

ICS 33.200

Vornorm

**Fernwirkeinrichtungen und -systeme –
Teil 5-604: Prüffälle zur Konformitätsprüfung nach der
anwendungsbezogenen Norm IEC 60870-5-104
(IEC/TS 60870-5-604:2007)**

Telecontrol equipment and systems –
Part 5-604: Conformance test cases for the IEC 60870-5-104 companion standard
(IEC/TS 60870-5-604:2007)

Matériels et systèmes de téléconduite –
Partie 5-604: Modules d'essais de conformité pour la norme d'accompagnement
CEI 60870-5-104 (CEI/TS 60870-5-604:2007)

Gesamtumfang 112 Seiten

DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE

Inhalt

	Seite
Nationales Vorwort.....	4
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweisungen	5
3 Begriffe	5
4 Abkürzungen	6
5 Konformitätsprüfung für IEC 60870-5-104	6
5.1 Übersicht und Zeichenerklärung	6
5.2 Konfigurationsparameter nach IEC 60870-5-104.....	8
5.3 Prüfung der Kommunikation nach IEC 60870-5-101	9
5.4 Konformitätsprüfverfahren	53
5.5 Prüfergebnisprotokoll.....	90
5.6 Prüfergebnisse der Befehlsausgabe	98
Bilder	
Bild 1 – Verfahren zur Durchführung der Prüffälle.....	7
Tabellen	
Tabelle 0 – Ausführung der Verfahren zur Konformitätsprüfung für jeden der nachfolgend unterstützten Werte der Konfigurationsparameter	8
Tabelle 1 – Prüfung der Ebene des Transportnetzbetreibers	9
Tabelle 2 – Untersuchung des IDENTIFIKATIONSFELDES DER DATENEINHEIT	15
Tabelle 3 – Untersuchung der ASDU für Prozessinformation in Überwachungsrichtung (Regelbetriebsart)	16
Tabelle 4 – Untersuchung der ASDU für Prozessinformation in Steuerungsrichtung (Regelbetriebsart)	34
Tabelle 5 – Untersuchung der ASDU für Systeminformation in Überwachungsrichtung (Regelbetriebsart)	44
Tabelle 6 – Untersuchung der ASDU für Systeminformation in Steuerungsrichtung (Regelbetriebsart)	44
Tabelle 7 – Untersuchung der ASDU für Parameter in Steuerungsrichtung.....	47
Tabelle 8 – Untersuchung der ASDU zur Dateiübermittlung (in Überwachungsrichtung (Regelbetriebsart) und Steuerrichtung)	49
Tabelle 9 – Konformitätsprüfverfahren für das IDENTIFIKATIONSFELD DER DATENEINHEIT	53
Tabelle 10 – Konformitätsprüfverfahren für die ADRESSE DES INFORMATIONSOBJEKTS.....	55
Tabelle 11 – Konformitätsprüfverfahren für die Stationsinitialisierung (unsymmetrische Systeme)	56
Tabelle 12 – Konformitätsprüfverfahren für redundante Verbindungen	59
Tabelle 13 – Konformitätsprüfverfahren für die zyklische Datenübertragung	61
Tabelle 14 – Konformitätsprüfverfahren für die Datenerfassung durch Abfragebefehl	62
Tabelle 15 – Konformitätsprüfverfahren für die Ereigniserfassung	63
Tabelle 16 – Konformitätsprüfverfahren für die Stationsabfrage	64

	Seite
Tabelle 17 – Konformitätsprüfverfahren für die Uhrzeitsynchronisation	68
Tabelle 18 – Konformitätsprüfverfahren für die Befehlsübertragung	70
Tabelle 19 – Konformitätsprüfverfahren für die Zählwertübertragung	76
Tabelle 20 – Konformitätsprüfverfahren für das Laden von Parametern	80
Tabelle 21 – Konformitätsprüfverfahren für die Prüfprozedur	82
Tabelle 22 – Konformitätsprüfverfahren für die Dateiübermittlung	83
Tabelle 23 – Zusätzliche Konformitätsprüfverfahren	87
Tabelle 24 – Negative Konformitätsprüfverfahren	88
Tabelle 25 – PIXIT-bezogene Konformitätsprüfverfahren	89
Tabelle 26 – Prüfergebnisprotokoll	90
Tabelle 27 – Prüfergebnisse der Einzelbefehlsausgabe	98
Tabelle 28 – Prüfergebnisse der Doppelbefehlsausgabe	102
Tabelle 29 – Prüfergebnisse der Stufenstellbefehlsausgabe	106
Tabelle 30 – Prüfergebnisse der Sollwert-Stellbefehlsausgabe	110

Nationales Vorwort

Zur vorliegenden Vornorm ist kein Entwurf veröffentlicht worden.

Für diese Vornorm ist das nationale Arbeitsgremium K 952 „Netzeleittechnik“ der DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE (www.dke.de) zuständig.

Die enthaltene Technische Spezifikation der IEC wurde vom TC 57 „Power systems management and associated information exchange“ erarbeitet.

Das IEC-Komitee hat entschieden, dass der Inhalt dieser Publikation bis zu dem Datum (maintenance result date) unverändert bleiben soll, das auf der IEC-Website unter „<http://webstore.iec.ch>“ zu dieser Publikation angegeben ist. Zu diesem Zeitpunkt wird entsprechend der Entscheidung des Komitees die Publikation

- bestätigt,
- zurückgezogen,
- durch eine Folgeausgabe ersetzt oder
- geändert.

Eine europäische technische Spezifikation (CEN/TS) ist gleichbedeutend mit einer Vornorm des deutschen Normenwerkes. Eine Vornorm ist das Ergebnis einer Normungsarbeit, das wegen bestimmter Vorbehalte zum Inhalt oder wegen des gegenüber einer Norm abweichenden Aufstellungsverfahrens vom DIN noch nicht als Norm herausgegeben wird.

Erfahrungen mit dieser Vornorm sind erbeten

– vorzugsweise als Datei per E-Mail an dke@vde.com in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter www.dke.de/stellungnahme abgerufen werden;

– oder in Papierform an die DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE, Stresemannallee 15, 60596 Frankfurt am Main.

Für den Fall einer undatierten Verweisung im normativen Text (Verweisung auf eine Norm ohne Angabe des Ausgabedatums und ohne Hinweis auf eine Abschnittsnummer, eine Tabelle, ein Bild usw.) bezieht sich die Verweisung auf die jeweils neueste gültige Ausgabe der in Bezug genommenen Norm.

Für den Fall einer datierten Verweisung im normativen Text bezieht sich die Verweisung immer auf die in Bezug genommene Ausgabe der Norm.

Der Zusammenhang der zitierten Normen mit den entsprechenden Deutschen Normen ergibt sich, soweit ein Zusammenhang besteht, grundsätzlich über die Nummer der entsprechenden IEC-Publikation. Beispiel: IEC 60068 ist als EN 60068 als Europäische Norm durch CENELEC übernommen und als DIN EN 60068 ins Deutsche Normenwerk aufgenommen.

Fernwirkeinrichtungen und -systeme —**Teil 5-604: Prüffälle zur Konformitätsprüfung nach der anwendungsbezogenen Norm IEC 60870-5-104****1 Anwendungsbereich**

Diese Technische Spezifikation, die Teil der Reihe IEC 60870-5 ist, legt Prüffälle zur Konformitätsprüfung von Fernwirkeinrichtungen, und zwar von Stationsautomatisierungssystemen (SAS) und Fernwirkssystemen einschließlich der Kommunikationsfunktionen von SCADA-Systemen, fest.

Die Anwendung dieses Teils der IEC 60870 erleichtert Kompatibilität, indem ein genormtes Verfahren zur Prüfung der Protokollimplementierung bereitgestellt wird, stellt aber nicht die Kompatibilität von Geräten sicher. Es ist zu erwarten, dass die Anwendung dieses Teils der IEC 60870 bei der Prüfung das Risiko der Inkompatibilität mindern wird.

Das Ziel dieses Teils der IEC 60870 ist, eine eindeutige und genormte Beurteilung der Protokollimplementierung der anwendungsbezogenen Normen der Reihe IEC 60870-5 zu ermöglichen. IEC 60870-5-6 enthält die Richtlinien und Bedingungen für die Prüfumgebung. Einzelheiten für jede anwendungsbezogene Norm werden als Technische Spezifikation verfügbar gemacht werden. Diese beinhalten unter anderem für jede Anwendungsfunktion, ASDU und Übertragungsprozedur die verbindlichen und wahlpflichtigen Prüffälle. Weitere Funktionalitäten mögen zusätzliche Prüffälle benötigen, die aber außerhalb des Anwendungsbereichs dieses Teils der IEC 60870 liegen. Für ein sicheres Prüfen wird die Festlegung solcher zusätzlichen Prüffälle empfohlen. Dieses Schriftstück enthält eine Technische Spezifikation für die genannte anwendungsbezogene Norm.

Dieser Teil der IEC 60870 behandelt im Wesentlichen die Konformitätsprüfung der Kommunikation. Deshalb sind andere Anforderungen, z. B. für Sicherheit oder elektromagnetische Verträglichkeit, nicht berücksichtigt. Diese Anforderungen sind (gegebenenfalls) in anderen Normen enthalten, und der Nachweis der Übereinstimmung bezüglich dieser Themen muss gemäß jenen Normen durchgeführt werden.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden zitierten Dokumente sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).¹

IEC 60870-5-6, *Telecontrol equipment and systems – Part 5-6: Guidelines for conformance testing for the IEC 60870-5 companion standards*

IETF RFC220, *Internet Official Protocol Standards*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach IEC 60870-5-6.

¹ Die Grundnormen haben immer Vorrang. Im Falle von Widersprüchen zwischen dieser Technischen Spezifikation und den Grundnormen (IEC 60870-5-1 bis IEC 60870-5-5 und IEC 60870-5-104) muss das für diesen Teil der Reihe IEC 60870 klargestellt oder ergänzt werden.

Beim Prüfen von in den Grundnormen nicht beschriebenem Fehlverhalten ist das in diesem Schriftstück beschriebene Verhalten maßgeblich und muss beachtet werden.

Die nach der Prüfung ausgestellte Kompatibilitätserklärung kennzeichnet jeden Mangel an Kompatibilität sowohl zum Prüfplan wie zu den Grundnormen.

4 Abkürzungen

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Abkürzungen nach IEC 60870-5-6.

5 Konformitätsprüfung für IEC 60870-5-104

5.1 Übersicht und Zeichenerklärung

In den nachfolgenden Tabellen wird eine Übersicht der Prüfungen aufgeführt. Die Prüfungen der Verfahren und Funktionen sollten immer mit der Funktion Stationsinitialisierung beginnen und mit den nächsten grundlegenden Anwendungsfunktionen fortgesetzt werden. Die Funktionalität jedes Prüffalles muss so ausgeführt werden, dass nachgewiesen wird, dass das DUT die Funktion wie im speziellen Prüffall beschrieben ausführen kann.

Die Prüfverfahren in den Tabellen 0 bis 10 müssen während der gesamten Prüfung aller grundlegenden Anwendungsfunktionen in den Tabellen 11 bis 25 fehlerfrei ausgeführt werden. Diese Prüfungen sollten nach Möglichkeit vom eingesetzten Prüfsystem automatisch durchgeführt werden.

Zusätzlich zu den in den Prüfverfahren angegebenen Leistungsanforderungen werden in 5.3 die Protokollspezifizierungen angegeben, die von der Prüfsoftware automatisch oder nach Ausführung der Prüfverfahren manuell durch Überprüfung des Prüfprotokolls nachgeprüft werden müssen. Das Prüfergebnis muss während der gesamten Prüfung stets fehlerfrei lauten.

