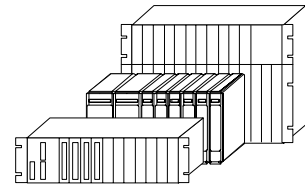


Ax 1703



Beschreibung der Firmware

DNPSA0

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

HW-Typ: 2551 / FW-Typ: 1531

© 2006 by VA TECH SAT GmbH & Co
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 VA TECH SAT 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):

DNPSA0

ab Rev. 01

| Version | Revision | Datum | Änderung |
|---------|----------|----------|-------------|
| A, 1 | 00 | 22.02.06 | Erstausgabe |

Information zum Dokument:

Autor / Bearbeiter: T. Schwarz / E. Josefik
 Server\Service: \\VIE001\ENT_TDOK
 Verzeichnis: \Ax1703\FW\DNPSA0\
 Dateiname(n): DNPSA0.DOC
 Dateiformat: WORD 2003

| erstellt | | letzte Änderung | | freigegeben | |
|----------|-----------|-----------------|---------|-------------|--------|
| am | von | am | von | am | von |
| 22.02.06 | SW-AUT/SC | | SW-AUT/ | 22.02.06 | PMG/WR |

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. | DNPSA0 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 Senderichtung | 3-7 |
| 3.4.1. | Telegrammkonvertierung Prozessmeldungen | 3-8 |
| 3.4.1.1. | Konvertierung auf Binary Input | 3-8 |
| 3.4.1.2. | Konvertierung auf Double Binary Input | 3-12 |
| 3.4.2. | Telegrammkonvertierung Messwerte | 3-16 |
| 3.4.3. | Telegrammkonvertierung Zählwerte | 3-23 |
| 3.5. | Telegrammkonvertierung in Empfangsrichtung | 3-27 |
| 3.5.1. | Telegrammkonvertierung Befehle | 3-28 |
| 3.5.2. | Telegrammkonvertierung Sollwerte | 3-31 |
| 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. | Klasse Intern | A-1 |
| A.1.1. | Klasse Intern - Satz 0 : Interne Fehler im Betriebssystem | 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 : interner protokollspezifischer Fehler | A-2 |
| A.2. | Klasse Kommunikation | A-2 |
| A.2.1. | Klasse Kommunikation - Satz 2 : Kommunikationsfehler | A-2 |
| A.3. | Klasse Test | A-2 |
| A.3.1. | Klasse Test - Satz 0 : Testmode des Betrieb- und Grundsystems | A-2 |
| A.4. | Klasse Warnung..... | A-3 |
| A.4.1. | Klasse Warnung - Satz 4 : WARNUNG! interner protokollspezifischer Fehler | A-3 |
| B. | Anhang: Parameterdokumentation | B-1 |
| B.1. | Allgemeine Einstellungen | B-1 |
| B.2. | Allgemeine Einstellungen frei definierbare ÜE | B-1 |
| B.3. | Redundanz..... | B-2 |
| B.4. | Telegrammwiederholungen | B-3 |
| B.5. | weiterführende Parameter | B-3 |
| B.6. | weiterführende Parameter DNP Zeiteinstellungen | B-3 |
| B.7. | weiterführende Parameter Einstellungen Defaultdatentypen | B-4 |
| B.8. | weiterführende Parameter Einstellungen Zeitmanagement | B-5 |
| B.9. | weiterführende Parameter Einstellungen in Empfangsrichtung..... | B-5 |
| B.10. | weiterführende Parameter Einstellungen in Senderichtung | B-5 |
| B.11. | weiterführende Parameter Software-Testpunkte | B-6 |
| B.12. | weiterführende Parameter allgemeine DNP Einstellungen | B-6 |
| B.13. | weiterführende Parameter Überwachungszeiten..... | B-7 |

1. Systemüberblick

1.1. Kurzbeschreibung

Das Systemelement DNPSA0 ist zur Kommunikation von Ax/ACP 1703 Systemkomponenten mit Zentralen nach dem Distributed Network Protocol 3.00 (DNP 3) konzipiert. Das Protokoll arbeitet nach dem Prinzip Unbalanced Multiple Point Slave (Gemeinschaftsverkehr Unterstation). Für die Parametrierung der Datenpunkte in Empfangsrichtung (Befehle und Sollwerte) stehen derzeit nur maximal 1000 und in Senderichtung (Meldungen, Messwerte und Zählwerte) nur maximal 2000 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 |
| | Empfangsrichtung -> | 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 Slave (Gemeinschaftsverkehr Unterstation). Jedoch kann die Unterstation auch Daten senden, ohne einen Aufruf vom Master (unsolicited response).

- 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. DNPSA0 Protokollbeschreibung

