Stationsleittechnik der Unterstation (Server) auf. Der Informationsaustausch zwischen dem Netzleitsystem und der Unterstation erfolgt nur auf einer Verbindung (aktive Verbindung). Die übrigen drei Verbindungen sind passive Verbindungen und können durch das Netzleitsystem aktiviert, wenn die erste (aktive) Verbindung unterbrochen wird. Welche der drei passiven Verbindungen aktiviert wird, hängt von dem Ausfallszenario ab.

Alle Verbindungen werden entsprechend der in der Norm beschriebenen Prüfprozedur überwacht.

Bei Ausfall der aktiven Verbindung und bei intakter passiver Verbindungen puffert die Stationsleittechnik alle zu übertragenden Informationen. Ab dem Zeitpunkt der Aktivierung (StartDT) der intakten Verbindung durch das Netzleitsystem werden die gepufferten Informationen übertragen:

Fallen alle Verbindungen aus, puffert die Stationsleittechnik keine Informationen für die Datenübertragung zur Netzführung.

Nach Verbindungswiederkehr veranlasst das Netzleitsystem eine Generalabfrage. Die Stationsleittechnik sendet keine Historie.

5. Ergänzungen für die Anwendung der Norm

5.1 Stationsinitialisierung (Neuanlauf)

Mit jeder Stationsinitialisierung müssen in der Unterstation vorhandene Befehle gelöscht werden. Nach Abschluss der Initialisierung und Aktualisierung des Prozessabbilds sendet die Unterstation ein Telegramm mit der TK 70.

Nach Erhalt eines Telegramms mit der TK 70 veranlasst das Netzleitsystem eine Generalabfrage.

5.2 Prozedurfolge Generalabfrage

Nach einer Generalabfrage sendet die Unterstation alle Meldungen aus dem aktuellen Prozessabbild. Spontane Meldungen haben eine höhere Priorität als die GA-Antwort. Es muss gewährleistet sein, dass die Zentrale die aktuellen Zustände erhält.

Messwerte aktualisieren das Prozessabbild der Unterstation. In einer GA werden die Messwerte aus dem Prozessabbild übertragen. Es muss gewährleistet sein, dass ein während der GA aktualisierter Messwert übertragen wird.

Durch Parametrierung können einzelne Datenpunkte aus der GA-Pflicht ausgenommen werden (z.B. Reaktanzwerte).
Eine GA-Antwort erfolgt

- erst wenn die Initialisierung abgeschlossen ist und
- erst wenn das Prozessabbild aktuell ist.

6. Struktur der Anwendungsdaten

6.1 Allgemeine Struktur der Anwendungsdaten

Jede Kombination der GEMEINSAMEN ADRESSE der ASDU mit der ADRESSE DES INFORMATIONSOBJEKTS wird nur einmal vergeben und ist deshalb eindeutig. Dies gilt für alle Anwendungen mit IEC-60870-5-xxx im Netzleitsystem. Befehle dürfen nur für den parametrierten Typ akzeptiert werden. Beispiel: Ein empfangenes Telegramm mit der Norm-ASDU <45> darf auf einen parametrierten Doppelbefehl der Norm-ASDU <46> nicht ausgegeben werden.

6.2 Übertragungsursache

Die Netzführung Hamburg nutzt die Bestätigung und Beendigung eines Befehls für die Freigabe des nächsten Befehls.

6.3 Gemeinsame Adresse der ASDU

GEMEINSAME ADRESSE der ASDU	
Niedriges Oktett ≡ Low-Byte (L-Byte)	Linie / Werksnummer
Hohes Oktett ≡ High-Byte (H-Byte)	Art der Anlage

6.4 Adresse des Informationsobjekts

Strukturiert

Strukturprinzip:

ADRESSE DES INFORMATIONEN-OBJEKTS	Fernwirkgerät	Stationsleittechnik
Niedriges Oktett ≡ Low-Byte (L-Byte)	Anschluss der Leiste/ im Fernwirkgerät	Informationsobjektnummer
Mittleres Oktett ≡ (M-Byte)	Leiste	Typ des Informationsobjekts / Informationsobjektnummer
Hohes Oktett ≡ High-Byte (H-Byte)	Bucht im Rangierverteiler (RVG)	Geräteadresse / Feldnummer

Detaillierte Adressfestlegung nach Zustimmung durch den Auftraggeber

Der erlaubte Adressbereich ist

	hohes Oktett	mittleres Oktett	Niedriges Oktett
von	0	0	1
bis	255	255	250

Die Netzfürhung Hamburg belegt zurzeit die Adresse 255 255 254 zur internen Kennung als ungültige Adresse.

