

1 Interoperabilität IEC 60870-5-104

1.1 Erläuterung

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 Quadranten 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 Standardrichtung als auch in Gegenrichtung benutzt

1.2 System oder Gerät

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

- System Definition
- Controlling Station (Master)
- Controlled Station (Slave)

1.3 Anwendungsschicht

1.3.1 Übertragungsbetriebsart für Anwendungsdaten

Nach dieser anwendungsbezogenen Norm wird ausschließlich Modus 1 (niedrigstwertiges Oktett zuerst) nach 4.10 von IEC 60870-5-4 benutzt.

1.3.2 Gemeinsame Adresse der ASDU

(systembezogener Parameter, alle angewendeten Konfigurationen sind mit „X“ zu markieren)

- Ein Oktett Zwei Oktette

1.3.3 Adresse des Informationsobjekts

(systembezogener Parameter, alle angewendeten Konfigurationen sind mit „X“ zu markieren)

- Ein Oktett
 - Zwei Oktette
 - Drei Oktette
 - Strukturiert
 - Unstrukturiert

1.3.4 Übertragungsursache

(systembezogener Parameter, alle angewendeten Konfigurationen sind mit „X“ zu markieren)

1.3.5 Länge der APDU

(systembezogener Parameter, die maximale Länge der APDU je System ist festzulegen) Die maximale Länge der APDU beträgt 253 (falls nicht anders festgelegt). Je System darf die maximale Länge reduziert werden.

Maximale Länge der APDU je System

1.3.6 Auswahl genormter ASDU

1.3.6.1 Prozessinformation in Überwachungsrichtung

(stationsbezogener Parameter, jede nur in regulärer Richtung angewendete Typkennung ist mit „X“ zu markieren, mit „R“ falls nur in entgegen gesetzter Richtung, und mit „B“, falls in beiden Richtungen angewendet)

□ <1>	:= Einzelmeldung	M_SP_NA_1
□ <2>	:= Einzelmeldung mit Zeitmarke	M_SP_TA_1
□ <3>	:= Doppelmeldung	M_DP_NA_1
□ <4>	:= Doppelmeldung mit Zeitmarke	M_DP_TA_1
□ <5>	:= Stufenstellungsmeldung	M_ST_NA_1
□ <6>	:= Stufenstellungsmeldung mit Zeitmarke	M_ST_TA_1
□ <7>	:= Bitmuster von 32 bit	M_BO_NA_1
□ <8>	:= Bitmuster von 32 bit mit Zeitmarke	M_BO_TA_1
□ <9>	:= Messwert, normierter Wert	M_ME_NA_1
□ <10>	:= Messwert, normierter Wert mit Zeitmarke	M_ME_TA_1
□ <11>	:= Messwert, skalierter Wert	M_ME_NB_1
□ <12>	:= Messwert, skalierter Wert mit Zeitmarke	M_ME_TB_1
□ <13>	:= Messwert, verkürzte Gleitkommazahl	M_ME_NC_1
□ <14>	:= Messwert, verkürzte Gleitkommazahl mit Zeitmarke	M_ME_TC_1
□ <15>	:= Zählwerte	M_IT_NA_1
□ <16>	:= Zählwerte mit Zeitmarke	M_IT_TA_1
□ <17>	:= Schutzereignis mit Zeitmarke	M_EP_TA_1
□ <18>	:= Gebl. Anregungen des Schutzes mit Zeitmarke	M_EP_TB_1
□ <19>	:= Gebl. Auslösungen des Schutzes mit Zeitmarke	M_EP_TC_1
□ <20>	:= Gebl. Einzelmeldungen mit Zustandsanzeige	M_PS_NA_1
□ <21>	:= Messwert, normierter Wert ohne Qualitätskennung	M_ME_ND_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
□ <33>	:= Bitmuster von 32 bit mit Zeitmarke CP56Time2a	M_BO_TB_1
□ <34>	:= Messwert, normierter Wert mit Zeitmarke CP56Time2a	M_ME_TD_1
□ <35>	:= Messwert, skalierter Wert mit Zeitmarke CP56Time2a	M_ME_TE_1
☒ <36>	:= Messw., verk. Gleitkommazahl mit Zeitmarke CP56Time2a	M_ME_TF_1
□ <37>	:= Zählwerte mit Zeitmarke CP56Time2a	M_IT_TB_1
□ <38>	:= Schutzereignis mit Zeitmarke CP56Time2a	M_EP_TD_1
□ <39>	:= Gebl. Anregungen des Schutzes mit Zeitmarke CP56Time2a	M_EP_TE_1
□ <40>	:= Gebl. Auslösungen des Schutzes mit Zeitmarke CP56Time2a	M_EP_TF_1

