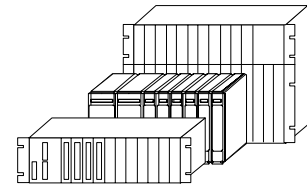


Ax 1703



Beschreibung der Firmware

DNPMA0

**Distributed Network Protocol 3.0 (DNP 3.0) Master
Unblanced Multipoint Master**

HW-Typ: 2551 / FW-Typ: 1553

© 2007 by Siemens Aktiengesellschaft Österreich
Alle Rechte vorbehalten

Die Weitergabe und Vervielfältigung dieses Dokuments oder von Teilen davon ist - gleich welcher Art und Weise - nur mit schriftlicher Genehmigung der Firma Siemens gestattet.

Technische Daten dienen nur der Produktbeschreibung und sind keine zugesicherten Eigenschaften im Rechtssinn. Änderungen - auch in technischer Hinsicht - vorbehalten.

Dieses Dokument gilt für folgende(s) Produkt(e):

DNPMA0

ab Rev. 01

Version	Revision	Datum	Änderung
A, 1	00	17.01.07	Erstausgabe

Information zum Dokument:

Autor / Bearbeiter: T. Schwarz / E. Josefik
 Server\Service: \\VIE001\ENT_TDOK\
 Verzeichnis: \Ax1703\FW\DNPS00\
 Dateiname(n): DNPMA0.DOC
 Dateiformat: WORD 2003

erstellt		letzte Änderung		freigegeben	
am	von	am	von	am	von
17.01.07	Schwarz Th.			17.01.07	Wranek P.

Inhaltsverzeichnis

1.	Systemüberblick.....	1-1
1.1.	Kurzbeschreibung	1-1
1.2.	Technische Daten	1-1
1.2.1.	Einschränkungen.....	1-2
1.3.	verwendete Schnittstellenleitungen	1-2
1.4.	Verkehrsabwicklung	1-2
2.	DNPMA0 Protokollbeschreibung	2-1
2.1.	PCMBA-Modulationsverfahren	2-1
2.2.	Telegrammbeschreibung	2-2
2.2.1.	Telegrammformat nach FT3.....	2-2
2.2.2.	Telegrammaufbau Anwender Daten	2-3
2.2.3.	Transportheader.....	2-3
2.2.4.	Applicationheader.....	2-4
2.2.4.1.	Requestheader	2-4
2.2.4.2.	Responseheader	2-4
2.2.4.3.	Aufbau Application Control Feld	2-5
2.2.4.4.	Application Funktionscode.....	2-6
2.2.4.4.1.	Application Funktionscode des Masters	2-6
2.2.4.4.2.	Application Funktionscodes des Slave	2-8
2.2.4.5.	Internal Indication	2-8
2.2.5.	Aufbau Objectheader	2-9
2.2.5.1.	Objektfeld des Objectheaders	2-9
2.2.5.2.	Qualifier-Feld des Objectheaders.....	2-9
2.2.5.3.	Range-Feld des Objectheaders.....	2-9
2.2.6.	Datenobjekte	2-9
3.	Telegrammkonvertierung	3-1
3.1.	Allgemeines.....	3-1
3.2.	Telegrammkonvertierung allgemeine Regeln	3-2
3.2.1.	Datenobjekte mit Statusinformationen	3-2
3.2.1.1.	Statusinformationen für Meldungen:.....	3-2
3.2.1.2.	Statusinformationen für Messwerte:.....	3-3
3.2.1.3.	Statusinformationen für Zählwerte:.....	3-4
3.2.2.	Datenobjekte mit Zeitinformationen	3-5
3.2.2.1.	Time of Occurrence (Absolutzeit):.....	3-5
3.2.2.2.	Relative Time (Relativzeit):.....	3-5
3.3.	Telegrammkonvertierung Zeitsynchronisierung.....	3-6
3.3.1.	Verzögerungszeit messen.....	3-6
3.3.2.	Zeitsetztelegramm.....	3-6
3.4.	Telegrammkonvertierung in Empfangsrichtung	3-7
3.4.1.	Telegrammkonvertierung Prozessmeldungen	3-8
3.4.1.1.	Konvertierung von Binary Input	3-8
3.4.1.2.	Konvertierung von Double Binary Input.....	3-12
3.4.1.3.	Konvertierung von Binary Output	3-16
3.4.2.	Telegrammkonvertierung Messwerte	3-19
3.4.3.	Telegrammkonvertierung von Zählwerten.....	3-27
3.5.	Telegrammkonvertierung in Senderichtung	3-33
3.5.1.	Telegrammkonvertierung von Befehlen	3-34
3.5.2.	Telegrammkonvertierung von Binary Output	3-38
3.5.3.	Telegrammkonvertierung von Sollwerten.....	3-40
4.	Allgemeine Protokollfunktionen.....	4-1
4.1.	Ausfallskonzept.....	4-1

4.2.	Quittungsverhalten.....	4-1
4.3.	Retryverhalten.....	4-1
4.4.	Generalabfrage.....	4-1
4.5.	Fragmente und Multifragmente.....	4-2
4.6.	Unsolicited Response.....	4-2
A.	Anhang: Diagnose.....	A-1
A.1.1.	Klasse Intern - Satz 1 : Interne Fehler im Grundsystem.....	A-1
A.1.2.	Klasse Intern - Satz 2 : Parameterfehler ZSE.....	A-1
A.1.3.	Klasse Intern - Satz 3 : Fehler Formatkonvertierung ZSE.....	A-2
A.1.4.	Klasse Intern - Satz 4 : Parameterfehler der Protokollspezifischen Applikationsschicht.....	A-2
A.2.	Klasse Kommunikation.....	A-2
A.2.1.	Klasse Kommunikation - Satz 2 : Kommunikationsfehler zu Stations Nr. 0 - 15	A-2
A.2.2.	Klasse Kommunikation - Satz 3 : Kommunikationsfehler zu Stations Nr. 16 - 31.....	A-3
A.2.3.	Klasse Kommunikation - Satz 4 : Kommunikationsfehler zu Stations Nr. 32 - 47.....	A-3
A.2.4.	Klasse Kommunikation - Satz 5 : Kommunikationsfehler zu Stations Nr. 48 - 63.....	A-3
A.2.5.	Klasse Kommunikation - Satz 6 : Kommunikationsfehler zu Stations Nr. 64 - 79.....	A-4
A.2.6.	Klasse Kommunikation - Satz 7 : Kommunikationsfehler zu Stations Nr. 80 - 95.....	A-4
A.2.7.	Klasse Kommunikation - Satz 8 : Kommunikationsfehler zu Stations Nr. 96 - 99.....	A-5
A.3.	Klasse Test.....	A-5
A.3.1.	Klasse Test - Satz 0 : Testmode des Betrieb- und Grundsystems.....	A-5
B.	Anhang: Parameterdokumentation.....	B-1
B.1.	Allgemeine Einstellungen Byterahmen.....	B-1
B.2.	Allgemeine Einstellungen frei definierbare ÜE.....	B-2
B.3.	Redundanz.....	B-3
B.4.	Telegrammwiederholungen.....	B-3
B.5.	weiterführende Parameter.....	B-3
B.6.	weiterführende Parameter DNP Zeiteinstellungen.....	B-4
B.7.	weiterführende Parameter Einstellungellungen Zeitmanagement.....	B-4
B.8.	weiterführende Parameter Einstellungen in Empfangsrichtung.....	B-4
B.9.	weiterführende Parameter Einstellungen in Senderichtung.....	B-5
B.10.	weiterführende Parameter Meldungen.....	B-5
B.11.	weiterführende Parameter Software-Testpunkte.....	B-5
B.12.	weiterführende Parameter allgemeine DNP Einstellungen.....	B-6
B.13.	weiterführende Parameter Überwachungszeiten.....	B-6

1. Systemüberblick

1.1. Kurzbeschreibung

Das Systemelement DNPMA0 ist zur Kommunikation von Ax/ACP 1703 Systemkomponenten mit Unterstationen nach dem Distributed Network Protocol 3.00 (DNP 3) konzipiert. Das Protokoll arbeitet nach dem Prinzip Unbalanced Multiple Point Master (Gemeinschaftsverkehr Unterstation). Für die Parametrierung der Datenpunkte in Senderichtung (Befehle und Sollwerte) stehen derzeit nur maximal 2500 und in Empfangsrichtung (Meldungen, Messwerte und Zählwerte) nur maximal 3000 Datensätze zur Verfügung.

1.2. Technische Daten

Modulation:	PCM – Byteasynchron		
Übertragungsgeschwindigkeit:	50 – 64000 Bit/s		
USART Byterahmen:	8 Datenbits		
	1 Paritätsbit (even parity)		
	1 Stoppbit		
Bitsendereihenfolge:	LSB (niederwertigstes Bit wird zuerst übertragen)		
Telegrammsicherung:	HA = 6		
Telegrammformate:	Melderichtung	→	Meldungen mit und ohne Zeit Messwerte mit und ohne Zeit Zählwerte mit und ohne Zeit
	Senderichtung	→	Befehle Sollwerte Zählwertbehandlung Zeitsynchronisierung

Dieses Protokollelement implementiert als Fremdsystemanpassung nur einen Teil der Funktionalität und der Datenformate der Fremdschnittstelle. Für einen konkreten Anwendungsfall ist daher zu überprüfen, wieweit die realen Anforderungen mit der hier implementierten Funktionalität übereinstimmen und wieweit zusätzlich Erweiterungen oder Anpassungen erforderlich sind.

1.2.1. Einschränkungen

Die in dieser Spezifikation beschriebene Firmware unterstützt nur die Verkehrsart Unbalanced Multiple Point Master (Gemeinschaftsverkehr Zentrale). Jedoch kann die Unterstation auch Daten senden, ohne einen Aufruf vom Master (unsolicited response).

- maximaler Datenindex = 65535
- keine Störschreibdaten
- nur ausgewählte Funktionscodes (siehe Kapitel 2.2.4.4.)

Die Firmware unterstützt alle Nutzdatenobjekte der DNP V3.00 "Subset Definitions Level 3", außer "pattern control block" und "pattern mask" Objekttypen.

1.3. verwendete Schnittstellenleitungen

Es werden folgende V.24 Schnittstellenleitungen verwendet:

TxD	<103>	Sendedaten
RxD	<104>	Empfangsdaten
GND	<102>	Signalground

Des Weiteren werden folgende V.24 Leitungen, jedoch nicht entsprechend der V.24 Empfehlung verwendet.

RTS	<105>	dient zum Einschalten des Sendepiegels der Übertragungseinrichtung
DCD	<109>	dient zum Erkennen des Empfangspegels der Übertragungseinrichtung

1.4. Verkehrsabwicklung

Die Verkehrsabwicklung funktioniert nach dem MASTER/SLAVE Prinzip.

Auf die Abfrage der Daten des Masters erfolgt die Antwort der aufgerufenen Unterstation mit den gewünschten Daten.

Die Unterstation ist aber auch in der Lage spontane Daten ohne Abfrage des Masters zu senden (unsolicited response).

2. DNPMA0 Protokollbeschreibung

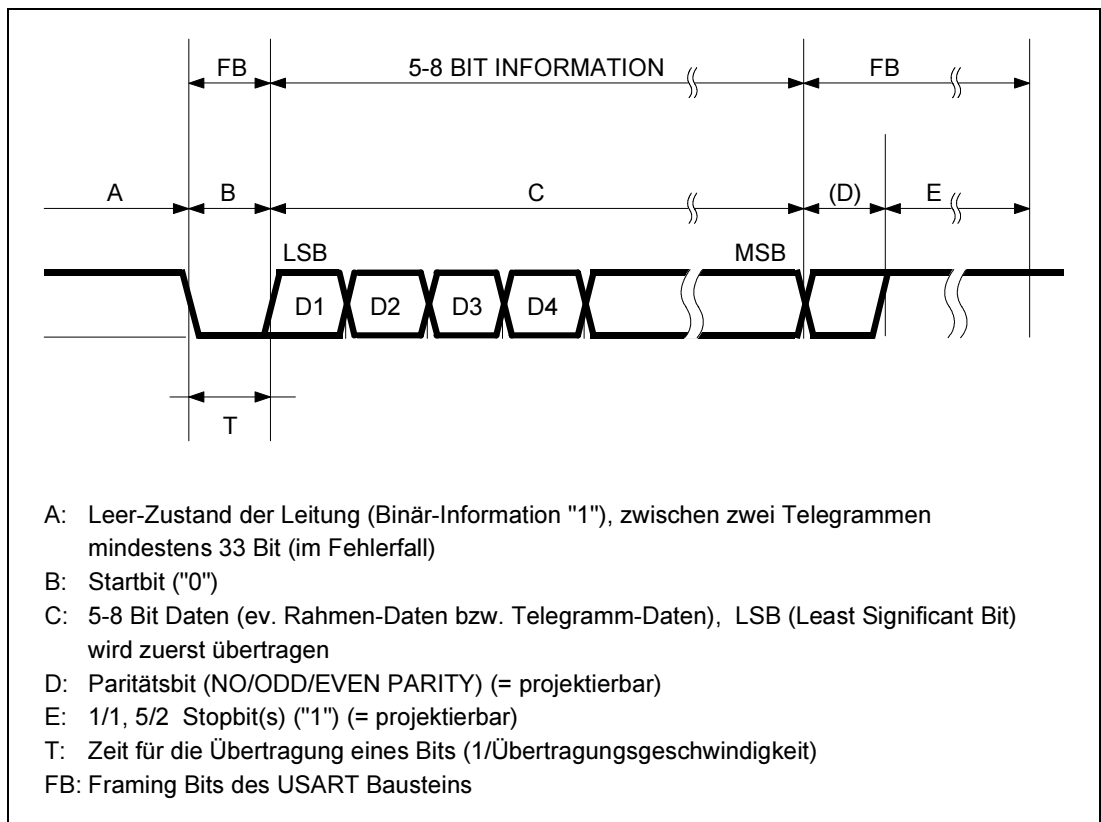
2.1. PCMBA-Modulationsverfahren

Die Daten werden in Gruppen zu je 8 Bit Puls-Code moduliert und asynchron übertragen. Ein USART-Baustein im Asynchronmode versieht dabei jedes Byte mit einem Byterahmen (BR).

Dieser Byterahmen enthält für das DNP Protokoll:

1	Startbit
8	Datenbits
0	Paritätsbit (no parity)
1	Stopbit

Durch Start- und Stopbits des Byterahmens erfolgt die Synchronisation des Empfängers mit jedem Byte neu.