6.5 Informationselemente

6.5.1 Doppelmeldung mit Qualitätskennung

Die Zustände

<i>DPI</i>	<0>	:=	unbestimmter Zustand = Zwischenstellung
	<1>	:=	bestimmter Zustand Aus
	<2>	:=	bestimmter Zustand Ein
	<3>	:=	unbestimmter Zustand = Störstellung

Der Zustand <0> wird mit einer Unterdrückungszeit übertragen, um kurzzeitige (fehlerhafte) Zustände zu unterdrücken. Die Unterdrückungszeit muss parametrierbar sein.

Die Zustände <1> und <2> werden auch bei kurz anstehenden Zuständen zeitfolgerichtig übertragen.

6.5.2 Qualitätskennung

Die Qualitätskennungen sollen entsprechend der Norm unterstützt werden.

Es wird als Folge einer Ursache nur jeweils eine Qualitätskennung gesetzt.

Die Qualitätskennungen werden im Netzleitsystem ausgewertet.

Beispiele für die Anwendung der Qualitätsbits:

OV = ÜBERLAUF / KEIN ÜBERLAUF

Der Analogwert ist bei gesetztem OV-Qualitätsbit oberhalb des vorbestimmten Wertebereichs. Ein mit OV gekennzeichnete Messwert muss mit 100% angezeigt und übertragen werden.

Bei Schwankungen um den Nullpunkt darf die Qualitätskennung ÜBERLAUF = <1> nicht gesetzt werden.

BL = BLOCKIERT / NICHT BLOCKIERT

Der Wert des Informationsobjekts wird durch das Ansprechen der Flattersperre für die Übertragung blockiert.

SB = ERSETZT / NICHT ERSETZT

Der (richtige) Wert des Informationsobjekts wird durch einen Bediener oder durch eine Automatik vorgegeben. SB = <1> setzt die Unterstation z.B. beim Erstanlauf bei vorbesetzten Informationsobjekten.

NT = NICHT AKTUELL / AKTUELL

Der Wert aus einer Feldeinheit ist z.B. nicht aktuell, wenn sein Wert in der Leitstellenkopplung aufgrund einer Verbindungsstörung zur Feldeinheit innerhalb einer festgelegten Zeitspanne nicht erneuert wurde.

IV = UNGÜLTIG / GÜLTIG

Der Wert eines Informationsobjekts ist ungültig durch fehlende oder nicht arbeitende Erfassungseinheiten. Ein Messwert muss z.B. bei einem defekten Analog-Digital-Umsetzer mit der Kennung IV übertragen werden.

6.5.3 Qualitätskennung zu "Duale Zeit 2a" (Zeitstempel)

IV = UNGÜLTIG / GÜLTIG

Der Wert der Zeit ist ungültig, weil z.B. bis zur ersten Synchronisation beim Erstanlauf die Uhrzeit falsch ist oder über einen parametrierbaren Zeitraum kein NTP-Server erreichbar ist.

Bei Daten mit ungültigem Zeitstempel wird im Netzleitsystem der Netzführung

*** + aktuelle Zeit der Leitstelle + Information**

in das Meldebuch eingetragen.

