

Ergänzung zu Anhang 3 zur TAB Mittelspannung

IEC 60870-5-104 Kompatibilitätsliste
wesernetz Fernwirkgateway
Stand 01.02.2021

Verwendete Normparameter

1. 1 Kompatibilität

Die anwenderbezogene Norm gibt Parametersätze und Alternativen vor, aus denen Untermengen ausgewählt werden müssen, um ein einzelnes Fernwirkssystem zu erstellen. Einige Parameter, wie die Anzahl der Oktette in der GEMEINSAMEN ADRESSE DER ASDU, schließen sich bei der Anwendung gegenseitig aus. Das bedeutet, dass bei der Parametrierung der Station nur eine Größe des festgelegten Parameters pro System erlaubt ist. Die angegebenen Alternativen bilden die in der Parametrierung festzulegende Auswahl. Andere Parameter, wie die aufgelisteten Sätze mit unterschiedlichen Prozessinformationen in Befehls- und Überwachungsrichtung, erlauben die Festlegung des Gesamtumfangs oder von Untermengen, die für die vorgegebene Anwendung geeignet sind.

Die Kompatibilitätsliste ist wie in IEC 60870-5-101 festgelegt und um Parameter ergänzt, die in dieser Norm angewendet werden. Die zugehörigen Beschreibungen in dieser anwendungsbezogenen Norm nicht zulässiger Parameter sind durchgestrichen. (Das zugehörige Kontrollfeld ist geschwärzt)

1.2 System oder Gerät

- Systemfestlegung
- Festlegung für die Zentralstation
- Festlegung für die Unterstation

1.3 Anwendungsschicht

niederwertiges Oktett zuerst Gemeinsame Adresse der ASDU

- Ein Oktett
- Zwei Oktette
- Strukturiert
- Unstrukturiert

Adresse des Informationsobjektes

- Ein Oktett
- Zwei Oktette
- Drei Oktette
- Strukturiert (8-8-8)
- Unstrukturiert

Übertragungsursache

- Ein Oktett
- Zwei Oktette (mit Herkunftsadresse)

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.

253 Maximale Länge der APDU je System

Auswahl genormter ASDU

Prozessinformationen in Überwachungsrichtung

- <1> := Einzelmeldung
- <2> := Einzelmeldung mit Zeitmarke CP24Time2a
- <3> := Doppelmeldung
- <4> := Doppelmeldung mit Zeitmarke CP24Time2a
- <5> := Stufenstellungsmeldung
- <6> := Stufenstellungsmeldung mit Zeitmarke CP24Time2a
- <7> := Bitmuster von 32 Bit
- <8> := Bitmuster von 32 Bit mit Zeitmarke CP24Time2a
- <9> := Messwert, normalisierter Wert
- <10> := Messwert, normalisierter Wert mit Zeitmarke CP24Time2a
- <11> := Messwert, skaliertes Wert
- <12> := Messwert, skaliertes Wert mit Zeitmarke CP24Time2a
- <13> := Messwert, Gleitkommazahl
- <14> := Messwert, Gleitkommazahl mit Zeitmarke CP24Time2a
- <15> := Zählwerte
- <16> := Zählwerte mit Zeitmarke CP24Time2a
- <17> := Schutzereignis mit Zeitmarke CP24Time2a
- <18> := Geblockte Anregung des Schutzes mit Zeitmarke CP24Time2a
- <19> := Geblockte Auslösung des Schutzes mit Zeitmarke CP24Time2a
- <20> := Geblockte Einzelmeldungen mit Zustandsänderung
- <21> := Messwert, normalisierter Wert ohne Qualitätskennung
- <30> := Einzelmeldung mit Zeitmarke CP56Time2a
- <31> := Doppelmeldung mit Zeitmarke CP56Time2a
- <32> := Stufenstellungsmeldung mit Zeitmarke CP56Time2a
- <33> := Bitmuster von 32 Bit mit Zeitmarke CP56Time2a
- <34> := Messwert, normalisierter Wert mit Zeitmarke CP56Time2a
- <35> := Messwert, skaliertes Wert mit Zeitmarke CP56Time2a
- <36> := Messwert, Gleitkommazahl mit Zeitmarke CP56Time2a
- <37> := Zählwert mit Zeitmarke CP56Time2a
- <38> := Schutzereignis mit Zeitmarke CP56Time2a
- <39> := Geblockte Anregung des Schutzes mit Zeitmarke CP56Time2a
- <40> := Geblockte Auslösung des Schutzes mit Zeitmarke CP56Time2a

Prozessinformationen die aufgrund eines Generalabfragebefehls oder zyklisch übertragen werden, werden generell mit nicht-Echtzeit-Typkennungen übertragen, ansonsten werden die IOAs<30-36> verwendet (Zeitmarke CP56Time2a).