2.2. Telegrammbeschreibung

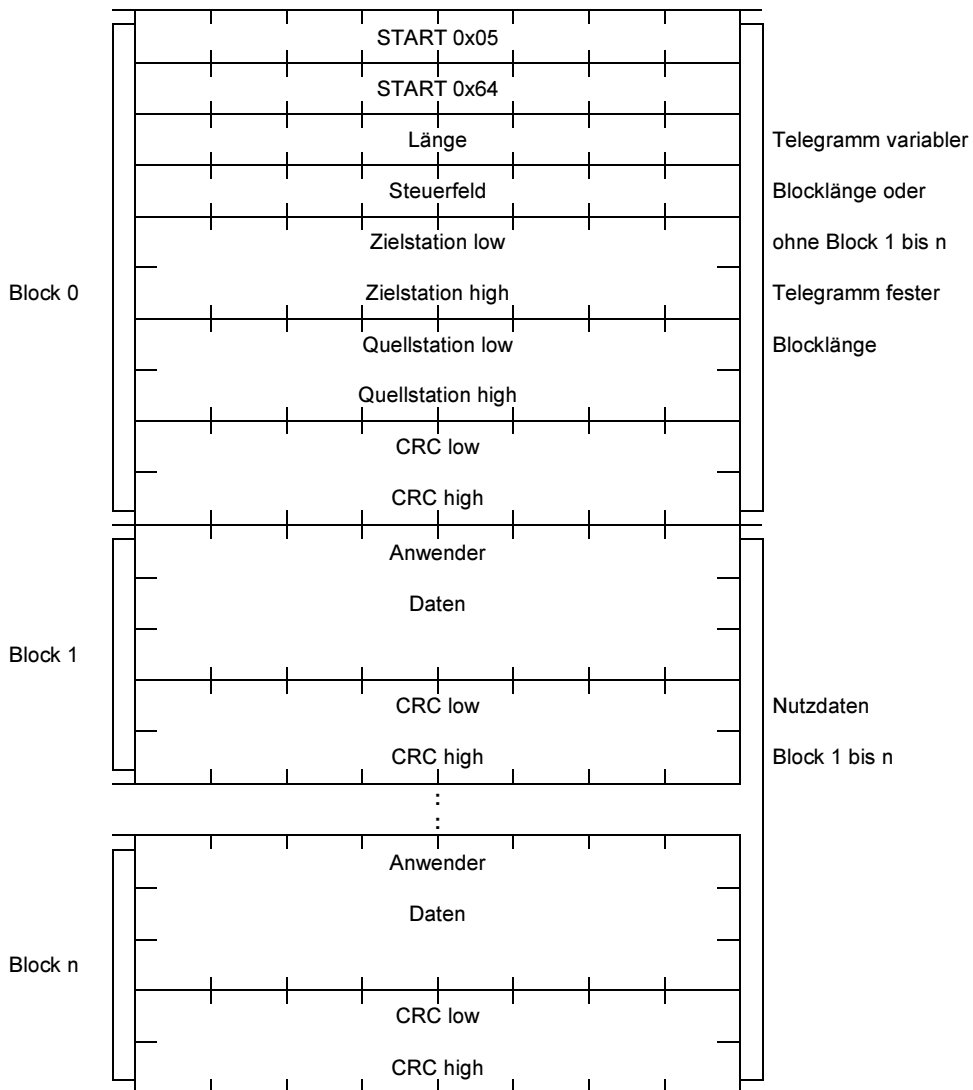
Der Telegrammaufbau entspricht den Normen

- IEC 870-5-1 "Transmission frame formats"
- IEC 870-5-2 "Link transmission prozedures"
- IEC 870-5-5 "Basic Application Function"

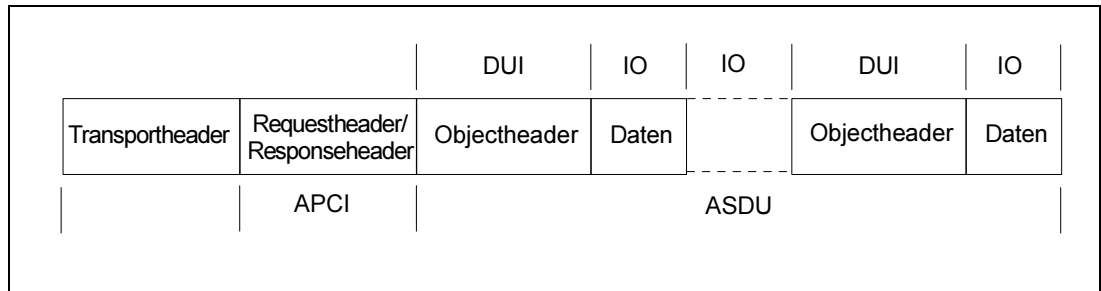
Es wird nur das Telegrammformat FT3 unterstützt.

Die genaue Telegrammbeschreibung ist der allgemeinen Protokolldokumentation DNP (Sachnummer DA0-025-1.00) zu entnehmen.

2.2.1. Telegrammformat nach FT3

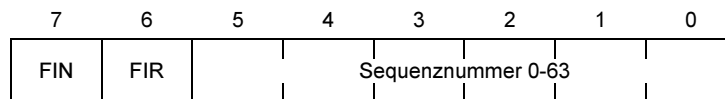


2.2.2. Telegrammaufbau Anwender Daten



2.2.3. Transportheader

Der Transportheader ist in jedem Telegramm einer Sequenz enthalten.



FIN: Wenn dieses Bit gesetzt ist, so ist dieses Telegramm das Letzte einer Sequenz bzw. eines Fragments.

FIN = 0 es folgen noch Telegramme
 FIN = 1 letztes Telegramm eines Fragments

FIR: Dieses Bit ist gesetzt für das erste Telegramm einer Sequenz bzw. eines Fragments.

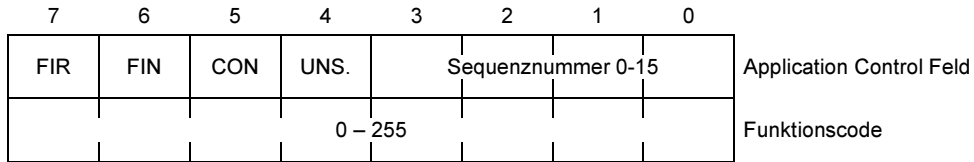
FIR =1 erstes Telegramm einer Sequenz
 FIR =0 Teillegramm einer Sequenz

Sequenznr.: Die Sequenznummer dient zum Erkennen der richtigen Telegrammfolgen von Fragmenten. Sie wird in einem Bereich von 0 bis 63 verwendet. Bei jedem Telegramm eines Fragments, mit Ausnahme des ersten Telegramms eines Fragments, wird die Sequenznummer um 1 erhöht. Hat die Sequenznummer den Wert 63 erreicht, so wird das nächste Telegramm einer Sequenz mit der Sequenznummer 0 gesendet. Mit jedem gesetzten FIR Bit wird eine neue Sequenznummer übernommen.

2.2.4. Applicationheader

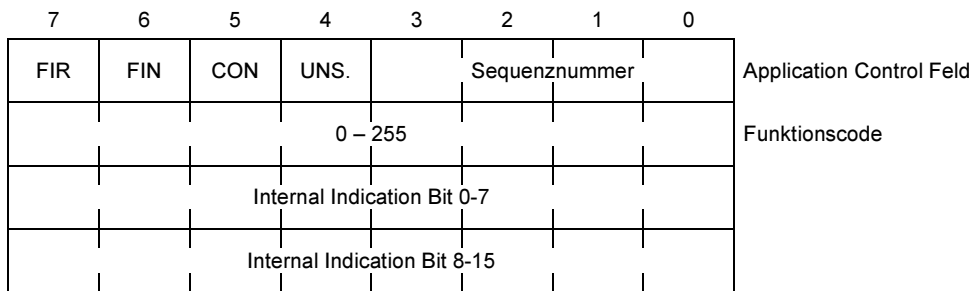
2.2.4.1. Requestheader

Der Requestheader ist nur im ersten Telegramm einer Sequenz enthalten. Er besteht aus dem Applicationheader und dem Funktionscode. Nur der Master sendet einen Requestheader.



2.2.4.2. Responseheader

Der Responseheader ist nur im ersten Telegramm einer Sequenz enthalten. Er besteht aus dem Applicationheader, dem Funktionscode und den Internal Indications. Nur der Slave sendet einen Responseheader.



2.2.4.3. Aufbau Application Control Feld

Das Application Control Feld dient der Erkennung und Verwendung von Multifragment-Telegrammen.

FIR: Wenn dieses Bit gesetzt ist, so ist diese Sequenz die Erste eines Multifragments.

FIR = 0 es folgen noch Sequenzen
FIR = 1 erste Sequenz eines Multifragments

FIN: Wenn dieses Bit gesetzt ist, so ist diese Sequenz die Letzte eines Multifragments.

FIN = 0 es folgen noch Telegramme
FIN = 1 letzte Sequenz eines Multifragments

CON: Dieses Bit dient der applikativen Quittung eines Fragments.

CON = 0 es wird keine Quittung erwartet
CON = 1 für dieses Fragment wird eine Quittung erwartet

Uns.: Dieses Bit ist gesetzt, wenn es sich um eine unsolicited response (spontanes Telegramm der Unterstation) oder die applikative Quittung für eine unsolicited response handelt.

Uns. = 0 keine unsolicited response
Uns. = 1 unsolicited response

Sequenznr.: Die Sequenznummer dient der Erkennung der Reihenfolge von Einzelfragmenten und der Reihenfolge von Fragmenten innerhalb eines Multifragments. Die Sequenznummer wird mit jedem empfangenen Applicationheader erhöht in einem Bereich von 0 bis 15. Wird eine applikative Quittung erwartet, so hat diese Quittung die gleiche Sequenznummer wie der Applicationheader der Gegenstelle der diese Quittung angefordert hat.

2.2.4.4. Application Funktionscode

2.2.4.4.1. Application Funktionscode des Masters

CODE	Funktion	Beschreibung	Unterstützt durch DNPMA0
allgemeine Funktionscodes			
0	Confirm	Quittung für ein Fragment auf Applikationsebene	✓
1	Read	Abfrage von Daten	✓
2	Write	Schreiben/Speichern von Daten	✓
Funktionscodes für Befehle			
3	Select	Anwahl oder Aktivieren von Befehlen oder Sollwerten ohne Befehlsausgabe	✓
4	Operate	Ausgabe der angewählten oder aktivierten Befehle oder Sollwerte	✓
5	direct operate	direkte Ausgabe von Befehlen oder Sollwerten ohne vorheriges Anwählen	✓
6	direct operate – No Acknowledgement	direkte Ausgabe von Befehlen oder Sollwerten ohne vorheriges Anwählen keine Rückantwort über den Status der Ausgabe generieren	✓
Funktionscodes für Zähler			
7	immediate freeze	Umspeichern der Daten	✓
8	immediate freeze –No Acknowledgement	Umspeichern der Daten keine Rückantwort über den Status der Operation generieren	✓
9	freeze and clear	Umspeichern und Rücksetzen der Daten	✓
10	freeze and clear –No Acknowledgement	Umspeichern und Rücksetzen der Daten keine Rückantwort über den Status der Operation generieren	✓
11	freeze with time	Umspeichern der Daten zu dem angegebenen Zeitpunkt	x ¹
12	freeze with time –No Acknowledgement	Umspeichern der Daten zu dem angegebenen Zeitpunkt keine Rückantwort über den Status der Operation generieren	x ¹

x¹ die Zählwerte werden zu dem Zeitpunkt des Empfangs des Telegramms umgespeichert

CODE	FUNCTION	DESCRIPTION	SUPPORTED BY DNPMA0
Application Control Funktionscodes			
13	cold restart	Neustart in der Unterstation durchführen	X
14	warm restart	Reset in der Unterstation durchführen	X
15	initialize data to defaults	Initialisieren der Daten mit den Defaultwerten	X
16	initialize application	Initialisieren eines Anwendungsprogramms	X
17	start application	Start eines Anwendungsprogramms	X
18	stop application	Stop eines Anwendungsprogramms	X
Configuration Funktionscodes			
19	save configuration	Abspeichern der Konfiguration	X
20	enable unsolicited messages	Aussendung spontane Telegramme freigeben	✓
21	disable unsolicited messages	Aussendung spontane Telegramme sperren	✓
22	assign class	die übergebenen Daten werden einer Klasse zugeordnet (Klasse 0,1,2 oder 3)	✓
Zeitsynchronisation Funktionscodes			
23	delay measurement	Berechnung der Telegrammlaufzeit und Verzögerungszeit der Unterstation für die Zeitsynchronisation	✓
Reserviert			
24 – 120		Reserviert	X
121 – 128		Reserviert	X

2.2.4.4.2. Application Funktionscodes des Slave

CODE	Funktion	Beschreibung	Unterstützt durch DNPMA0
allgemeine Funktionscodes			
0	confirm	Quittung für ein Fragment auf Applikationsebene	✓
129	response	Antwort auf eine Abfrage von Daten	✓
130	unsolicited message	spontanes Telegramm der Unterstation ohne Abfrage vom Master	✓

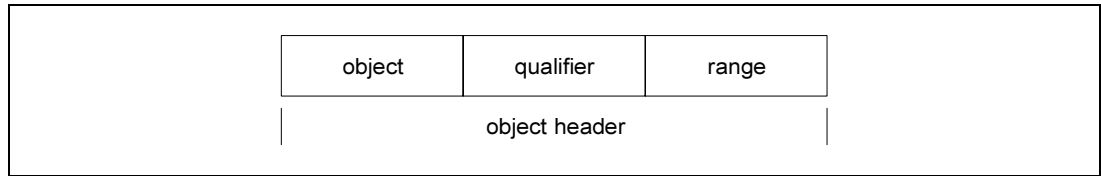
2.2.4.5. Internal Indication

Jedes Telegramm mit Nutzdaten der Unterstation enthält im Responseheader die Internal Indication. Die Internal Indication bestehen aus 16 Bit und beinhalten Informationen und Fehler der Unterstation.

- Bit 0: Es wurde ein Telegramm an alle Unterstationen adressiert empfangen.
- Bit 1: Daten Klasse 1 vorhanden
- Bit 2: Daten Klasse 2 vorhanden
- Bit 3: Daten Klasse 3 vorhanden
- Bit 4: Die Unterstation erwartet eine Zeitsynchronisation.
- Bit 5: Einige oder alle Datenpunkte sind/werden lokal gesteuert (Ort/Fern Schalter)
- Bit 6: Störung in der Unterstation
- Bit 7: Neustart der Unterstation
- Bit 8: Der Funktionscode wird nicht unterstützt
- Bit 9: Die abgefragten Daten sind in der Unterstation nicht vorhanden.
- Bit 10: Fehler im Qualifier/Index Feld oder im Range Feld des Objektheaders
- Bit 11: Überlauf des Ereignisspeichers
- Bit 12: Die empfangene Abfrage wird bereits ausgeführt.
- Bit 13: Störung oder Fehler in den Parametern der Unterstation
- Bit 14: Reserviert
- Bit 15: Reserviert

2.2.5. Aufbau Objectheader

Der Objectheader definiert und beschreibt die folgenden Datenobjekte für diesen Objectheader.



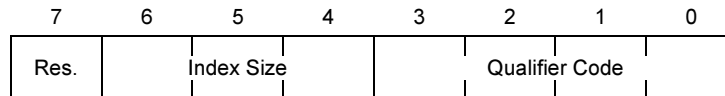
2.2.5.1. Objektfeld des Objectheaders

Das Objektfeld besteht aus dem Objekttyp und der Objektvariante.



2.2.5.2. Qualifier-Feld des Objectheaders

Das Qualifier-Feld bestimmt die Anzahl und die Struktur der einzelnen Datenobjekte für diesen Objectheader. Die genaue Verwendung der Qualifier Feldes ist der allgemeinen Beschreibung des DNP Protokolls zu entnehmen.



Der Qualifier Code legt fest wie die Datenobjekte adressiert und aufgebaut sind und die Index Size definiert wie der Index der Datenobjekte gebildet wird.