Dieser Prüfplan verweist unmittelbar in die PICS und möglicherweise in eine PIXIT. Ein Prüfplan ohne solche Verweise ist unbrauchbar.

Der Aufbau der Nummerierung der Prüffälle ist: Unterabschnittsnummer + Tabellenummer + Prüffallnummer.

Die Prüffälle sind verbindlich in Abhängigkeit von der Beschreibung in der Spalte „Erforderlich“. Die folgenden Sachverhalte sind möglich:

M	unabhängig von einer Freigabe in PICS/PIXIT verbindlicher Prüffall, nicht nur an einer bestimmten Stelle, sondern während der Ausführung aller Prüfungen nach der PICS und / oder PIXIT
PICS, x.x	ist die Funktionalität in der PICS freigegeben (zugeordnetes Ankreuzfeld markiert), ist dieser Prüffall mit Verweis auf die Unterabschnittsnummer (x.x) der PICS als verbindlich zu behandeln. Zur Beachtung: PICS 8.x verweist immer auf 60870-5-104, Abschnitt 8.
PIXIT	ist die Funktionalität in der PIXIT freigegeben oder beschrieben, ist dieser Prüffall als verbindlich zu behandeln. Die Untersuchung dieser Prüffälle ist durch den Benutzer oder Besitzer der PIXIT vor Prüfbeginn durchzuführen.

Für jeden Prüffall muss das Prüfergebnis in der entsprechenden Spalte der in 5.5 und 5.6 dargestellten Prüfergebnisprotokolle angegeben werden. Jeder Prüffall kann entweder bestanden werden (en: Passed), nicht bestanden werden (en: Failed), entfallen, weil die Funktion von dem Gerät nicht unterstützt wird, (en: N.A.), oder der Prüffall wurde nicht ausgeführt (keine Markierung). Im Idealfall sollten nach Abschluss der Prüfungen keine leeren Ankreuzfelder übrig bleiben.

Die Prüftabellen sind in 5 Unterabschnitte eingeteilt:

- Unterabschnitt 5.2 Konfigurationsparameter nach IEC 60870-5-104
- Unterabschnitt 5.3 Untersuchung der Kommunikation nach IEC 60870-5-104
- Unterabschnitt 5.4 Verfahren zur Konformitätsprüfung
- Unterabschnitt 5.5 Prüfergebnisprotokoll
- Unterabschnitt 5.6 Prüfergebnisse der Befehlsübertragung

Das Verfahren zur Durchführung aller gemäß der PID verbindlichen Prüffälle ist in Bild 1 dargestellt.

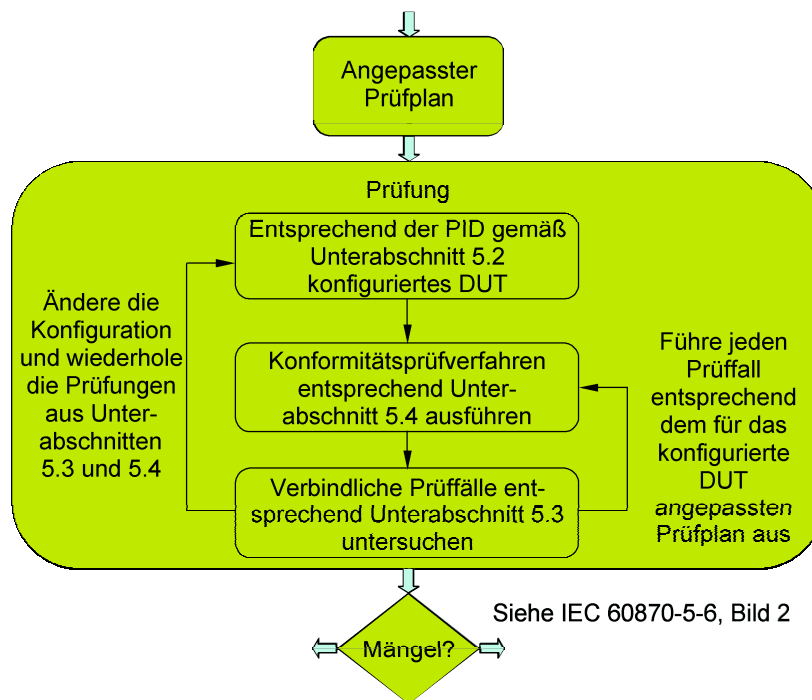


Bild 1 – Verfahren zur Durchführung der Prüffälle

5.2 Konfigurationsparameter nach IEC 60870-5-104

Da IEC 60870-5-101 etliche, das Protokollverhalten beeinflussende Konfigurationsparameter enthält, müssen die Verfahren zur Konformitätsprüfung in 5.4 und die Untersuchungen in 5.3 mindestens für jeden Wert der in Tabelle 0 gelisteten Parameter einmal ausgeführt werden. Im Wesentlichen muss geprüft werden, dass die in 5.3 und 5.4 festgelegte Funktionalität für die mit Hilfe dieser Tabelle angegebene(n) Konfiguration(en) erfüllt wird.

Tabelle 0 – Ausführung der Verfahren zur Konformitätsprüfung für jeden der nachfolgend unterstützten Werte der Konfigurationsparameter

Nr	Prüfung	Beschreibung	Verweis	Anforderung
5.2.0.1	Systemfestlegung	Prüfung einer Zentralstation		PICS, 9.1
5.2.0.2		Prüfung einer Unterstation		PICS, 9.1
5.2.0.50	Telegrammlänge	Maximale Länge L (Steuerungsrichtung)	IEC-60870-5-101, 6.2	PICS, 9.4
5.2.0.51		Maximale Länge L (Überwachungsrichtung)	IEC-60870-5-101, 6.2	PICS, 9.4
5.2.0.70	GEMEINSAME ADRESSE der ASDU	Zwei Oktette	IEC 60870-5-101, 7.2.4	PICS, 9.5
5.2.0.80	ADRESSE DES INFORMATIONSOBJEKTS	Drei Oktette (strukturiert oder unstrukturiert)	IEC 60870-5-101, 7.2.5	PICS, 9.5
5.2.0.90	ÜBERTRAGUNGSURSACHE	Zwei Oktette (zweites Oktett ist Herkunftsadresse)	IEC 60870-5-101, 7.2.3	PICS, 9.5

5.3 Prüfung der Kommunikation nach IEC 60870-5-101

Dieser Unterabschnitt gibt die Protokollfestlegungen an, die automatisch von der Prüfsoftware oder manuell durch Überprüfung der Prüfprotokolle untersucht werden müssen, nachdem die Prüfverfahren ausgeführt worden sind. Jeder Prüffall beschreibt eine Funktionalität, die die Prüfung besteht, wenn sie wie in der Spalte Beschreibung angegeben als normkonform ausgeführt nachgewiesen wurde. Normkonform bedeutet, dass die Funktionalität entweder automatisch oder manuell kontrolliert worden sein muss. Darüber hinaus muss dies von einem Prüfenieur in einer Protokolldatei in visuell lesbarem Format kontrolliert werden können. Um z. B. die Kennzeichnung UNGÜLTIG (en: IV qualifier) mancher INFORMATIONSELEMENTE zu prüfen, muss die dieses Element enthaltende ASDU mit gesetzter Kennung (IV = 1) übertragen werden. Jeder mit „Bestanden“ gekennzeichnete Prüffall muss während der Prüfung nachprüfbar bleiben und in einer Protokolldatei zur Beurteilung abgelegt werden.

Um die Verbindlichkeit eines Prüffalles zu erkennen, ist es erforderlich, 5.1 sorgfältig gelesen zu haben.

Tabelle 1 – Prüfung der Ebene des Transportnetzbetreibers

Nr	Prüfung	Beschreibung	Verweis	Anforderung
5.3.1.1	IP FRAME	IP-Header, Wiederaussetzung von IP-Fragmenten	IETF RFC2200	M
5.3.1.2		Quelladresse, Zieladresse	IETF RFC2200	M
5.3.1.3	TCP-Segment	TCP-Header, TCP-Flags (speziell ACK, RST, SYN, FIN), TCP-Flusssteuerung	IETF RFC2200	M
5.3.1.4		Der Server (die Unterstation) benutzt die Portnummer 2404 sowohl für den Listening-Port als auch für die aufgebauten Verbindungen. Der Client (die Zentralstation) darf andere Portnummern benutzen, z. B. die von der TCP-Implementation des Client zugeteilten flüchtigen Portnummern.	IEC-870-5-104, 5.4	M
5.3.1.5		Das „Active Open“ einer neuen TCP-Verbindung beginnt mit der Ausgabe eines Connection Request mit gesetztem SYN-Flag durch den Initiator (Client) der TCP-Verbindung. Dies wird vom Server durch ein Connection Confirmation mit gesetztem SYN- und ACK-Flags beantwortet, worauf der Initiator seinerseits mit Acknowledge (ACK-Flag gesetzt) antwortet. Danach ist die TCP-Verbindung aufgebaut.	IETF RFC2200 IEC-870-5-104, 7.1	M
5.3.1.6		Das „Active Close“ einer aufgebauten TCP-Verbindung beginnt mit der Ausgabe von Acknowledge (ACK-Flag gesetzt) mit zusätzlich gesetztem FIN-Flag durch den Knoten, der das Schließen der TCP-Verbindung initiiert. Dies wird von dem anderen Knoten mit Acknowledge (ACK-Flag gesetzt) beantwortet. Dieser Knoten sendet danach ebenfalls Acknowledge (ACK-Flag gesetzt) mit gesetztem FIN-Flag. Dies beantwortet der das Schließen der Verbindung initiiierende Knoten seinerseits mit Acknowledge (ACK-Flag gesetzt). Danach ist die TCP-Verbindung geschlossen.	IETF RFC2200 IEC-870-5-104, 7.1, Bild 19	M
5.3.1.7		Der TCP-Datenstrom über eine aufgebaute TCP-Verbindung enthält APDU. Die APDU werden ordnungsgemäß zusammengesetzt, wenn sie auf mehrere TCP-Segmente aufgeteilt waren.	IEC-870-5-104, Abschnitt 5	M

Tabelle 1 (fortgesetzt)