Prozessinformationen in Steuerungsrichtung

- <45> := Einzelbefehl
- <46> := Doppelbefehl
- <47> := Stufenstellbefehl
- <48> := Sollwert-Stellbefehl, normalisierter Wert
- <49> := Sollwert-Stellbefehl, skalierter Wert
- <50> := Sollwert-Stellbefehl, Gleitkommazahl
- <51> := Bitmuster von 32 Bit

- <58> := Einzelbefehl mit Zeitmarke CP56Time 2a
- <59> := Doppelbefehl mit Zeitmarke CP56Time 2a
- <60> := Stufenstellbefehl mit Zeitmarke CP56Time 2a
- <61> := Sollwert-Stellbefehl mit Zeitmarke CP56Time-2a, normierter Wert
- <62> := Sollwert-Stellbefehl mit Zeitmarke CP56Time-2a, skalierter Wert
- <63> := Sollwert-Stellbefehl mit Zeitmarke CP56Time 2a, verkürzte Gleitkommazahl
- <64> := Bitmuster von 32 bit mit Zeitmarke CP56Time 2a

Es wird entweder der ASDU-Satz <45> bis <51> oder der Satz <58> bis <64> angewendet.

Systeminformation in Überwachungsrichtung

- <70> := Initialisierungsende

Systeminformation in Steuerungsrichtung

- <100> := General- Abfragebefehl
- <101> := Zähler-Abfragebefehl
- <102> := Abfragebefehl
- <103> := Uhrzeit- Synchronisierungsbefehl
- <104> := Prüfbefehl
- <105> := Prozess- Rücksetzbefehl
- <106> := Befehl zur Telegrammlaufzeiterfassung
- <107> := Prüfbefehl mit Zeitmarke CP56time2a

Parameter in Steuerungsrichtung

- <110> := Parameter für Messwerte, normalisierter Wert
- <111> := Parameter für Messwerte, skalierter Wert
- <112> := Parameter für Messwerte, Gleitkommazahl
- <113> := Parameter Aktivierung

Übertragung von Dateien

- <120> := Datei bereit (Für Bereich Gas, Wasser, Abwasser)
- <121> := Abschnitt bereit (Für Bereich Gas, Wasser, Abwasser)
- <122> := Abruf Dateiverzeichnis, Dateiauswahl, Dateiabruf (Für Bereich Gas, Wasser, Abwasser)
- <123> := letzter Abschnitt, letztes Segment (Für Bereich Gas, Wasser, Abwasser)
- <124> := Dateibestätigung, Abschnittsbestätigung (Für Bereich Gas, Wasser, Abwasser)
- <125> := Segment (Für Bereich Gas, Wasser, Abwasser)
- <126> := Dateiverzeichnis (Für Bereich Gas, Wasser, Abwasser)

1.4 Zuweisung der Übertragungsursachen zu den Typkennungen

- Verboten
- Zulässig aber nicht eingesetzt
- Muss verwendet werden (wird unterstützt)

