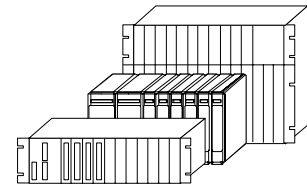


Ax 1703



Beschreibung der Firmware

BDKS00

**Balanced Point to Point Slave nach dem
BDKIII Protokoll der Deutschen Bundesbahn AG**

HW-Typ: 2541 / FW-Typ: 2550

© 2005 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):

BDKS00

ab Rev. 01

Version	Revision	Datum	Änderung
A, 1	00	07.04.05	Erstausgabe

Information zum Dokument:

Autor / Bearbeiter: T. Schwarz / E. Josefik
 Server\Service: \\VIE001\ENT_TDOK\
 Verzeichnis: \Ax1703\FW\BDKS00\
 Dateiname(n): BDKS00.DOC, BDKS001.DOC, BDKS00A.DOC,
 BDKS00B.DOC, BDKS00C.DOC
 Dateiformat: WORD 97

erstellt		letzte Änderung		freigegeben	
am	von	am	von	am	von
07.04.05	SW-AUT/SC	07.04.05	SW-AUT/SC	07.04.05	PMG/WR

Inhaltsverzeichnis

1.	Systemüberblick	1-1
1.1.	Kurzbeschreibung	1-1
1.2.	Technische Daten	1-1
1.2.1.	Einschränkungen	1-3
1.3.	verwendete Schnittstellenleitungen	1-4
2.	BDK-III Protokollbeschreibung	2-1
2.1.	PCMBA-Modulationsverfahren	2-1
2.2.	Telegrammbeschreibung	2-2
2.3.	Telegrammformat nach SAT-SSI	2-2
2.3.1.	Telegrammtypen	2-2
2.3.1.1.	Telegramm fester Blocklänge:	2-2
2.3.1.2.	Telegramm variabler Blocklänge:	2-3
2.3.2.	Erläuterung zu den Satzinhalten	2-3
2.4.	Telegrammaufbau BDKIII	2-4
2.4.1.	Telegrammtypen	2-4
2.4.1.1.	Telegramm fester Blocklänge:	2-4
2.4.1.2.	Telegramm variabler Blocklänge	2-4
2.4.1.3.	Einzelzeichen	2-4
2.4.2.	Beschreibung der Datenbytes	2-5
2.4.2.1.	Aufbau Headerbyte	2-5
2.4.2.2.	Kennung	2-5
2.4.2.3.	Adressfeld	2-6
2.4.2.4.	Regionsnummer	2-7
2.4.2.5.	Gruppennummer	2-7
2.4.2.6.	Informationsbyte	2-7
2.4.2.7.	Informationsart	2-7
2.5.	Definition des Zeitformates	2-8
2.5.1.	Konvertierung des Zeitformates	2-8
2.6.	Zusatzinformationen für Infoarten EIM, DEM, DOM, EVM und SEM	2-9
2.6.1.	Ereignisdefinition	2-9
2.6.1.1.	Ereignisse von UST oder FWK erkannt	2-9
2.6.1.2.	Ereignisse von UST erkannt und vom FWK ergänzt	2-10
2.6.1.3.	Ereignisse von UST (K1800-SCHINA)	2-10
2.6.1.4.	Ereignisse/Zustände nur vom FWK erkannt	2-11
2.6.2.	Kriteriendefinition	2-12
2.6.2.1.	Kriterien eines Oberleitungsabzweiges	2-12
2.6.2.2.	Kriterien eines Umspannerabzweiges 15 kV	2-13
2.6.2.3.	Kriterien eines Umspannerabzweiges 110 kV	2-13
2.6.2.4.	Kriterien der Bahnstromleitung	2-13
2.6.2.5.	Kriterien eines Kompensations-Abzweiges	2-13
3.	Telegrammkonvertierung	3-1
3.1.	Allgemeines	3-1
3.2.	Umsetzung der Übertragungsursachen	3-1
3.3.	Umsetzung der Datenpunktqualitätskennung	3-2
3.4.	Sonderbehandlung Vektornummer/Bitnummer	3-4
3.5.	Unterstützte Datenformate	3-5
3.5.1.	Datenformate in Empfangsrichtung (BDKIII → SAT 1703)	3-5
3.5.2.	Datenformate in Senderichtung (SAT1703 → BDKIII)	3-5
3.6.	Telegrammkonvertierung in Senderichtung	3-6
3.6.1.	Telegrammkonvertierung EIM (Einzelmeldung)	3-6
3.6.2.	Telegrammkonvertierung DEM (dynamische Einzelmeldung)	3-8
3.6.3.	Telegrammkonvertierung SEM (Systemeigenüberwachungsmeldung)	3-10