2.2.5.3. Range-Feld des Objectheaders

Das Range-Feld kann ein einzelner Index eines Datenobjektes sein oder eine Tabelle aus einem Startindex und einem Endindex. Die Größe des Index kann maximal 32 Bit oder 42949671295 betragen.

2.2.6. Datenobjekte

Die Beschreibung der einzelnen Datenobjekte ist dem Dokument DNP V3.00 Data Object Library der DNP Organisation zu entnehmen.

3. Telegrammkonvertierung

3.1. Allgemeines

Als Telegrammkonvertierung wird die Umformung der Telegrammformate Ax 1703 ↔ DNP 3.0 und die Umrechnung der Adressinformation bezeichnet. Die Umsetzung der Adressinformation erfolgt mittels der OPM (objektorientierter Prozessdatenmanager) Protokoll-Feinrangierung.

Es stehen folgende Feinrangiertypen in Senderichtung zur Verfügung:

- Befehle für Einzel- oder Doppelbefehle
- Sollwerte für Sollwertstellbefehle normiert, skaliert und short floating point

Es stehen folgende Feinrangiertypen in Empfangsrichtung zur Verfügung:

- Meldungen als Prozessmeldungen für Einzel- oder Doppelmeldungen
- Messwerte als Messwerte normiert, skaliert und floating point
- Zählwerte als Zählwert 31 Bit + VZ mit Sequenznummer

Die Ax-Adresse besteht aus 5 + 1 Bytes:

1. Oktett der CAASDU/ Regionsnummer
 2. Oktett der CAASDU/ Komponentenummer
 1. Oktett der IOA/ Baugruppennummer
 2. Oktett der IOA/ Wertnummer
 3. Oktett der IOA/ Subadresse
- Datentyp (verfahrenstechnische Adressierung)

Die Fremdadresse besteht aus:

- DNP Linkadresse
- DNP Datenindex (Adresse des Datenpunktes)
- DNP Object Group

3.2. Telegrammkonvertierung allgemeine Regeln

3.2.1. Datenobjekte mit Statusinformationen

3.2.1.1. Statusinformationen für Meldungen:

7							0
0/1	Res.	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0

- Bit 0: Online (Zustand des Datenpunktes)
Dieser Status wird auf das IV-Statusbit des Ax-Telegrammes abgebildet.
0 = offline, Die Erfassung des Datenpunktes ist eventuell gestört.
1 = online, Der Datenpunkt wurde korrekt erfasst.
- Bit 1: Restart (Neustart der Baugruppe die diesen Datenpunkt erfasst)
Dieser Status wird von der Firmware nicht unterstützt.
0 = normal, Normalzustand
1 = restart, Neustart der Baugruppe
- Bit 2: Communication lost (Ausfall der Baugruppe die diesen Datenpunkt erfasst)
Dieser Status wird auf das NT-Statusbit des Ax-Telegrammes abgebildet.
0 = normal, Normalzustand
1 = lost, Kommunikation ausgefallen
- Bit 3: Remote Forced Data (Die Änderung des Datenpunktes wurde durch einen Fernbefehl verursacht.)
Dieser Status wird als Übertragungsursache Rückmeldung durch Fernbefehl (11) im Ax-Telegramm verwendet.
0 = normal, Änderung ohne Befehl
1 = remote forced, Änderung durch einen Fernbefehl
- Bit 4: Local Forced Data (Die Änderung des Datenpunktes wurde durch einen örtlichen Befehl verursacht.)
Dieser Status wird als Übertragungsursache Rückmeldung durch örtlichen Befehl (12) im Ax-Telegramm verwendet.
0 = normal, Änderung ohne Befehl
1 = local forced, Änderung durch einen örtlichen Befehl
- Bit 5: Chatter Filter (Die Übertragung des Datenpunktes wurde verhindert infolge von zu vielen Änderungen; Flatterunterdrückung)
Dieser Status wird von der Firmware nicht unterstützt.
0 = normal, Normalzustand
1 = filter on, Flatterunterdrückung

3.2.1.2. Statusinformationen für Messwerte:

								7										0
Res.	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0											

- Bit 0: Online (Zustand des Datenpunktes)
Dieser Status wird auf das IV-Statusbit des Ax-Telegrammes abgebildet.
0 = offline, Die Erfassung des Datenpunktes ist eventuell gestört.
1 = online, Der Datenpunkt wurde korrekt erfasst.
- Bit 1: Restart (Neustart der Baugruppe die diesen Datenpunkt erfasst)
Dieser Status wird von der Firmware nicht unterstützt.
0 = normal, Normalzustand
1 = restart, Neustart der Baugruppe
- Bit 2: Communication lost (Ausfall der Baugruppe die diesen Datenpunkt erfasst)
Dieser Status wird auf das NT-Statusbit des Ax-Telegrammes abgebildet.
0 = normal, Normalzustand
1 = lost, Kommunikation ausgefallen
- Bit 3: Remote Forced Data (Die Änderung des Datenpunktes wurde durch einen Fernbefehl verursacht.)
Dieser Status wird als Übertragungsursache Rückmeldung durch Fernbefehl (11) im Ax-Telegramm verwendet.
0 = normal, Änderung ohne Befehl
1 = remote forced, Änderung durch einen Fernbefehl
- Bit 4: Local Forced Data (Die Änderung des Datenpunktes wurde durch einen örtlichen Befehl verursacht.)
Dieser Status wird als Übertragungsursache Rückmeldung durch örtlichen Befehl (12) im Ax-Telegramm verwendet.
0 = normal, Änderung ohne Befehl
1 = local forced, Änderung durch einen örtlichen Befehl
- Bit 5: Over-range (Die Erfassung/Berechnung des Messwertes ergab eine Überschreitung des Messwertbereiches.)
Dieser Status wird auf das OV-Statusbit des Ax-Telegrammes abgebildet.
0 = normal, Normalzustand
1 = over-range, Überschreitung des Messwertbereiches
- Bit 6: Reference Check (Fehler in der Referenzspannung zur Erfassung des Messwertes)
Dieser Status wird auf das IV-Statusbit des Ax-Telegrammes abgebildet.
0 = normal, Normalzustand
1 = error, Fehler Referenzspannung

3.2.1.3. Statusinformationen für Zählwerte:

7							0
Res.	Res.	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0

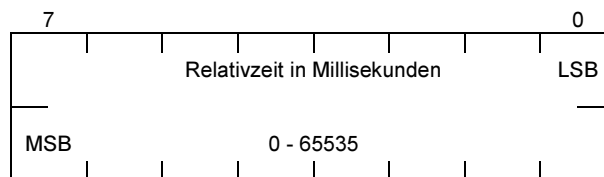
- Bit 0: Online (Zustand des Datenpunktes)
Dieser Status wird auf das IV-Statusbit des Ax-Telegrammes abgebildet.
0 = offline, Die Erfassung des Datenpunktes ist eventuell gestört.
1 = online, Der Datenpunkt wurde korrekt erfasst.
- Bit 1: Restart (Neustart der Baugruppe die diesen Datenpunkt erfasst)
Dieser Status wird von der Firmware nicht unterstützt.
0 = normal, Normalzustand
1 = restart, Neustart der Baugruppe
- Bit 2: Communication lost (Ausfall der Baugruppe die diesen Datenpunkt erfasst)
Dieser Status wird auf das NT-Statusbit des Ax-Telegrammes abgebildet.
0 = normal, Normalzustand
1 = lost, Kommunikation ausgefallen
- Bit 3: Remote Forced Data (Die Änderung des Datenpunktes wurde durch einen Fernbefehl verursacht.)
Dieser Status wird als Übertragungsursache Rückmeldung durch Fernbefehl (11) im Ax-Telegramm verwendet.
0 = normal, Änderung ohne Befehl
1 = remote forced, Änderung durch einen Fernbefehl
- Bit 4: Local Forced Data (Die Änderung des Datenpunktes wurde durch einen örtlichen Befehl verursacht.)
Dieser Status wird als Übertragungsursache Rückmeldung durch örtlichen Befehl (12) im Ax-Telegramm verwendet.
0 = normal, Änderung ohne Befehl
1 = local forced, Änderung durch einen örtlichen Befehl
- Bit 5: Roll-over (Überlauf des akkumulierten Zählwertes über den Maximalwert)
Dieser Status dient der Berechnung des genauen Zählwertes bzw. der Änderung zum letzten Übertragenen Zählwert. Gab es bei der internen Berechnung des Zählwertes einen Überlauf, so wird das Bit Zählerüberlauf (CY) im Ax-Telegramm Zählwert 31 Bit + VZ mit Sequenznummer gesetzt.
0 = normal, Normalzustand
1 = roll-over, Zählerüberlauf

3.2.2. Datenobjekte mit Zeitinformationen

3.2.2.1. Time of Occurrence (Absolutzeit):



3.2.2.2. Relative Time (Relativzeit):



Treten mehrere Echtzeitdaten innerhalb einer einstellbaren Zeit auf, so brauchen die einzelnen Daten nicht immer mit der Absolutzeit übertragen werden, sondern es wird diesen Daten das Zeitobjekt *Time and Date CTO (common time of occurrence)* vorangestellt und die einzelnen Echtzeitdaten werden nur mit der relativen Zeit zur *common time of occurrence* übertragen.

3.3. Telegrammkonvertierung Zeitsynchronisierung

Die Firmware DNPMA0 ist in der Lage eine Zeitsynchronisation an die RTU zu senden. Durch einen Parameter kann der Zyklus dieser Zeitsetzanforderung eingestellt werden. Ist dieser Zyklus mit dem Wert 0 eingestellt, so wird keine Zeitsynchronisation von der Firmware ausgesendet.

Die Zeitsynchronisierung der Unterstation läuft in 2 Schritten. Im ersten Schritt wird die Verzögerungszeit des Telegramms und der Unterstation ermittelt. Diese Verzögerungszeit wird dann zur aktuellen Zeit des Zeitsetztelegramms hinzuaddiert.

3.3.1. Verzögerungszeit messen

Es wird eine Abfrage an die Unterstation gesendet mit dem Funktionscode 23 (Delay Measurement) ohne Datenobjekte. Die Unterstation antwortet darauf mit dem Datenobjekt Time Delay Fine (Objektyp 52 – Variation 2). Der Inhalt dieses Datenobjektes ist die Verzögerungszeit der Unterstation in Millisekunden. Die Verzögerungszeit ist die Hälfte der Telegrammlaufzeit und der Verzögerungszeit der Unterstation.

3.3.2. Zeitsetztelegramm

Objektformat DNP V3.00 Time and Date:

Objektyp 50 - Variation 01

Typ: Static



Zum Zeitpunkt der Aussendung dieses Telegramms wird die berechnete Verzögerungszeit hinzuaddiert.

3.4. Telegrammkonvertierung in Empfangsrichtung

Telegrammkonvertierung in Empfangsrichtung DNP V3.00 → SAT Ax 1703:

DNP V3.00			SAT 1703	
Objekt-typ	Objekt-variante	Bezeichnung	Bezeichnung	TI
1	1, 2	Binary Input	Einzelmeldung mit Echtzeit	30
2	1, 2, 3	Binary Input Change	Doppelmeldung mit Echtzeit	31
3	1, 2	Double Binary Input	Einzelmeldung mit Echtzeit	30
4	1, 2, 3	Double Binary Input Change		
10	1, 2	Binary Output	Einzelmeldung mit Echtzeit	30
11	1, 2	Binary Cmd. Status		
30	1, 2, 3, 4,5	Analog Input	Messwert 15 Bit + VZ normiert	34
32	1, 2, 3, 4, 5, 7	Analog Change Event	Messwert 15 Bit + VZ skaliert	35
34	1, 2, 3	Analog Input Deadband	Messwert short floating point	36
40	1, 2, 3	Analog Output Status		
20	1, 2, 5, 6	Binary Counter	Zählwert 31 Bit + VZ mit	37
21	1, 2, 5, 6, 9, 10	Frozen Counter	Sequenznummer	
22	1, 2, 5, 6	Counter Change Event		
23	1, 2, 5, 6	Frozen Counter Event		
52	2	Time Delay Fine	Zeitsynchronisierung	

1)

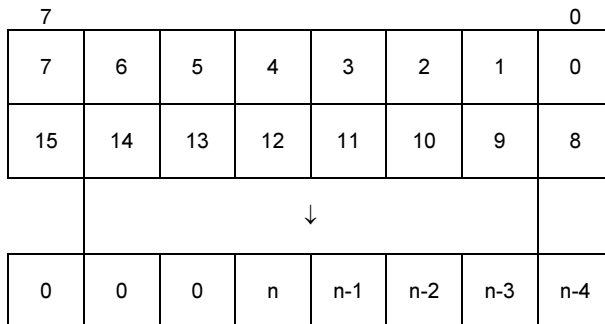
1) Telegramm wird nur am SIP ausgewertet.

3.4.1. Telegrammkonvertierung Prozessmeldungen

3.4.1.1. Konvertierung von Binary Input

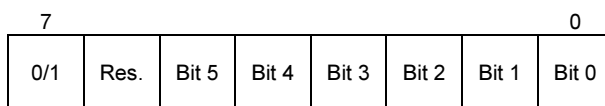
Objektformat DNP V3.00 Binary Input:

Objekttyp 1 - Variation 01 Typ: Static



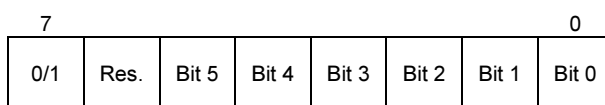
Objektformat DNP V3.00 Binary Input with Status:

Objekttyp 1 - Variation 02 Typ: Static



Objektformat DNP V3.00 Binary Input Change without Time:

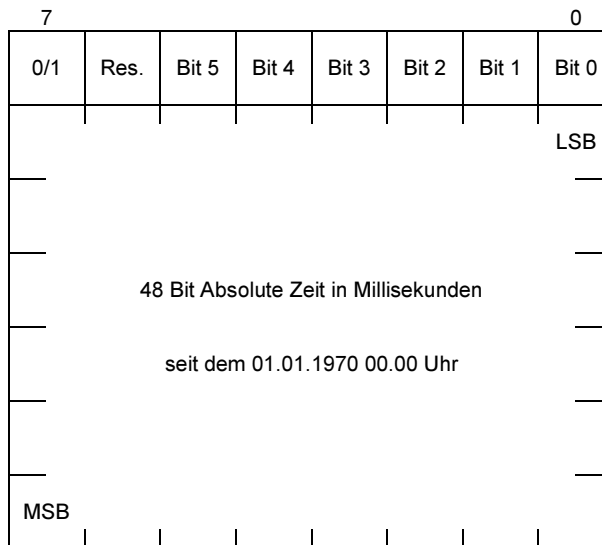
Objekttyp 2 - Variation 01 Typ: Event



Objektformat DNP V3.00 Binary Input Change with Time:

Objekttyp 2 - Variation 02

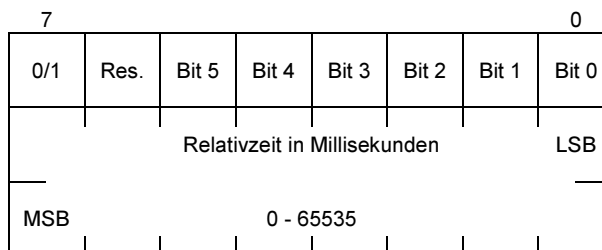
Typ: Event



Objektformat DNP V3.00 Binary Input Change without Time:

Objekttyp 2 - Variation 03

Typ: Event



Adressumsetzung SAT 1703 → DNP V3.00:

Die Adressumsetzung wird mittels OPM (objektorientierter Prozessdatenmanager) parametrierbar. In der Protokollfeinrangierung wird dafür der Feinrangiertyp "REC_Binary_Input" mit folgenden Einträgen zur Verfügung gestellt.