Nr	Prüfung	Beschreibung	Verweis	Anforderung
5.3.1.10	Aufbau der <i>APDU</i>	Das Startzeichen einer <i>APDU</i> ist 68 _H .	IEC-870-5-104, Abschnitt 5	M
5.3.1.11		Die konfigurierte Anzahl von Oktetten L bzw. die maximale Anzahl von Datenoktetten der <i>APDU</i> (<i>ASDU</i> + Steuerfeld) beträgt 253.	IEC-870-5-104, Abschnitt 5	PICS, 9.4
5.3.1.12		Die Länge des Steuerfeldes beträgt 4 Oktette.	IEC-870-5-104, Abschnitt 5	M
5.3.1.20	Steuerfeld für Datenübermittlungsformat (I-Format)	Bit 1 in Oktett 1 des Steuerfeldes (LSB) = 0	IEC-870-5-104, Abschnitt 5	M
5.3.1.21		Die Bits 2..16 in den Oktetten 1 und 2 des Steuerfeldes enthalten die Sendefolgennummer N(S) im Wertebereich von 0 bis zum maximalen Wert von 32767.	IEC-870-5-104, Abschnitt 5	M
5.3.1.22		Bit 1 in Oktett 3 des Steuerfeldes (Bit 17) = 0	IEC-870-5-104, Abschnitt 5	M
5.3.1.23		Die Bits 18..32 in den Oktetten 3 und 4 des Steuerfeldes enthalten die Empfangsfolgennummer N(R) im Wertebereich von 0 bis zum maximalen Wert von 32767.	IEC-870-5-104, Abschnitt 5	M
5.3.1.24		<i>APDU</i> im I-Format enthalten exakt eine <i>ASDU</i> .	IEC-870-5-104, Abschnitt 5	M
5.3.1.25	Steuerfeld mit Folgennummern für Steuerungszwecke (S-Format)	Die Bits 1 und 2 in Oktett 1 des Steuerfeldes haben den Wert 01 _B .	IEC-870-5-104, Abschnitt 5	M
5.3.1.26		Die Bits 3..16 in den Oktetten 1 und 2 des Steuerfeldes enthalten alle den Wert 0.	IEC-870-5-104, Abschnitt 5	M
5.3.1.27		Bit 1 in Oktett 3 des Steuerfeldes (Bit 17) = 0	IEC-870-5-104, Abschnitt 5	M
5.3.1.28		Die Bits 18..32 in den Oktetten 3 und 4 des Steuerfeldes enthalten die Empfangsfolgennummer N(R) im Wertebereich von 0 bis zum maximalen Wert von 32767.	IEC-870-5-104, Abschnitt 5	M
5.3.1.29		<i>APDU</i> im S-Format bestehen nur aus der <i>APCI</i> .	IEC-870-5-104, Abschnitt 5	M

Tabelle 1 (fortgesetzt)

Nr	Prüfung	Beschreibung	Verweis	Anforderung
5.3.1.30	Steuerfeld ohne Folgenummern für Steuerungszwecke (U-Format)	Die Bits 1 und 2 in Oktett 1 des Steuerfeldes haben den Wert 11 _B .	IEC-870-5-104, Abschnitt 5	M
5.3.1.31		Bit 3 in Oktett 1 des Steuerfeldes wird für die Steuerfunktion STARTDT Activation verwendet.	IEC-870-5-104, Abschnitt 5	M
5.3.1.32		Bit 4 in Oktett 1 des Steuerfeldes wird für die Steuerfunktion STARTDT Confirmation verwendet.	IEC-870-5-104, Abschnitt 5	M
5.3.1.33		Bit 5 in Oktett 1 des Steuerfeldes wird für die Steuerfunktion STOPDT Activation verwendet.	IEC-870-5-104, Abschnitt 5	M
5.3.1.34		Bit 6 in Oktett 1 des Steuerfeldes wird für die Steuerfunktion STOPDT Confirmation verwendet.	IEC-870-5-104, Abschnitt 5	M
5.3.1.35		Bit 7 in Oktett 1 des Steuerfeldes wird für die Steuerfunktion TESTFR Activation verwendet.	IEC-870-5-104, Abschnitt 5	M
5.3.1.36		Bit 8 in Oktett 1 des Steuerfeldes wird für die Steuerfunktion TESTFR Confirmation verwendet.	IEC-870-5-104, Abschnitt 5	M
5.3.1.37		Die Bits 3..8 in Oktett 1 des Steuerfeldes einer <i>APDU</i> im U-Format enthalten genau eine aktive Steuerfunktion (TESTFR, STARTDT, STOPDT, entweder Activation oder Confirmation). D. h., nur ein Bit hat den Wert 1.	IEC-870-5-104, Abschnitt 5	M
5.3.1.38		Die Bits 9..32 in den Oktetten 2 bis 4 des Steuerfeldes enthalten alle den Wert 0.	IEC-870-5-104, Abschnitt 5	M
5.3.1.39		<i>APDU</i> im U-Format bestehen nur aus der <i>APCI</i> .	IEC-870-5-104, Abschnitt 5	M

Tabelle 1 (fortgesetzt)

Nr	Prüfung	Beschreibung	Verweis	Anforderung
5.3.1.50	Übertragungsprozedur	Symmetrische Übertragung (nachdem die TCP-Verbindung hergestellt worden ist)	IEC-870-5-104, Einleitung	M
		Nach erfolgreicher Herstellung einer TCP-Verbindung werden die Sendefolgennummer N(S) und die Empfangsfolgennummer N(R) auf null gesetzt. Die Verbindung ist dann im Zustand „Verbindung gestoppt“.	IEC-870-5-104, 5.1	M
		APDU im I-Format enthalten die aktuellen Werte der Sendefolgennummer N(S) und die Empfangsfolgennummern N(R).	IEC-870-5-104, 5.1	M
		Nach Ausgabe einer APDU im I-Format wird die Sendefolgennummer N(S) in der Primärstation um 1 erhöht.	IEC-870-5-104, 5.1	M
		Nach Empfang einer gültigen APDU im I-Format wird die Empfangsfolgennummer N(R) in der Sekundärstation um 1 erhöht.	IEC-870-5-104, 5.1	M
		Noch unquitierte APDU im I-Format der Primärstation werden von der Sekundärstation entweder durch eine APDU im I-Format oder eine APDU im S-Format quittiert.	IEC-870-5-104, 5.1	M
		Die Empfangsfolgennummer N(R) quittiert alle noch unquitierten APDU im I-Format mit N(S) < N(R).	IEC-870-5-104, 5.1	M
		Die Primärstation beendet die Übertragung bei der konfigurierten Anzahl von <i>k</i> unquitierten APDU im I-Format und wartet auf eine Quittung.	IEC-870-5-104, 5.5	M
		Die Sekundärstation spätestens nach dem Empfang von der konfigurierten Anzahl <i>w</i> APDU im I-Format	IEC-870-5-104, 5.5	M
		Der Empfang eine APDU mit einer Sendefolgennummer N(S) höher oder niedriger als die aktuelle Empfangsfolgennummer N(R) (<i>bezeichnet als „out of sequence“</i>) führt zu einem „active close“ (FIN-Flag gesetzt im TCP-Header) durch die Sekundärstation (weil eine oder mehrere APDU wegen eines Übertragungsfehlers auf dem Weg zu ihrem Ziel verloren gegangen sein können). Um die wiederholte Übertragung bereits übernommener APDU zu vermeiden, sollte, falls möglich, vor dem Aufruf „active close“ eine APDU im S-Format gesendet werden.	IEC-870-5-104, 5.1	M
		Die Steuerfunktion STARTDT act einer APDU im U-Format wird mit STARTDT con beantwortet.	IEC-870-5-104, 5.3	M
		Die Steuerfunktion STOPDT act einer APDU im U-Format wird mit STOPDT con beantwortet.	IEC-870-5-104, 5.3	M
		Die Steuerfunktion TESTFR act einer APDU im U-Format wird mit TESTFR con beantwortet.	IEC-870-5-104, 5.2	M

Tabelle 1 (fortgesetzt)

Nr	Prüfung	Beschreibung	Verweis	Anforderung
5.3.1.70	Start/Stopp-Übertragungssteuerung	Nach der Verbindungsherstellung ist „Verbindung gestoppt“ der voreingestellte Zustand, in dem der Austausch von <i>APDU</i> im U-Format in beiden Übertragungsrichtungen erlaubt ist. (Eine gestoppte Verbindung ist eine offene („hergestellte“) TCP-Verbindung in bestätigtem Zustand „Verbindung gestoppt“.)	IEC-870-5-104, 5.3	M
		Sowohl die Zentralstation als auch die Unterstation sperren im Zustand „Verbindung gestoppt“ den Datentransfer und antworten nicht auf den Empfang von <i>APDU</i> im I- oder S-Format.	IEC-870-5-104, 5.3	M
		Die Zentralstation überträgt STARTDT act, und die Verbindung geht in den Zustand „Verbindung gestartet anstehend“ über. Die Zentralstation darf nach Ausgabe von STARTDT act, welches von der Unterstation angenommen werden wird, sofort mit der Übertragung von <i>APDU</i> im U-, I- und S-Format beginnen.	IEC-870-5-104, 5.3	M
		Im Zustand „Verbindung gestartet anstehend“ sperrt die Unterstation die Übertragung von <i>APDU</i> im I- und S-Format, und die Zentralstation nimmt keine <i>APDU</i> im I- oder S-Format an, sondern nur <i>APDU</i> im U-Format.	IEC-870-5-104, 5.3	M
		Nachdem die Zentralstation STARTDT con empfangen hat, geht die Verbindung in den Zustand „Verbindung gestartet“ über. Die Unterstation darf nach Ausgabe des STARTDT con sofort mit der Übertragung von <i>APDU</i> im U-, I- und S-Format beginnen. Zentralstation und Unterstation dürfen <i>APDU</i> im U-, I- und S-Format übertragen.	IEC-870-5-104, 5.3	M
		Die Zentralstation sperrt die Übertragung von <i>APDU</i> im I-Format in Überwachungsrichtung durch Ausgabe von STOPDT act an die Unterstation. Danach geht die Verbindung in den Zustand „Verbindung gestoppt anstehend“ über.	IEC-870-5-104, 5.3	M
		Die Unterstation sperrt die Übertragung von <i>APDU</i> im I-Format, nachdem STOPDT act empfangen wurde. Die Zentralstation darf noch <i>APDU</i> im I-Format annehmen, die vor dem Empfang von STOPDT act übertragen worden sind.	IEC-870-5-104, 5.3	M
		Wenn die Unterstation noch unquitierte <i>APDU</i> im I-Format enthält, ist die Verbindung in den Zustand „Verbindung gestoppt unbestätigt anstehend“ übergegangen. Sobald die Unterstation die <i>APDU</i> im S-Format zur Quittierung der <i>APDU</i> im I-Format empfängt (sofort oder nachdem die Zeitüberwachung t_2 der Zentralstation abgelaufen ist), überträgt sie STOPDT con, und die Verbindung geht in den Zustand „Übertragung gestoppt“ über.	IEC-870-5-104, 5.3	M
		Wenn die Unterstation keine unquitierte <i>APDU</i> im I-Format enthält, überträgt sie STOPDT con, und die Verbindung geht in den Zustand „Übertragung gestoppt“ über.	IEC-870-5-104, 5.3	M
		Sendefolgennummer N(S) und Empfangsfolgennummer N(R) bleiben während der Verwendung von <i>APDU</i> im U-Format mit den Funktionen STARTDT / STOPDT unverändert.	IEC-870-5-104, 5.3	M

Tabelle 1 (fortgesetzt)