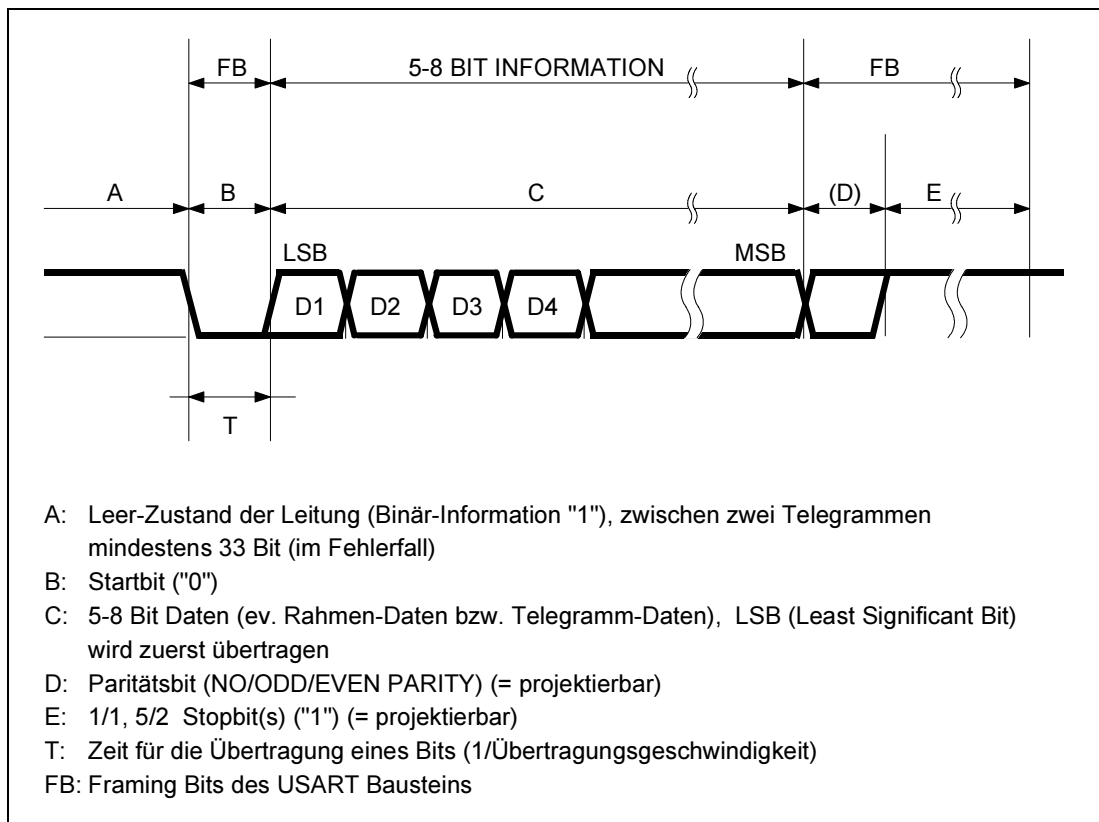
2.1. PCMBA-Modulationsverfahren

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

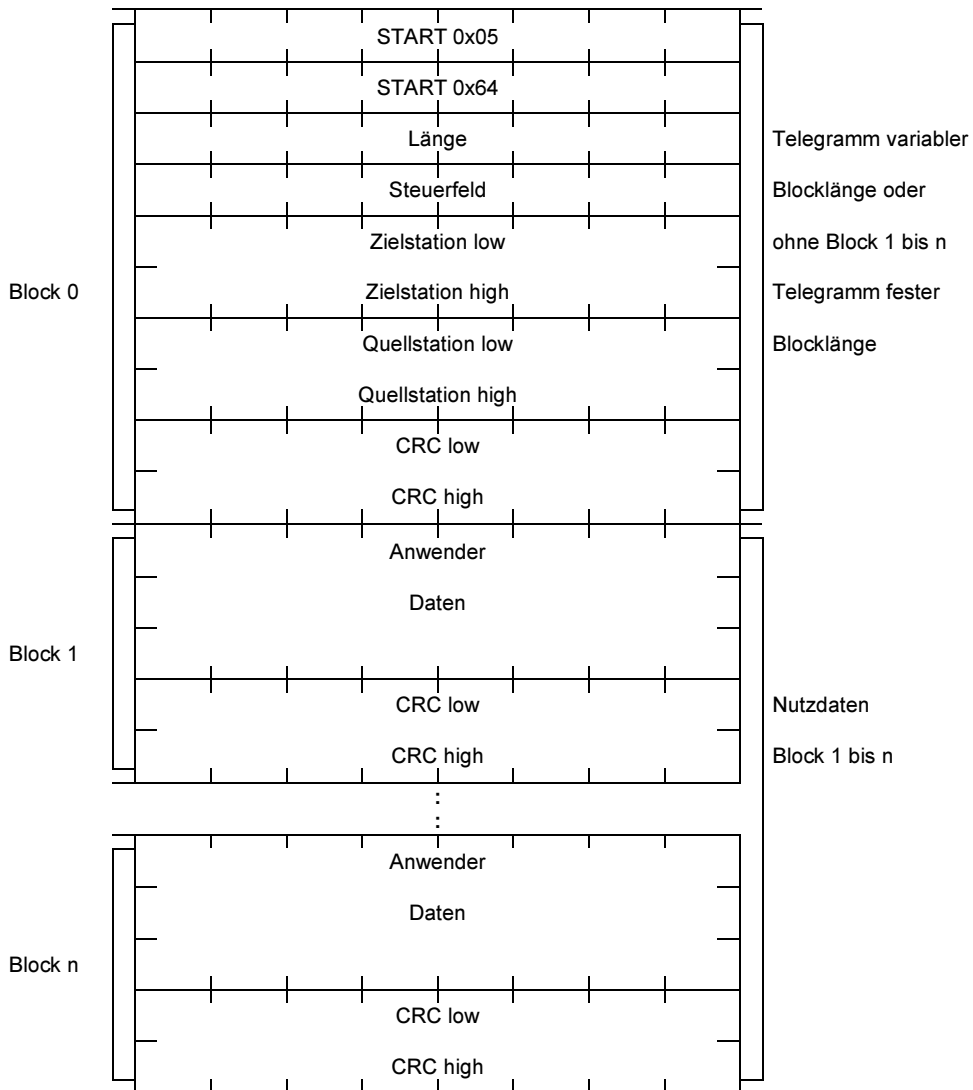
Der Telegrammaufbau entspricht den Normen

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

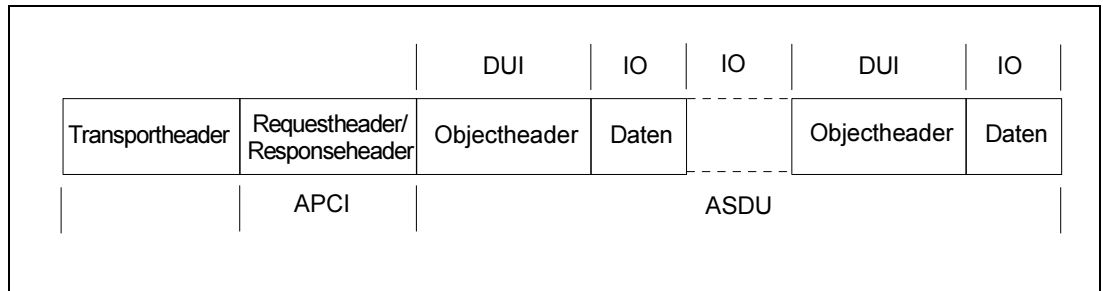
Es wird nur das Telegrammformat FT3 unterstützt.

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

2.2.1. Telegrammformat nach FT3

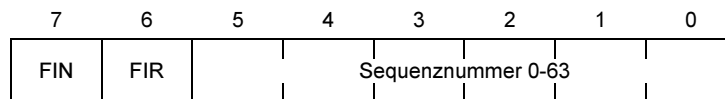


2.2.2. Telegrammaufbau Anwender Daten



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.

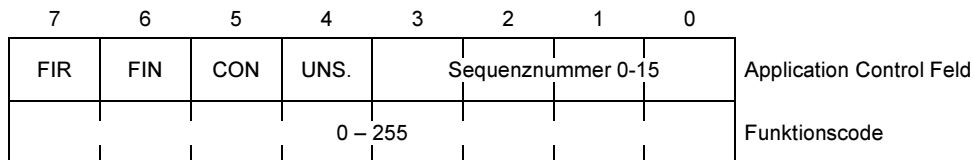
FIR =1 erstes Telegramm einer Sequenz
 FIR =0 Teillegramm einer Sequenz

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

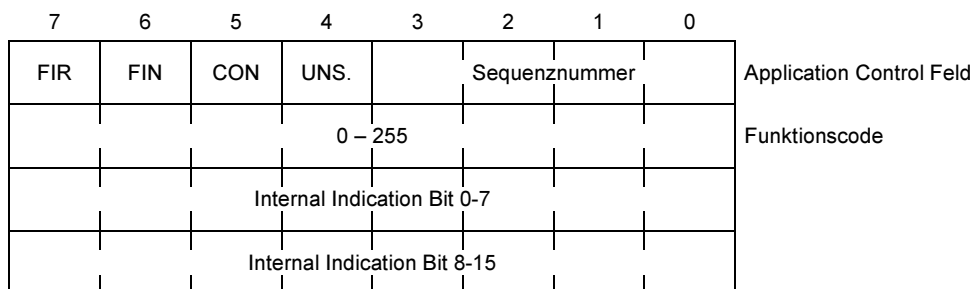
2.2.4.1. Requestheader

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 DNPSA0 |
|-----------------------------------|--------------------------------------|---|--------------------------|
| 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 DNPSA0 |
|---|------------------------------|--|---------------------|
| Application Control Funktionscodes | | | |
| 13 | cold restart | Neustart in der Unterstation durchführen | ✓ |
| 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 DNPSA0 |
|----------------------------------|---------------------|--|--------------------------|
| 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 | ✓ |

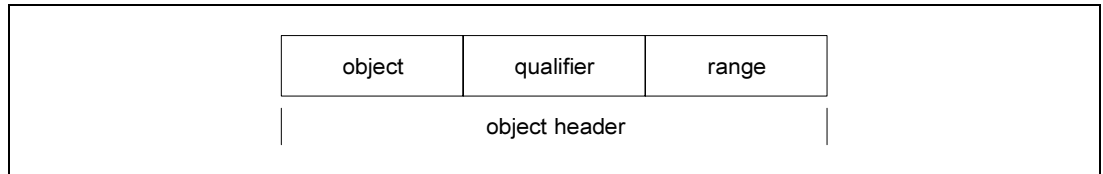
2.2.4.5. Internal Indication

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.