Unterstützte SAT 1703-Telegrammformate:

- 1 Einzelmeldung (TI = 30)
- 1 Doppelmeldung (TI = 31)

SAT 1703-Adresse:

CASDU1] 5-stufige frei parametrierbare SAT 1703 Zieladresse möglich: 0 – 255
CASDU2	
IOA1	
IOA2	
IOA3	

TI: Typkennung

möglich: 30 = Einzelmeldung
31 = Doppelmeldung

Fremd Adresse:

Linkadresse: Stationsnummer der Gegenstelle

DNP Datenindex: eindeutige Adresse dieses Datenpunktes
möglich: 0-65535

Objekt_Group: Zuordnung der Daten zu den DNP Objekttypen
möglich:
- Single Binary Input
- Double Binary Input
- Binary Output

Zusatzinformationen:

keine

Umrechnungsinformationen:

Datentyp_Meldung:

- Einzelmeldung
- Einzelmeldung invertiert
- Doppelmeldung AUS vor EIN
- Doppelmeldung EIN vor AUS
- Doppelmeldung Zustand AUS
- Doppelmeldung Zustand EIN

Mit dieser Einstellung wird der Typ und der Inhalt der Daten interpretiert.

Umsetzung_Meldung:

- Einzelmeldung
 - Wischermeldung nur EIN weitergeben
 - Wischermeldung AUS nachbilden
 - Doppelmeldung mit Stör- Differenzstellungsüberw.
 - Doppelmeldung ohne Stör- Differenzstellungsüberw.
- Durch diese Einstellung wird die Umsetzung der Daten festgelegt.

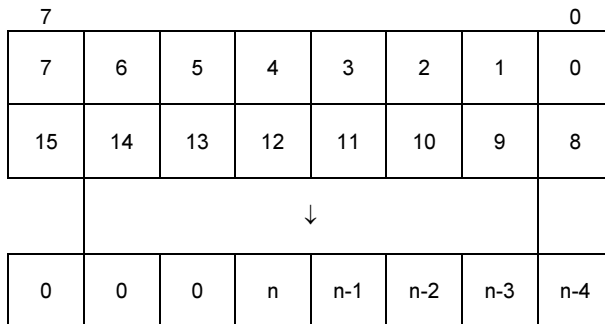
GA-Verhalten:

- keine Weitergabe bei Quell-GA
 - Weitergabe bei Quell-GA aus dem Abbild
- Bei Weitergabe aus dem Abbild können Daten bei GA weitergegeben werden die nicht von der Gegenstelle bei einer GA gesendet werden, z.B. Wischermeldungen.

3.4.1.2. Konvertierung von Double Binary Input

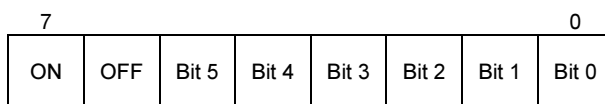
Objektformat DNP V3.00 Binary Input:

Objekttyp 1 - Variation 01 Typ: Static



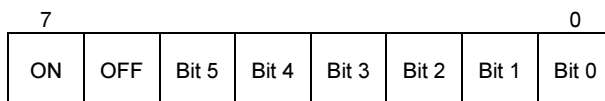
Objektformat DNP V3.00 Binary Input with Status:

Objekttyp 1 - Variation 02 Typ: Static



Objektformat DNP V3.00 Binary Input Change without Time:

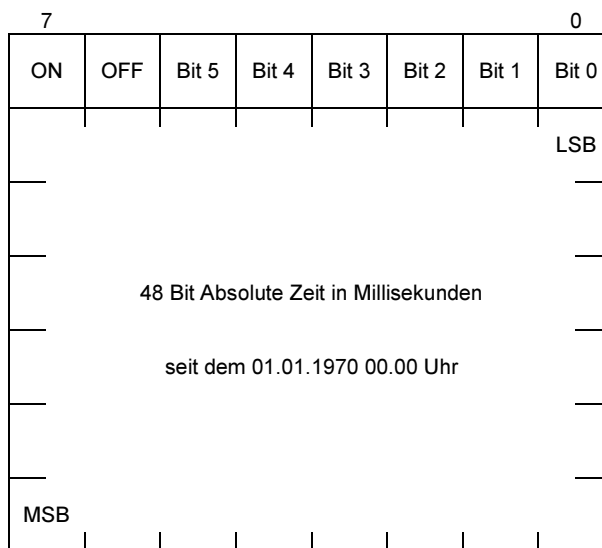
Objekttyp 2 - Variation 01 Typ: Event



Objektformat DNP V3.00 Binary Input Change with Time:

Objekttyp 2 - Variation 02

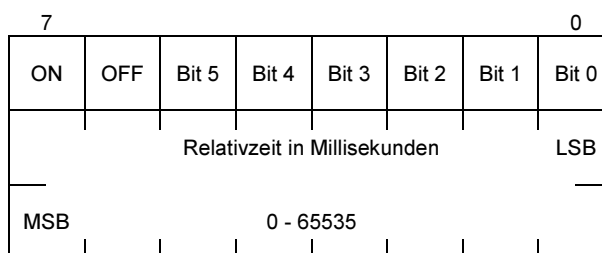
Typ: Event



Objektformat DNP V3.00 Binary Input Change without Time:

Objekttyp 2 - Variation 03

Typ: Event



Unterstützte SAT 1703-Telegrammformate:

- 1 Doppelmeldung (TI = 31)

Adressumsetzung DNP V3.00 → SAT 1703:

Die Adressumsetzung wird mittels OPM (objektorientierter Prozessdatenmanager) parametrierbar. In der Protokollfeinrangierung wird dafür der Feinrangiertyp "REC_Binary_Input" mit folgenden Einträgen zur Verfügung gestellt.

SAT 1703-Adresse:

CASDU1] 5-stufige frei parametrierbare SAT 1703 Zieladresse möglich: 0 – 255
CASDU2	
IOA1	
IOA2	
IOA3	

TI: Typkennung
möglich: 31 = Doppelmeldung

Fremd Adresse:

Linkadresse: Stationsnummer der Gegenstelle

DNP Datenindex: eindeutige Adresse dieses Datenpunktes
möglich: 0-65535

Objekt_Group: Zuordnung der Daten zu den DNP Objekttypen
möglich: - Double Binary Input

Zusatzinformationen:

keine

Umrechnungsinformationen:

IEC Meldungskonvertierung:

Datentyp_Meldung:

- Einzelmeldung
- Einzelmeldung invertiert
- Doppelmeldung AUS vor EIN
- Doppelmeldung EIN vor AUS
- Doppelmeldung Zustand AUS
- Doppelmeldung Zustand EIN

Mit dieser Einstellung wird der Typ und der Inhalt der Daten interpretiert.

Umsetzung_Meldung:

- Einzelmeldung
 - Wischermeldung nur EIN weitergeben
 - Wischermeldung AUS nachbilden
 - Doppelmeldung mit Stör- Differenzstellungsüberw.
 - Doppelmeldung ohne Stör- Differenzstellungsüberw.
- Durch diese Einstellung wird die Umsetzung der Daten festgelegt.

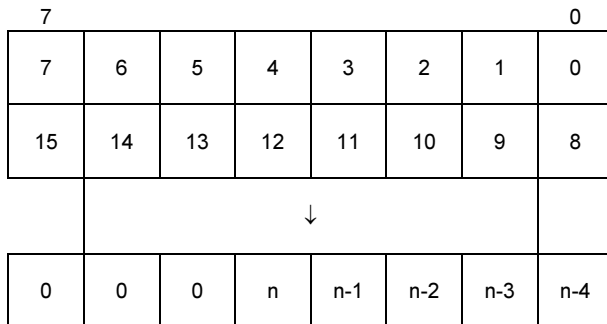
GA-Verhalten:

- keine Weitergabe bei Quell-GA
 - Weitergabe bei Quell-GA aus dem Abbild
- Bei Weitergabe aus dem Abbild können Daten bei GA weitergegeben werden die nicht von der Gegenstelle bei einer GA gesendet werden, z. B. Wischermeldungen.

3.4.1.3. Konvertierung von Binary Output

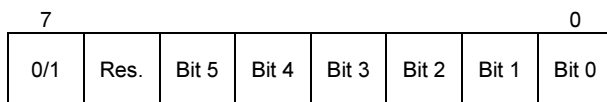
Objektformat DNP V3.00 Binary Output:

Objekttyp 10 - Variation 01 Typ: Static



Objektformat DNP V3.00 Binary Output with Status:

Objekttyp 10 - Variation 02 Typ: Static



Adressumsetzung SAT 1703 → DNP V3.00:

Die Adressumsetzung wird mittels OPM (objektorientierter Prozessdatenmanager) parametrierbar. In der Protokollfeinrangierung wird dafür der Feinrangiertyp "REC_Binary_Input" mit folgenden Einträgen zur Verfügung gestellt.

Unterstützte SAT 1703-Telegrammformate:

- 1 Einzelmeldung (TI = 30)

SAT 1703-Adresse:

CASDU1] 5-stufige frei parametrierbare SAT 1703 Zieladresse möglich: 0 – 255
CASDU2	
IOA1	
IOA2	
IOA3	

TI: Typkennung
möglich: 30 = Einzelmeldung

Fremd Adresse:

Linkadresse: Stationsnummer der Gegenstelle

DNP Datenindex: eindeutige Adresse dieses Datenpunktes
möglich: 0-65535

Objekt_Group: Zuordnung der Daten zu den DNP Objekttypen
möglich: - Binary Output

Zusatzinformationen:

keine

Umrechnungsinformationen:

- Datentyp_Meldung:
- Einzelmeldung
 - Einzelmeldung invertiert
 - Doppelmeldung AUS vor EIN
 - Doppelmeldung EIN vor AUS
 - Doppelmeldung Zustand AUS
 - Doppelmeldung Zustand EIN
- Mit dieser Einstellung wird der Typ und der Inhalt der Daten interpretiert.
- Umsetzung_Meldung:
- Einzelmeldung
 - Wischermeldung nur EIN weitergeben
 - Wischermeldung AUS nachbilden
 - Doppelmeldung mit Stör- Differenzstellungsüberw.
 - Doppelmeldung ohne Stör- Differenzstellungsüberw.
- Durch diese Einstellung wird die Umsetzung der Daten festgelegt.
- GA-Verhalten:
- keine Weitergabe bei Quell-GA
 - Weitergabe bei Quell-GA aus dem Abbild
- Bei Weitergabe aus dem Abbild können Daten bei GA weitergegeben werden die nicht von der Gegenstelle bei einer GA gesendet werden, z.B. Wischermeldungen.

3.4.2. Telegrammkonvertierung Messwerte

Objektformat DNP V3.00 32 Bit Analog Input:

Objekttyp 30 - Variation 01 Typ: Static

Objektformat DNP V3.00 32 Bit Frozen Analog Input:

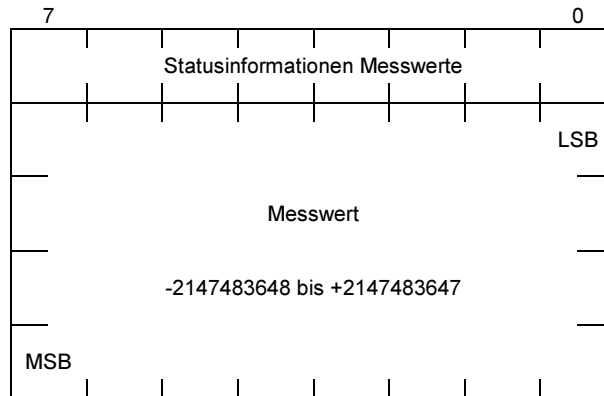
Objekttyp 31 - Variation 01 Typ: Static

Objektformat DNP V3.00 32 Bit Analog Change Event without Time:

Objekttyp 32 - Variation 01 Typ: Event

Objektformat DNP V3.00 32 Bit Frozen Analog Event without Time:

Objekttyp 33 - Variation 01 Typ: Event

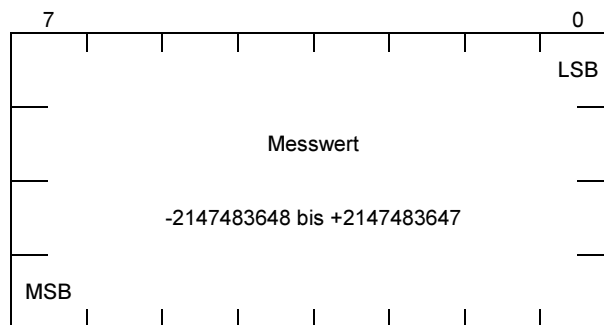


Objektformat DNP V3.00 32 Bit Analog Input without Flag:

Objekttyp 30 - Variation 03 Typ: Static

Objektformat DNP V3.00 32 Bit Frozen Analog Input without Flag:

Objekttyp 31 - Variation 05 Typ: Static



Objektformat DNP V3.00 16 Bit Analog Input:

Objekttyp 30 - Variation 02 Typ: Static

Objektformat DNP V3.00 16 Bit Frozen Analog Input:

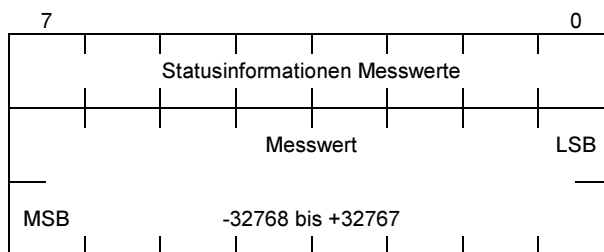
Objekttyp 31 - Variation 02 Typ: Static

Objektformat DNP V3.00 16 Bit Analog Change Event without Time:

Objekttyp 32 - Variation 02 Typ: Event

Objektformat DNP V3.00 16 Bit Frozen Analog Event without Time:

Objekttyp 33 - Variation 02 Typ: Event

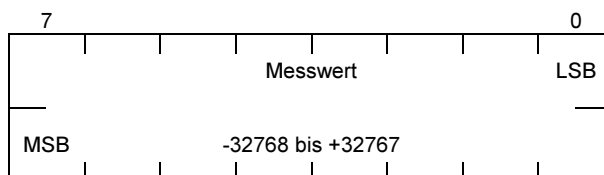


Objektformat DNP V3.00 16 Bit Analog Input without Flag:

Objekttyp 30 - Variation 04 Typ: Static

Objektformat DNP V3.00 15 Bit Frozen Analog Input without Flag:

Objekttyp 31 - Variation 06 Typ: Static



Objektformat DNP V3.00 16 Bit Frozen Analog Input with Time of Freeze:

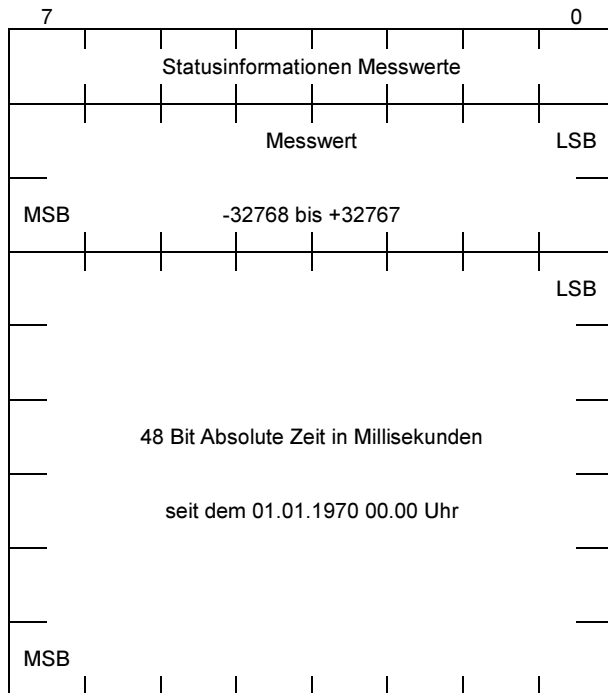
Objekttyp 31 - Variation 04 Typ: Static

Objektformat DNP V3.00 16 Bit Analog Change Event with Time:

Objekttyp 32 - Variation 04 Typ: Event

Objektformat DNP V3.00 16 Bit Frozen Analog Event with Time:

Objekttyp 33 - Variation 04 Typ: Event



Objektformat DNP V3.00 short floating point Analog Input:

Objekttyp 30 - Variation 05 Typ: Static

Objektformat DNP V3.00 short floating point Frozen Analog Input:

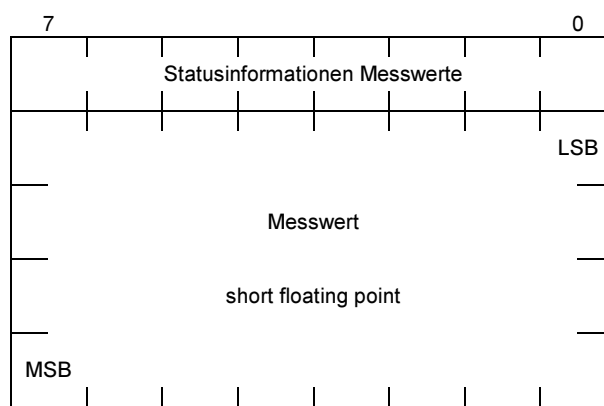
Objekttyp 31 - Variation 07 Typ: Static

Objektformat DNP V3.00 short floating point Analog Change Event without Time:

Objekttyp 32 - Variation 05 Typ: Event

Objektformat DNP V3.00 short floating point Frozen Analog Event without Time:

Objekttyp 33 - Variation 05 Typ: Event

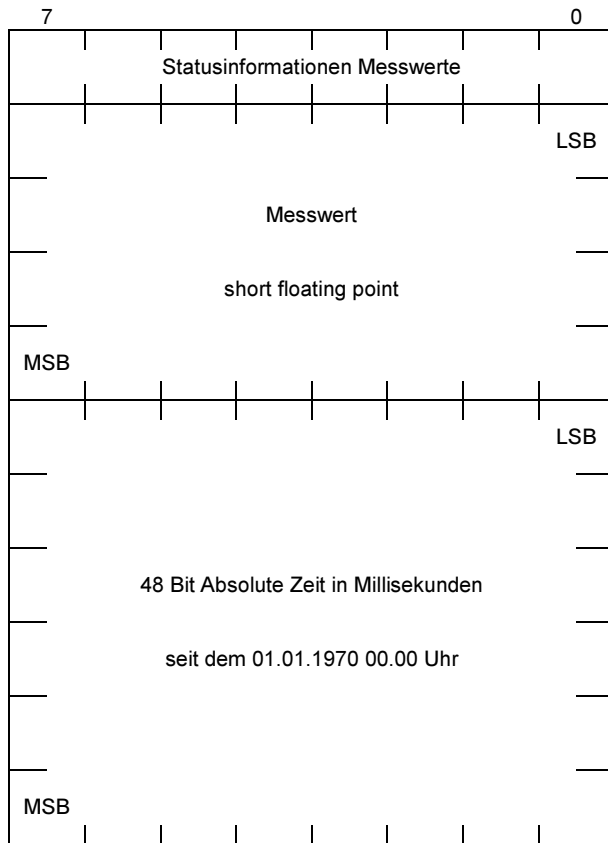


Objektformat DNP V3.00 short floating point Analog Change Event with Time:

Objekttyp 32 - Variation 07 Typ: Event

Objektformat DNP V3.00 short floating point Frozen Analog Event with Time:

Objekttyp 33 - Variation 04 Typ: Event



Unterstützte SAT 1703-Telegrammformate:

- Messwert 15 Bit + VZ normiert (TI = 34)
- Messwert 15 Bit + VZ skaliert (TI = 35)
- Messwert short floating point (TI = 36)

Adressumsetzung DNP V3.00 → SAT 1703:

Die Adressumsetzung wird mittels OPM (objektorientierter Prozessdatenmanager) parametrierbar. In der Protokollfeinrangierung wird dafür der Feinrangiertyp "REC_Analog_Input" mit folgenden Einträgen zur Verfügung gestellt.

SAT 1703-Adresse:

CASDU1 CASDU2 IOA1 IOA2 IOA3	5-stufige frei parametrierbare SAT 1703 Zieladresse möglich: 0 – 255
--	---

TI: Typkennung

möglich: 34 = Messwert 15 Bit + VZ normiert
 35 = Messwert 15 Bit + VZ skaliert
 36 = Messwert short floating point

Fremd Adresse:

Linkadresse: Stationsnummer der Gegenstelle

DNP Datenindex: eindeutige Adresse dieses Datenpunktes
 möglich: 0-65535

Objekt_Group: Zuordnung der Daten zu den DNP Objekttypen
 möglich: - analog input
 - analog input deadband
 - analog output

Zusatzinformationen:

keine

Umrechnungsinformationen:

Anpassung X0:	Dies ist der Minimalwert des DNP Analogwertes.
Anpassung X100:	Dies ist der Maximalwert des DNP Analogwertes
Anpassung Y0:	Dies ist der Minimalwert des SAT Messwertes.
Anpassung Y100:	Dies ist der Maximalwert des SAT Messwertes.
Messwertschwelle groß:	Änderungsüberwachung für Messwerte Ist das Delta zwischen alten und neuen Wert größer als die Messwertschwelle groß, so wird dieser Messwert sofort weitergegeben.
Messwertschwelle additiv:	Änderungsüberwachung für Messwerte Die Änderung eines jeden empfangenen Wertes werden vorzeichenrichtig aufaddiert. Übersteigt dieser Summenwert die additive Messwertschwelle, so wird Messwert weitergegeben.

3.4.3. Telegrammkonvertierung von Zählwerten

Objektformat DNP V3.00 32 Bit Binary Counter:

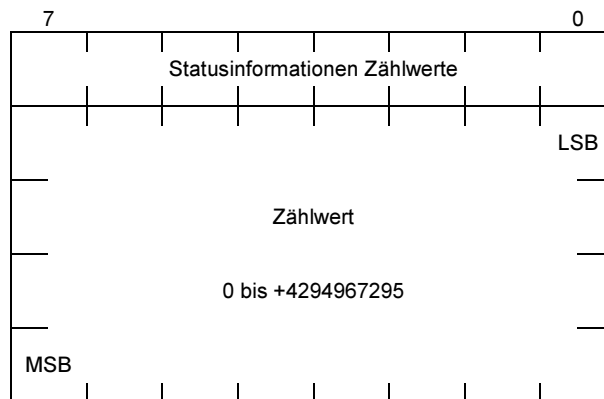
Objekttyp 20 - Variation 01 Typ: Static

Objektformat DNP V3.00 32 Bit Frozen Binary Counter:

Objekttyp 21 - Variation 01 Typ: Static

Objektformat DNP V3.00 32 Bit Binary Frozen Counter Change Event without Time:

Objekttyp 23 - Variation 01 Typ: Event

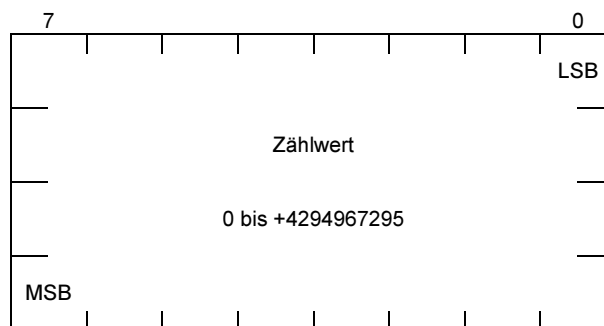


Objektformat DNP V3.00 32 Bit Binary Counter without Flag:

Objekttyp 20 - Variation 05 Typ: Static

Objektformat DNP V3.00 32 Bit Binary Frozen Counter without Flag:

Objekttyp 21 - Variation 09 Typ: Static



Objektformat DNP V3.00 32 Bit Binary Counter:

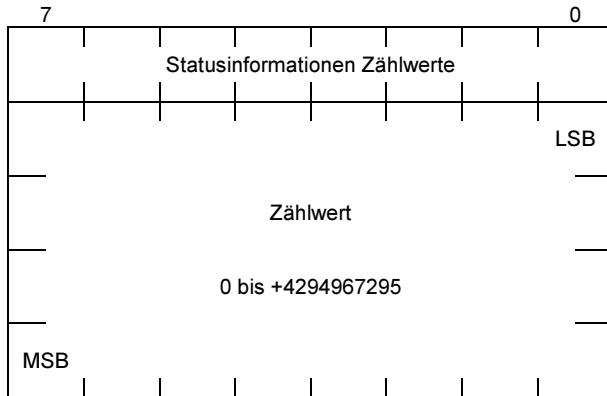
Objekttyp 20 - Variation 01 Typ: Static

Objektformat DNP V3.00 32 Bit Frozen Binary Counter:

Objekttyp 21 - Variation 01 Typ: Static

Objektformat DNP V3.00 32 Bit Binary Frozen Counter Change Event without Time:

Objekttyp 23 - Variation 01 Typ: Event

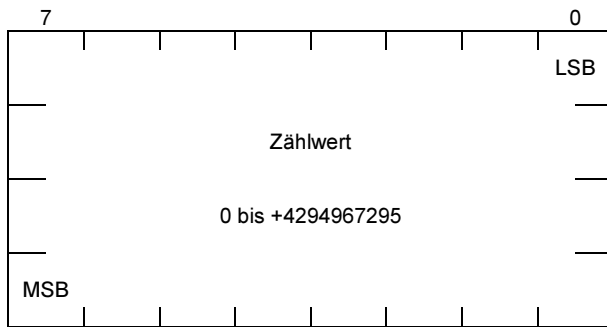


Objektformat DNP V3.00 32 Bit Binary Counter without Flag:

Objekttyp 20 - Variation 05 Typ: Static

Objektformat DNP V3.00 32 Bit Binary Frozen Counter without Flag:

Objekttyp 21 - Variation 09 Typ: Static



Objektformat DNP V3.00 16 Bit Binary Counter:

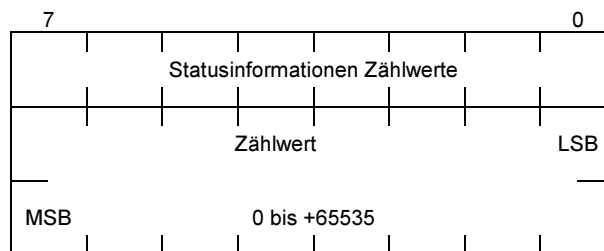
Objekttyp 20 - Variation 02 Typ: Static

Objektformat DNP V3.00 16 Bit Frozen Binary Counter:

Objekttyp 21 - Variation 02 Typ: Static

Objektformat DNP V3.00 16 Bit Binary Frozen Counter Change Event without Time:

Objekttyp 23 - Variation 02 Typ: Event

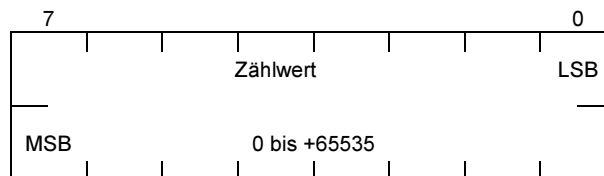


Objektformat DNP V3.00 16 Bit Binary Counter without Flag:

Objekttyp 20 - Variation 06 Typ: Static

Objektformat DNP V3.00 16 Bit Binary Frozen Counter without Flag:

Objekttyp 21 - Variation 10 Typ: Static



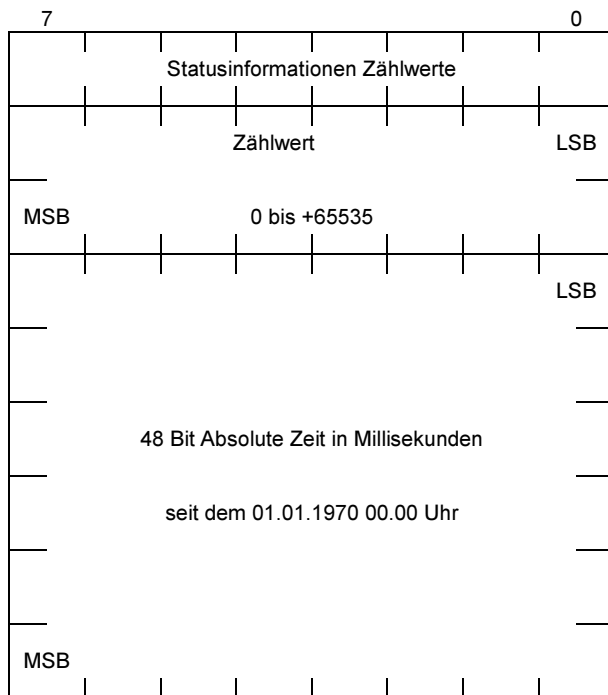
Objektformat DNP V3.00 16 Bit Binary Frozen Counter with Time of Freeze:

Objekttyp 21 - Variation 06 Typ: Static

Objektformat DNP V3.00 16 Bit Binary Frozen Delta Counter with Time of Freeze:

Objektformat DNP V3.00 16 Bit Binary Frozen Counter Change Event with Time:

Objekttyp 23 - Variation 06 Typ: Event



Unterstützte SAT 1703-Telegrammformate:

- Zählwert 31 Bit + VZ mit Sequenznummer (TI = 37)

Adressumsetzung DNP V3.00 → SAT 1703:

Die Adressumsetzung wird mittels OPM (objektorientierter Prozessdatenmanager) parametrierbar. In der Protokollfeinrangierung wird dafür der Feinrangiertyp "REC_Counter" mit folgenden Einträgen zur Verfügung gestellt.