Nr	Prüfung	Beschreibung	Verweis	Anforderung
5.3.1.90	Zeitüberwachungen	Ein unbeantwortetes „active open“ der Zentralstation (Connection Request mit gesetztem SYN-Flag) wird nach Ablauf der konfigurierten Zeitüberwachung t_0 (Wertebereich 1..255 Sekunden) abgebrochen und danach neu gestartet. Es wird in hohem Maße empfohlen, ein „active open“, für das die Zeitüberwachung abgelaufen ist, wirklich abzubrechen, um wegen der begrenzten Zahl von verfügbaren offenen Verbindungen innerhalb eines Systems eine steigenden Anzahl von „nicht abgebrochenen“ TCP-Verbindungen zu vermeiden.	IEC-870-5-104, 7.1, Bild 19	M
		Ein „passive open“ der Unterstation (LISTEN) bleibt dauerhaft aktiviert, bis ein CONNECT empfangen worden ist.	IEC-870-5-104, 7.1	M
		Eine nicht innerhalb der konfigurierten Zeitüberwachung t_1 (Wertebereich 1..255 Sekunden) quittierte <i>APDU</i> im I-Format der Primärstation hat ein „active close“ (gesetztes FIN-Flag) der Primärstation zur Folge. Die Zeitüberwachung t_1 läuft für jede <i>APDU</i> im I-Format einzeln und wird abgebrochen, wenn die jeweilige <i>APDU</i> im I-Format quittiert worden ist.	IEC-870-5-104, 5.1, Bild 12, IEC-870-5-104, 5.2, IEC-870-5-104, 5.3	M
		Eine nicht innerhalb der konfigurierten Zeitüberwachung t_1 (Wertebereich 1..255 Sekunden) quittierte <i>APDU</i> im U-Format der Primärstation hat ein „active close“ (gesetztes FIN-Flag) der Primärstation zur Folge.	IEC-870-5-104, 5.1, IEC-870-5-104, 5.2	M
		Bei der Übertragung von <i>APDU</i> im I-Format von der Primärstation in nur einer Richtung wird nach Ablauf der konfigurierten Zeitüberwachung t_2 (Wertebereich 1..255 Sekunden) von der Sekundärstation eine <i>APDU</i> im S-Format zur Quittierung der letzten <i>APDU</i> im I-Format übertragen. Die Zeitüberwachung t_2 beginnt nach dem Empfang der ersten unquitierten <i>APDU</i> im I-Format.	IEC-870-5-104, 5.1, Bild 10	M
		$t_2 < t_1$	IEC-870-5-104, 9.6	M
		Bei längeren Zeiten ohne Aktivität (keine Übertragung von <i>APDU</i> in I-, S- oder U-Formaten, entweder von der Primär- oder der Sekundärstation) wird nach Ablauf der konfigurierten Zeitüberwachung t_3 (Wertebereich 1 Sekunde bis 48 Stunden) eine <i>APDU</i> im U-Format mit der Steuerfunktion TESTFR act übertragen. Alle Regeln zur Zeitüberwachung sind anzuwenden.	IEC-870-5-104, 5.2	M
		$t_3 > t_1$	IEC-870-5-104, 9.6	M

Tabelle 2 – Untersuchung des IDENTIFIKATIONSFELDES DER DATENEINHEIT

Nr	Prüfung	Beschreibung	Verweis	Anforderung
5.3.2.1	TYPKENNUNG	Für alle <i>ASDU</i> werden kompatible TYPKENNUNGEN verwendet / angenommen.	IEC 60870-5-101, 7.2.1.1, IEC 60870-5-101, 7.3.1, IEC 60870-5-104, Abschnitt 8, PID	PICS, 9.5
5.3.2.2	VARIABLE STRUKTURKENNUNG	SQ (Einzel oder Folge) entsprechend den Festlegungen für jede <i>ASDU</i>	IEC 60870-5-101, 7.2.2, IEC 60870-5-101, 7.3.1	M
5.3.2.3		SQ: = 1 nur für ÜBERTRAGUNGSURSACHEN spontan (3), zyklisch/periodisch (1), abgefragt (5) oder abgefragt durch Stations- oder Gruppenabfrage (20..36) Kontrolle der PICS bezüglich der unterstützten ÜBERTRAGUNGSURSACHEN Sicherstellung, dass SQ = 1 nur für <i>ASDU</i> verwendet wird, die sequenzielles Blocken zulassen	IEC 60870-5-101, 7.2.2	PIXIT
5.3.2.4		Die Anzahl N (Anzahl der Elemente) entspricht für jede <i>ASDU</i> der Anzahl der übertragenen INFORMATIONSELEMENTE.	IEC 60870-5-101, 7.2.2	M
5.3.2.5		In der PICS festgelegte Oktettzahl der <i>ASDU</i>	IEC 60870-5-101, 7.2	M
5.3.2.10	ÜBERTRAGUNGSURSACHE	Die Herkunftsadresse bestimmt die Quellenwendung der Primärstation oder ist 0, falls unbenutzt.	IEC 60870-5-101, 7.2.3, IEC 60870-5-104, 9.5	PIXIT
5.3.2.11		Für alle ÜBERTRAGUNGSURSACHEN werden kompatible Werte verwendet / angenommen. Prüfung der PICS bezüglich der unterstützten ÜBERTRAGUNGSURSACHEN.	IEC 60870-5-101, 7.2.3	PICS, 9.5
5.3.2.12		P/N-Bit = 0: positive Bestätigung der Aktivierung	IEC 60870-5-101, 7.2.3	M
5.3.2.13		P/N-Bit = 1: negative Bestätigung der Aktivierung	IEC 60870-5-101, 7.2.3	M
5.3.2.14		Prüfbit = 0: <i>ASDU</i> wurde nicht unter Prüfbedingungen erzeugt.	IEC 60870-5-101, 7.2.3	M
5.3.2.15		Prüfbit = 1: <i>ASDU</i> wurde unter Prüfbedingungen erzeugt.	IEC 60870-5-101, 7.2.3	PIXIT

Tabelle 3 – Untersuchung der *ASDU* für Prozessinformation in Überwachungsrichtung (Regelbetriebsart)

Nr	Prüfung	Beschreibung	Verweis	Anforderung
5.3.3.10	M_SP_NA_1	Anzahl SIQ mit SQ = 0: Jedes Element enthält die eigene ADRESSE DES INFORMATIONSOBJEKTS.	IEC 60870-5-101, 7.3.1.1	PICS, 9.5
5.3.3.11	ASDU 1 Einzelmeldung	Anzahl SIQ mit SQ = 1: Jede <i>ASDU</i> enthält die Adresse des ersten Elements einer Folge mit jeweils um +1 ansteigender ADRESSE DES INFORMATIONSOBJEKTS (siehe IEC 60870-5-101, 7.2.2.1).	IEC 60870-5-101, 7.3.1.1	PIXIT
5.3.3.12		ÜBERTRAGUNGSURSACHEN wie in der zugehörigen PICS festgelegt	IEC 60870-5-101, 7.3.1.1	PICS, 9.5
5.3.3.13	SIQ	SPI = 0 (AUS), 1 (EIN)	IEC 60870-5-101, 7.2.6.1	PICS, 9.5
5.3.3.14		RES = 0	IEC 60870-5-101, 7.2.6.1	PICS, 9.5
5.3.3.15		BL = 0, 1	IEC 60870-5-101, 7.2.6.1	PIXIT
5.3.3.16		SB = 0, 1	IEC 60870-5-101, 7.2.6.1	PIXIT
5.3.3.17		NT = 0, 1	IEC 60870-5-101, 7.2.6.1	PIXIT
5.3.3.18		IV = 0, 1	IEC 60870-5-101, 7.2.6.1	PICS, 9.5
5.3.3.30	M_DP_NA_1	Anzahl DIQ mit SQ = 0: Jedes Element enthält die eigene ADRESSE DES INFORMATIONSOBJEKTS.	IEC 60870-5-101, 7.3.1.3	PICS, 9.5
5.3.3.31	ASDU 3 Doppelmeldung	Anzahl DIQ mit SQ = 1: Jede <i>ASDU</i> enthält die Adresse des ersten Elements einer Folge mit jeweils um +1 ansteigender ADRESSE DES INFORMATIONSOBJEKTS (siehe IEC 60870-5-101, 7.2.2.1).	IEC 60870-5-101, 7.3.1.3	PIXIT
5.3.3.32		ÜBERTRAGUNGSURSACHEN wie in der zugehörigen PICS festgelegt	IEC 60870-5-101, 7.3.1.3	PICS, 9.5
5.3.3.33	DIQ	DPI = 0 (unbestimmt oder Zwischenstellung), 1 (AUS), 2 (EIN), 3 (unbestimmt)	IEC 60870-5-101, 7.2.6.2	PICS, 9.5
5.3.3.34		RES = 0	IEC 60870-5-101, 7.2.6.2	PICS, 9.5
5.3.3.35		BL = 0, 1	IEC 60870-5-101, 7.2.6.2	PIXIT
5.3.3.36		SB = 0, 1	IEC 60870-5-101, 7.2.6.2	PIXIT
5.3.3.37		NT = 0, 1	IEC 60870-5-101, 7.2.6.2	PIXIT
5.3.3.38		IV = 0, 1	IEC 60870-5-101, 7.2.6.2	PICS, 9.5

Tabelle 3 (fortgesetzt)

Nr	Prüfung	Beschreibung	Verweis	Anforderung
5.3.3.50	M_ST_NA_1	Anzahl VTI mit SQ = 0: Jedes Element enthält die eigene ADRESSE DES INFORMATIONSOBJEKTS.	IEC 60870-5-101, 7.3.1.5	PICS, 9.5
5.3.3.51	ASDU 5 Stufenstellungsmeldung	Anzahl VTI mit SQ = 1: Jede ASDU enthält die Adresse des ersten Elements einer Folge mit jeweils um +1 ansteigender ADRESSE DES INFORMATIONSOBJEKTS (siehe IEC 60870-5-101, 7.2.2.1).	IEC 60870-5-101, 7.3.1.5	PIXIT
5.3.3.52		ÜBERTRAGUNGSURSACHEN wie in der zugehörigen PICS festgelegt	IEC 60870-5-101, 7.3.1.5	PICS, 9.5
5.3.3.53	VTI	Gültiger Wertebereich = -64 .. +63	IEC 60870-5-101, 7.2.6.5	PICS, 9.5
5.3.3.54		Zwischenstellung = 0, 1	IEC 60870-5-101, 7.2.6.5	PICS, 9.5
5.3.3.55	QDS	RES = 0	IEC 60870-5-101, 7.2.6.3	PICS, 9.5
5.3.3.56		BL = 0, 1	IEC 60870-5-101, 7.2.6.3	PIXIT
5.3.3.57		SB = 0, 1	IEC 60870-5-101, 7.2.6.3	PIXIT
5.3.3.58		NT = 0, 1	IEC 60870-5-101, 7.2.6.3	PIXIT
5.3.3.59		IV = 0, 1	IEC 60870-5-101, 7.2.6.3	PICS, 9.5
5.3.3.60		OV = 0, 1	IEC 60870-5-101, 7.2.6.3	PICS, 9.5
5.3.3.70	M_BO_NA_1	Anzahl BSI mit SQ = 0: Jedes Element enthält die eigene ADRESSE DES INFORMATIONSOBJEKTS.	IEC 60870-5-101, 7.3.1.7	PICS, 9.5
5.3.3.71	ASDU 7 Bitmuster von 32 bit	Anzahl BSI mit SQ = 1: Jede ASDU enthält die Adresse des ersten Elements einer Folge mit jeweils um +1 ansteigender ADRESSE DES INFORMATIONSOBJEKTS (siehe IEC 60870-5-101, 7.2.2.1).	IEC 60870-5-101, 7.3.1.7	PIXIT
5.3.3.72		ÜBERTRAGUNGSURSACHEN wie in der zugehörigen PICS festgelegt	IEC 60870-5-101, 7.3.1.7	PICS, 9.5
5.3.3.73	BSI	BSI = 0, 1	IEC 60870-5-101, 7.2.6.13	PICS, 9.5
5.3.3.74	QDS	RES = 0	IEC 60870-5-101, 7.2.6.3	PICS, 9.5
5.3.3.75		BL = 0, 1	IEC 60870-5-101, 7.2.6.3	PIXIT
5.3.3.76		SB = 0, 1	IEC 60870-5-101, 7.2.6.3	PIXIT
5.3.3.77		NT = 0, 1	IEC 60870-5-101, 7.2.6.3	PIXIT
5.3.3.78		IV = 0, 1	IEC 60870-5-101, 7.2.6.3	PICS, 9.5
5.3.3.79		OV = 0, 1	IEC 60870-5-101, 7.2.6.3	PICS, 9.5

Tabelle 3 (fortgesetzt)