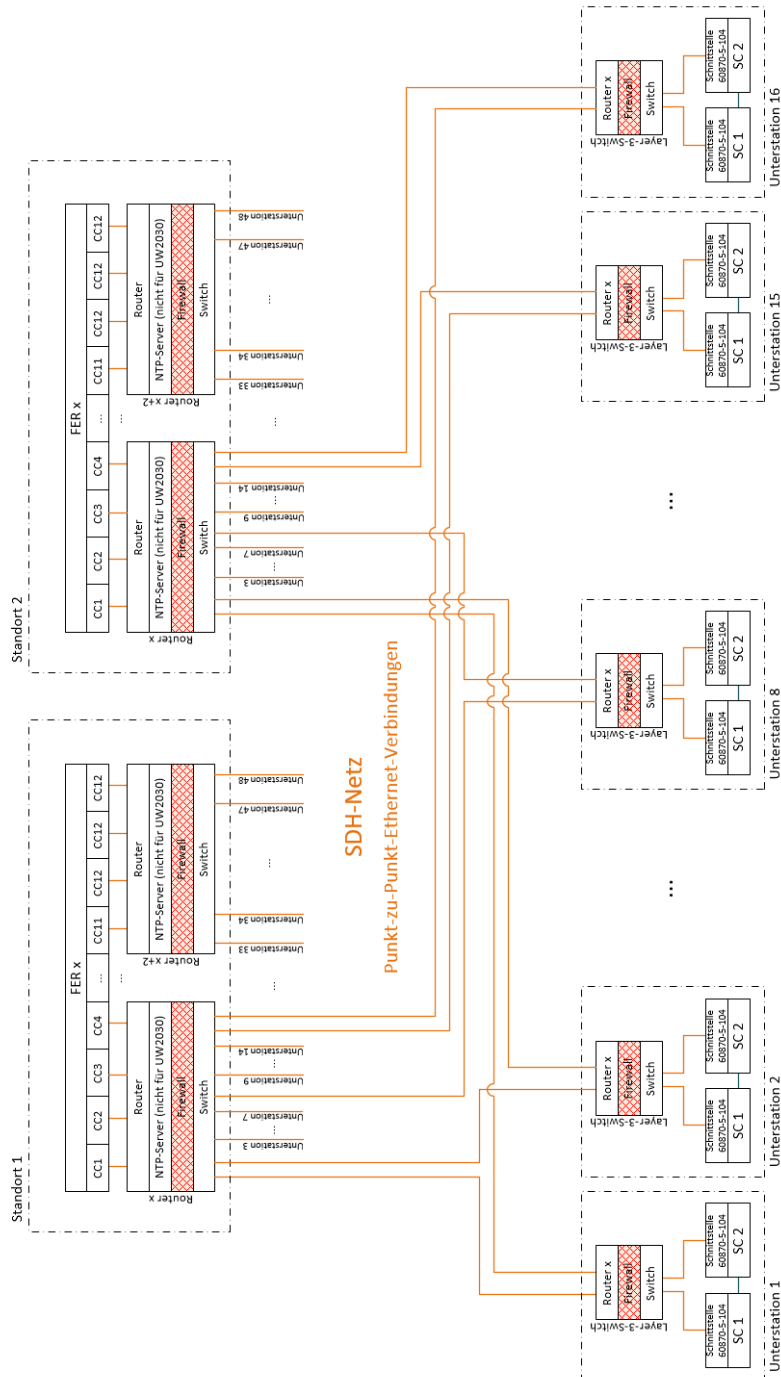
6.5.4 Normierter Wert

Die Auflösung der Messwerte ist in IEC 60870-5-104 nicht festgelegt. Ist die Auflösung des Messwerts geringer als die Einheit des niedrigstwertigen Bits, dann werden die niedrigstwertigen Bits auf Null gesetzt. Es wird der Typ 4.1 der IEC 60870-5-4 Abschnitt 6.4.1 mit Informationselement „**Normierte positive oder negative Festkommazahl mit 16 bit (15 bit + Vorzeichen)**“ = F16 verwendet.