SAT 1703-Adresse:

CASDU1 CASDU2 IOA1 IOA2 IOA3	5-stufige frei parametrierbare SAT 1703 Zieladresse möglich: 0 – 255
--	---

TI: Typkennung

möglich: 37 = Zählwert 31 Bit + VZ mit Sequenznummer

Fremd Adresse:

Linkadresse: Stationsnummer der Gegenstelle

DNP Datenindex: eindeutige Adresse dieses Datenpunktes
möglich: 0-65535

Objekt_Group: Zuordnung der Daten zu den DNP Objekttypen
möglich: - binary couter
- frozen binary couter

Zusatzinformationen:

IEC-Gruppe: Diese Parametrierung bezieht sich auf die Zählergruppe im Ax-Systemtelegramm Zählerabfrage
möglich: - Gruppe 1
- Gruppe 2
- Gruppe 3
- Gruppe 4

Übertragen: Dieser Parameter legt fest, wie der Zählwert intern umgespeichert und übertragen werden soll. Der Zählwert kann von der Gegenstelle abgefragt werden (Zählerabfrage) oder zeitgesteuert umgespeichert werden. Ist eine Ereignisklasse definiert, so wird der zeitgesteuert umgespeicherte Zählwert als Ereignis zum Zeitpunkt der Umspeicherung übertragen.

möglich: - Zählerabfrage
- 1 Minute
- 2 Minuten
- 3 Minuten
- 5 Minuten
- 10 Minuten
- 15 Minuten
- 30 Minuten
- 60 Minuten
- spontan

Umrechnungsinformationen:

- Rohwerttyp: Diese Parameter bestimmt die Art und Weise der Umsetzung.
möglich:
- Absolutwert → Absolutwert
 - Relativwert → Absolutwert
 - Absolutwert → Relativwert
 - Relativwert → Absolutwert
- Überlauf: Überlauf des Zählwertes und wie wird der Wert verwendet
möglich:
- 31 Bit Integer
 - 24 Bit Integer
 - 2 Dekaden BCD (99)
 - 3 Dekaden BCD (999)
 - 4 Dekaden BCD (9999)
 - 5 Dekaden BCD (99999)
 - 6 Dekaden BCD (999999)
 - 7 Dekaden BCD (9999999)
 - 8 Dekaden BCD (99999999)
 - 9 Dekaden BCD (999999999)
 - 16 Bit Integer

3.5. Telegrammkonvertierung in Senderichtung

Telegrammkonvertierung in Empfangsrichtung SAT Ax 1703 → DNP V3.00:

SAT Ax 1703		DNP V3.00		
TI	Bezeichnung	Bezeichnung	Objekt- typ	Objekt- variante
45 46	Einzelbefehl Doppelbefehl	Control Relay Output Block	12	1
30	Einzelmeldung mit Echtzeit	Binary Output	10	1
48 49 50	Sollwert Stellbefehl 15 Bit + VZ normiert Sollwert Stellbefehl 15 Bit + VZ skaliert Sollwert Stellbefehl short floating point	32 Bit Analog Output Block 16 Bit Analog Output Block short floating point Analog Output Bl.	41	1 2 3
34 35 36	Messwert 15 Bit + VZ normiert Messwert 15 Bit + VZ skaliert Messwert short floating point	Analog Input Deadband	34	1, 2, 3
	Zyklische Abfragen	Enable/Disable unsolicited messages für Daten Klasse 1 , 2 oder 3 Spontane Telegrammaussendung freigeben oder sperren	60	2, 3, 4
		Assign Class Die angegebenen Daten der Klasse 1, 2 oder 3 zuordnen		
		Delay Measurement Laufzeitmessung		
	Zeitsynchronisierung	Time and Date Zeitsynchronisierung	50	1

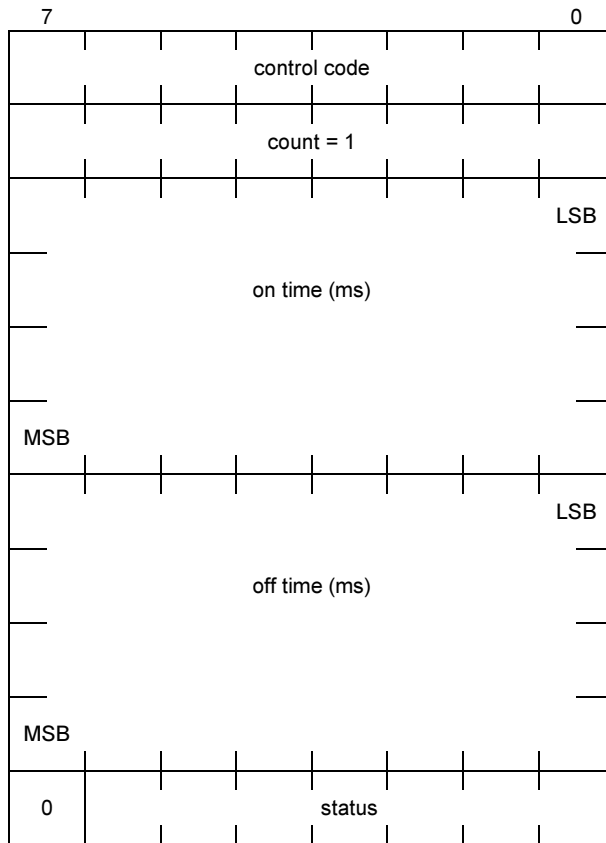
1) Telegramm wird nur am SIP gebildet.

3.5.1. Telegrammkonvertierung von Befehlen

Objektformat DNP V3.00 Control Relay Output Block:

Objekttyp 12 - Variation 01

Typ: Static



Count: Zähler für die Anzahl der Befehlsausgaben für diesen Befehl von der Firmware wird nur Count = 1 unterstützt

Control code:

trip/close	clear	queue	code
------------	-------	-------	------

Code: 0 = keine Operation spezifiziert (wird nicht von der Firmware ausgewertet)
 1 = Pulse ON (Impulsfolge AUS → EIN → AUS, wird als Bef. EIN verwendet)
 2 = Pulse OFF (Impulsfolge EIN → AUS → EIN, wird als Bef. AUS verwendet)
 3 = Latch ON (Schaltet den Befehl EIN)
 4 = Latch OFF (Schaltet den Befehl AUS)
 5 – 15 Reserve

Queue: wenn dieses Bit gesetzt ist, so wird der Befehl nach seiner Ausgabe wiederholt (wird nicht von der Firmware ausgewertet)

Clear: wenn dieses Bit gesetzt ist, werden alle gespeicherten Befehle in der Queue gelöscht

Trip/Close: damit kann mit einem Befehl (Datenpunkt) ein Doppelbefehl ausgeführt werden. Hierfür werden dann die Befehle TRIP und CLOSE verwendet. (wird nur für Doppelbefehle verwendet/ausgewertet)

Status:

- 0 = kein Fehler
- 1 = der OPERATE-Befehl wurde empfangen nachdem das Timeout für SELECT/OPERATE abgelaufen ist
- 2 = der OPERATE-Befehl wurde empfangen ohne das vorher ein SELECT-Befehl empfangen wurde
- 3 = unplausible Daten im Befehlstelegramm
- 4 = für diesen Befehl ist kein Rangiersatz vorhanden
- 5 = dieser Befehlszustand ist bereits aktiv oder die interne Speicherung (Queue) ist belegt/voll
- 6 = keine Ausgabe möglich infolge von Hardwareproblemen
- 7 = keine Ausgabe möglich da Ort-/Fernsteuerung nicht auf FERN
- 8 = keine Ausgabe möglich da zu viele Befehlsausgaben gleichzeitig aktiv
- 9 = keine Ausgabe möglich da keine ausreichende Autorisierung vorhanden
- 10 – 127 Reserviert

Adressumsetzung SAT 1703 → DNP V3.00:

Die Adressumsetzung wird mittels OPM (objektorientierter Prozessdatenmanager) parametrierbar. In der Protokollfeinrangierung wird dafür der Feinrangiertyp "TRA_Command" mit folgenden Einträgen zur Verfügung gestellt.

Unterstützte SAT 1703 Telegrammformate:

- 1 Einzelbefehl (TI = 45)
- 1 Doppelbefehl (TI = 46)

DNP V3.00 Adresse

Linkadresse:	Stationsnummer der Gegenstelle
DNP Datenindex:	eindeutige Adresse dieses Datenpunktes möglich: 0-65535
Objekt_Group:	Zuordnung der Daten zu den DNP Objekttypen möglich: - binary command (CROB)

Zusatzinformationen

Cmd_ON_time:	Dieser Parameter bestimmt die Befehlsausgabezeit für den EIN-Befehl.
Cmd_OFF_time:	Dieser Parameter bestimmt die Befehlsausgabezeit für den AUS-Befehl.
Function_Code:	Dieser Parameter bestimmt den beizugebenden DNP Funktionscode für diesen Befehl. Des Weiteren wird dadurch festgelegt welche Art der Befehlsprozedur erfolgen soll. möglich: <ul style="list-style-type: none">- select und execute- direct operate (nur der EXECUTE Befehl wird verwendet)- direct operate no ack. (nur der EXECUTE Befehl wird verwendet) [bei diesem Funktionscode wird seitens der RTU keine Befehlsstatusinformation gesendet]

Umrechnungsinformationen:

- Control_code:** Dieser Parameter bestimmt welche Art der Befehlsausgabe für diesen Datenpunkt durchgeführt werden soll.
möglich:
 - Befehl als LATCH ON/OFF (die Ausgabe erfolgt zustandsgespeichert als permanenter Zustand)
 - Befehl als PULSE ON (Impulsbefehl, Befehlsrelais für die Dauer von Cmd_ON_time einschalten)
 - Befehl als PULSE ON mit TRIP (Impulsbefehl, zusätzlich ist ein TRIP Relais vorhanden → Doppelbefehl AUS auf einen DNP-Datenpunkt)
 - Befehl als PULSE ON mit CLOSE (Impulsbefehl, zusätzlich ist ein CLOSE Relais vorhanden → Doppelbefehl EIN auf einen DNP Datenpunkt)
 - Befehl als PULSE ON mit TRIP/CLOSE (Impulsbefehl, zusätzlich ist jeweils ein TRIP und CLOSE Relais vorhanden → Doppelbefehl EIN und AUS auf einen DNP Datenpunkt)
- Command_Point:** Dieser Parameter definiert wie der Befehl dem Datenpunkt zugeordnet werden soll, z.B. ob ein Datenpunkt den EIN und den AUS Befehl ausführen kann oder nur einen Befehl von beiden (2 Datenpunkte für einen Doppelbefehl).
möglich:
 - Datenpunkt als ON/CLOSE und OFF/TRIP
 - Datenpunkt nur als ON/CLOSE
 - Datenpunkt nur als OFF/TRIP

SAT 1703-Adresse:

CASDU1 CASDU2 IOA1 IOA2 IOA3	}	5-stufige frei parametrierbare SAT 1703 Quelladresse möglich: 0 – 255
--	---	---

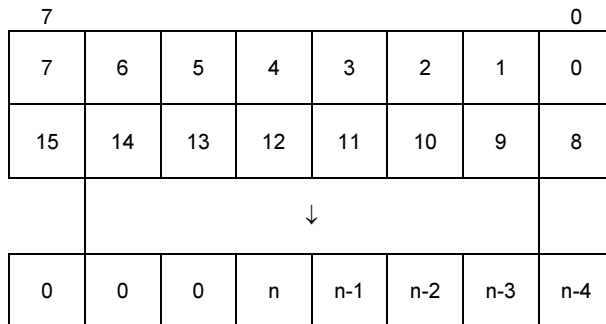
TI: Typkennung
möglich: 45 = Einzelbefehl
46 = Doppelbefehl

3.5.2. Telegrammkonvertierung von Binary Output

Objektformat DNP V3.00 Binary Output:

Objekttyp 10 - Variation 01

Typ: Static



Die Firmware unterstützt allerdings nur die Ausgabe eines Datenpunktes je Telegramm.

Adressumsetzung SAT 1703 → DNP V3.00:

Die Adressumsetzung wird mittels OPM (objektorientierter Prozessdatenmanager) parametrierbar. In der Protokollfeinrangierung wird dafür der Feinrangiertyp "TRA_Command" mit folgenden Einträgen zur Verfügung gestellt.

Unterstützte SAT 1703 Telegrammformate:

- 1 Einzelmeldung (TI = 30)

DNP V3.00 Adresse

Linkadresse: Stationsnummer der Gegenstelle

DNP Datenindex: eindeutige Adresse dieses Datenpunktes
möglich: 0-65535

Objekt_Group: Zuordnung der Daten zu den DNP Objekttypen
möglich: - binary output

Zusatzinformationen

Cmd_ON_time: nicht verwendet

Cmd_OFF_time: nicht verwendet

Function_Code: Dieser Parameter bestimmt den beizugebenden DNP Funktionscode für diesen Befehl. Des Weiteren wird dadurch festgelegt welche Art der Befehlsprozedur erfolgen soll.
möglich: - write

Umrechnungsinformationen:

Control_code: nicht verwendet

Command_Point: nicht verwendet

SAT 1703-Adresse:

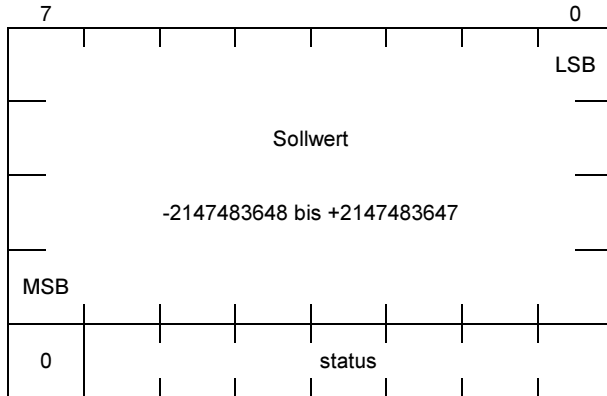
CASDU1] 5-stufige frei parametrierbare SAT 1703 Quelladresse möglich: 0 – 255
CASDU2	
IOA1	
IOA2	
IOA3	

TI: Typkennung
möglich: 30 = Einzelmeldung

3.5.3. Telegrammkonvertierung von Sollwerten

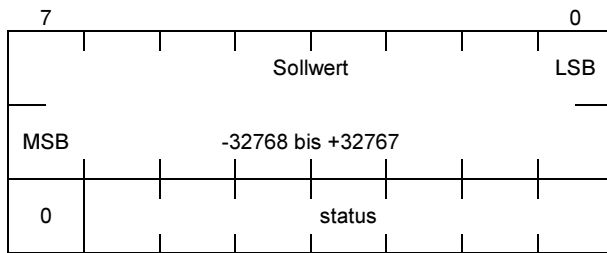
Objektformat DNP V3.00 32 Bit Analog Output Block:

Objekttyp 41 - Variation 01 Typ: Static



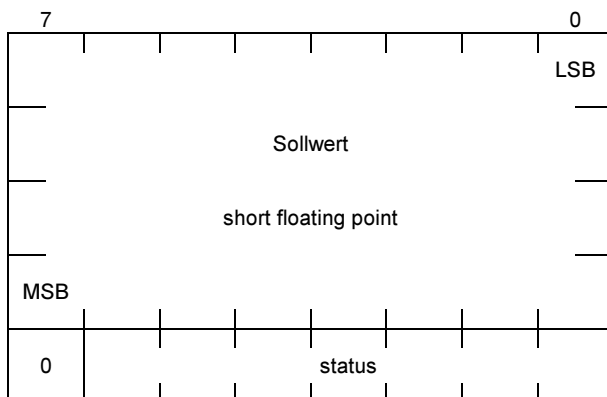
Objektformat DNP V3.00 16 Bit Analog Output Block:

Objekttyp 41 - Variation 02 Typ: Static



Objektformat DNP V3.00 Short Floating Point Analog Output Block:

Objekttyp 41 - Variation 03 Typ: Static



Status:	0	=	kein Fehler
	1	=	der OPERATE-Befehl wurde empfangen nachdem das Timeout für SELECT/OPERATE abgelaufen ist
	2	=	der OPERATE-Befehl wurde empfangen ohne das vorher ein SELECT-Befehl empfangen wurde
	3	=	unplausible Daten im Befehlstelegramm
	4	=	für diesen Befehl ist kein Rangiersatz vorhanden
	5	=	dieser Befehlszustand ist bereits aktiv oder die interne Speicherung (Queue) ist belegt/voll
	6	=	keine Ausgabe möglich infolge von Hardwareproblemen
	7	=	keine Ausgabe möglich da Ort-/Fernsteuerung nicht auf FERN
	8	=	keine Ausgabe möglich da zu viele Befehlsausgaben gleichzeitig aktiv
	9	=	keine Ausgabe möglich da keine ausreichende Autorisierung vorhanden
	10 – 127		Reserviert

Adressumsetzung SAT 1703 → DNP V3.00:

Die Adressumsetzung wird mittels OPM (objektorientierter Prozessdatenmanager) parametrisiert. In der Protokollfeinrangierung wird dafür der Feinrangiertyp "TRA_Sollwert" mit folgenden Einträgen zur Verfügung gestellt.