Nr	Prüfung	Beschreibung	Verweis	Anforderung
5.3.3.90	M_ME_NA_1	Anzahl NVA mit SQ = 0: Jedes Element enthält die eigene ADRESSE DES INFORMATIONSOBJEKTS.	IEC 60870-5-101, 7.3.1.9	PICS, 9.5
5.3.3.91	ASDU 9 Messwert, normierter Wert	Anzahl NVA mit SQ = 1: Jede ASDU enthält die Adresse des ersten Elements einer Folge mit jeweils um +1 ansteigender ADRESSE DES INFORMATIONSOBJEKTS (siehe IEC 60870-5-101, 7.2.2.1).	IEC 60870-5-101, 7.3.1.9	PIXIT
5.3.3.92		ÜBERTRAGUNGSURSACHEN wie in der zugehörigen PICS festgelegt	IEC 60870-5-101, 7.3.1.9	PICS, 9.5
5.3.3.93	NVA	Wert (Skalierungsfaktor beachten)	IEC 60870-5-101, 7.2.6.6	PICS, 9.5, PIXIT
5.3.3.94		Wertebereich -1 bis $+1 - 2^{-15}$	IEC 60870-5-101, 7.2.6.6	PICS, 9.5
5.3.3.95	QDS	RES = 0	IEC 60870-5-101, 7.2.6.3	PICS, 9.5
5.3.3.96		BL = 0, 1	IEC 60870-5-101, 7.2.6.3	PIXIT
5.3.3.97		SB = 0, 1	IEC 60870-5-101, 7.2.6.3	PIXIT
5.3.3.98		NT = 0, 1	IEC 60870-5-101, 7.2.6.3	PIXIT
5.3.3.99		IV = 0, 1	IEC 60870-5-101, 7.2.6.3	PICS, 9.5
5.3.3.100		OV = 0, 1	IEC 60870-5-101, 7.2.6.3	PICS, 9.5
5.3.3.110	M_ME_NB_1	Anzahl SVA mit SQ = 0: Jedes Element enthält die eigene ADRESSE DES INFORMATIONSOBJEKTS.	IEC 60870-5-101, 7.3.1.11	PICS, 9.5
5.3.3.111	ASDU 11 Messwert, skaliertes Wert	Anzahl SVA mit SQ = 1: Jede ASDU enthält die Adresse des ersten Elements einer Folge mit jeweils um +1 ansteigender ADRESSE DES INFORMATIONSOBJEKTS (siehe IEC 60870-5-101, 7.2.2.1).	IEC 60870-5-101, 7.3.1.11	PIXIT
5.3.3.112		ÜBERTRAGUNGSURSACHEN wie in der zugehörigen PICS festgelegt	IEC 60870-5-101, 7.3.1.11	PICS, 9.5
5.3.3.113	SVA	Wert (Skalierungsfaktor beachten)	IEC 60870-5-101, 7.2.6.7	PICS, 9.5, PIXIT
5.3.3.114		Wertebereich -2^{15} bis $2^{15} - 1$	IEC 60870-5-101, 7.2.6.7	PICS, 9.5
5.3.3.115	QDS	RES = 0	IEC 60870-5-101, 7.2.6.3	PICS, 9.5
5.3.3.116		BL = 0, 1	IEC 60870-5-101, 7.2.6.3	PIXIT
5.3.3.117		SB = 0, 1	IEC 60870-5-101, 7.2.6.3	PIXIT
5.3.3.118		NT = 0, 1	IEC 60870-5-101, 7.2.6.3	PIXIT
5.3.3.119		IV = 0, 1	IEC 60870-5-101, 7.2.6.3	PICS, 9.5
5.3.3.120		OV = 0, 1	IEC 60870-5-101, 7.2.6.3	PICS, 9.5

Tabelle 3 (fortgesetzt)

Nr	Prüfung	Beschreibung	Verweis	Anforderung
5.3.3.130	M_ME_NC_1 ASDU 13	Anzahl IEEE STD 754 mit SQ = 0: Jedes Element enthält die eigene ADRESSE DES INFORMATIONSOBJEKTS.	IEC 60870-5-101, 7.3.1.13	PICS, 9.5
5.3.3.131	Messwert, verkürzte Gleitkommazahl	Anzahl IEEE STD 754 mit SQ = 1: Jede ASDU enthält die Adresse des ersten Elements einer Folge mit jeweils um +1 ansteigender ADRESSE DES INFORMATIONSOBJEKTS (siehe IEC 60870-5-101, 7.2.2.1).	IEC 60870-5-101, 7.3.1.13	PIXIT
5.3.3.132		ÜBERTRAGUNGSURSACHEN wie in der zugehörigen PICS festgelegt	IEC 60870-5-101, 7.3.1.13	PICS, 9.5
5.3.3.133	IEEE STD 754	Mantisse = 0 .. $1 - 2^{-23}$	IEC 60870-5-101, 7.2.6.8, IEC 60870-5-4, 6.5	PICS, 9.5
5.3.3.134		Exponent = 0 .. 255	IEC 60870-5-101, 7.2.6.8, IEC 60870-5-4, 6.5	PICS, 9.5
5.3.3.135		Vorzeichen = 0, 1	IEC 60870-5-101, 7.2.6.8, IEC 60870-5-4, 6.5	PICS, 9.5
5.3.3.136	QDS	RES = 0	IEC 60870-5-101, 7.2.6.3	PICS, 9.5
5.3.3.137		BL = 0, 1	IEC 60870-5-101, 7.2.6.3	PIXIT
5.3.3.138		SB = 0, 1	IEC 60870-5-101, 7.2.6.3	PIXIT
5.3.3.139		NT = 0, 1	IEC 60870-5-101, 7.2.6.3	PIXIT
5.3.3.140		IV = 0, 1	IEC 60870-5-101, 7.2.6.3	PICS, 9.5
5.3.3.141		OV = 0, 1	IEC 60870-5-101, 7.2.6.3	PICS, 9.5

Tabelle 3 (fortgesetzt)

Nr	Prüfung	Beschreibung	Verweis	Anforderung
5.3.3.150	M_IT_NA_1	Anzahl BCR mit SQ = 0: Jedes Element enthält die eigene ADRESSE DES INFORMATIONSOBJEKTS.	IEC 60870-5-101, 7.3.1.15	PICS, 9.5
5.3.3.151	ASDU 15 Zählwerte	Anzahl BCR mit SQ = 1: Jede ASDU enthält die Adresse des ersten Elements einer Folge mit jeweils um +1 ansteigender ADRESSE DES INFORMATIONSOBJEKTS (siehe IEC 60870-5-101, 7.2.2.1).	IEC 60870-5-101, 7.3.1.15	PIXIT
5.3.3.152		ÜBERTRAGUNGSURSACHEN wie in der zugehörigen PICS festgelegt	IEC 60870-5-101, 7.3.1.15	PICS, 9.5
5.3.3.153	BCR	Wert, Wertebereich -2^{31} bis $+2^{31} - 1$	IEC 60870-5-101, 7.2.6.9	PICS, 9.5
5.3.3.154		Sequenznummer SQ, Wertebereich 0 bis 31	IEC 60870-5-101, 7.2.6.9	PICS, 9.5
5.3.3.155		CY = 0, 1	IEC 60870-5-101, 7.2.6.9	PICS, 9.5
5.3.3.156		CA = 0, 1	IEC 60870-5-101, 7.2.6.9	PICS, 9.5
5.3.3.157		IV = 0, 1	IEC 60870-5-101, 7.2.6.9	PICS, 9.5

Tabelle 3 (fortgesetzt)

Nr	Prüfung	Beschreibung	Verweis	Anforderung
5.3.3.170	M_PS_NA_1	Anzahl SCD mit SQ = 0: Jedes Element enthält die eigene ADRESSE DES INFORMATIONSOBJEKTS.	IEC 60870-5-101, 7.3.1.20	PICS, 9.5
5.3.3.171	ASDU 20	Anzahl SCD mit SQ = 1: Jede ASDU enthält die Adresse des ersten Elements einer Folge mit jeweils um +1 ansteigender ADRESSE DES INFORMATIONSOBJEKTS (siehe IEC 60870-5-101, 7.2.2.1).	IEC 60870-5-101, 7.3.1.20	PIXIT
5.3.3.172	Geblockte Einzelmeldungen mit Zustandsänderungs-erkennung	ÜBERTRAGUNGSURSACHEN wie in der zugehörigen PICS festgelegt	IEC 60870-5-101, 7.3.1.20	PICS, 9.5
5.3.3.173	SCD	$ST_i = 0, 1$	IEC 60870-5-101, 7.2.6.40	PIXIT
5.3.3.174		$CD_i = 0, 1$	IEC 60870-5-101, 7.2.6.40	PIXIT
5.3.3.175	QDS	RES = 0	IEC 60870-5-101, 7.2.6.3	PICS, 9.5
5.3.3.176		BL = 0, 1	IEC 60870-5-101, 7.2.6.3	PICS, 9.5
5.3.3.177		SB = 0, 1	IEC 60870-5-101, 7.2.6.3	PIXIT
5.3.3.178		NT = 0, 1	IEC 60870-5-101, 7.2.6.3	PIXIT
5.3.3.179		IV = 0, 1	IEC 60870-5-101, 7.2.6.3	PICS, 9.5
5.3.3.180		OV = 0, 1	IEC 60870-5-101, 7.2.6.3	PICS, 9.5
5.3.3.190	M_ME_ND_1	Anzahl NVA mit SQ = 0: Jedes Element enthält die eigene ADRESSE DES INFORMATIONSOBJEKTS.	IEC 60870-5-101, 7.3.1.21	PICS, 9.5
5.3.3.191	ASDU 21	Anzahl NVA mit SQ = 1: Jede ASDU enthält die Adresse des ersten Elements einer Folge mit jeweils um +1 ansteigender ADRESSE DES INFORMATIONSOBJEKTS (siehe IEC 60870-5-101, 7.2.2.1).	IEC 60870-5-101, 7.3.1.21	PIXIT
5.3.3.192	Messwert, normierter Wert ohne Qualitätskennungen	ÜBERTRAGUNGSURSACHEN wie in der zugehörigen PICS festgelegt	IEC 60870-5-101, 7.3.1.21	PICS, 9.5
5.3.3.193	NVA	Wert (Skalierungsfaktor beachten)	IEC 60870-5-101, 7.2.6.6	PICS, 9.5, PIXIT
5.3.3.194		Wertebereich -1 bis $+1 - 2^{-15}$	IEC 60870-5-101, 7.2.6.6	PICS, 9.5

Tabelle 3 (fortgesetzt)