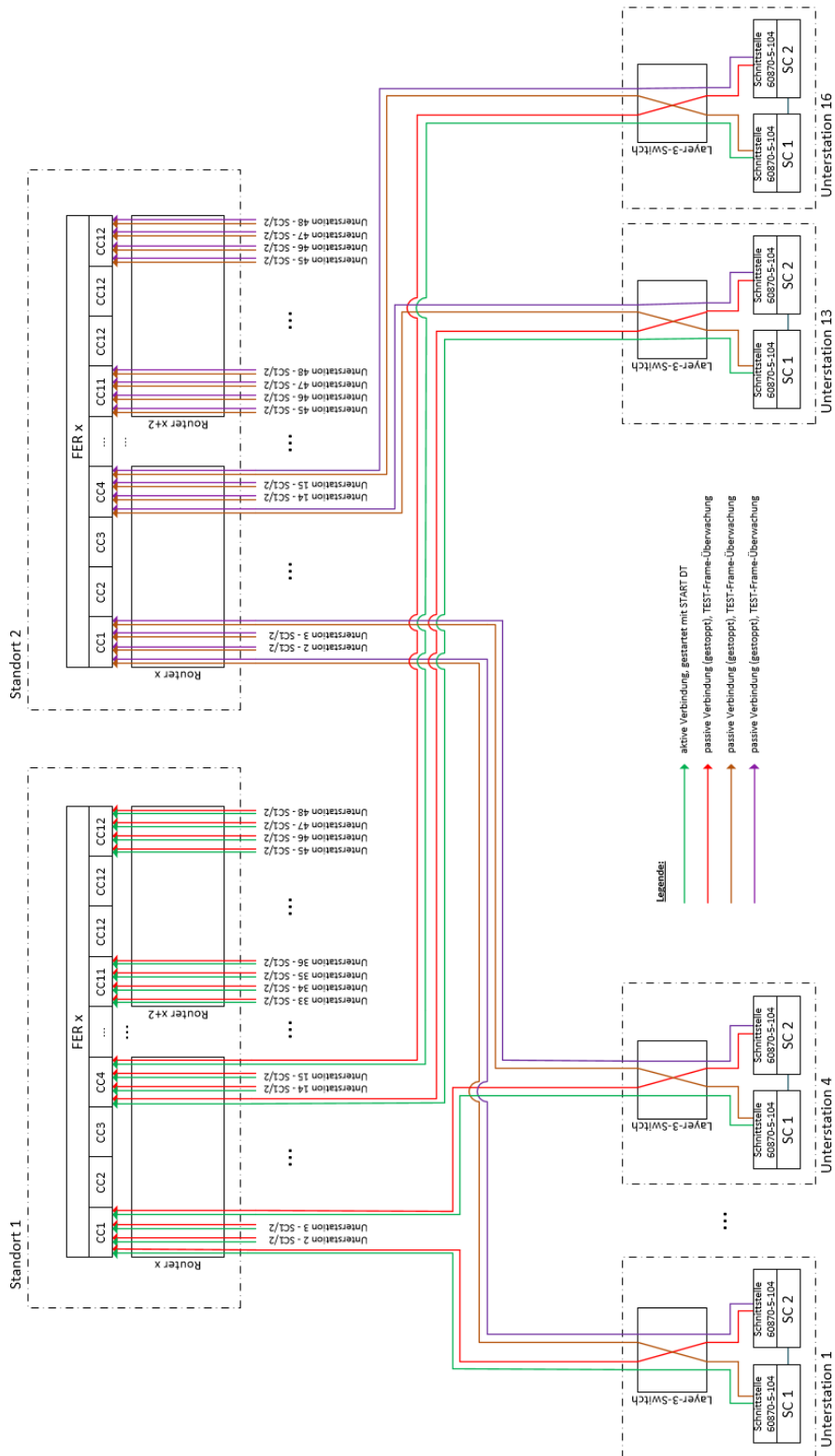
Der Übertragungswert von 32760 entspricht 100 %. Übertragungswerte größer 32760 werden mit dem OV-Bit gekennzeichnet.

7. Netzwerkstruktur

7.1 Netzwerktopologie



7.2 Logische Verbindungen



8. Kompatibilität

Es gelten die Standardfestlegungen der Norm IEC 60870-5-104
Die folgenden Festlegungen gelten für die Unterstationen

8.1 Anwendungsschicht

8.1.1 Übertragungsmodus für Anwendungsdaten

Mode 1 (niedrigstwertiges Oktett zuerst) nach IEC 60870-5-4, 4.10

8.1.2 GEMEINSAME ADRESSE der ASDU

Zwei Oktette

8.1.3 Adresse des Informationsobjekts

(systembezogener Parameter)

Drei Oktette

Strukturiert

8.1.4 Übertragungsursache

(systembezogener Parameter)

Zwei Oktette, die Herkunftsadresse wird nicht genutzt.