3.6.4.	Telegrammkonvertierung DOM (Doppelmeldung)	3-12
3.6.5.	Telegrammkonvertierung EVM (ereignisverknüpfte Meldung).....	3-14
3.6.5.1.	Datenformat EVM	3-16
3.6.6.	Telegrammkonvertierung Messwerte 8 Bit unipolar.....	3-18
3.6.7.	Telegrammkonvertierung Messwerte 16 Bit bipolar.....	3-20
3.6.8.	Telegrammkonvertierung Zählwerte.....	3-23
3.6.8.1.	Format Basiszählwerttelegramm	3-23
3.6.8.2.	Format Ergänzungszählwerttelegramm.....	3-24
3.6.9.	Telegrammkonvertierung Organisationstelegramm (Systemtelegramm)	3-28
3.6.10.	Telegrammkonvertierung Feld-GA.....	3-29
3.7.	Telegrammkonvertierung in Empfangsrichtung	3-31
3.7.1.	Telegrammkonvertierung Impulsbefehle.....	3-31
3.7.2.	Telegrammkonvertierung Einzelbefehle (Infoart 37h).....	3-33
3.7.3.	Telegrammkonvertierung An-/Abwahl Beeinflussungsmesswerte	3-35
3.7.4.	Telegrammkonvertierung Messwertan-/Abwahl.....	3-37
3.7.5.	Telegrammkonvertierung Aufruf-/Anwahlbefehl.....	3-39
4.	Allgemeine Protokollfunktionen	4-1
4.1.	Ausfallskonzept	4-1
4.2.	Schnittstellenüberwachung	4-1
4.3.	Quittungsverhalten	4-1
4.4.	Retryverhalten	4-1
4.5.	Ausfallbehandlung.....	4-2
4.6.	Generalabfrage	4-2
4.7.	Redundanz	4-2
4.8.	ALT-Speicherung (Datenflusssperre oder fehlende Quittung).....	4-2
4.9.	Refresh-Zeit nach Hochlauf	4-4
4.10.	PST-Telegramme.....	4-4
4.10.1.	Funktion GA.....	4-4
5.	Sonderfunktionen.....	5-1
5.1.	Simulation der Gegenstelle (Masterfunktionalität)	5-1
A.	Anhang: Diagnose.....	A-1
B.	Anhang: Verwendete und weiterführende Dokumente	B-1
C.	Anhang: Parameterdokumentation.....	C-1

1. Systemüberblick

1.1. Kurzbeschreibung

Das Systemelement BDKS00 ist zur Kommunikation von Ax-1703 Systemkomponenten mit Gegenstellen, die nach dem Protokoll BDKIII arbeiten, konzipiert. Die Firmware kann eingesetzt werden, um Schalt-Informationsverarbeitungs-Anlagen (SchInA) der DBAG an Umsetzer der Firma KAYSER-THREDE (KT) bzw. Leitstellen der DBAG, die nach dem BDKIII Protokoll arbeiten, anzubinden. Durch die Firmware erfolgt die Umsetzung der SAT internen Datenformate auf das Protokoll BDKIII (Betriebsdatenkanal) der DBAG.