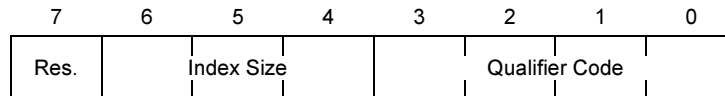
2.2.5.1. Objektfeld des Objectheaders

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:

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

Es stehen folgende Feinrangiertypen in Empfangsrichtung zur Verfügung:

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

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:

- Index (Adresse des Datenpunktes)
Zusatzinformationen je Objekttyp

Daten Objekte des Typs Static können mit Hilfe der systemtechnischen Parameter und den OPM-Parametern abgefragt werden (Zyklische Abfrage der Daten). Die Daten Objekte des Typs Event können über die Zyklische Abfrage der Daten der Klasse 1, 2 oder 3 abgefragt werden. Dafür werden nur die Parameter aus der Systemtechnik verwendet.

3.2. Telegrammkonvertierung allgemeine Regeln

3.2.1. Datenobjekte mit Statusinformationen

Je nach abgefragter Objektgruppe und Objektvariante können die Daten mit oder ohne Statusinformationen von der Unterstation gesendet werden.

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 vom BL-Statusbit des Ax-Telegramms abgeleitet.
0 = offline, Der Datenpunkt wurde innerhalb des SAT-Systems blockiert
1 = online, Die Übertragung des Datenpunktes ist freigegeben
- Bit 1: Restart (Neustart der Baugruppe die diesen Datenpunkt erfasst)
Dieser Status wird von der Firmware direkt nach dem Neustart gesetzt.
0 = normal, Normalzustand
1 = restart, Neustart der AE bzw. Firmware
- Bit 2: Communication lost (Ausfall der Baugruppe die diesen Datenpunkt erfasst)
Dieser Status wird vom NT-Statusbit des Ax-Telegramms abgeleitet.
0 = normal, Normalzustand
1 = lost, Kommunikation ausgefallen
- Bit 3: Remote Forced Data (Die Änderung des Datenpunktes wurde durch einen Fernbefehl verursacht.)
Dieser Status wird von der Übertragungsursache Rückmeldung durch Fernbefehl (COT=11) im Ax-Telegramm abgeleitet.
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 von der Übertragungsursache Rückmeldung durch örtlichen Befehl (COT=12) oder durch die Übertragungsursache spontan (3) im Ax-Telegramm abgeleitet.
0 = normal, Änderung ohne Befehl
1 = local forced, Änderung durch einen örtlichen Befehl bzw. spontane Änderung
- Bit 5: Chatter Filter (Die Übertragung des Datenpunktes wurde verhindert infolge von zu vielen Änderungen; Flatterunterdrückung)
Dieser Status wird vom IV-Statusbit des Ax-Telegramms abgeleitet
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 vom BL-Statusbit des Ax-Telegramms abgeleitet.
0 = offline, Der Datenpunkt wurde innerhalb des SAT-Systems blockiert
1 = online, Die Übertragung des Datenpunktes ist freigegeben
- Bit 1: Restart (Neustart der Baugruppe die diesen Datenpunkt erfasst)
Dieser Status wird von der Firmware direkt nach dem Neustart gesetzt.
0 = normal, Normalzustand
1 = restart, Neustart der AE bzw. Firmware
- Bit 2: Communication lost (Ausfall der Baugruppe die diesen Datenpunkt erfasst)
Dieser Status wird vom NT-Statusbit des Ax-Telegramms abgeleitet.
0 = normal, Normalzustand
1 = lost, Kommunikation ausgefallen
- Bit 3: Remote Forced Data (Die Änderung des Datenpunktes wurde durch einen Fernbefehl verursacht.)
Dieser Status wird von der Übertragungsursache Rückmeldung durch Fernbefehl (11) im Ax-Telegramm abgeleitet.
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 von der Übertragungsursache Rückmeldung durch örtlichen Befehl (COT=12) oder durch die Übertragungsursache spontan (3) im Ax-Telegramm abgeleitet.
0 = normal, Änderung ohne Befehl
1 = local forced, Änderung durch einen örtlichen Befehl bzw. spontane Änderung
- Bit 5: Over-range (Die Erfassung/Berechnung des Messwertes ergab eine Überschreitung des Messwertbereiches.)
Dieser Status wird von dem OV-Statusbit des Ax-Telegramms abgeleitet.
0 = normal, Normalzustand
1 = over-range, Überschreitung des Messwertbereiches
- Bit 6: Reference Check (Fehler in der Referenzspannung zur Erfassung des Messwertes)
Dieser Status wird von dem IV-Statusbit des Ax-Telegramms abgeleitet.
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 |

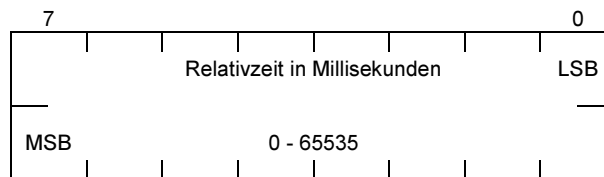
- Bit 0: Online (Zustand des Datenpunktes)
Dieser Status wird vom BL-Statusbit des Ax-Telegramms abgeleitet.
0 = offline, Der Datenpunkt wurde innerhalb des SAT-Systems blockiert
1 = online, Die Übertragung des Datenpunktes ist freigegeben
- Bit 1: Restart (Neustart der Baugruppe die diesen Datenpunkt erfasst)
Dieser Status wird von der Firmware direkt nach dem Neustart gesetzt.
0 = normal, Normalzustand
1 = restart, Neustart der AE bzw. Firmware
- Bit 2: Communication lost (Ausfall der Baugruppe die diesen Datenpunkt erfasst)
Dieser Status wird vom NT-Statusbit des Ax-Telegramms abgeleitet.
0 = normal, Normalzustand
1 = lost, Kommunikation ausgefallen
- Bit 3: Remote Forced Data (Die Änderung des Datenpunktes wurde durch einen Fernbefehl verursacht.)
Dieser Status wird von der Übertragungsursache Rückmeldung durch Fernbefehl (11) im Ax-Telegramm abgeleitet.
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 von der Übertragungsursache Rückmeldung durch örtlichen Befehl (COT=12) oder durch die Übertragungsursache spontan (3) im Ax-Telegramm abgeleitet.
0 = normal, Änderung ohne Befehl
1 = local forced, Änderung durch einen örtlichen Befehl bzw. spontane Änderung
- Bit 5: Roll-over (Überlauf des akkumulierten Zählwertes über den Maximalwert)
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 DNPSA0 ist in der Lage eine Zeitsynchronisation durch den Master anzufordern. Durch einen Parameter kann der Zyklus dieser Zeitsetzanforderung eingestellt werden. Ist dieser Zyklus mit dem Wert 0 eingestellt, so wird keine Zeitsetzanforderung 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 Senderichtung