Beim Mapping von IEC 61850 Telegrammen auf IEC 60870-5-104 Telegrammen ist das TEST-Bit aus der Quality-Information von IEC 61850 Telegrammen in das Bit 8 der Übertragungsursache zu übernehmen.

8.1.5 Länge der APDU

Die maximale Länge der APDU beträgt 253

253

Maximale Länge der APDU

8.1.6 Auswahl von Norm-ASDU

Prozessinformation in Überwachungsrichtung

	TK		
x	<1>	:= Einzelmeldung	M_SP_NA_1
x	<3>	:= Doppelmeldung	M_DP_NA_1
x	<5>	:= Stufenstellungsmeldung	M_ST_NA_1
	<7>	:= Bitmuster von 32 Bit	M_BO_NA_1
x	<9>	:= Messwert, normierter Wert	M_ME_NA_1
x	<11>	:= Messwert, skaliertes Wert	M_ME_NB_1
x	<13>	:= Messwert, verkürzte Gleitkommazahl	M_ME_NC_1
	<15>	:= Zählwert	M_IT_NA_1
	<20>	:= Geblockte Einzelmeldungen mit Zustandsanzeige	M_PS_NA_1
	<21>	:= Messwert, normierter Wert ohne Qualitätskennung	M_ME_ND_1
x	<30>	:= Einzelmeldung mit Zeitmarke CP56Time2a	M_SP_TB_1
x	<31>	:= Doppelmeldung mit Zeitmarke CP56Time2a	M_DP_TB_1
x	<32>	:= Stufenstellungsmeldung mit Zeitmarke CP56Time2a	M_ST_TB_1
	<33>	:= Bitmuster von 32 Bit mit Zeitmarke CP56Time2a	M_BO_TB_1
x	<34>	:= Messwert, normierter Wert mit Zeitmarke CP56Time2a	M_ME_TD_1
x	<35>	:= Messwert, skaliertes Wert mit Zeitmarke CP56Time2a	M_ME_TE_1
x	<36>	:= Messwert, verkürzte Gleitkommazahl mit Zeitmarke CP56Time2a	M_ME_TF_1
	<37>	:= Zählwert mit Zeitmarke CP56Time2a	M_IT_TB_1
	<38>	:= Schutzereignis mit Zeitmarke CP56Time2a	M_EP_TD_1
	<39>	:= Geblockte Anregung des Schutzes mit Zeitmarke CP56Time2a	M_EP_TE_1
	<40>	:= Geblockte Auslösung des Schutzes mit Zeitmarke CP56Time2a	M_EP_TF_1

Prozessinformation in Steuerungsrichtung

	TK		
x	<45>	:= Einzelbefehl	C_SC_NA_1
x	<46>	:= Doppelbefehl	C_DC_NA_1
x	<47>	:= Stufenstellbefehl	C_RC_NA_1
	<48>	:= Sollwert-Stellbefehl, normierter Wert	C_SE_NA_1
	<49>	:= Sollwert-Stellbefehl, skaliertes Wert	C_SE_NB_1
	<50>	:= Sollwert-Stellbefehl, verkürzte Gleitkommazahl	C_SE_NC_1
	<51>	:= Bitmuster von 32 Bit	C_BO_NA_1
	<58>	:= Einzelbefehl mit Zeitmarke CP56Time2a	C_SC_TA_1
	<59>	:= Doppelbefehl mit Zeitmarke CP56Time2a	C_DC_TA_1
	<60>	:= Stufenstellbefehl mit Zeitmarke CP56Time2a	C_RC_TA_1
	<61>	:= Sollwert-Stellbefehl, mit Zeitmarke CP56Time2a, normierter Wert	C_SE_TA_1
	<62>	:= Sollwert-Stellbefehl, mit Zeitmarke CP56Time2a, skaliertes Wert	C_SE_TB_1
	<63>	:= Sollwert-Stellbefehl, mit Zeitmarke CP56Time2a, verkürzte Gleitkommazahl	C_SE_TC_1
	<64>	:= Bitmuster von 32 Bit mit Zeitmarke CP56Time2a	C_BO_TA_1