1.2. Technische Daten

Modulation:	PCM – Byteasynchron
Übertragungsgeschwindigkeit:	50 – 64000 Bit/s
USART Byterahmen:	8 Datenbits 1 Paritätsbit (even parity) 1 Stopbit
Bitsendereihenfolge:	LSB (niederwertigstes Bit wird zuerst übertragen)
Telegrammsicherung:	HA = 4
Telegrammformate:	
beide Richtungen:	Schnittstellenprüftelegramm Kurzkquittung

Melderichtung (Senden):

SLT - Infoart	Verwendung	IEC870-5-101 Typkennung	
Beschreibung Meldungen	In FWG-Typ	TK Code- Nr.	Beschreibung Meldungen
Organisationsmeldung	x	100	GA Akt. Ende
Konfigurationsmeldung	- *)	-	-
DEM-GA	- *)	30	EIM
Feld-GA	x	30/31	EIM bzw. DOM
EIM-GA	- *)	30	EIM
DOM-GA	- *)	31	DOM
Alt-DEM	- *)	30	EIM, Zeit-2a
Alt-EIM	- *)	30	EIM, Zeit-2a
Alt-DOM	- *)	31	DOM, Zeit-2a
Alt-Sem	- *)	30	EIM, Zeit-2a
Alt-EVM	- *)	150	EVM, Zeit-2a (mit SKK, DT)
Markierecho	- *)	-	-
EIM 16 Bit	- *)	-	-
DOM, 8 SSM	- *)	-	-
Zählwerte	x	37	Zählwerte
SEM, 16 Bit	- *)	-	-
BCD-Meldungen	- *)	-	-
Transp.meld. 8..64 Bit	- *)	-	-
BIN ohne Zeit 64 Bit	- *)	-	-
SEM-GA, (gepackt)	- *)	30	EIM
Zeit-SEM	x	30	EIM, Zeit-2a
Zeit-BIN 64 Bit	- *)	-	-
Zeit-EVM	x	150	EVM, Zeit-2a (mit SKK, DT)
Zeit-Transp.meld. 8..64	- *)	-	-
Zeit-DEM	x	30	EIM
Zeit-EIM	x	30	EIM
Zeit-DOM	x	31	DOM, Zeit-2a
MEW 8-Bit unipolar	x	35	MEW, 15 Bit + Vorzeichen skal.
MEW 15 Bit + Vz	x	35	MEW, 15 Bit + Vorzeichen skal.

Befehlsrichtung (Empfang):

SLT - Infoart		TCS-101 Typkennung	
Beschreibung Befehle	SLT	TK Code-Nr.	Beschreibung Befehle
Parametrierbefehl	(X)	111	nur QPM 1-4
Zeitsetzbefehl	- *)	-	-
Konfigurationsbefehl	- *)	-	-
Markierbefehl	- *)	-	-
Einzelbefehl	X	45	Einzelbefehl
Textbefehl	- *)	-	-
Aufruf/Anwahlbefehl	X **)	100	Abfrage (GA')
An/Ab-W.Beeinflussg.	X	45	Einzelbefehl
An/Ab-W.Betriebs-MEW	X	45	Einzelbefehl
Impulsbefehl	X	46	Doppelbefehl
		47	Stufenstellbefehl

*) nicht unterstützt

**) teilweise unterstützt

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

Diese Firmware unterstützt nur die Funktionalität einer BDKIII Unterstation.

Der 2-Pufferbetrieb ist nicht möglich, da dies von der Gegenstelle nicht unterstützt wird.

Es stehen nur eingeschränkte Datenformate zur Verfügung.

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.