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

| SAT Ax 1703 | | DNP V3.00 | | |
|-------------|---|----------------------------|-----------|----------------|
| TI | Bezeichnung | Bezeichnung | Objekttyp | Objektvariante |
| 30 | Einzelmeldung mit Echtzeit | Binary Input | 1 | 0, 1, 2 |
| 31 | Doppelmeldung mit Echtzeit | Binary Input Change | 2 | 0, 1, 2, 3 |
| 31 | Doppelmeldung mit Echtzeit | Double Binary Input | 3 | 0, 1, 2 |
| | | Double Binary Input Change | 4 | 0, 1, 2, 3 |
| 34 | Messwert 15 Bit + VZ normiert | Analog Input | 30 | 0, 1, 2, 3, 4 |
| 35 | Messwert 15 Bit + VZ skaliert | Analog Change Event | 32 | 0, 1, 2 |
| 36 | Messwert short floating point | | | |
| 37 | Zählwert 31 Bit + VZ mit Sequenznummer | Binary Counter | 20 | 0, 1, 5 |
| | | Frozen Counter | 21 | 0, 1, 5, 9 |
| | | Frozen Counter Event | 23 | 0, 1, 5 |
| | Zeitsynchronisierung | Time Delay Fine | 52 | 2 |

1)

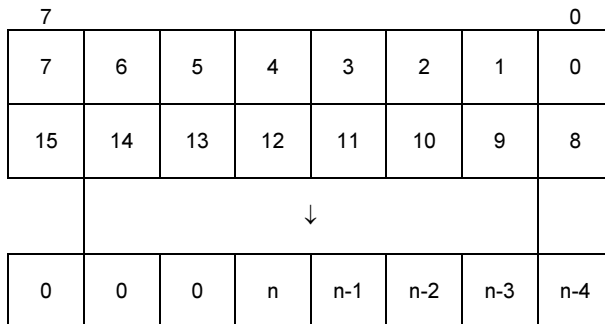
1) Telegramm wird am SIP selbstständig gebildet.

3.4.1. Telegrammkonvertierung Prozessmeldungen

3.4.1.1. Konvertierung auf Binary Input

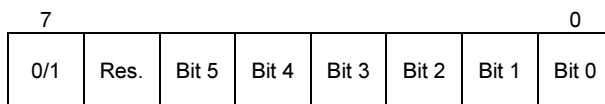
Objektformat DNP V3.00 Binary Input:

Objekttyp 1 - Variation 01 Typ: Static



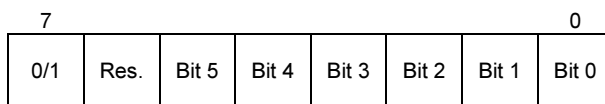
Objektformat DNP V3.00 Binary Input with Status:

Objekttyp 1 - Variation 02 Typ: Static



Objektformat DNP V3.00 Binary Input Change without Time:

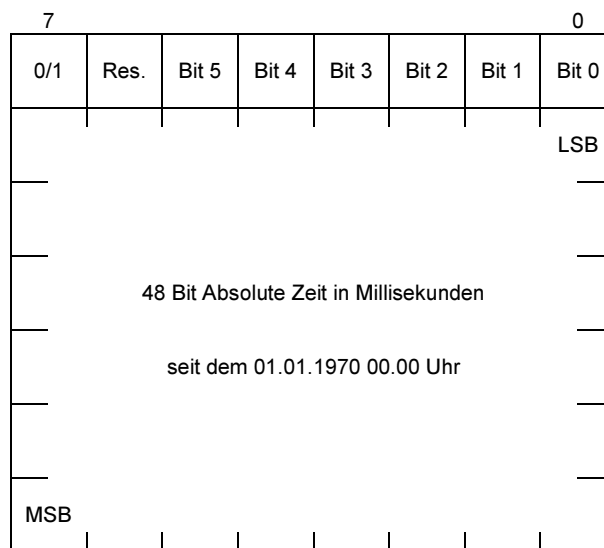
Objekttyp 2 - Variation 01 Typ: Event



Objektformat DNP V3.00 Binary Input Change with Time:

Objekttyp 2 - Variation 02

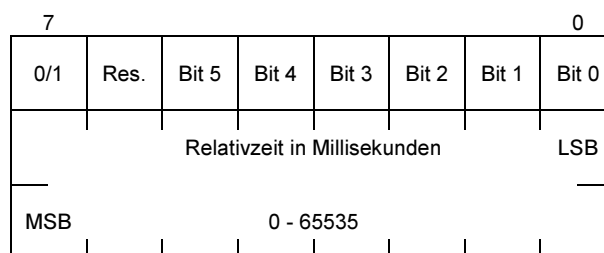
Typ: Event



Objektformat DNP V3.00 Binary Input Change without Time:

Objekttyp 2 - Variation 03

Typ: Event



Unterstützte SAT 1703-Telegrammformate:

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

Adressumsetzung SAT 1703 → DNP V3.00:

Die Adressumsetzung wird mittels OPM (objektorientierter Prozessdatenmanager) parametrierbar. In der Protokollfeinrangierung wird dafür der Feinrangiertyp "TRA_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: 30 = Einzelmeldung
31 = Doppelmeldung

Fremd Adresse:

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

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

Zusatzinformationen:

Ereignis Klasse: Zuordnung des Datenpunktes zu einer Ereignisklasse
möglich: Daten Klasse 1
Daten Klasse 2
Daten Klasse 3
unbenutzt/keine Klasse

Umrechnungsinformationen:

IEC Meldungskonvertierung:

Konvertierung der IEC Meldung auf den entsprechenden DNP
Datenindex

möglich:

Einzelmeldung

Einzelmeldung Invertiert

Doppelmeldung AUS vor EIN (TI 31)

Doppelmeldung EIN vor AUS (TI 31)

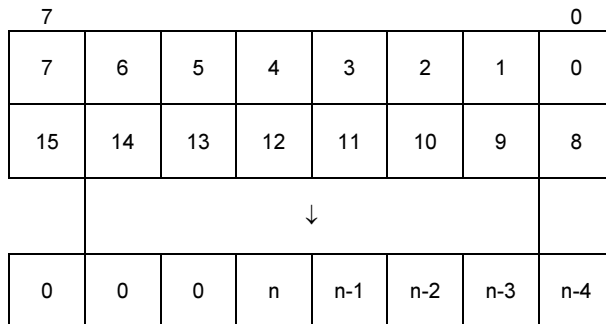
Doppelmeldung Zustand AUS (TI 31)

Doppelmeldung Zustand EIN (TI 31)

3.4.1.2. Konvertierung auf Double Binary Input

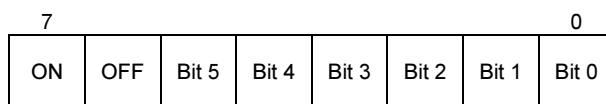
Objektformat DNP V3.00 Binary Input:

Objekttyp 1 - Variation 01 Typ: Static



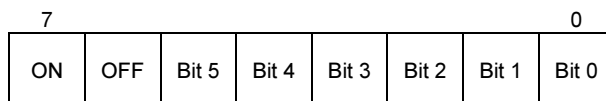
Objektformat DNP V3.00 Binary Input with Status:

Objekttyp 1 - Variation 02 Typ: Static



Objektformat DNP V3.00 Binary Input Change without Time:

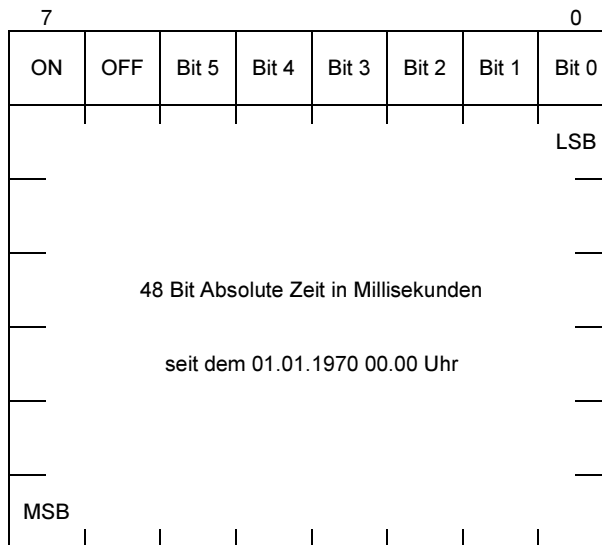
Objekttyp 2 - Variation 01 Typ: Event



Objektformat DNP V3.00 Binary Input Change with Time:

Objekttyp 2 - Variation 02

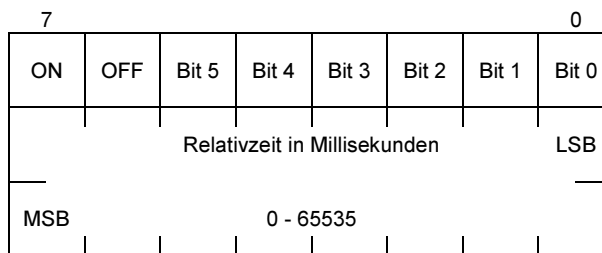
Typ: Event



Objektformat DNP V3.00 Binary Input Change without Time:

Objekttyp 2 - Variation 03

Typ: Event



Unterstützte SAT 1703-Telegrammformate:

- 1 Doppelmeldung (TI = 31)

Adressumsetzung SAT 1703 → DNP V3.00:

Die Adressumsetzung wird mittels OPM (objektorientierter Prozessdatenmanager) parametrierbar. In der Protokollfeinrangierung wird dafür der Feinrangiertyp "TRA_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:

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

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

Zusatzinformationen:

Ereignis Klasse: Zuordnung des Datenpunktes zu einer Ereignisklasse
möglich: Daten Klasse 1
Daten Klasse 2
Daten Klasse 3
unbenutzt/keine Klasse

Umrechnungsinformationen:

IEC Meldungskonvertierung:

Konvertierung der IEC Meldung auf den entsprechenden DNP
Datenindex

möglich:

Einzelmeldung

Einzelmeldung Invertiert

Doppelmeldung AUS vor EIN (TI 31)

Doppelmeldung EIN vor AUS (TI 31)

Doppelmeldung Zustand AUS (TI 31)

Doppelmeldung Zustand EIN (TI 31)

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:

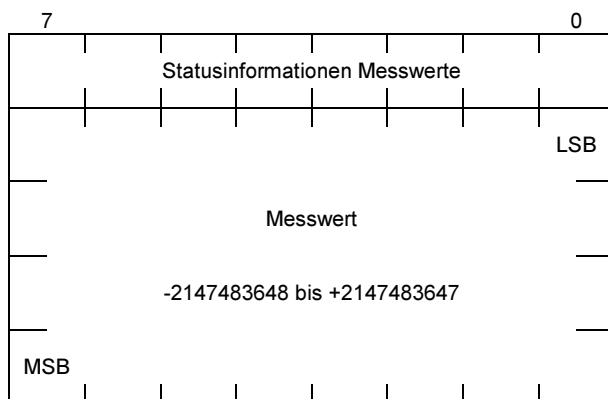
Objekttyp 31 - Variation 01 Typ: Static

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

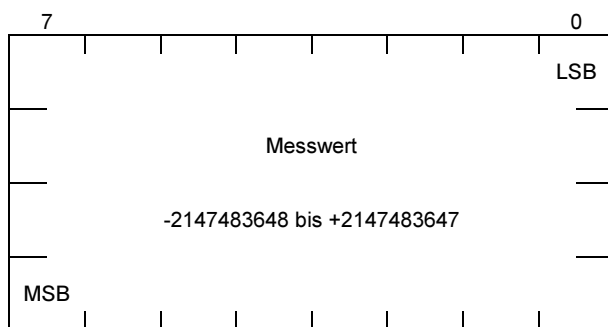


Objektformat DNP V3.00 32 Bit Analog Input without Flag:

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:

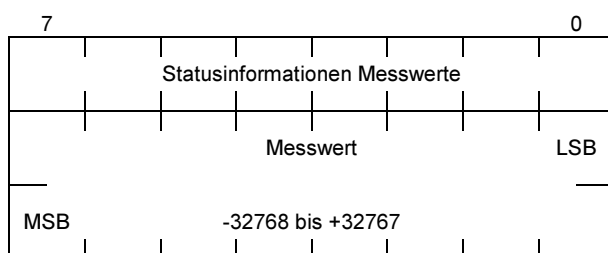
Objekttyp 31 - Variation 02 Typ: Static

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

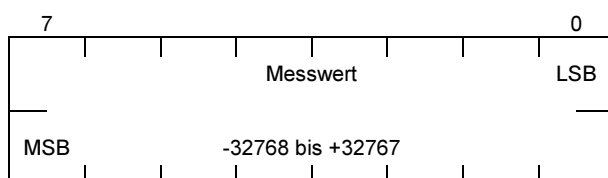


Objektformat DNP V3.00 16 Bit Analog Input without Flag:

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 short floating point Analog Input:

Objekttyp 30 - Variation 05 Typ: Static

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

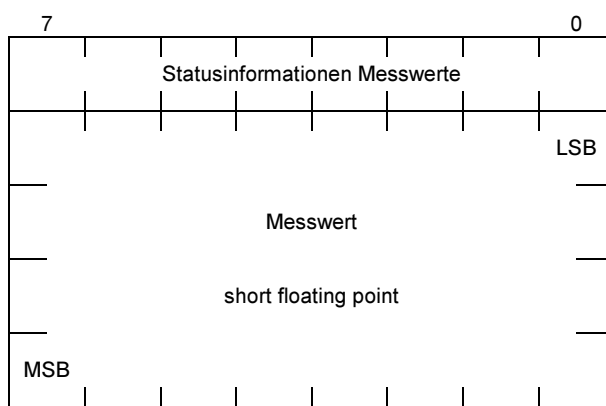
Objekttyp 31 - Variation 07 Typ: Static

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

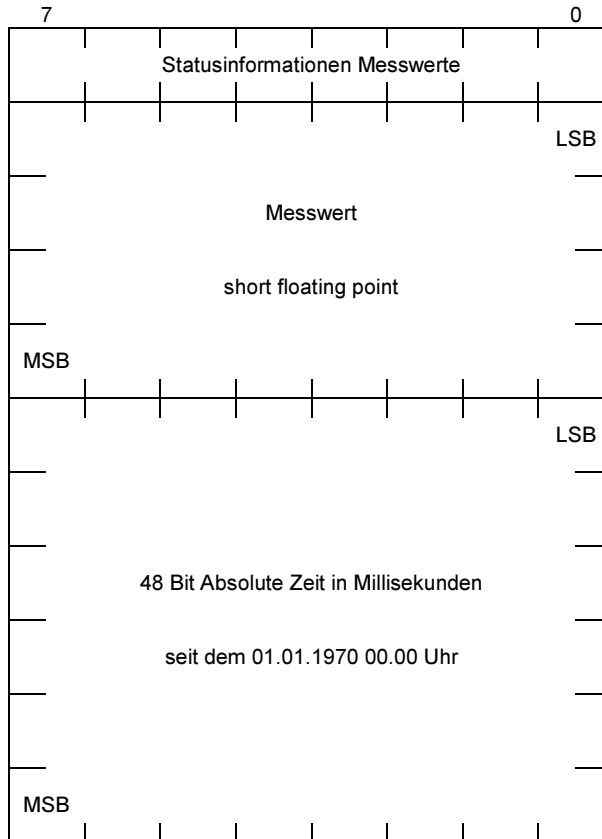


Objektformat DNP V3.00 short floating point Analog Change Event with Time:

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 SAT 1703 → DNP V3.00:

Die Adressumsetzung wird mittels OPM (objektorientierter Prozessdatenmanager) parametrierbar. In der Protokollfeinrangierung wird dafür der Feinrangiertyp "TRA_Analog_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: 34 = Messwert 15 Bit + VZ normiert
 35 = Messwert 15 Bit + VZ skaliert
 36 = Messwert short floating point

Fremd Adresse:

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

Objektvariante: Zuordnung der Daten zu den DNP Objekttypen
 möglich: Messwert 16 Bit
 Messwert 32 Bit
 Messwert short floating point

Zusatzinformationen:

Ereignis Klasse: Zuordnung des Datenpunktes zu einer Ereignisklasse
 möglich: Daten Klasse 1
 Daten Klasse 2
 Daten Klasse 3
 unbenutzt/keine Klasse

*Umrechnungsinformationen:**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.

Messwertschwelle groß: Änderungsüberwachung für Ereignisse
 Ist das Delta zwischen alten und neuen Wert größer als die Messwertschwelle, so wird daraus ein Ereignis generiert.

3.4.3. Telegrammkonvertierung Zählwerte

Objektformat DNP V3.00 32 Bit Binary Counter:

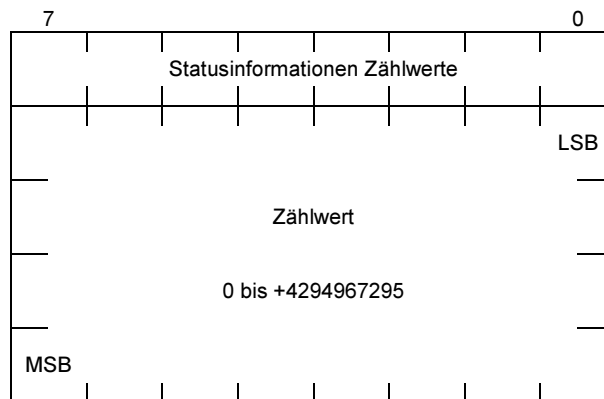
Objekttyp 20 - Variation 01 Typ: Static

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

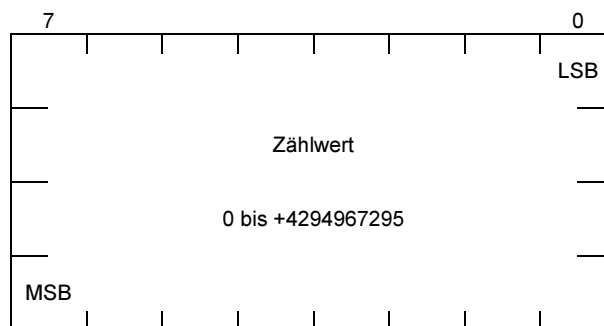


Objektformat DNP V3.00 32 Bit Binary Counter without Flag:

Objekttyp 20 - Variation 05 Typ: Static

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

Objekttyp 21 - Variation 09 Typ: Static



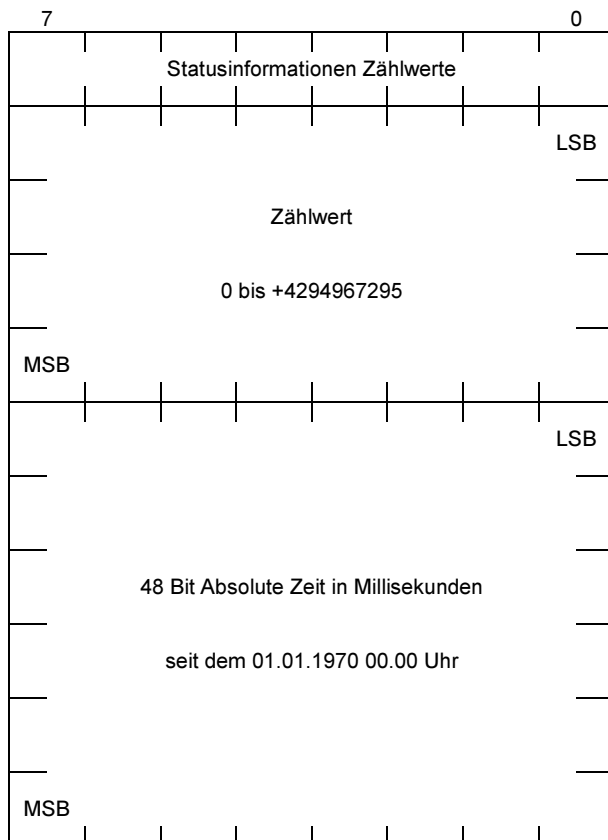
Objektformat DNP V3.00 32 Bit Binary Frozen Counter with Time of Freeze:

Objekttyp 21 - Variation 05 Typ: Static

Objektformat DNP V3.00 32 Bit Binary Frozen Delta Counter with Time of Freeze:

Objektformat DNP V3.00 32 Bit Binary Frozen Counter Change Event with Time:

Objekttyp 23 - Variation 05 Typ: Event



Unterstützte SAT 1703-Telegrammformate:

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

Adressumsetzung SAT 1703 → DNP V3.00:

Die Adressumsetzung wird mittels OPM (objektorientierter Prozessdatenmanager) parametrierbar. In der Protokollfeinrangierung wird dafür der Feinrangiertyp "Tra_Counter" 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: 37 = Zählwert 31 Bit + VZ mit Sequenznummer

Fremd Adresse:

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

Objektvariante: Zuordnung der Daten zu den DNP Objekttypen
möglich: 32 Bit Zählwert
16 Bit Zählwert
32 Bit Zählwert Delta
16 Bit Zählwert Delta

Zusatzinformationen:

Ereignis Klasse: Zuordnung des Datenpunktes zu einer Ereignisklasse
möglich: Daten Klasse 1
Daten Klasse 2
Daten Klasse 3
unbenutzt/keine Klasse

Umrechnungsinformationen

- IEC-Zählwerttyp: Ist der IEC Zählwert als Absolutwert oder als Relativwert verwendet.
möglich: Absolutwert
Relativwert
- 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
- 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