Nr	Prüfung	Beschreibung	Verweis	Anforderung
5.3.3.210	M_SP_TB_1	Anzahl SIQ mit SQ = 0: Jedes Element enthält die eigene ADRESSE DES INFORMATIONSOBJEKTS.	IEC 60870-5-101, 7.3.1.22	PICS, 9.5
5.3.3.211	ASDU 30 Einzelmeldung mit ZEITMARKE CP56Time2a	ÜBERTRAGUNGSURSACHEN wie in der zugehörigen PICS festgelegt	IEC 60870-5-101, 7.3.1.22	PICS, 9.5
5.3.3.212	SIQ	SPI = 0 (AUS), 1 (EIN)	IEC 60870-5-101, 7.2.6.1	PICS, 9.5
5.3.3.213		RES = 0	IEC 60870-5-101, 7.2.6.1	PICS, 9.5
5.3.3.214		BL = 0, 1	IEC 60870-5-101, 7.2.6.1	PIXIT
5.3.3.215		SB = 0, 1	IEC 60870-5-101, 7.2.6.1	PIXIT
5.3.3.216		NT = 0, 1	IEC 60870-5-101, 7.2.6.1	PIXIT
5.3.3.217		IV = 0, 1	IEC 60870-5-101, 7.2.6.1	PICS, 9.5
5.3.3.218	CP56Time2a	Millisekunden = 0..59999	IEC 60870-5-101, 7.2.6.18	PICS, 9.5
5.3.3.219		Minuten = 0..59	IEC 60870-5-101, 7.2.6.18	PICS, 9.5
5.3.3.220		Stunden = 0..23	IEC 60870-5-101, 7.2.6.18	PICS, 9.5
5.3.3.221		res1 = 0 (Echtzeit), 1 (Ersatzzeit)	IEC 60870-5-101, 7.2.6.18	PICS, 9.5
5.3.3.222		res2, res3, res4 = 0	IEC 60870-5-101, 7.2.6.18	PICS, 9.5
5.3.3.223		IV = 0..1	IEC 60870-5-101, 7.2.6.18	PICS, 9.5
5.3.3.224		SU = 0..1	IEC 60870-5-101, 7.2.6.18	PICS, 9.5
5.3.3.225		Wochentag = 0 oder 1..7	IEC 60870-5-101, 7.2.6.18	PICS, 9.5
5.3.3.226		Monatstag = 1..31	IEC 60870-5-101, 7.2.6.18	PICS, 9.5
5.3.3.227		Monat = 1..12	IEC 60870-5-101, 7.2.6.18	PICS, 9.5
5.3.3.228		Jahr = 0..99 (Jahr 2000 = 00, Jahr 1999 = 99)	IEC 60870-5-101, 7.2.6.18	PICS, 9.5

Tabelle 3 (fortgesetzt)

Nr	Prüfung	Beschreibung	Verweis	Anforderung
5.3.3.230	M_DP_TB_1	Anzahl DIQ mit SQ = 0: Jedes Element enthält die eigene ADRESSE DES INFORMATIONSOBJEKTS.	IEC 60870-5-101, 7.3.1.23	PICS, 9.5
5.3.3.231	ASDU 31 Doppelmeldung mit ZEITMARKE CP56Time2a	ÜBERTRAGUNGSURSACHEN wie in der zugehörigen PICS festgelegt	IEC 60870-5-101, 7.3.1.23	PICS, 9.5
5.3.3.232	DIQ	DIQ = 0 (unbestimmt oder Zwischenstellung), 1 (AUS), 2 (EIN), 3 (unbestimmt)	IEC 60870-5-101, 7.2.6.2	PICS, 9.5
5.3.3.233		RES = 0	IEC 60870-5-101, 7.2.6.2	PICS, 9.5
5.3.3.234		BL = 0, 1	IEC 60870-5-101, 7.2.6.2	PIXIT
5.3.3.235		SB = 0, 1	IEC 60870-5-101, 7.2.6.2	PIXIT
5.3.3.236		NT = 0, 1	IEC 60870-5-101, 7.2.6.2	PIXIT
5.3.3.237		IV = 0, 1	IEC 60870-5-101, 7.2.6.2	PICS, 9.5
5.3.3.238	CP56Time2a	Millisekunden = 0..59999	IEC 60870-5-101, 7.2.6.18	PICS, 9.5
5.3.3.239		Minuten = 0..59	IEC 60870-5-101, 7.2.6.18	PICS, 9.5
5.3.3.240		Stunden = 0..23	IEC 60870-5-101, 7.2.6.18	PICS, 9.5
5.3.3.241		res1 = 0 (Echtzeit), 1 (Ersatzzeit)	IEC 60870-5-101, 7.2.6.18	PICS, 9.5
5.3.3.242		res2, res3, res4 = 0	IEC 60870-5-101, 7.2.6.18	PICS, 9.5
5.3.3.243		IV = 0..1	IEC 60870-5-101, 7.2.6.18	PICS, 9.5
5.3.3.244		SU = 0..1	IEC 60870-5-101, 7.2.6.18	PICS, 9.5
5.3.3.245		Wochentag = 0 oder 1..7	IEC 60870-5-101, 7.2.6.18	PICS, 9.5
5.3.3.246		Monatstag = 1..31	IEC 60870-5-101, 7.2.6.18	PICS, 9.5
5.3.3.247		Monat = 1..12	IEC 60870-5-101, 7.2.6.18	PICS, 9.5
5.3.3.248		Jahr = 0..99 (Jahr 2000 = 00, Jahr 1999 = 99)	IEC 60870-5-101, 7.2.6.18	PICS, 9.5

Tabelle 3 (fortgesetzt)

Nr	Prüfung	Beschreibung	Verweis	Anforderung
5.3.3.250	M_ST_TB_1	Anzahl VTI mit SQ = 0: Jedes Element enthält die eigene ADRESSE DES INFORMATIONSOBJEKTS.	IEC 60870-5-101, 7.3.1.24	PICS, 9.5
5.3.3.251	ASDU 32 Stufenstellungsmeldung mit ZEITMARKE CP56Time2a	ÜBERTRAGUNGSURSACHEN wie in der zugehörigen PICS festgelegt	IEC 60870-5-101, 7.3.1.24	PICS, 9.5
5.3.3.252	VTI	Gültiger Wertebereich = -64..+63	IEC 60870-5-101, 7.2.6.5	PICS, 9.5
5.3.3.253		Zwischenstellung = 0, 1	IEC 60870-5-101, 7.2.6.5	PICS, 9.5
5.3.3.254	QDS	RES = 0	IEC 60870-5-101, 7.2.6.3	PIXIT
5.3.3.255		BL = 0, 1	IEC 60870-5-101, 7.2.6.3	PIXIT
5.3.3.256		SB = 0, 1	IEC 60870-5-101, 7.2.6.3	PIXIT
5.3.3.257		NT = 0, 1	IEC 60870-5-101, 7.2.6.3	PICS, 9.5
5.3.3.258		IV = 0, 1	IEC 60870-5-101, 7.2.6.3	PICS, 9.5
5.3.3.259		OV = 0, 1	IEC 60870-5-101, 7.2.6.3	PICS, 9.5
5.3.3.260	CP56Time2a	Millisekunden = 0..59999	IEC 60870-5-101, 7.2.6.18	PICS, 9.5
5.3.3.261		Minuten = 0..59	IEC 60870-5-101, 7.2.6.18	PICS, 9.5
5.3.3.262		Stunden = 0..23	IEC 60870-5-101, 7.2.6.18	PICS, 9.5
5.3.3.263		res1 = 0 (Echtzeit), 1 (Ersatzzeit)	IEC 60870-5-101, 7.2.6.18	PICS, 9.5
5.3.3.264		res2, res3, res4 = 0	IEC 60870-5-101, 7.2.6.18	PICS, 9.5
5.3.3.265		IV = 0..1	IEC 60870-5-101, 7.2.6.18	PICS, 9.5
5.3.3.266		SU = 0..1	IEC 60870-5-101, 7.2.6.18	PICS, 9.5
5.3.3.267		Wochentag = 0 oder 1..7	IEC 60870-5-101, 7.2.6.18	PICS, 9.5
5.3.3.268		Monatstag = 1..31	IEC 60870-5-101, 7.2.6.18	PICS, 9.5
5.3.3.269		Monat = 1..12	IEC 60870-5-101, 7.2.6.18	PICS, 9.5
5.3.3.270		Jahr = 0..99 (Jahr 2000 = 00, Jahr 1999 = 99)	IEC 60870-5-101, 7.2.6.18	PICS, 9.5

Tabelle 3 (fortgesetzt)

Nr	Prüfung	Beschreibung	Verweis	Anforderung
5.3.3.280	M_BO_TB_1	Anzahl BSI mit SQ = 0: Jedes Element enthält die eigene ADRESSE DES INFORMATIONSOBJEKTS.	IEC 60870-5-101, 7.3.1.25	PICS, 9.5
5.3.3.281	ASDU 33 Bitmuster von 32 bit mit ZEITMARKE CP56Time2a	ÜBERTRAGUNGSURSACHEN wie in der zugehörigen PICS festgelegt	IEC 60870-5-101, 7.3.1.25	PICS, 9.5
5.3.3.282	BSI	BSI = 0, 1	IEC 60870-5-101, 7.2.6.13	PICS, 9.5
5.3.3.283	QDS	RES = 0	IEC 60870-5-101, 7.2.6.3	PICS, 9.5
5.3.3.284		BL = 0, 1	IEC 60870-5-101, 7.2.6.3	PIXIT
5.3.3.285		SB = 0, 1	IEC 60870-5-101, 7.2.6.3	PIXIT
5.3.3.286		NT = 0, 1	IEC 60870-5-101, 7.2.6.3	PIXIT
5.3.3.287		IV = 0, 1	IEC 60870-5-101, 7.2.6.3	PICS, 9.5
5.3.3.288		OV = 0, 1	IEC 60870-5-101, 7.2.6.3	PICS, 9.5
5.3.3.289	CP56Time2a	Millisekunden = 0..59999	IEC 60870-5-101, 7.2.6.18	PICS, 9.5
5.3.3.290		Minuten = 0..59	IEC 60870-5-101, 7.2.6.18	PICS, 9.5
5.3.3.291		Stunden = 0..23	IEC 60870-5-101, 7.2.6.18	PICS, 9.5
5.3.3.292		res1 = 0 (Echtzeit), 1 (Ersatzzeit)	IEC 60870-5-101, 7.2.6.18	PICS, 9.5
5.3.3.293		res2, res3, res4 = 0	IEC 60870-5-101, 7.2.6.18	PICS, 9.5
5.3.3.294		IV = 0..1	IEC 60870-5-101, 7.2.6.18	PICS, 9.5
5.3.3.295		SU = 0..1	IEC 60870-5-101, 7.2.6.18	PICS, 9.5
5.3.3.296		Wochentag = 0 oder 1..7	IEC 60870-5-101, 7.2.6.18	PICS, 9.5
5.3.3.297		Monatstag = 1..31	IEC 60870-5-101, 7.2.6.18	PICS, 9.5
5.3.3.298		Monat = 1..12	IEC 60870-5-101, 7.2.6.18	PICS, 9.5
5.3.3.299		Jahr = 0..99 (Jahr 2000 = 00, Jahr 1999 = 99)	IEC 60870-5-101, 7.2.6.18	PICS, 9.5

Tabelle 3 (fortgesetzt)