DTR	<108>	dient in der Gegenstelle zur Überwachung der Datenflusssperre
-----	-------	---

2. BDK-III Protokollbeschreibung

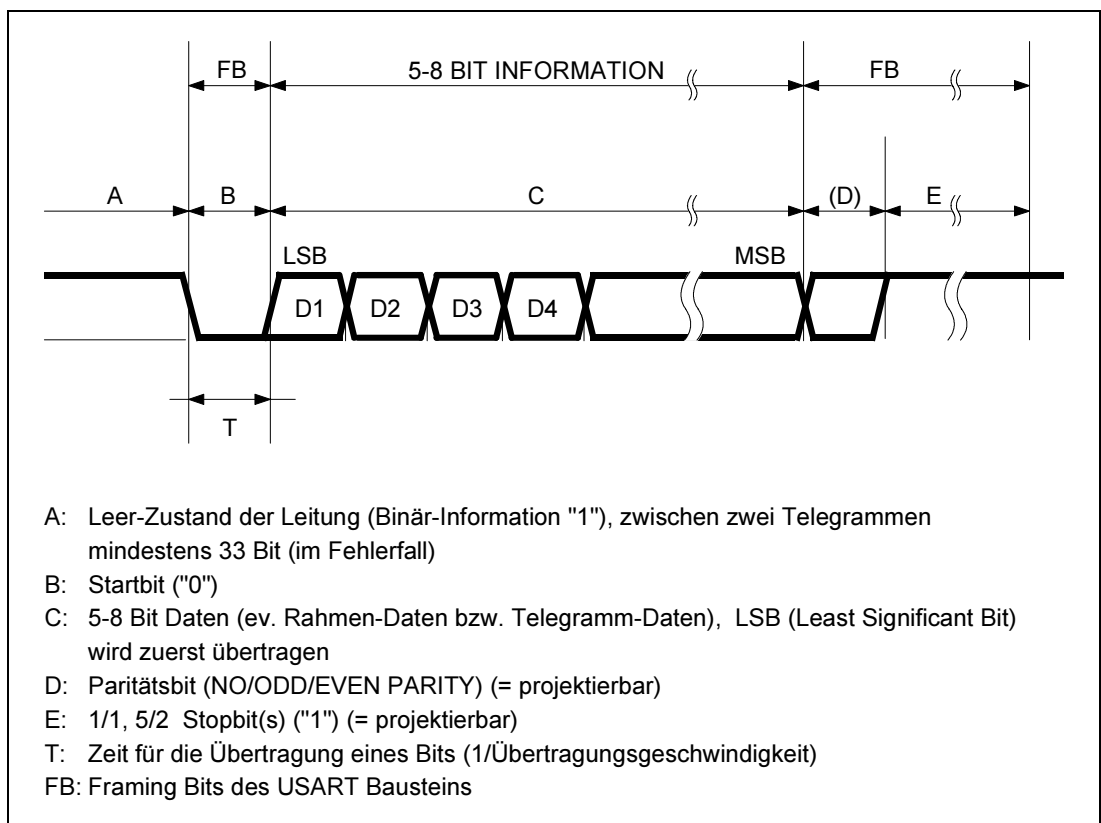
2.1. PCMBA-Modulationsverfahren

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 BDKIII Protokoll:

1	Startbit
8	Datenbits
1	Paritätsbit (odd)
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 procedures"
IEC 870-5-5	"Basic Application Function"

Es wird nur das Telegrammformat FT1.2. unterstützt.

Die genaue Telegrammbeschreibung ist der jeweiligen allgemeinen Protokolldokumentation zu entnehmen.