Typkennung		Übertragungsursache																		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	20 bis 36	37 bis 41	44	45	46	47
1	M SP NA 1	■	■	☒	■	☒	■	■	■	■	■	☒	☒	■	☒	■	■	■	■	■
3	M DP NA 1	■	■	☒	■	☒	■	■	■	■	■	☒	☒	■	☒	■	■	■	■	■
5	M ST NA 1	■	■	☒	■	☒	■	■	■	■	■	☒	☒	■	☒	■	■	■	■	■
9	M ME NA 1	□	■	☒	■	☒	■	■	■	■	■	■	■	■	☒	■	■	■	■	■
11	M ME NB 1	□	■	☒	■	☒	■	■	■	■	■	■	■	■	☒	■	■	■	■	■
13	M ME NC 1	□	■	☒	■	☒	■	■	■	■	■	■	■	■	☒	■	■	■	■	■
15	M IT NA 1	■	■	☒	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	☒	■	■	■	■
30	M SP TB 1	■	■	☒	■	☒	■	■	■	■	■	☒	☒	■	■	■	■	■	■	■
31	M DP TB 1	■	■	☒	■	☒	■	■	■	■	■	☒	☒	■	■	■	■	■	■	■
32	M ST TB 1	■	■	☒	■	☒	■	■	■	■	■	☒	☒	■	■	■	■	■	■	■
34	M ME TD 1	■	■	☒	■	☒	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
35	M ME TE 1	■	■	☒	■	☒	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
36	M ME TF 1	■	■	☒	■	☒	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
37	M IT TB 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	■	■	■	■	■	☒	■	■	■	☒	■	■	■	■	■	☒	☒	☒	☒
70	M EI NA 1	■	■	■	☒	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
100	C IC NA 1	■	■	■	■	■	☒	■	■	■	☒	■	■	■	■	■	□	□	□	□
101	C RD NA 1	■	■	■	■	■	☒	■	■	■	☒	■	■	■	■	■	□	□	□	□
102	C RD NC 1	■	■	■	■	☒	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	□	□	□	□
103	C CS NA 1	■	■	□	■	■	☒	■	■	■	■	■	■	■	■	■	□	□	□	□
105	C RP NA 1	■	■	■	■	■	☒	■	■	■	■	■	■	■	■	■	□	□	□	□
107	C TS TA 1	■	■	■	■	■	☒	■	■	■	■	■	■	■	■	■	□	□	□	□
110	C ME NA 1	■	■	■	■	■	☒	■	■	■	■	■	■	■	21	■	□	□	□	□
111	C ME NB 1	■	■	■	■	■	☒	■	■	■	■	■	■	■	□	■	□	□	□	□
112	C ME NC 1	■	■	■	■	■	☒	■	■	■	■	■	■	■	□	■	□	□	□	□
120	F FR NA 1	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	☒	■	■	■	□	□	□	□
121	F SR NA 1	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	☒	■	■	■	□	□	□	□
122	F SC NA 1	■	■	■	■	☒	■	■	■	■	■	■	☒	■	■	■	□	□	□	□
123	F LS NA 1	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	☒	■	■	■	□	□	□	□
124	F AF NA 1	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	☒	■	■	■	□	□	□	□
125	F SG NA 1	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	☒	■	■	■	□	□	□	□
126	F DR NA 1	■	■	☒	■	☒	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	□	□	□	□

Bedeutungen der Übertragungsursache:

<0> := nicht benutzt	
<1> := periodisch, zyklisch	per/cyc
<2> := Hintergrundabfrage*)	back
<3> := spontan	spont
<4> := initialisiert	init
<5> := Abfrage oder abgefragt	req
<6> := Aktivierung	act
<7> := Bestätigung der Aktivierung	actcon
<8> := Abbruch der Aktivierung	deact
<9> := Bestätigung des Abbruchs der Aktivierung	deactcon
<10> := Beendigung der Aktivierung	actterm
<11> := Rückmeldung, verursacht durch einen Fernbefehl	retrem
<12> := Rückmeldung, verursacht durch einen örtlichen Befehl	retloc
<13> := Übertragen einer Datei	file
<14..19> := reserviert für weitere kompatible Festlegungen	
<20> := abgefragt durch Generalabfrage	inrogen
<21> := abgefragt durch Abfrage der Gruppe 1	intro1
<22> := abgefragt durch Abfrage der Gruppe 2	intro2
<23> := abgefragt durch Abfrage der Gruppe 3	intro3
<24> := abgefragt durch Abfrage der Gruppe 4	intro4
<25> := abgefragt durch Abfrage der Gruppe 5	intro5
<26> := abgefragt durch Abfrage der Gruppe 6	intro6
<27> := abgefragt durch Abfrage der Gruppe 7	intro7
<28> := abgefragt durch Abfrage der Gruppe 8	intro8
<29> := abgefragt durch Abfrage der Gruppe 9	intro9
<30> := abgefragt durch Abfrage der Gruppe 10	intro10
<31> := abgefragt durch Abfrage der Gruppe 11	intro11
<32> := abgefragt durch Abfrage der Gruppe 12	intro12
<33> := abgefragt durch Abfrage der Gruppe 13	intro13
<34> := abgefragt durch Abfrage der Gruppe 14	intro14
<35> := abgefragt durch Abfrage der Gruppe 15	intro15
<36> := abgefragt durch Abfrage der Gruppe 16	intro16
<37> := abgefragt durch Zähler- Generalabfrage	reqcogen
<38> := abgefragt durch Abfrage der Zählergruppe 1	reqco1
<39> := abgefragt durch Abfrage der Zählergruppe 2	reqco2
<40> := abgefragt durch Abfrage der Zählergruppe 3	reqco3
<41> := abgefragt durch Abfrage der Zählergruppe 4	reqco4
<42..47> := reserviert für weitere kompatible Festlegungen	
<48..63> := für spezielle Anwendungen (privater Bereich)	

*) In Überwachungsrichtung zur Synchronisierung der Prozeßinformation der Zentralstation und der Unterstationen zur fortlaufenden Übertragung mit niedriger Priorität genutzt.