Prozessinformationen in Überwachungsrichtung müssen bei Generalabfragen mit Übertragungsursache 20 und in Nicht-Echtzeit Format übertragen werden

1.3.6.2 Prozessinformation in Steuerungsrichtung

(stationsbezogener Parameter, jede nur in regulärer Richtung angewendete Typkennung ist mit „X“ zu markieren, mit „R“, falls nur in entgegen gesetzter Richtung, und mit „B“, falls in beiden Richtungen angewendet)

<input checked="" type="checkbox"/> <45>	:= Einzelbefehl	C_SC_NA_1
<input checked="" type="checkbox"/> <46>	:= Doppelbefehl	C_DC_NA_1
<input type="checkbox"/> <47>	:= Stufenstellbefehl	C_RC_NA_1
<input type="checkbox"/> <48>	:= Sollwert-Stellbefehl, normierter Wert	C_SE_NA_1
<input type="checkbox"/> <49>	:= Sollwert-Stellbefehl, skalierter Wert	C_SE_NB_1
<input checked="" type="checkbox"/> <50>	:= Sollwert-Stellbefehl, verkürzte Gleitkommazahl	C_SE_NC_1
<input type="checkbox"/> <51>	:= Bitmuster von 32 bit	C_BO_NA_1
<input type="checkbox"/> <58>	:= Einzelbefehl mit Zeitmarke CP56Time 2a	C_SC_TA_1
<input type="checkbox"/> <59>	:= Doppelbefehl mit Zeitmarke CP56Time 2a	C_DC_TA_1
<input type="checkbox"/> <60>	:= Stufenstellbefehl mit Zeitmarke CP56Time 2a	C_RC_TA_1
<input type="checkbox"/> <61>	:= Sollwert-Stellbef. mit Zeitm. CP56Time 2a, normierter Wert	C_SE_TA_1
<input type="checkbox"/> <62>	:= Sollwert-Stellbef. mit Zeitm. CP56Time 2a, skalierter Wert	C_SE_TB_1
<input type="checkbox"/> <63>	:= Sollwert-Stellbefehl mit Zeitmarke CP56Time 2a, verkürzte Gleitkommazahl	C_SE_TC_1
<input type="checkbox"/> <64>	:= Bitmuster von 32 bit mit Zeitmarke CP56Time 2a	C_BO_TA_1

1.3.6.3 Systeminformation in Überwachungsrichtung

(stationsbezogener Parameter, bei Anwendung mit „X“ markieren)

<input checked="" type="checkbox"/> <70>	:= Initialisierungsende	M_EI_NA_1
--	-------------------------	-----------

1.3.6.4 Systeminformation in Steuerungsrichtung

(stationsbezogener Parameter, jede nur in regulärer Richtung angewendete Typkennung ist mit „X“ zu markieren, mit „R“, falls nur in entgegen gesetzter Richtung, und mit „B“, falls in beiden Richtungen angewendet)

<input checked="" type="checkbox"/> <100>	:= (Stations-)Abfragebefehl	C_IC_NA_1
<input type="checkbox"/> <101>	:= Zähler-Abfragebefehl	C_CI_NA_1
<input type="checkbox"/> <102>	:= Abfragebefehl	C_RD_NA_1
<input type="checkbox"/> <103>	:= Uhrzeit-Synchronisationsbefehl	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 Telegrammlaufzeit-Erfassung	C_CD_NA_1
<input checked="" type="checkbox"/> <107>	:= Prüfbefehl mit Zeitmarke CP56time2a	C_TS_TA_1

1.3.7 Zuweisungen für Typkennungen und Übertragungsursachen

(stationsspezifische Parameter)