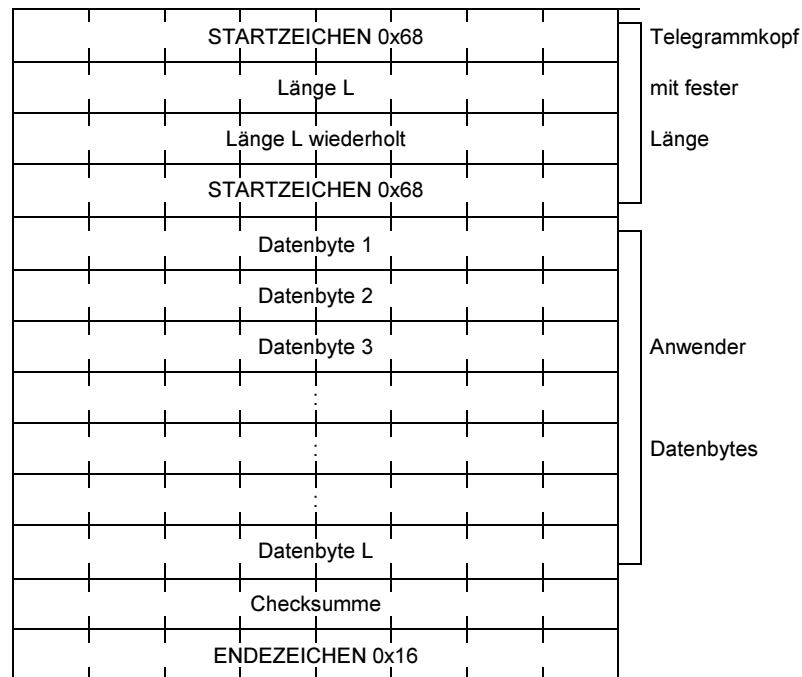
2.3. Telegrammformat nach SAT-SSI

2.3.1. Telegrammtypen

2.3.1.1. Telegramm fester Blocklänge:

			STARTZEICHEN 0x10			
			Datenbyte 1			
			Checksumme			
			ENDEZEICHEN 0x16			

2.3.1.2. Telegramm variabler Blocklänge:



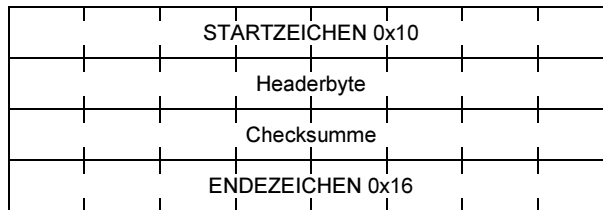
2.3.2. Erläuterung zu den Satzinhalten

- Startzeichen: Das Startzeichen (68H, 10H) dient der Blocksynchronisation.
- L-Feld: Das L-Feld gibt die Anzahl der Anwenderdatenbytes an.
- Datenbytes: Die Anwenderdatenbytes beinhalten Headerbyte, Regionsnummer, A-Feld, Kennung, Informationsart, Gruppenadresse und die Informationsbytes.
- Checksumme: Die Checksumme ist die arithmetische Summe ohne Berücksichtigung der Überträge über alle Anwenderdatenbytes (Modulo 256-Addition).
- Stopzeichen: Signalisiert den Abschluss des Datensatzes.