Unterstützte SAT 1703 Telegrammformate:

- Sollwertstellbefehl normiert (TI = 48)
- Sollwertstellbefehl skaliert (TI = 49)
- Sollwertstellbefehl short floating point (TI = 50)

DNP V3.00 Adresse

Linkadresse:	Stationsnummer der Gegenstelle
DNP Datenindex:	eindeutige Adresse dieses Datenpunktes möglich: 0-65535
Objekt_Group:	Zuordnung der Daten zu den DNP Objekttypen möglich: - analog output block

Zusatzinformationen

Function_Code:	Dieser Parameter bestimmt den beizugebenden DNP Funktionscode für diesen Befehl. Des Weiteren wird dadurch festgelegt welche Art der Befehlsprozedur erfolgen soll. möglich: - select und execute - direct operate (nur der EXECUTE Befehl wird verwendet) - direct operate no ack. (nur der EXECUTE Befehl wird verwendet) [bei diesem Funktionscode wird seitens der RTU keine Befehlsstatusinformation gesendet]
----------------	--

Umrechnungsinformationen

Object_Variation: Dieser Parameter bestimmt das Format und den Datentyp der zu konvertierenden Daten.

möglich: - 32 Bit Analog Daten
 - 16 Bit Analog Daten
 - short floating point analog Daten

Zusatzinformationen für Sollwerte/Messwerte:

Anpassung X0: Dies ist der Minimalwert des SAT Analogwertes.

Anpassung X100: Dies ist der Maximalwert des SAT Analogwertes

Anpassung Y0: Dies ist der Minimalwert des DNP Messwertes.

Anpassung Y100: Dies ist der Maximalwert des DNP Messwertes.

Jedes Sollwerttelegramm wird von der Unterstation zurück gesendet, außer es handelt sich um den Funktionscode "direct operate no acknowledgement", und in dieses Telegramm wird der Status der Sollwertausgabe eingetragen.

4. Allgemeine Protokollfunktionen

4.1. Ausfallskonzept

Das Protokollelement DNPMA0 erkennt einen Ausfall der Gegenstelle durch das Ausbleiben von Quittungstelegrammen oder Antworttelegrammen auf die Abfrage von Datenpunkten.

4.2. Quittungsverhalten

Das Protokoll DNP kennt 2 verschiedene Quittungsvarianten. Dies ist die normale Quittung auf Telegrammebene (Linkschicht) und die applikative Quittung auf Applikationsebene. Für alle Telegramme, die von der Unterstation ausgesendet werden, ist einstellbar welche Quittung die Unterstation vom Master erwartet.

Die Quittung auf Telegrammebene besteht aus einem Telegramm fester Blocklänge mit dem Inhalt ACK oder NACK.

Die Quittung auf Applikationsebene besteht aus einem Telegramm variabler Blocklänge mit den Datenbytes für Transportheader, Applicationheader, dem Funktionscode 0 und der Internal Indications.

4.3. Retryverhalten

Bleibt die Quittung für einen Aufruf bei nicht gestörter Leitung aus, so wird dieses Telegramm n-mal wiederholt (n = projektierbare Anzahl).

Die Retryerkennung erfolgt ausschließlich über die Sequenznummern des Transportheaders und des Applicationheaders.

4.4. Generalabfrage

Das DNP Protokoll unterstützt kein Generalabfragetelegramm. Die Unterstation kann nur die Daten senden, welche vom Master abgefragt werden.

Um alle Daten der Unterstation zu erhalten kann der Master eine Abfrage aller Daten der Klasse 0 senden.

4.5. Fragmente und Multifragmente

Wenn alle Daten eines Objektes abgefragt werden, so kann die Antwort auf diese Abfrage mehr Daten enthalten als mit einem Telegramm zu übertragen sind (max. 249 Nutzdatenbytes). Aus diesem Grund besteht eine Antwort auf diese Abfrage aus mehreren Einzeltelegrammen (frames). Mehrere dieser Einzeltelegramme bilden ein Fragment. Die Größe eines Fragments hängt von der maximalen applikativen Puffergröße ab (maximum application fragment size). Mehrere dieser Fragmente bilden ein Multifragment.

4.6. Unsolicited Response

Die Unterstation ist in der Lage spontane Änderungen der Daten sofort zu übertragen. Diese Telegramme werden unsolicited response genannt und können ohne Abfrage durch den Master gesendet werden.

A. Anhang: Diagnose

	Beschreibung
00	RAM Fehler
01	STACK Fehler Der festgelegte Stackbereich wurde überschritten; Systemelement tauschen oder SAT verständigen.
02	Firmware stillgesetzt Diagnose: - Systemdiagnosering (Kommando ID R) in ST-Emulation auslesen (ev. auf File speichern)
03	zuwenig Freespace Für die dynamische Speicherverwaltung ist nicht genügend freier RAM-Speicher vorhanden; Diagnose: - Parametrierung von Größendefinitionen ändern (z.B. Echtzeitringe, Poolgröße) - SAT verständigen.
08	CPU 80186 Fehler Tritt bei einem internen Softwarefehler auf.

A.1.1. Klasse Intern - Satz 1 : Interne Fehler im Grundsystem

Bit	Beschreibung
00	Checksumfehler im Parameterbereich Die Checksumme über die Parameter stimmt nicht. --> Parameter neu laden.

A.1.2. Klasse Intern - Satz 2 : Parameterfehler ZSE

Bit	Beschreibung
00	Parameterfehler vom ZSE erkannt
01	Parameterfehler Migration (Parameterblock L06) Mögliche Ursachen: - TI 38-40 und 136-143 darf nicht ohne Zeit parametrieren werden - TI 160 darf nicht mit Zeit parametrieren werden - Übertragung der Objekte bei GA mit/ohne Zeit; Wert > 3 - Oktettanzahl Übertragungsursache (COT) <> 2 - Oktettanzahl Gemeinse Adresse der ASDU (CAASDU) <> 2 - Oktettanzahl Informationsobjektadresse (IOA) <> 3 - Oktettanzahl Zeitmarke <> 7
02	Parameterfehler ZSE Allgemein
03	Falsche Stationsnummer parametrieren. Grund: Stationsnummer ist größer 100 und es ist auch keine Broadcast-Stations Nr.
04	Falsche Stationsnummer parametrieren. Grund: Stationsnummer ist bereits verwendet.
05	Parameterfehler bei IEC870 Verbindungsschicht
06	Parameterfehler bei IEC870 Applikationsschicht
07	Parameterfehler Redundanz
08	Fehlerhaftes OPM-Abbild in Senderichtung
09	Fehlerhaftes OPM-Abbild in Empfangsrichtung

Bit	Beschreibung
13	Parameterfehler Meldungsbehandlung
10	Parameterfehler Allgemein
12	Parameterfehler Messwertbehandlung
15	Parameterfehler Zeitzonen

A.1.3. Klasse Intern - Satz 3 : Fehler Formatkonvertierung ZSE

Bit	Beschreibung
00	Fehler Formatkonvertierung in Senderichtung Fehlerhaftes Telegramm in der ST-Emul mit "id r" auslesen
02	Fehler Formatkonvertierung in Empfangsrichtung Fehlerhaftes Telegramm in der ST-Emul mit "id r" auslesen
15	Fehler bei Umsetzung eines PST-Steuertelegramms erkannt Diagnose: - Systemdiagnosering (Kommando ID R) in ST-Emulation auslesen (ev. auf File speichern)

A.1.4. Klasse Intern - Satz 4 : Parameterfehler der Protokollspezifischen Applikationsschicht

Bit	Beschreibung
00	Fehler bei der Aufbereitung der Routinginformation

A.2. Klasse Kommunikation

A.2.1. Klasse Kommunikation - Satz 2 : Kommunikationsfehler zu Stations Nr. 0 - 15

Bit	Beschreibung
00	Kommunikationsfehler zu Stations Nr. 0
01	Kommunikationsfehler zu Stations Nr. 1
02	Kommunikationsfehler zu Stations Nr. 2
03	Kommunikationsfehler zu Stations Nr. 3
04	Kommunikationsfehler zu Stations Nr. 4
05	Kommunikationsfehler zu Stations Nr. 5
06	Kommunikationsfehler zu Stations Nr. 6
07	Kommunikationsfehler zu Stations Nr. 7
08	Kommunikationsfehler zu Stations Nr. 8
09	Kommunikationsfehler zu Stations Nr. 9
10	Kommunikationsfehler zu Stations Nr. 10
11	Kommunikationsfehler zu Stations Nr. 11
12	Kommunikationsfehler zu Stations Nr. 12
13	Kommunikationsfehler zu Stations Nr. 13
14	Kommunikationsfehler zu Stations Nr. 14
15	Kommunikationsfehler zu Stations Nr. 15

A.2.2. Klasse Kommunikation - Satz 3 : Kommunikationsfehler zu Stations Nr. 16 - 31

Bit	Beschreibung
00	Kommunikationsfehler zu Stations Nr. 16
01	Kommunikationsfehler zu Stations Nr. 17
02	Kommunikationsfehler zu Stations Nr. 18
03	Kommunikationsfehler zu Stations Nr. 19
04	Kommunikationsfehler zu Stations Nr. 20
05	Kommunikationsfehler zu Stations Nr. 21
06	Kommunikationsfehler zu Stations Nr. 22
07	Kommunikationsfehler zu Stations Nr. 23
08	Kommunikationsfehler zu Stations Nr. 24
09	Kommunikationsfehler zu Stations Nr. 25
10	Kommunikationsfehler zu Stations Nr. 26
11	Kommunikationsfehler zu Stations Nr. 27
12	Kommunikationsfehler zu Stations Nr. 28
13	Kommunikationsfehler zu Stations Nr. 29
14	Kommunikationsfehler zu Stations Nr. 30
15	Kommunikationsfehler zu Stations Nr. 31

A.2.3. Klasse Kommunikation - Satz 4 : Kommunikationsfehler zu Stations Nr. 32 - 47

Bit	Beschreibung
00	Kommunikationsfehler zu Stations Nr. 32
01	Kommunikationsfehler zu Stations Nr. 33
02	Kommunikationsfehler zu Stations Nr. 34
03	Kommunikationsfehler zu Stations Nr. 35
04	Kommunikationsfehler zu Stations Nr. 36
05	Kommunikationsfehler zu Stations Nr. 37
06	Kommunikationsfehler zu Stations Nr. 38
07	Kommunikationsfehler zu Stations Nr. 39
08	Kommunikationsfehler zu Stations Nr. 40
09	Kommunikationsfehler zu Stations Nr. 41
10	Kommunikationsfehler zu Stations Nr. 42
11	Kommunikationsfehler zu Stations Nr. 43
12	Kommunikationsfehler zu Stations Nr. 44
13	Kommunikationsfehler zu Stations Nr. 45
14	Kommunikationsfehler zu Stations Nr. 46
15	Kommunikationsfehler zu Stations Nr. 47

A.2.4. Klasse Kommunikation - Satz 5 : Kommunikationsfehler zu Stations Nr. 48 - 63

Bit	Beschreibung
00	Kommunikationsfehler zu Stations Nr. 48
01	Kommunikationsfehler zu Stations Nr. 49

Bit	Beschreibung
02	Kommunikationsfehler zu Stations Nr. 50
03	Kommunikationsfehler zu Stations Nr. 51
04	Kommunikationsfehler zu Stations Nr. 52
05	Kommunikationsfehler zu Stations Nr. 53
06	Kommunikationsfehler zu Stations Nr. 54
07	Kommunikationsfehler zu Stations Nr. 55
08	Kommunikationsfehler zu Stations Nr. 56
09	Kommunikationsfehler zu Stations Nr. 57
10	Kommunikationsfehler zu Stations Nr. 58
11	Kommunikationsfehler zu Stations Nr. 59
12	Kommunikationsfehler zu Stations Nr. 60
13	Kommunikationsfehler zu Stations Nr. 61
14	Kommunikationsfehler zu Stations Nr. 62
15	Kommunikationsfehler zu Stations Nr. 63

A.2.5. Klasse Kommunikation - Satz 6 : Kommunikationsfehler zu Stations Nr. 64 - 79

Bit	Beschreibung
00	Kommunikationsfehler zu Stations Nr. 64
01	Kommunikationsfehler zu Stations Nr. 65
02	Kommunikationsfehler zu Stations Nr. 66
03	Kommunikationsfehler zu Stations Nr. 67
04	Kommunikationsfehler zu Stations Nr. 68
05	Kommunikationsfehler zu Stations Nr. 69
06	Kommunikationsfehler zu Stations Nr. 70
07	Kommunikationsfehler zu Stations Nr. 71
08	Kommunikationsfehler zu Stations Nr. 72
09	Kommunikationsfehler zu Stations Nr. 73
10	Kommunikationsfehler zu Stations Nr. 74
11	Kommunikationsfehler zu Stations Nr. 75
12	Kommunikationsfehler zu Stations Nr. 76
13	Kommunikationsfehler zu Stations Nr. 77
14	Kommunikationsfehler zu Stations Nr. 78
15	Kommunikationsfehler zu Stations Nr. 79

A.2.6. Klasse Kommunikation - Satz 7 : Kommunikationsfehler zu Stations Nr. 80 - 95

Bit	Beschreibung
00	Kommunikationsfehler zu Stations Nr. 80
01	Kommunikationsfehler zu Stations Nr. 81
02	Kommunikationsfehler zu Stations Nr. 82
03	Kommunikationsfehler zu Stations Nr. 83
04	Kommunikationsfehler zu Stations Nr. 84
05	Kommunikationsfehler zu Stations Nr. 85

Bit	Beschreibung
06	Kommunikationsfehler zu Stations Nr. 86
07	Kommunikationsfehler zu Stations Nr. 87
08	Kommunikationsfehler zu Stations Nr. 88
09	Kommunikationsfehler zu Stations Nr. 89
10	Kommunikationsfehler zu Stations Nr. 90
11	Kommunikationsfehler zu Stations Nr. 91
12	Kommunikationsfehler zu Stations Nr. 92
13	Kommunikationsfehler zu Stations Nr. 93
14	Kommunikationsfehler zu Stations Nr. 94
15	Kommunikationsfehler zu Stations Nr. 95