Graue Kästchen werden nicht benötigt

Schwarze Kästchen sind in dieser anwendungsbezogenen Norm nicht erlaubt

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

Typkennung		Übertragungsursache																		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	20 to 36	37 to 41	44	45	46	47
<30>	M_SP_TB_1			X		X														
<31>	M_DP_TB_1			X		X						X	X							
<36>	M_ME_TF_1	X		X		X														
<45>	C_SC_NA_1						X	X	X	X	X						X	X	X	
<46>	C_DC_NA_1						X	X	X	X	X						X	X	X	
<50>	C_SE_NC_1						X	X	X	X	X						X	X	X	
<70>	M_EI_NA_1				X															
<100>	C_IC_NA_1						X	X	X	X	X									
<107>	C_TS_TA_1						X	X									X	X	X	

Bedeutung der Übertragungsursachen:

- <0> := nicht benutzt
- <1> := periodisch, zyklisch
- <2> := Hintergrundabfrage (optionell)
- <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

1.4 Grundlegende Anwendungsfunktionen

1.4.1 Stationsinitialisierung

(stationsbezogener Parameter, bei Anwendung mit „X“ markieren)

.....Remote

1.4.2 Zyklische Datenübertragung

(stationsbezogener Parameter, jede nur in regulärer Richtung angewendete Typkennung ist mit „X“ zu markieren, mit „R“, falls nur in entgegen gesetzter Richtung, und mit „B“, falls in beiden Richtungen angewendet)

Zyklische Datenübertragung

1.4.3 Abrufprozedur

(stationsbezogener Parameter, jede nur in regulärer Richtung angewendete Typkennung ist mit „X“ zu markieren, mit „R“, falls nur in entgegen gesetzter Richtung, und mit „B“, falls in beiden Richtungen angewendet)

Abrufprozedur

1.4.4 Spontane Übertragung

(stationsbezogener Parameter, jede nur in regulärer Richtung angewendete Typkennung ist mit „X“ zu markieren, mit „R“, falls nur in entgegen gesetzter Richtung, und mit „B“, falls in beiden Richtungen angewendet)

Spontane Übertragung

1.4.5 Stationsabfrage

(stationsbezogener Parameter, jede nur in regulärer Richtung angewendete Typkennung ist mit „X“ zu markieren, mit „R“, falls nur in entgegen gesetzter Richtung, und mit „B“, falls in beiden Richtungen angewendet)

Global

1.4.6 Uhrzeitsynchronisation

(stationsbezogener Parameter, jede nur in regulärer Richtung angewendete Typkennung ist mit „X“ zu markieren, mit „R“, falls nur in entgegen gesetzter Richtung, und mit „B“, falls in beiden Richtungen angewendet)

- Uhrzeitsynchronisation über Protokoll IEC 60870-5-104
- Tag der Woche verwendet
- RES1, GEN (Zeitmarke ersetzt / nicht ersetzt) verwendet
- SU-bit (Sommerzeit) verwendet

1.4.7 Befehlsübertragung

(objektbezogener Parameter, jede nur in regulärer Richtung angewendete Typkennung ist mit „X“ zu markieren, mit „R“, falls nur in entgegen gesetzter Richtung, und mit „B“, falls in beiden Richtungen angewendet)

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

- Keine zusätzliche Festlegung
- Kurze Befehlsausführungszeit
(Ausführungszeit durch einen Systemparameter in Unterstation bestimmt)
- Lange Befehlsausführungszeit
(Ausführungszeit durch einen Systemparameter in Unterstation bestimmt)
- Dauerbefehl

1.4.8 Prüfprozedur

(stationsbezogener Parameter, jede nur in regulärer Richtung angewendete Typkennung ist mit „X“ zu markieren, mit „R“, falls nur in entgegen gesetzter Richtung, und mit „B“, falls in beiden Richtungen angewendet)

- Prüfprozedur

1.4.9 Festlegungen für Zeitüberwachungen

Parameter	Falls kein anderer	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	

Maximalbereich aller Zeitüberwachungswerte t_0 bis t_2 : 1 bis 255s, Genauigkeit 1s.
Empfohlener Bereich für timeout t_3 : 1s bis 48 h, Genauigkeit 1 s

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

		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	

Maximaler Wertebereich k: 1 bis 32 767 ($2^{15} - 1$) APDU, Genauigkeit 1 APDU. Maximaler Wertebereich w: 1 bis 32 767 APDU, Genauigkeit 1 APDU (w sollte Zweidrittel von k nicht überschreiten).

1.4.11 Portnummer

Parameter	Wert	Bemerkungen
Portnummer	2404	In allen Fällen