3.5. Telegrammkonvertierung in Empfangsrichtung

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

| DNP V3.00 | | | SAT 1703 | |
|------------|-----------------|---|---|----|
| Objekt-typ | Objekt-variante | Bezeichnung | Bezeichnung | TI |
| 12 | 1 | Control Relay Output Block | Einzelbefehl | 45 |
| | | | Doppelbefehl | 46 |
| 41 | 1 | 32 Bit Analog Output Block | Sollwert Stellbefehl 15 Bit + VZ normiert | 48 |
| | 2 | 16 Bit Analog Output Block | Sollwert Stellbefehl 15 Bit + VZ skaliert | 49 |
| | 3 | short floating point Analog Output Bl. | Sollwert Stellbefehl short floating point | 50 |
| 60 | 1, 2, 3, 4 | Abfrage Daten Klasse 0, 1, 2 oder 3 | | 1) |
| 60 | 2, 3, 4 | Enable/Disable unsolicited messages für Daten Klasse 1, 2 oder 3 Spontane Telegrammaussendung freigeben oder sperren | | 1) |
| | | Assign Class Die angegebenen Daten der Klasse 1, 2 oder 3 zuordnen | | 1) |
| | | Delay Measurement Laufzeitmessung | | 1) |
| 50 | 1 | Time and Date Zeitsynchronisierung | | 1) |

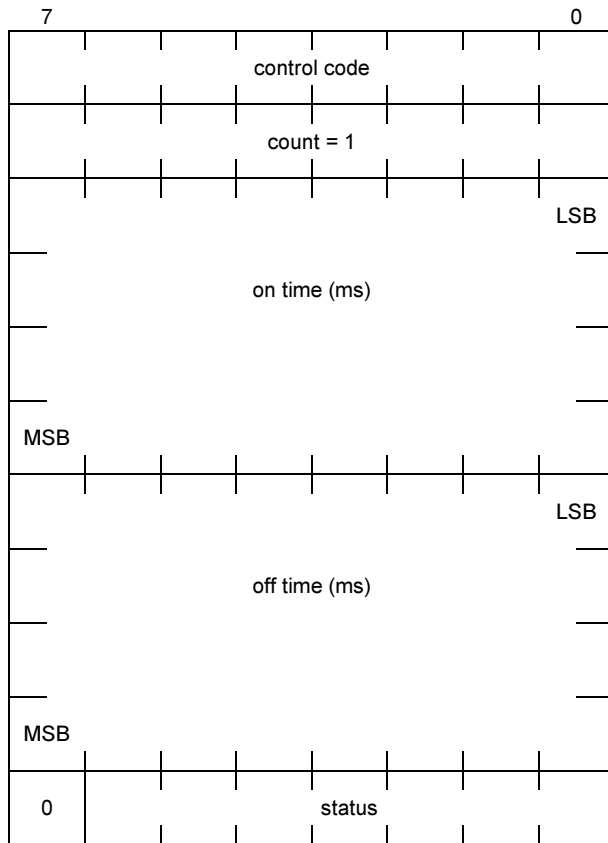
1) Telegramm wird nur am SIP ausgewertet.

3.5.1. Telegrammkonvertierung Befehle

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: falls der Befehl ein Doppelbefehl ist, so werden nur die Bits für Trip/Close ausgewertet und in das Ax-Telegramm übernommen (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 DNP V3.00 → SAT 1703

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

Unterstützte SAT 1703 Telegrammformate:

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

DNP V3.00 Adresse

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

Objektvariante: Zuordnung der Daten zu den DNP Objekttypen
möglich: nicht verwendet

*Zusatzinformationen**IEC-Befehlskonvertierung:*

Dieser Parameter legt fest, wie die DNP-Befehlsprozedur auf den IEC-Befehl umgewandelt werden soll. Der IEC Befehl kann mit SELECT/EXECUTE oder nur mit EXECUTE weitergegeben werden. Es kann auch eine Simulation bzw. Emulation des SELECT Befehls erfolgen, falls seitens der Gegenstelle kein SELECT zur Verfügung steht.

möglich: SELECT/EXECUTE bewerten
 SELECT simulieren
 SELECT ignorieren/nicht weitergeben

QOC: Qualifier of Command, Beigabe der Befehlsausgabezeit
möglich: keine Festlegung
 kurze Ausgabezeit
 lange Ausgabezeit

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

| | | | |
|---------|----------|---|--|
| 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 DNP V3.00 → SAT 1703

Die Adressumsetzung wird mittels OPM (objektorientierter Prozessdatenmanager) parametrierbar. In der Protokollfeinrangierung wird dafür der Feinrangiertyp "REC_Command" 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

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

Objektvariante: Zuordnung der Daten zu den DNP Objekttypen
möglich: 16 Bit Messwert/Sollwert
32 Bit Messwert/Sollwert
short floating point Messwert/Sollwert

Zusatzinformationen

IEC-Befehlskonvertierung:

Die IEC-Befehlskonvertierung für Sollwerte ist fix in die Firmware integriert und muss nicht parametrierbar werden. Für Sollwerte wird nur EXECUTE unterstützt bzw. erzeugt. Sendet die Gegenstelle Sollwerte mit SELECT, so wird trotzdem das Timeout zwischen SELECT und EXECUTE überwacht. In diesem Fall wird nur das EXECUTE Telegramm weitergegeben.

Umrechnungsinformationen

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 und in dieses Telegramm wird der Status der Sollwertausgabe eingetragen.

4. Allgemeine Protokollfunktionen

4.1. Ausfallskonzept

Das Protokollelement DNPSA0 ist nicht in der Lage einen Ausfall der Gegenstelle zu erkennen. Dies ist darin begründet, dass die verwendete Source Code Library der Firma Triangle Microworks diese Information nicht zur Verfügung stellen kann.

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 Transporthead, Applicationheader, dem Funktionscode 0 und der Internal Indications.

4.3. Retryverhalten

Bleibt die Quittung für ein Telegramm oder Fragment bei nicht gestörter Leitung aus, so wird dieses Telegramm oder Fragment 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

A.1. Klasse Intern

A.1.1. Klasse Intern - Satz 0 : Interne Fehler im Betriebssystem

| Bit | 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, OPM-Abbilder) - SAT verständigen. |
| 08 | CPU 80186 Fehler Tritt bei einem internen Softwarefehler auf. |

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

| Bit | Beschreibung |
|-----|--|
| 00 | Parameterfehler vom SIP 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 Gemeinsame Adresse der ASDU (CAASDU) <> 2 - Oktettanzahl Informationsobjektadresse (IOA) <> 3 - Oktettanzahl Zeitmarke <> 7 |
| 02 | Parameterfehler ZSE Allgemein |
| 03 | Falsche LINK-Adresse parametrieren. Grund: Es wurde die gleiche LINK-Adresse mehrmals für verschiedene Stationen vergeben. |
| 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 |

| Bit | Beschreibung |
|-----|---|
| 09 | Fehlerhaftes OPM-Abbild in Empfangsrichtung |
| 10 | Parameterfehler Allgemein |
| 12 | Parameterfehler Messwertbehandlung |

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

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

A.1.4. Klasse Intern - Satz 4 : interner protokollspezifischer Fehler

| Bit | Beschreibung |
|-----|---------------------------|
| 01 | Software Bug |
| 0A | Fehler in der DNP-Library |

A.2. Klasse Kommunikation

A.2.1. Klasse Kommunikation - Satz 2 : Kommunikationsfehler

| Bit | Beschreibung |
|-----|---------------------------------------|
| 00 | Kommunikationsausfall zur Gegenstelle |

A.3. Klasse Test

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

| Bit | Beschreibung |
|-----|-------------------------|
| 00 | Speichertest ausgehängt |

A.4. Klasse Warnung

A.4.1. Klasse Warnung - Satz 4 : WARNUNG! interner protokollspezifischer Fehler

| Bit | Beschreibung |
|-----|---------------------------|
| 01 | Software Bug |
| 0A | Fehler in der DNP-Library |