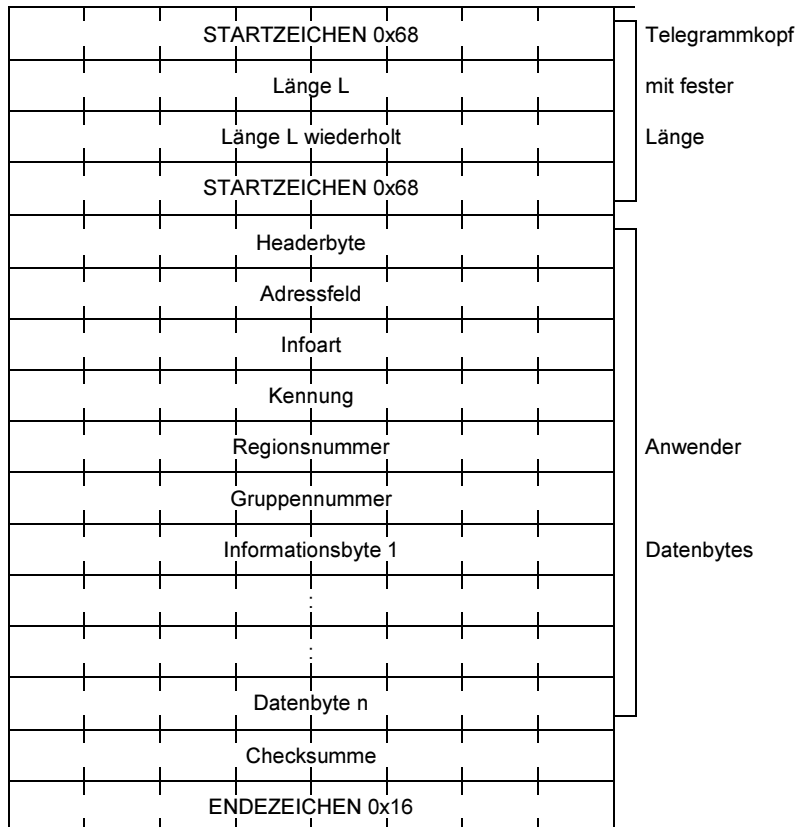
2.4. Telegrammaufbau BDKIII

2.4.1. Telegrammtypen

2.4.1.1. Telegramm fester Blocklänge:



2.4.1.2. Telegramm variabler Blocklänge



2.4.1.3. Einzelzeichen

Das im SAT-SSI Protokoll definierte Einzelzeichen wird im BDK-III-Protokoll nicht verwendet.

2.4.2. Beschreibung der Datenbytes

2.4.2.1. Aufbau Headerbyte

Das Headerbyte hat folgenden Aufbau:

X	X	T	R	Q1	Q0	B1	B0
---	---	---	---	----	----	----	----

- X Reserve
- T Telegrammnummerbit, nicht genutzt
- R Retrybit, kann bei Retries gesetzt werden
- Q0 Quittung für Puffer 0
- Q1 Quittung für Puffer 1 (nicht verwendet)
- B0 Puffer 0 sendet
- B1 Puffer 1 sendet (nicht verwendet)

2.4.2.2. Kennung

Im Byte "Kennung" verwendete Darstellung (je nach Parametrierung):

- für SchInA ALT → 186

Darstellung:

			186			
--	--	--	-----	--	--	--

- für SchInA NEU → Typkennung = 2 und FW-Bereichsnummer 0-31

Darstellung:

		FW-Bereichsnummer (0..31)			Typkennung = 2	
--	--	---------------------------	--	--	----------------	--

Die **Fernwirkbereichsnummer** wird von der DB vorgegeben.

Typkennung:

- 0 = SPR-SEMs im BDK-III-Format [nicht unterstützt]
- 1 = SPR-SEMs im 1703 SSI-Format (bisheriger Code 33) [nicht unterstützt]
- 2 = **SCHINA - K1800-40 (bisheriger Code 186)**
- 3 = KT - Umsetzer K1800-60 (bisheriger Code 189) [nicht unterstützt]
- 4 = MAS 90 Unterstationen [nicht unterstützt]
- 5 - 7 = Reserve

2.4.2.3. Adressfeld

Im Adressfeld verwendete Adressen

UST-Nr. (0..31)	SEB-Nr. (0..6)
-----------------	----------------

Die mögliche SEB-Nr. 7 ist reserviert.

Die SEB-Nr. 2-6 repräsentieren die Fernwirkverbindungen (FWV) 1-5.

Die UST-Nr. repräsentiert die Adresse einer UST in einer FWV.