Systeminformation in Überwachungsrichtung

	TK		
x	<70>	:= Initialisierungsende	M_EI_NA_1

Systeminformation in Steuerungsrichtung

	TK		
x	<100>	:= (General-)Abfragebefehl	C_IC_NA_1

		Die Generalabfrage aus dem Netzleitsystem muss an die angeschlossenen Feldeinheiten und Unteranlagen weiter gereicht werden.	
	<101>	:= Zähler-Abfragebefehl	C_CI_NA_1
	<102>	:= Abfragebefehl	C_RD_NA_1
	<103>	:= Uhrzeit-Synchronisationsbefehl	C_CS_NA_1
	<105>	:= Prozess-Rücksetzbefehl	C_RP_NA_1
x	<107>	:= Prüfbefehl mit Zeitmarke CP56Time2a	C_TS_TA_1

Parameter in Steuerungsrichtung

entfällt

Dateiübertragung

Entfällt

8.1.7 Zuweisungen der Übertragungsursachen zu den Typkennungen

Typkennung		Übertragungsursache																			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	20	37 - 41	44	45	46	47	
<1>	M_SP_NA_1														X						
<3>	M_DP_NA_1														X						
<5>	M_ST_NA_1														X						
<7>	M_BO_NA_1																				
<9>	M_ME_NA_1			X											X						
<11>	M_ME_NB_1			X											X						
<13>	M_ME_NC_1			X											X						
<15>	M_IT_NA_1																				
<20>	M_PS_NA_1																				
<21>	M_ME_ND_1																				
<30>	M_SP_TB_1			X								X	X								
<31>	M_DP_TB_1			X								X	X								
<32>	M_ST_TB_1			X								X	X								
<33>	M_BO_TB_1																				
<34>	M_ME_TD_1			X																	
<35>	M_ME_TE_1			X																	
<36>	M_ME_TF_1			X																	
<37>	M_IT_TB_1																				
<38>	M_EP_TD_1																				
<39>	M_EP_TE_1																				
<40>	M_EP_TF_1																				
<45>	C_SC_NA_1						X	X			X						X	X	X	X	
<46>	C_DC_NA_1						X	X			X						X	X	X	X	
<47>	C_RC_NA_1						X	X			X						X	X	X	X	
<48>	C_SE_NA_1																				
<49>	C_SE_NB_1																				
<50>	C_SE_NC_1																				
<51>	C_BO_NA_1																				
<58>	C_SC_TA_1																				
<59>	C_DC_TA_1																				
<60>	C_RC_TA_1																				
<61>	C_SE_TA_1																				
<62>	C_SE_TB_1																				
<63>	C_SE_TC_1																				
<64>	C_BO_TA_1																				
<70>	M_EI_NA_1				X																
<100>	C_IC_NA_1						X	X			X										
<101>	C_CI_NA_1																				
<102>	C_RD_NA_1																				
<103>	C_CS_NA_1																				
<105>	C_RP_NA_1																				
<107>	C_TS_TA_1						X	X													

8.2 Grundlegende Anwendungsfunktionen

8.2.1 Stationsinitialisierung

☐

Remote initialization

Die Fernparametrierung wird nicht unterstützt

8.2.2 Zyklische Datenübertragung

☐

Zyklische Datenübertragung

8.2.3 Abrufprozedur

☐ Abrufprozedur

8.2.4 Spontane Übertragung

☒ Spontane Übertragung

8.2.5 Doppelübertragung von Informationsobjekten mit der Übertragungsursache spontan

Die folgenden Typkennungen dürfen nacheinander in Folge eines einzigen Zustandswechsels eines Informationsobjekts übertragen werden. Die einzelnen Adressen der Informationsobjekte, die für die Doppelübertragung vorgesehen sind, werden in einer projektspezifischen Liste festgelegt.