Nr	Prüfung	Beschreibung	Verweis	Anforderung
5.3.3.310	M_ME_TD_1	Anzahl NVA mit SQ = 0: Jedes Element enthält die eigene ADRESSE DES INFORMATIONSOBJEKTS.	IEC 60870-5-101, 7.3.1.26	PICS, 9.5
5.3.3.311	ASDU 34 Messwert, normierter Wert mit ZEITMARKE CP56Time2a	ÜBERTRAGUNGSURSACHEN wie in der zugehörigen PICS festgelegt	IEC 60870-5-101, 7.3.1.26	PICS, 9.5
5.3.3.312	NVA	Wert (Skalierungsfaktor beachten)	IEC 60870-5-101, 7.2.6.6	PICS, 9.5, PIXIT
5.3.3.313		Wertebereich -1 bis $+1 - 2^{-15}$	IEC 60870-5-101, 7.2.6.6	PICS, 9.5
5.3.3.314	QDS	RES = 0	IEC 60870-5-101, 7.2.6.3	PICS, 9.5
5.3.3.315		BL = 0, 1	IEC 60870-5-101, 7.2.6.3	PIXIT
5.3.3.316		SB = 0, 1	IEC 60870-5-101, 7.2.6.3	PIXIT
5.3.3.317		NT = 0, 1	IEC 60870-5-101, 7.2.6.3	PIXIT
5.3.3.318		IV = 0, 1	IEC 60870-5-101, 7.2.6.3	PICS, 9.5
5.3.3.319		OV = 0, 1	IEC 60870-5-101, 7.2.6.3	PICS, 9.5
5.3.3.320	CP56Time2a	Millisekunden = 0..59999	IEC 60870-5-101, 7.2.6.18	PICS, 9.5
5.3.3.321		Minuten = 0..59	IEC 60870-5-101, 7.2.6.18	PICS, 9.5
5.3.3.322		Stunden = 0..23	IEC 60870-5-101, 7.2.6.18	PICS, 9.5
5.3.3.323		res1 = 0 (Echtzeit), 1 (Ersatzzeit)	IEC 60870-5-101, 7.2.6.18	PICS, 9.5
5.3.3.324		res2, res3, res4 = 0	IEC 60870-5-101, 7.2.6.18	PICS, 9.5
5.3.3.325		IV = 0..1	IEC 60870-5-101, 7.2.6.18	PICS, 9.5
5.3.3.326		SU = 0..1	IEC 60870-5-101, 7.2.6.18	PICS, 9.5
5.3.3.327		Wochentag = 0 oder 1..7	IEC 60870-5-101, 7.2.6.18	PICS, 9.5
5.3.3.328		Monatstag = 1..31	IEC 60870-5-101, 7.2.6.18	PICS, 9.5
5.3.3.329		Monat = 1..12	IEC 60870-5-101, 7.2.6.18	PICS, 9.5
5.3.3.330		Jahr = 0..99 (Jahr 2000 = 00, Jahr 1999 = 99)	IEC 60870-5-101, 7.2.6.18	PICS, 9.5

Tabelle 3 (fortgesetzt)

Nr	Prüfung	Beschreibung	Verweis	Anforderung
5.3.3.340	M_ME_TE_1	Anzahl SVA mit SQ = 0: Jedes Element enthält die eigene ADRESSE DES INFORMATIONSOBJEKTS.	IEC 60870-5-101, 7.3.1.27	PICS, 9.5
5.3.3.341	ASDU 35 Messwert, skaliertes Wert mit ZEITMARKE CP56Time2a	ÜBERTRAGUNGSURSACHEN wie in der zugehörigen PICS festgelegt	IEC 60870-5-101, 7.3.1.27	PICS, 9.5
5.3.3.342	SVA	Wert (Skalierungsfaktor beachten)	IEC 60870-5-101, 7.2.6.7	PICS, 9.5, PIXIT
5.3.3.343		Wertebereich -2^{15} bis $2^{15} - 1$	IEC 60870-5-101, 7.2.6.7	PICS, 9.5
5.3.3.344	QDS	RES = 0	IEC 60870-5-101, 7.2.6.3	PICS, 9.5
5.3.3.345		BL = 0, 1	IEC 60870-5-101, 7.2.6.3	PIXIT
5.3.3.346		SB = 0, 1	IEC 60870-5-101, 7.2.6.3	PIXIT
5.3.3.347		NT = 0, 1	IEC 60870-5-101, 7.2.6.3	PIXIT
5.3.3.348		IV = 0, 1	IEC 60870-5-101, 7.2.6.3	PICS, 9.5
5.3.3.349		OV = 0, 1	IEC 60870-5-101, 7.2.6.3	PICS, 9.5
5.3.3.350	CP56Time2a	Millisekunden = 0..59999	IEC 60870-5-101, 7.2.6.18	PICS, 9.5
5.3.3.351		Minuten = 0..59	IEC 60870-5-101, 7.2.6.18	PICS, 9.5
5.3.3.352		Stunden = 0..23	IEC 60870-5-101, 7.2.6.18	PICS, 9.5
5.3.3.353		res1 = 0 (Echtzeit), 1 (Ersatzzeit)	IEC 60870-5-101, 7.2.6.18	PICS, 9.5
5.3.3.354		res2, res3, res4 = 0	IEC 60870-5-101, 7.2.6.18	PICS, 9.5
5.3.3.355		IV = 0..1	IEC 60870-5-101, 7.2.6.18	PICS, 9.5
5.3.3.356		SU = 0..1	IEC 60870-5-101, 7.2.6.18	PICS, 9.5
5.3.3.357		Wochentag = 0 oder 1..7	IEC 60870-5-101, 7.2.6.18	PICS, 9.5
5.3.3.358		Monatstag = 1..31	IEC 60870-5-101, 7.2.6.18	PICS, 9.5
5.3.3.359		Monat = 1..12	IEC 60870-5-101, 7.2.6.18	PICS, 9.5
5.3.3.360		Jahr = 0..99 (Jahr 2000 = 00, Jahr 1999 = 99)	IEC 60870-5-101, 7.2.6.18	PICS, 9.5

Tabelle 3 (fortgesetzt)

Nr	Prüfung	Beschreibung	Verweis	Anforderung
5.3.3.370	M_ME_TF_1 ASDU 36	Anzahl IEEE STD 754 mit SQ = 0: Jedes Element enthält die eigene ADRESSE DES INFORMATIONSOBJEKTS.	IEC 60870-5-101, 7.3.1.28	PICS, 9.5
5.3.3.371	Messwert, verkürzte Gleitkommazahl mit ZEITMARKE CP56Time2a	ÜBERTRAGUNGSURSACHEN wie in der zugehörigen PICS festgelegt	IEC 60870-5-101, 7.3.1.28	PICS, 9.5
5.3.3.372	IEEE STD 754	Mantisse = $0 \dots 1 - 2^{-23}$	IEC 60870-5-101, 7.2.6.8, IEC 60870-5-4, 6.5	PICS, 9.5
5.3.3.373		Exponent = $0 \dots 255$	IEC 60870-5-101, 7.2.6.8, IEC 60870-5-4, 6.5	PICS, 9.5
5.3.3.374		Vorzeichen = 0, 1	IEC 60870-5-101, 7.2.6.8, IEC 60870-5-4, 6.5	PICS, 9.5
5.3.3.375	QDS	RES = 0	IEC 60870-5-101, 7.2.6.3	PICS, 9.5
5.3.3.376		BL = 0, 1	IEC 60870-5-101, 7.2.6.3	PIXIT
5.3.3.377		SB = 0, 1	IEC 60870-5-101, 7.2.6.3	PIXIT
5.3.3.378		NT = 0, 1	IEC 60870-5-101, 7.2.6.3	PIXIT
5.3.3.379		IV = 0, 1	IEC 60870-5-101, 7.2.6.3	PICS, 9.5
5.3.3.380		OV = 0, 1	IEC 60870-5-101, 7.2.6.3	PICS, 9.5
5.3.3.381	CP56Time2a	Millisekunden = 0..59999	IEC 60870-5-101, 7.2.6.18	PICS, 9.5
5.3.3.382		Minuten = 0..59	IEC 60870-5-101, 7.2.6.18	PICS, 9.5
5.3.3.383		Stunden = 0..23	IEC 60870-5-101, 7.2.6.18	PICS, 9.5
5.3.3.384		res1 = 0 (Echtzeit), 1 (Ersatzzeit)	IEC 60870-5-101, 7.2.6.18	PICS, 9.5
5.3.3.385		res2, res3, res4 = 0	IEC 60870-5-101, 7.2.6.18	PICS, 9.5
5.3.3.386		IV = 0..1	IEC 60870-5-101, 7.2.6.18	PICS, 9.5
5.3.3.387		SU = 0..1	IEC 60870-5-101, 7.2.6.18	PICS, 9.5
5.3.3.388		Wochentag = 0 oder 1..7	IEC 60870-5-101, 7.2.6.18	PICS, 9.5
5.3.3.389		Monatstag = 1..31	IEC 60870-5-101, 7.2.6.18	PICS, 9.5
5.3.3.390		Monat = 1..12	IEC 60870-5-101, 7.2.6.18	PICS, 9.5
5.3.3.391		Jahr = 0..99 (Jahr 2000 = 00, Jahr 1999 = 99)	IEC 60870-5-101, 7.2.6.18	PICS, 9.5

Tabelle 3 (fortgesetzt)

Nr	Prüfung	Beschreibung	Verweis	Anforderung
5.3.3.400	M_IT_TB_1	Anzahl BCR mit SQ = 0: Jedes Element enthält die eigene ADRESSE DES INFORMATIONSOBJEKTS.	IEC 60870-5-101, 7.3.1.29	PICS, 9.5
5.3.3.401	ASDU 37 Zählwerte mit ZEITMARKE CP56Time2a	ÜBERTRAGUNGSURSACHEN wie in der zugehörigen PICS festgelegt	IEC 60870-5-101, 7.3.1.29	PICS, 9.5
5.3.3.402	BCR	Wert, Wertebereich -2^{31} bis $+2^{31} - 1$	IEC 60870-5-101, 7.2.6.9	PICS, 9.5
5.3.3.403		Sequenznummer SQ, Wertebereich 0 bis 31	IEC 60870-5-101, 7.2.6.9	PICS, 9.5
5.3.3.404		CY = 0, 1	IEC 60870-5-101, 7.2.6.9	PICS, 9.5
5.3.3.405		CA = 0, 1	IEC 60870-5-101, 7.2.6.9	PICS, 9.5
5.3.3.406		IV = 0, 1	IEC 60870-5-101, 7.2.6.9	PICS, 9.5
5.3.3.407	CP56Time2a	Millisekunden = 0..59999	IEC 60870-5-101, 7.2.6.18	PICS, 9.5
5.3.3.408		Minuten = 0..59	IEC 60870-5-101, 7.2.6.18	PICS, 9.5
5.3.3.409		Stunden = 0..23	IEC 60870-5-101, 7.2.6.18	PICS, 9.5
5.3.3.410		res1 = 0 (Echtzeit), 1 (Ersatzzeit)	IEC 60870-5-101, 7.2.6.18	PICS, 9.5
5.3.3.411		res2, res3, res4 = 0	IEC 60870-5-101, 7.2.6.18	PICS, 9.5
5.3.3.412		IV = 0..1	IEC 60870-5-101, 7.2.6.18	PICS, 9.5
5.3.3.413		SU = 0..1	IEC 60870-5-101, 7.2.6.18	PICS, 9.5
5.3.3.414		Wochentag = 0 oder 1..7	IEC 60870-5-101, 7.2.6.18	PICS, 9.5
5.3.3.415		Monatstag = 1..31	IEC 60870-5-101, 7.2.6.18	PICS, 9.5
5.3.3.416		Monat = 1..12	IEC 60870-5-101, 7.2.6.18	PICS, 9.5
5.3.3.417		Jahr = 0..99 (Jahr 2000 = 00, Jahr 1999 = 99)	IEC 60870-5-101, 7.2.6.18	PICS, 9.5

Tabelle 3 (fortgesetzt)