Übersicht Adresszuordnung:

SEB Nr.	UST Nr.	BEDEUTUNG	REAKTION AUF BEFEHLE	
			GA	INIT
X X	0 1-31	<u>Bei K1800-40 SCHINA</u> X=Adresse der SCHINA reserviert	Stat.-GA	Reset
0 1 2-6	X X 0	<u>Bei K1800-60 UMS</u> reserviert reserviert reserviert		
2-6	1-30	UST Stationsadresse in FWV 1-5	Linien GA Stations- GA	- -
2-6	31	„UMS-Station“ = SEM des UMS, der FWP/SEB und „FW-Verbindungskopf“ = SEB-Linienüberwachung für FWV 1-5	GA auf „UMS Station“	
7	X	reserviert		

Beschreibung der A-Feldadrestypen:

- A-Feldadressen der Fernwirkgeräte

Die UST der FWG werden einheitlich für E/E und Linienverbindungen über FW-Verbindungsköpfe angeschlossen. Ein FW-Verbindungskopf entspricht genau einem SEB und besitzt eine eigene A-Feldadresse.

Die A-Feldadresse ist unterteilt in SEB-Adresse und UST-Nummer.

- Die 5 SEB's des Umsetzers/Routers haben die Adressen 2-6 und repräsentieren die Fernwirkverbindungen 1-5.
- Die UST-Nummern 0-31 sind konfigurationsabhängig, wobei UST-Nr. 0 bei K1800-40 SCHINA der BDK Schnittstelle zugeordnet ist und ab UST-Nr. 1 die UST adressierbar sind. UST-Nr. 31 ist der „UMS-Station“ zugeordnet und dient der Systemeigenüberwachung der FWP/SEB Hardware für die jeweilige FWV.

2.4.2.4. Regionsnummer

Die Regionsnummer wird bei Umsetzern für die MUX Steuerung des GWZ (IN) bei konventionellen Leitstellen verwendet. Sie kann jedoch auch frei vergeben werden.

Die Regionsnummer adressiert maximal 256 „Regionen“ mit jeweils 5 Fernwirkverbindungen. Eine Region entspricht im allgemeinen einem UMS. Sie wird bei Nichtvorhandensein von UMS direkt über die Adresszuordnungstabelle des SPR angesprochen.

2.4.2.5. Gruppennummer

Die Gruppennummer dient der Unterteilung der Informationsmenge (Meldungen, Messwert und Befehle) einer UST. Dabei kann sie im BDK-III-Protokoll auf 2 Arten verwendet werden.

- Informationsbezogene Adressierung:
Pro Infoart steht das volle Adressvolumen von 256 Adressen zur Verfügung.
- Feldbezogene Adressierung:
Pro Prozessfeld wird eine Adresse verwendet. Die Infoart dient dabei als Indikator für die Datenverarbeitung der Leitebene und kann zusätzlich den Adressbereich unterteilen, z.B. in die Informationsgruppen „Meldungen/Befehle“ und „Messwerte“.

2.4.2.6. Informationsbyte

Die Information über den Prozesszustand der einzelnen Prozesselemente wird mit Hilfe der Informationsbytes übertragen. Dabei wird die Position der Informationsbits mit Hilfe eines Vektors beschrieben, der je nach Informationsart ein 1-Bit- oder Paarvektor sein kann. Die Adressierung über Vektoren findet bei Befehlstelegrammen sowie bei den ereignisbezogenen Meldungen mit Zeit statt. Nicht ereignisbezogene Telegramme übermitteln die Information gepackt in 16-Bit Paketen bei infoartbezogener Adressierung, bzw. bei feldbezogener Adressierung in 64-Bit Paketen (nur GA).

2.4.2.7. Informationsart

Die „Infoart“ definiert den Informationstyp und die Details (Attribute) einer übertragenen Information, also z.B. Einzelmeldung, Doppelmeldung, mit oder ohne „Zeitkennung“, Messwerte oder Befehle.