1.5 Grundlegende Anwendungsfunktionen

Stationsinitialisierung

Ferninitialisierung

Zyklische Datenübertragung

Zyklische Datenübertragung

Uhrzeitsynchronisation

- Uhrzeitsynchronisation
- Bit SU (Sommerzeit) benutzt

Die von der Zentralstation (Netzleitstelle) gesendete Uhrzeit, entspricht der Lokalzeit (örtliche Uhrzeit)

Befehlsübertragung

- Direkte Befehlsübertragung
- Direkte Sollwert- Befehlsübertragung
- Befehlsübertragung „Anwahl und Ausführung“
- Sollwert- Befehle „Anwahl und Ausführung“
- C_SE ACTTERM angewendet (Steuervorgang beendet)
- keine zusätzliche Festlegung
- Kurze Befehlsausführungszeit
- Lange Befehlsausführungszeit
- Dauerbefehl
- Überwachung der maximalen Verzögerung von Befehlen und Sollwertbefehlen in Befehlsrichtung
- Maximal zulässige Verzögerung von Befehlen und Sollwertbefehlen (Eintragung nach Tests)

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 (Für Bereich Gas, Wasser, Abwasser)
- Zählerabfrage Gruppe 2 (Für Bereich Gas, Wasser, Abwasser)
- Zählerabfrage Gruppe 3 (Für Bereich Gas, Wasser, Abwasser)
- Zählerabfrage Gruppe 4 (Für Bereich Gas, Wasser, Abwasser)

Abrufprozedur

- Abrufprozedur

Spontane Übertragung

- Spontane Übertragung

Doppelübertragung von Informationsobjekten mit der Übertragungsursache spontan

(stationsbezogener Parameter, jeder Informationstyp ist mit .X. zu markieren, falls bei einer einzigen spontanen Änderung eines Informationsobjekts eine Typkennung ohne Zeitmarke und die zugehörige Typkennung mit Zeitmarke übertragen werden) 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, skaliertes 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

Generalabfrage

- 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

Prüfprozedur

- Prüfprozedur (In Bezug auf Testframe)

Hintergrundabfrage

- Hintergrundabfrage

Telegrammlaufzeit- Erfassung

Telegrammlaufzeit-Erfassung

Festlegungen für Zeitüberwachungen
(Eintragung nach Tests)

Parameter	Falls kein anderer Wert festgelegt	Bemerkungen	Ausgewählter Wert
t ₀	30s	Zeitüberwachung für die Verbindungsherstellung	
t ₁	15s	Zeitüberwachung für gesendete APDU oder Test-APDU	
t ₂	10s	Zeitüberwachung für Quittierungen, falls keine Datentelegramme übertragen werden t ₂ < t ₁	
t ₃	20s	Zeitüberwachung für gesendete Testtelegramme im Falle langer Ruhezustände	

Maximalbereich aller Zeitüberwachungswerte: 1 bis 255 s, Genauigkeit 1 s.

Maximale Anzahl k der unquitierten APDU im I Format und späteste APDU- Quittierung (w)
(Eintragung nach Tests)

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	

Maximaler Wertebereich k: 1 bis 32 767 (2¹⁵ -1) APDU, Genauigkeit 1 APDU.

Maximaler Wertebereich w: 1 bis 32 767 APDU, Genauigkeit 1 APDU (k sollte Zweidrittel von w nicht überschreiten).

Portnummer

Parameter	Wert	Bemerkungen	Ausgewählter
Portnummer	2404	In allen Fällen	

RFC-2200-Sammlung

RFC 2200 ist ein offizieller Internet-Standard, der den Stand der Normung im Internet angewandeter Protokolle beschreibt, wie sie durch das Internet Architecture Board (IAB) festgelegt sind. Es bietet ein breites Spektrum aktueller, im Internet angewandeter Standards. Die geeignete Auswahl in der vorliegenden Norm festgelegter Dokumente aus RFC 2200 für vorgegebene Projekte ist durch den Anwender dieser Norm auszuwählen.

- Ethernet 802.3
- Serielle Schnittstelle X.21
- Andere Auswahl aus RFC 2200