- ☐ Einzelmeldung M_SP_NA_1, M_SP_TA_1, M_SP_TB_1 und M_SP_NA_1
- ☐ Doppelmeldung M_DP_NA_1, M_DP_TA_1 und M_DP_TB_1
- ☐ Stufenstellungsmeldung M_ST_NA_1, M_ST_TA_1 und M_ST_TB_1
- ☐ Bitmuster von 32 bit M_BO_NA_1, M_BO_TA_1 und M_BO_TB_1 (falls für ein bestimmtes Projekt festgelegt)
- ☐ Messwert, normierter Wert M_ME_NA_1, M_ME_TA_1, M_ME_ND_1 und M_ME_TD_1
- ☐ Messwert, skalierter Wert M_ME_NB_1, M_ME_TB_1 und M_ME_TE_1
- ☐ Messwert, verkürzte Gleitkommazahl M_ME_NC_1, M_ME_TC_1 und M_ME_TF_1

8.2.6 Stationsabfrage

☒ Global

8.2.7 Uhrzeitsynchronisation

☐ Uhrzeitsynchronisation

8.2.8 Befehlsübertragung

☒ Direkte Befehlsübertragung
☐ Direkte Sollwert-Befehlsübertragung
☐ Befehl „Anwahl und Ausführung“
☐ Sollwertbefehl „Anwahl und Ausführung“
☐ C_SE ACTTERM angewendet

☐ Keine zusätzliche Festlegung
☒ Kurze Befehlsausführungsdauer
☒ Lange Befehlsausführungsdauer
☐ Dauerbefehl

☐ Überwachung der maximalen Verzögerung von Befehlen und Sollwertbefehlen in Befehlsrichtung

Maximal zulässige Verzögerung von Befehlen und Sollwertbefehlen

8.2.9 Übertragung von Zählwerten

☐ Modus A: Örtliches Umspeichern mit spontaner Übertragung
☐ Modus B: Örtliches Umspeichern mit Zählerabfrage
☐ Modus C: Umspeichern und Übertragen durch Zähler-Abfrage bei Umspeichern und Übertragen durch Zähler-Abfragebefehle
☐ Modus D: Umspeichern durch Zähler-Abfragebefehl, umgespeicherte Werte werden spontan übertragen

☐ Zählerabfrage
☐ Zähler umspeichern ohne Rücksetzen
☐ Zähler umspeichern mit Rücksetzen
☐ Zähler rücksetzen

☐ Allgemeine Zählerabfrage
☐ Zählerabfrage Gruppe 1
☐ Zählerabfrage Gruppe 2
☐ Zählerabfrage Gruppe 3
☐ Zählerabfrage Gruppe 4

8.2.10 Laden eines Parameters

☐ Schwellenwert
☐ Glättungsfaktor
☐ Unterer Grenzwert für Messwertübertragung
☐ Oberer Grenzwert für Messwertübertragung

8.2.11 Parameter für Aktivierung

☐ Act/deact der zyklischen oder periodischen Übertragung des adressierten Objekts

8.2.12 Prüfprozedur

☒ Prüfprozedur

8.2.13 Dateiübermittlung

entfällt

8.2.14 Hintergrundabfrage

☐ Hintergrundabfrage in Richtung Zentrale

8.2.15 Festlegungen für Zeitüberwachungen

Parameter	Falls kein anderer Wert festgelegt	Bemerkungen	Ausgewählter Wert
t_0	30 s	Zeitüberwachung für die Verbindungsherstellung	
t_1	15 s	Zeitüberwachung für gesendete APDU oder Test-APDU	
t_2	10 s	Zeitüberwachung für Quittierungen, falls keine Datentelegramme übertragen werden $t_2 < t_1$	
t_3	20 s	Zeitüberwachung für gesendete Testtelegramme im Falle langer Ruhezustände	

8.2.16 Maximale Anzahl k der unquittierten APDU im I Format und späteste APDU-Quittierung (w)

Parameter	Falls kein anderer Wert festgelegt	Bemerkungen	Ausgewählter Wert
k	12 APDU	Maximale Differenz Anzahl der Empfangsfolgen zur Anzahl der Sendefolgen	
w	8 APDU	Späteste Quittierung nach Empfang von w APDU im I-Format	

8.2.17 Portnummer

Parameter	Wert	Bemerkungen
Portnummer	2404	in allen Fällen

8.2.18 RFC-2200-Sammlung

<input checked="" type="checkbox"/>	Ethernet 802.3
<input type="checkbox"/>	Serielle Schnittstelle X.21
<input type="checkbox"/>	Andere Auswahl aus RFC 2200

Parameter aus RFC 793 (Transmission Control Protocol)		
Round Trip Time	100ms	
Anzahl Wiederholungen	3	