Nr	Prüfung	Beschreibung	Verweis	Anforderung
5.3.3.430	M_EP_TD_1	Anzahl SEP mit SQ = 0: Jedes Element enthält die eigene ADRESSE DES INFORMATIONSOBJEKTS.	IEC 60870-5-101, 7.3.1.30	PICS, 9.5
5.3.3.431	ASDU 38 Schutzereignis mit ZEITMARKE CP56Time2a	ÜBERTRAGUNGSURSACHEN wie in der zugehörigen PICS festgelegt	IEC 60870-5-101, 7.3.1.30	PICS, 9.5
5.3.3.432	SEP	ES = 0, 1	IEC 60870-5-101, 7.2.6.10	PIXIT
5.3.3.433		RES = 0	IEC 60870-5-101, 7.2.6.10	PICS, 9.5
5.3.3.434		BL = 0, 1	IEC 60870-5-101, 7.2.6.10	PIXIT
5.3.3.435		SB = 0, 1	IEC 60870-5-101, 7.2.6.10	PIXIT
5.3.3.436		NT = 0, 1	IEC 60870-5-101, 7.2.6.10	PIXIT
5.3.3.437		IV = 0, 1	IEC 60870-5-101, 7.2.6.10	PICS, 9.5
5.3.3.438		EI = 0, 1	IEC 60870-5-101, 7.2.6.10	PIXIT
5.3.3.439	CP16Time2a	Millisekunden = 0..59999	IEC 60870-5-101, 7.2.6.20	PICS, 9.5
5.3.3.440	CP56Time2a	Millisekunden = 0..59999	IEC 60870-5-101, 7.2.6.18	PICS, 9.5
5.3.3.441		Minuten = 0..59	IEC 60870-5-101, 7.2.6.18	PICS, 9.5
5.3.3.442		Stunden = 0..23	IEC 60870-5-101, 7.2.6.18	PICS, 9.5
5.3.3.443		res1 = 0 (Echtzeit), 1 (Ersatzzeit)	IEC 60870-5-101, 7.2.6.18	PICS, 9.5
5.3.3.444		res2, res3, res4 = 0	IEC 60870-5-101, 7.2.6.18	PICS, 9.5
5.3.3.445		IV = 0..1	IEC 60870-5-101, 7.2.6.18	PICS, 9.5
5.3.3.446		SU = 0..1	IEC 60870-5-101, 7.2.6.18	PICS, 9.5
5.3.3.447		Wochentag = 0 oder 1..7	IEC 60870-5-101, 7.2.6.18	PICS, 9.5
5.3.3.448		Monatstag = 1..31	IEC 60870-5-101, 7.2.6.18	PICS, 9.5
5.3.3.449		Monat = 1..12	IEC 60870-5-101, 7.2.6.18	PICS, 9.5
5.3.3.450		Jahr = 0..99 (Jahr 2000 = 00, Jahr 1999 = 99)	IEC 60870-5-101, 7.2.6.18	PICS, 9.5

Tabelle 3 (fortgesetzt)

Nr	Prüfung	Beschreibung	Verweis	Anforderung
5.3.3.460	M_EP_TE_1	Anzahl SPE mit SQ = 0: Jedes Element enthält die eigene ADRESSE DES INFORMATIONSOBJEKTS.	IEC 60870-5-101, 7.3.1.31	PICS, 9.5
5.3.3.461	ASDU 39 Gepackte Anregungen des Schutzes mit ZEITMARKE CP56Time2a	ÜBERTRAGUNGSURSACHEN wie in der zugehörigen PICS festgelegt	IEC 60870-5-101, 7.3.1.31	PICS, 9.5
5.3.3.462	SPE	GS = 0, 1	IEC 60870-5-101, 7.2.6.11	PIXIT
5.3.3.463		SL1 = 0, 1	IEC 60870-5-101, 7.2.6.11	PIXIT
5.3.3.464		SL2 = 0, 1	IEC 60870-5-101, 7.2.6.11	PIXIT
5.3.3.465		SL3 = 0, 1	IEC 60870-5-101, 7.2.6.11	PIXIT
5.3.3.466		SIE = 0, 1	IEC 60870-5-101, 7.2.6.11	PIXIT
5.3.3.467		SRD = 0, 1	IEC 60870-5-101, 7.2.6.11	PIXIT
5.3.3.468		RES = 0	IEC 60870-5-101, 7.2.6.11	PICS, 9.5
5.3.3.469	QDP	RES = 0	IEC 60870-5-101, 7.2.6.4	PICS, 9.5
5.3.3.470		BL = 0, 1	IEC 60870-5-101, 7.2.6.4	PIXIT
5.3.3.471		SB = 0, 1	IEC 60870-5-101, 7.2.6.4	PIXIT
5.3.3.472		NT = 0, 1	IEC 60870-5-101, 7.2.6.4	PIXIT
5.3.3.473		IV = 0, 1	IEC 60870-5-101, 7.2.6.4	PICS, 9.5
5.3.3.474		EI = 0, 1	IEC 60870-5-101, 7.2.6.4	PIXIT
5.3.3.475	CP16Time2a	Millisekunden = 0..59999	IEC 60870-5-101, 7.2.6.20	PICS, 9.5
5.3.3.476	CP56Time2a	Millisekunden = 0..59999	IEC 60870-5-101, 7.2.6.18	PICS, 9.5
5.3.3.477		Minuten = 0..59	IEC 60870-5-101, 7.2.6.18	PICS, 9.5
5.3.3.478		Stunden = 0..23	IEC 60870-5-101, 7.2.6.18	PICS, 9.5
5.3.3.479		res1 = 0 (Echtzeit), 1 (Ersatzzeit)	IEC 60870-5-101, 7.2.6.18	PICS, 9.5
5.3.3.480		res2, res3, res4 = 0	IEC 60870-5-101, 7.2.6.18	PICS, 9.5

Tabelle 3 (fortgesetzt)

Nr	Prüfung	Beschreibung	Verweis	Anforderung
5.3.3.481		IV = 0..1	IEC 60870-5-101, 7.2.6.18	PICS, 9.5
5.3.3.482		SU = 0..1	IEC 60870-5-101, 7.2.6.18	PICS, 9.5
5.3.3.483		Wochentag = 0 oder 1..7	IEC 60870-5-101, 7.2.6.18	PICS, 9.5
5.3.3.484		Monatstag = 1..31	IEC 60870-5-101, 7.2.6.18	PICS, 9.5
5.3.3.485		Monat = 1..12	IEC 60870-5-101, 7.2.6.18	PICS, 9.5
5.3.3.486		Jahr = 0..99 (Jahr 2000 = 00, Jahr 1999 = 99)	IEC 60870-5-101, 7.2.6.18	PICS, 9.5
5.3.3.490	M_EP_TF_1	Anzahl OCI mit SQ = 0: Jedes Element enthält die eigene ADRESSE DES INFORMATIONSOBJEKTS.	IEC 60870-5-101, 7.3.1.32	PICS, 9.5
5.3.3.491	ASDU 40 Gepackte Auslösungen des Schutzes mit ZEITMARKE CP56Time2a	ÜBERTRAGUNGSURSACHEN wie in der zugehörigen PICS festgelegt	IEC 60870-5-101, 7.3.1.32	PICS, 9.5
5.3.3.492	OCI	GC = 0, 1	IEC 60870-5-101, 7.2.6.11	PIXIT
5.3.3.493		CL1 = 0, 1	IEC 60870-5-101, 7.2.6.11	PIXIT
5.3.3.494		CL2 = 0, 1	IEC 60870-5-101, 7.2.6.11	PIXIT
5.3.3.495		CL3 = 0, 1	IEC 60870-5-101, 7.2.6.11	PIXIT
5.3.3.496		RES = 0	IEC 60870-5-101, 7.2.6.11	PICS, 9.5
5.3.3.497	QDP	RES = 0	IEC 60870-5-101, 7.2.6.4	PICS, 9.5
5.3.3.498		BL = 0, 1	IEC 60870-5-101, 7.2.6.4	PIXIT
5.3.3.499		SB = 0, 1	IEC 60870-5-101, 7.2.6.4	PIXIT
5.3.3.500		NT = 0, 1	IEC 60870-5-101, 7.2.6.4	PIXIT
5.3.3.501		IV = 0, 1	IEC 60870-5-101, 7.2.6.4	PICS, 9.5
5.3.3.502		EI = 0, 1	IEC 60870-5-101, 7.2.6.4	PICS, 9.5

Tabelle 3 (fortgesetzt)

Nr	Prüfung	Beschreibung	Verweis	Anforderung
5.3.3.503	CP16Time2a	Millisekunden = 0..59999	IEC 60870-5-101, 7.2.6.20	PICS, 9.5
5.3.3.504	CP56Time2a	Millisekunden = 0..59999	IEC 60870-5-101, 7.2.6.18	PICS, 9.5
5.3.3.505		Minuten = 0..59	IEC 60870-5-101, 7.2.6.18	PICS, 9.5
5.3.3.506		Stunden = 0..23	IEC 60870-5-101, 7.2.6.18	PICS, 9.5
5.3.3.507		res1 = 0 (Echtzeit), 1 (Ersatzzeit)	IEC 60870-5-101, 7.2.6.18	PICS, 9.5
5.3.3.508		res2, res3, res4 = 0	IEC 60870-5-101, 7.2.6.18	PICS, 9.5
5.3.3.509		IV = 0..1	IEC 60870-5-101, 7.2.6.18	PICS, 9.5
5.3.3.510		SU = 0..1	IEC 60870-5-101, 7.2.6.18	PICS, 9.5
5.3.3.511		Wochentag = 0 oder 1..7	IEC 60870-5-101, 7.2.6.18	PICS, 9.5
5.3.3.512		Monatstag = 1..31	IEC 60870-5-101, 7.2.6.18	PICS, 9.5
5.3.3.513		Monat = 1..12	IEC 60870-5-101, 7.2.6.18	PICS, 9.5
5.3.3.514		Jahr = 0..99 (Jahr 2000 = 00, Jahr 1999 = 99)	IEC 60870-5-101, 7.2.6.18	PICS, 9.5

Tabelle 4 – Untersuchung der *ASDU* für Prozessinformation in Steuerungsrichtung (Regelbetriebsart)

Nr	Prüfung	Beschreibung	Verweis	Anforderung
5.3.4.1	C_SC_NA_1 <i>ASDU</i> 45 Einzelbefehl	ÜBERTRAGUNGSURSACHEN wie in der zugehörigen PICS festgelegt	IEC 60870-5-101, 7.3.2.1	PICS, 9.5
5.3.4.2	SCO	SCS = 0 (AUS), 1 (EIN)	IEC 60870-5-101, 7.2.6.15	PICS, 9.5
5.3.4.3		RES = 0	IEC 60870-5-101, 7.2.6.15	PICS, 9.5
5.3.4.4		QU = 0 (keine zusätzliche Festlegung), 1 (kurze Ausführungszeit), 2 (lange Ausführungszeit), 3 (Dauerbefehl)	IEC 60870-5-101, 7.2.6.26	PICS, 9.6
5.3.4.5		QU = 4 bis 8, 9 bis 15, 16 bis 31	IEC 60870-5-101, 7.2.6.26	PIXIT
5.3.4.6		S/E = 0, 1	IEC 60870-5-101, 7.2.6.26	PICS, 9.6, PIXIT
5.3.4.10	C_DC_NA_1 <i>ASDU</i> 46 Doppelbefehl	ÜBERTRAGUNGSURSACHEN wie in der zugehörigen PICS festgelegt	IEC 60870-5-101, 7.3.2.2	PICS, 9.5
5.3.4.11	DCO	DCS = 1 (AUS), 2 (EIN)	IEC 60870-5-101, 7.2.6.16	PICS, 9.5
5.3.4.12		QU = 0 (keine zusätzliche Festlegung), 1 (kurze Ausführungszeit), 2 (lange Ausführungszeit), 3 (Dauerbefehl)	IEC 60870-5-101, 7.2.6.26	PICS, 9.6
5.3.4.13		QU = 4 bis 8, 9 bis 15, 16 bis 31	IEC 60870-5-101, 7.2.6.26	PIXIT
5.3.4.14		S/E = 0, 1	IEC 60870-5-101, 7.2.6.26	PICS, 9.6, PIXIT