A.2.7. Klasse Kommunikation - Satz 8 : Kommunikationsfehler zu Stations Nr. 96 - 99

Bit	Beschreibung
00	Kommunikationsfehler zu Stations Nr. 96
01	Kommunikationsfehler zu Stations Nr. 97
02	Kommunikationsfehler zu Stations Nr. 98
03	Kommunikationsfehler zu Stations Nr. 99

A.3. Klasse Test

A.3.1. Klasse Test - Satz 0 : Testmode des Betrieb- und Grundsystems

Bit	Beschreibung
00	Speichertest ausgehängt

B. Anhang: Parameterdokumentation

	Beschreibung	Werte/Bereiche
Baudrate Empfangsrichtung	Baudrate Empfangsrichtung	[50] 50 [Bd] [75] 75 [Bd] [100] 100 [Bd] [110] 110 [Bd] [134] 134,5 [Bd] [150] 150 [Bd] [200] 200 [Bd] [300] 300 [Bd] [600] 600 [Bd] [1050] 1050 [Bd] [1200] 1200 [Bd] [1800] 1800 [Bd] [2000] 2000 [Bd] [2400] 2400 [Bd] [4800] 4800 [Bd] [9600] 9600 [Bd] [19200] 19200 [Bd]
Baudrate Senderichtung	Baudrate Senderichtung	[50] 50 [Bd] [75] 75 [Bd] [100] 100 [Bd] [110] 110 [Bd] [134] 134,5 [Bd] [150] 150 [Bd] [200] 200 [Bd] [300] 300 [Bd] [600] 600 [Bd] [1050] 1050 [Bd] [1200] 1200 [Bd] [1800] 1800 [Bd] [2000] 2000 [Bd] [2400] 2400 [Bd] [4800] 4800 [Bd] [9600] 9600 [Bd] [19200] 19200 [Bd]
Übertragungseinrichtung (ÜE)	Auswahl der Übertragungseinrichtung Für die vordefinierten ÜE sind die meisten Zeiteinstellungen fix und nicht änderbar.	[0] frei definierbar [1] SAT Modem "4-Draht Übertragungsleitung" (SAT-VFM,-WT,-WTK,-WTK-S,-CE0700) [2] SAT Modem "2-Draht Übertragungsleitung" (SAT-VFM,-WT,-WTK,-WTK-S,-CE0700) [5] OPTISCH [8] Direkt-Verbindung (RS-485)

B.1. Allgemeine Einstellungen | Byterahmen Byterahmen

Parameter	Beschreibung	Werte/Bereiche
Datenbits	Anzahl der Datenbits	[0] 5 bit [1] 6 bit

Parameter	Beschreibung	Werte/Bereiche
		[2] 7 bit [3] 8 bit
Parity		[0] no parity [1] even parity [2] odd parity
Stopbits		[0] 1 bit [1] 1,5 bit [2] 2 bit

B.2. Allgemeine Einstellungen | frei definierbare ÜE

frei definierbare ÜE

Parameter	Beschreibung	Werte/Bereiche
Asynchron/Isochron	Asynchron (V.24/V.28, 16 facher Bittakt) oder Isochron (X.24/X.27 1 facher Bittakt)	[0] Asynchron "V.24/V.28" (16 facher Bittakt) [1] Isochron "X.24/X.27" (1 facher Bittakt)
Bittakt (nur bei Isochron)	Bittakt: (nur bei Isochron) entweder extern (vom RXC-Eingang) oder intern (am TXC-Ausgang)	[0] extern (Bittakt vom RXC-Eingang) [1] intern (Bittakt am TXC-Ausgang)
DCD-Bewertung	Bewertung des DCD-Einganges. DCD kann zur Telegrammsynchronisation in Empfangsrichtung verwendet werden.	[0] gesperrt [1] freigegeben
Dauerpegelüberwachungszeit (tdauer)	Dauerpegelüberwachungszeit (tdauer)	Float [####.#] 0.1 bis 6553.5 [s] 0 [s]
Elektrische Schnittstelle	Elektrische Schnittstelle	[0] RS232 (V.24/V.28) [1] RS422 (V.11) [2] RS485 (V.11)
Nachlaufzeit "Zeitbasis" (tn)	Parametrierte Zeiten in Bit sind abhängig von der eingestellten Baudrate!	[0] Bit [1] ms
Nachlaufzeit (tn)	Nach Ende der Telegrammaussendung wird der Sendepiegel (RTS) erst nach Ablauf der Nachlaufzeit ausgeschaltet.	Integer [#####] 0 bis 32767 [ms / Bit]
Pausenzeit "Zeitbasis" (tp)	Parametrierte Zeiten in Bit sind abhängig von der eingestellten Baudrate!	[0] Bit [1] ms
Pausenzeit (tp)	Vor einer Telegrammaussendung wird vor Einschalten des Sendepiegels (RTS) die eingestellte Pausenzeit eingehalten.	Integer [#####] 0 bis 32767 [ms / Bit]
Prellunterdrückungszeit (tprell)	Der Zustand der DCD Statusleitung wird nach der Prellunterdrückungszeit (tprell) bewertet.	Integer [#####] 0 bis 65535 [ms]
Sendeverzögerung bei Pegel (tverz)	Eine weitere Telegrammaussendung wird bei Dauerpegel spätestens nach Ablauf der Sendeverzögerung durchgeführt.	Float [####.#] 0.1 bis 6553.5 [s] 0 [s]
Sperrzeit "Zeitbasis" (tdis)	Parametrierte Zeiten in Bit sind abhängig von der eingestellten Baudrate!	[0] Bit [1] ms
Sperrzeit (tdis)	Sperrzeit (Disable-Zeit) nach Empfang eines Telegramms. Hinweis: Zur Unterdrückung fehlerhaften Zeichen während der Pegeltastung.	Integer [#####] 0 bis 32767 [ms / Bit]

Parameter	Beschreibung	Werte/Bereiche
Stabilitätsüberwachungszeit (tstab)	Stabilitätsüberwachungszeit (tstab) Der neue DCD-Zustand wird erst nach Ablauf der Stabilitätsüberwachungszeit für die Telegrammsynchronisation herangezogen.	Integer [#####] 0 bis 65535 [ms]
Vorlaufzeit "Zeitbasis" (tv)	Parametrierte Zeiten in Bit sind abhängig von der eingestellten Baudrate!	[0] Bit [1] ms
Vorlaufzeit (tv)	Nach Einschalten des Sendepiegels (RTS) wird die Telegrammaussendung nach Ablauf der Vorlaufzeit gestartet. Bei tv=0 erfolgt keine Pegeltastung (RTS=OFF)!	Integer [#####] 0 bis 32767 [ms / Bit]

B.3. Redundanz

Parameter	Beschreibung	Werte/Bereiche
Mithörbetrieb (Ausfallsüberwachungszeit)	Ausfallsüberwachungszeit im Mithörbetrieb (0=keine Überwachung)	Float [####.] 0 bis 60000 [s]
Verhalten bei passiv	Verhalten bei Redundanz-Zustand PASSIV	[0] Sender "tristate", Mithörbetrieb [1] Sender "aktiv", Mithörbetrieb [3] Sender "aktiv", Normalbetrieb
Verzögerungszeit passiv=>aktiv	Verzögerungszeit bei Umschalten von PASSIV=>AKTIV (0 = keine Verzögerung)	Integer [####] 0 bis 2000 [s]

B.4. Telegrammwiederholungen

Parameter	Beschreibung	Werte/Bereiche
Retries für Datentelegramm SEND/CONFIRM (stationsselektiv)	Die Anzahl der maximal durchzuführenden Telegrammwiederholungen	Integer [###] 0 bis 255
Retries für Datentelegramm SEND/NO REPLY (broadcast)	Die Anzahl der maximal durchzuführenden Telegrammwiederholungen	Integer [###] 0 bis 255
Retries für INIT-Telegramme SEND/CONFIRM (stationsselektiv)	Die Anzahl der maximal durchzuführenden Telegrammwiederholungen	Integer [###] 0 bis 255

B.5. weiterführende Parameter

Parameter	Beschreibung	Werte/Bereiche
DTR immer fix auf HIGH		[0] NEIN [255] JA
Freigabe 1 aus n Befehlsbehandlung		[0] NEIN [255] JA
Freigabe ACTCON		[0] NEIN

Parameter	Beschreibung	Werte/Bereiche
		[255] JA
Initialisierung in Senderichtung		[0] kein Init (Link ist sofort aktiv) [254] nur reset remote link [255] request status und reset remote link
RTS immer fix auf HIGH		[0] NEIN [255] JA

B.6. weiterführende Parameter | DNP Zeiteinstellungen DNP Zeiteinstellungen

Parameter	Beschreibung	Werte/Bereiche
Timeout Sendeverzögerung		Float [###.##] 0.01 bis 655.35 [s] 0 [s]
Timeout application confirmation		Float [####.#] 0.1 bis 6553.5 [s] 0 [s]

B.7. weiterführende Parameter | Einstellungellungen Zeitmanagement Einstellungellungen Zeitmanagement

Parameter	Beschreibung	Werte/Bereiche
Korrekturzeit für Uhrzeit-Synchronisationsbefehl	Die Zeit im Uhrzeit-Synchronisationsbefehlstelegramm wird um die automatische erfasste Übertragungszeit und die Korrekturzeit verändert.	Float [###.###] -60.000 bis 60.000 [ms]
Sommer-/Winterzeitumschaltung		[0] NEIN [255] JA
Zeitoffset für Sommer-/Winterzeitumschaltung		Integer [####] -120 bis 120 [min]
Zykluszeit für Uhrzeit-Synchronisationsbefehl senden	0=Kein zyklisches Zeitsetzen	Integer [#####] 0 bis 65535 [s]

B.8. weiterführende Parameter | Einstellungen in Empfangsrichtung Einstellungen in Empfangsrichtung

Parameter	Beschreibung	Werte/Bereiche
Maximale Byteanzahl eines Fragments		Integer [####] 100 bis 2048
Maximale Byteanzahl eines Telegramms		Integer [###] 20 bis 296

B.9. weiterführende Parameter | Einstellungen in Senderichtung

Einstellungen in Senderichtung

Parameter	Beschreibung	Werte/Bereiche
Maximale Byteanzahl eines Fragments		Integer [####] 100 bis 2048
Maximale Byteanzahl eines Telegramms		Integer [###] 20 bis 296

B.10. weiterführende Parameter | Meldungen

Meldungen

Parameter	Beschreibung	Werte/Bereiche
Differenzstellungsunterdrückungszeit	Differenzstellungsunterdrückungszeit (s)	Integer [##] 0 bis 60 [s]
Störstellungsunterdrückungszeit	Störstellungsunterdrückungszeit (s)	Integer [##] 0 bis 60 [s]

B.11. weiterführende Parameter | Software-Testpunkte

Software-Testpunkte

Parameter	Beschreibung	Werte/Bereiche
Abbr_Serialtest_nach_Komm_fehler	Das Ändern dieses Parameters sollte erst nach Rücksprache mit einem Experten stattfinden.	[0] NEIN [1] JA
Daten und Quittung zwischen BSE	Das Ändern dieses Parameters sollte erst nach Rücksprache mit einem Experten stattfinden.	[0] NEIN [1] JA
Ebenensperre Stationssperre	Das Ändern dieses Parameters sollte erst nach Rücksprache mit einem Experten stattfinden.	[0] NEIN [1] JA
Handshake RTS,GPB (ASCII-Mode)	Das Ändern dieses Parameters sollte erst nach Rücksprache mit einem Experten stattfinden.	[0] NEIN [1] JA
Handshake RTS,GPB (HEX-Mode)	Das Ändern dieses Parameters sollte erst nach Rücksprache mit einem Experten stattfinden.	[0] NEIN [1] JA
Init-Ende Behandlung	Das Ändern dieses Parameters sollte erst nach Rücksprache mit einem Experten stattfinden.	[0] NEIN [1] JA
Maske für SPERRE Datenabholung	Das Ändern dieses Parameters sollte erst nach Rücksprache mit einem Experten stattfinden.	[0] NEIN [1] JA
Master-Standby Umschaltung	Das Ändern dieses Parameters sollte erst nach Rücksprache mit einem Experten stattfinden.	[0] NEIN [1] JA
PRE-Steuertelegramme		[0] NEIN [1] JA
User-Softwaretestpunkt 1		[0] NEIN [1] JA
User-Softwaretestpunkt 2		[0] NEIN [1] JA
User-Softwaretestpunkt 3		[0] NEIN [1] JA
User-Softwaretestpunkt 4		[0] NEIN

Parameter	Beschreibung	Werte/Bereiche
		[1] JA
User-Softwaretestpunkt 5		[0] NEIN [1] JA
User-Softwaretestpunkt 6		[0] NEIN [1] JA
User-Softwaretestpunkt 7		[0] NEIN [1] JA
User-Softwaretestpunkt 8		[0] NEIN [1] JA

B.12. weiterführende Parameter | allgemeine DNP Einstellungen

allgemeine DNP Einstellungen

Parameter	Beschreibung	Werte/Bereiche
Eigene Stationsnummer	Eigene Stationsnummer (muss immer parametrieren werden)	Integer [#####] 0 bis 65500
Quittungsmodus auf Link Ebene		[0] keine Quittung [1] nur für Multifragmente [2] immer Quittung erwarten
Unsolicited Messages Daten Klasse 1		[0] Sperre senden [1] nicht senden [2] Freigabe senden
Unsolicited Messages Daten Klasse 2		[0] Sperre senden [1] nicht senden [2] Freigabe senden
Unsolicited Messages Daten Klasse 3		[0] Sperre senden [1] nicht senden [2] Freigabe senden

B.13. weiterführende Parameter | Überwachungszeiten

Überwachungszeiten

Parameter	Beschreibung	Werte/Bereiche
Idleüberwachungszeit	Nach Übertragungsstörungen oder Telegrammabbriss wird auf Ruhelage überwacht. Nach Ablauf dieser Überwachungszeit erfolgt Neusynchronisation des Empfängers. Durch Verwendung des DCD-Einganges kann schnellere Neusynchronisation erfolgen.	Integer [#####] 0 bis 32767 [ms / Bit]
Idleüberwachungszeit "Zeitbasis"	Parametrierte Zeiten in Bit sind abhängig von der eingestellten Baudrate!	[0] Bit [1] ms
Quittungserwartungszeit-Korrektur	Die Quittungserwartungszeit wird automatisch ermittelt. Signallaufzeiten und weitere Verzögerungszeiten sind im Korrekturfaktor für Quittungserwartungszeit zu berücksichtigen.	Float [###.###] 0 bis 655.35 [s]
Timeout Confirmation		Integer [###] 0 bis 255 [s]
Timeout Termination - kurz		Integer [###] 0 bis 255 [s]

Parameter	Beschreibung	Werte/Bereiche
Timeout Termination - lang		Integer [###] 0 bis 255 [s]
Zeichenüberwachungszeit	Telegrammabrissüberwachung: Maximale Pause zwischen aufeinanderfolgender Bytes eines Telegrammes. Nach erkanntem Telegrammabriss wird die Idleüberwachungszeit gestartet.	Integer [#####] 0 bis 32767 [ms / Bit]
Zeichenüberwachungszeit "Zeitbasis"	Parametrierte Zeiten in Bit sind abhängig von der eingestellten Baudrate!	[0] Bit [1] ms