B. Anhang: Parameterdokumentation

B.1. Allgemeine Einstellungen

| Parameter | Beschreibung | Werte/Bereiche |
|--------------------------------|--|---|
| Adresse der Verbindungsschicht | Adresse der Verbindungsschicht | Integer [#####] |
| Baudrate | Baudrate in Sende- und 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] [38400] 38400 [Bd] [56000] 56000 [Bd] [57600] 57600 [Bd] [64000] 64000 [Bd] [65000] 115200 [Bd] |
| Datenbits | Anzahl der Datenbits | [0] 5 bit [1] 6 bit [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 |
| Übertragungseinrichtung (ÜE) | Auswahl der Übertragungseinrichtung Für die vordefinierten ÜE sind die meisten Zeiteinstellungen fix und nicht änderbar. | [0] frei definierbar [5] OPTISCH [8] Direkt-Verbindung (RS-485) |

B.2. Allgemeine Einstellungen | frei definierbare ÜE frei definierbare ÜE

| Parameter | Beschreibung | Werte/Bereiche |
|---------------------|---|---------------------------------|
| 5V Versorgung (DSR) | Spannungsversorgung für Übertragungseinrichtung über DSR Statusleitung (z.B. CM0821). | [0] gesperrt [1] freigegeben |

| 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] |
| 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] |
| 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", |

| Parameter | Beschreibung | Werte/Bereiche |
|-----------------------------------|--|---|
| | | 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 |
|---------------------|---|---------------------------------|
| Hochlaufverzögerung | Diese Verzögerung wird genutzt, um auf dem SIP das Prozessabbild nach einem Neustart zu aktualisieren bevor die Kommunikation aufgenommen wird. | Integer [###] 15 bis 200 [s] |

B.6. weiterführende Parameter | DNP Zeiteinstellungen

DNP Zeiteinstellungen

| Parameter | Beschreibung | Werte/Bereiche |
|---|--------------|--|
| Timeout Intervall offline unsol. Messages | | Float [####.#] 0.1 bis 6553.5 [s] 0 [s] |
| Timeout Retry Verzögerung unsol. Messages | | Float [####.#] 0.1 bis 6553.5 [s] 0 [s] |
| Timeout SELECT --> OPERATE | | Float [####.#] 0.1 bis 6553.5 [s] 0 [s] |
| Timeout SELECT simulieren | | Float [####.#] 0.1 bis 6553.5 [s] 0 [s] |
| Timeout Sendeverzögerung | | Float [###.##] 0.01 bis 655.35 [s] 0 [s] |

| Parameter | Beschreibung | Werte/Bereiche |
|----------------------------------|--------------|---|
| Timeout application confirmation | | Float [####.#] 0.1 bis 6553.5 [s] 0 [s] |

B.7. weiterführende Parameter | Einstellungen Defaultdatentypen

Einstellungen Defaultdatentypen

| Parameter | Beschreibung | Werte/Bereiche |
|---|--------------|---|
| für analog input (object 30) | | [1] 32 bit analog input with status [2] 16 bit analog input with status [3] 32 bit analog input without status [4] 16 bit analog input without status [5] short floating point |
| für analog input change (object 32) | | [1] 32 bit analog change event without time [2] 16 bit analog change event without time [3] 32 bit analog change event with time [4] 16 bit analog change event with time [5] short floating point analog change event without time [7] short floating point analog change event with time |
| für analog input deadband (object 34) | | [1] 16 bit analog input deadband [2] 32 bit analog input deadband [3] short floating point analog input deadband |
| für analog output status (object 40) | | [1] 32 bit analog output status [2] 16 bit analog output status [3] short floating point analog output status |
| für binary counter change event (object 22) | | [1] 32 bit counter with status [2] 16 bit counter with status [5] 32 bit counter [6] 16 bit counter |
| für binary counter (object 20) | | [1] 32 bit counter with status [2] 16 bit counter with status [5] 32 bit counter [6] 16 bit counter |
| für binary input (object 1) | | [1] binary input [2] binary input with status |
| für binary input change (object 2) | | [1] binary input without time [2] binary input with time [3] binary input with relative time |
| für binary output (object) | | [1] binary output |

| Parameter | Beschreibung | Werte/Bereiche |
|---|--------------|--|
| 10) | | [2] binary output with status |
| für double binary input (object 3) | | [1] binary input [2] binary input with status |
| für double binary input change (object 4) | | [1] binary input without time [2] binary input with time [3] binary input with relative time |
| für frozen binary counter (object 21) | | [1] 32 bit counter with status [2] 16 bit counter with status [9] 32 bit counter [10] 16 bit counter |
| für frozen binary counter event (object 23) | | [1] 32 bit counter with status [2] 16 bit counter with status [5] 32 bit counter with time [6] 16 bit counter with time |

B.8. weiterführende Parameter | Einstellungen Zeitmanagement

Einstellungen 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-/Winterzeitschaltung | | [0] NEIN [255] JA |
| Zeitoffset für Sommer-/Winterzeitschaltung | | Integer [#####] -120 bis 120 [min] |
| Zykluszeit für Uhrzeit-Synchronisationsbefehl senden | 0=Kein zyklisches Zeitzsetzen | Integer [#####] 0 bis 65535 [s] |

B.9. 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.10. weiterführende Parameter | Einstellungen in Senderichtung

Einstellungen in Senderichtung

| Parameter | Beschreibung | Werte/Bereiche |
|-------------------------------------|--------------|---------------------------------|
| Maximale Byteanzahl eines Fragments | | Integer [#####] 100 bis 2048 |

| Parameter | Beschreibung | Werte/Bereiche |
|--------------------------------------|--------------|-----------------------------|
| Maximale Byteanzahl eines Telegramms | | Integer [###] 20 bis 296 |

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 |
| Ebenen Sperre 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 |
| ZDT-Filter | Das Ändern dieses Parameters sollte erst nach Rücksprache mit einem Experten stattfinden. | [0] NEIN [1] JA |

B.12. weiterführende Parameter | allgemeine DNP Einstellungen

allgemeine DNP Einstellungen

| Parameter | Beschreibung | Werte/Bereiche |
|---------------------------------------|--|---|
| Daten als unsolicited message senden | | [0] NEIN [255] JA |
| Daten in mehreren Fragmenten senden | | [0] NEIN [255] JA |
| Eigene Stationsnummer | Eigene Stationsnummer (muss immer parametrierbar werden) | Integer [#####] 0 bis 65500 |
| Freigabe Daten für Ereignisklasse 1 | | [0] NEIN [1] JA |
| Freigabe Daten für Ereignisklasse 2 | | [0] NEIN [1] JA |
| Freigabe Daten für Ereignisklasse 3 | | [0] NEIN [1] JA |
| Quittungsmodus auf Link Ebene | | [0] keine Quittung [1] nur für Multifragmente [2] immer Quittung erwarten |
| Retryanzahl für unaufgeforderte Daten | | Integer [###] 0 bis 255 |

| Parameter | Beschreibung | Werte/Bereiche |
|--|--------------|--------------------------------|
| Stationsnummer Gegenstelle | | Integer [#####] 0 bis 65500 |
| statische Daten mit unsolicited message senden | | [0] NEIN [255] JA |
| ältestes Ereignis bei Überlauf löschen | | [0] NEIN [255] JA |

B.13. weiterführende Parameter | Überwachungszeiten

Überwachungszeiten

| Parameter | Beschreibung | Werte/Bereiche |
|--|---|---|
| Idleüberwachungszeit | Nach Übertragungsstörungen oder Telegrammabriss 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] |
| 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 |