2.5. Definition des Zeitformates

- Zeit 1: Millisekunden aus UST Information (1...99ms).
Immer 0, sofern der UMS die Empfangszeit eingetragen hat.
- Zeit 2...5: Enthält die Zeit in dem Format "Ticks of Year" (TOY), wobei 1 Tick 100ms entspricht.
- B0...B29 entsprechen den Bitwertigkeiten

			Zeit 1:	1...99ms		
B7.			Zeit 2:	TOY 100ms		.BO
B15.			Zeit 3:	TOY 100ms		.B8
B23.			Zeit 4:	TOY 100ms		.B16
Err	SZ	B29.	Zeit5:	TOY 100ms		.B24

Err = 1, Zeit ungültig
0, Zeit gültig

SZ = 1, Sommerzeit \ nur bei
0, Winterzeit / K1800-SchInA

2.5.1. Konvertierung des Zeitformates

Ist bei den zu konvertierenden internen IEC-Daten mit Echtzeit das Bit für Zeit invalid gesetzt, so wird auch im BDK-Zeitformat das Errorbit (Err) gesetzt. Das Errorbit im BDK-Format wird ebenfalls gesetzt, wenn der SIP noch nicht vom System (Basissystemelement) synchronisiert wurde. Aus diesem Grund ist es zwingend notwendig dass die Systemkomponente über eine Zeitsynchronisation (DCF, GPS oder ähnliches) verfügt.

Bei der Umschaltung zwischen Sommerzeit und Winterzeit und zurück kann das Verhalten der Konvertierung über einen systemtechnischen Parameter eingestellt werden. In der ersten Variante wird die Sommerzeit 1:1 konvertiert und das entsprechende Bit (SZ) im BDK-Zeitformat gesetzt. In der zweiten Variante wird von der Sommerzeit eine Stunde abgezogen und diese Zeit dann in das BDK-Zeitformat konvertiert, es wird also immer mit Winterzeit gerechnet und übertragen. Das Sommerzeitbit wird hierbei nicht gesetzt.

2.6. Zusatzinformationen für Infoarten EIM, DEM, DOM, EVM und SEM

2.6.1. Ereignisdefinition

Ereignisdefinitionen beschreiben dabei Vorgänge, die nicht aus eigenen Meldungen des Prozesses, sondern aus der Überwachung des gesamten Ablaufs der Zustandsänderung abgeleitet werden. So kann z.B. gemeldet werden, dass ein Schaltvorgang aufgrund eines FW-Befehles oder einer Automatikfunktion erfolgte, oder ob ein Befehlsversagen vorlag.

Über die Ereignisdefinition werden Meldungen genauer beschrieben. Die Ereignisdefinitionen ermöglichen es, Meldungen schaltmittelbezogen bzw. meldepunktbezogen abzusetzen, ohne unterschiedliche Meldepunktadressen verwenden zu müssen.

Im Anwendungsfall werden neben Ereignisdefinitionen, die von K1800-SCHINA stammen, auch solche, die im UMS erzeugt werden können, meldepunktbezogen gesendet. z.B.

- Schalterstellungsmeldung ohne ZES-Steuerung
- Schalterstellungsmeldung aufgrund von ZES/Sbs/NL-Steuerung
- Befehlsversagen
- GA-Abweichung gegenüber Prozessabbild usw.

2.6.1.1. Ereignisse von UST oder FWK erkannt

Code-Nr.	Kurz-Text	E I M	D O M	Proz. Zust.	Krit. Byte	Bedeutung
0	Zustand	x	x	E/A	-	Zustand normalisiert, nach Zustand UNDF (undefiniert)
1	Änderung	x	x	E/A	-	Änderung von definierten Zustand in definierten Zustand
2	UNDF		x	00/11	-	DOM Zustand undefiniert
3	FW-Bef.	x	x	E/A	-	per FW-Befehl geschaltet
53	Flatt1	x	x	E/A	-	Fluttermeldung Unterdrückung delta t1 o)
54	Flatt2	x	x	E/A	-	Fluttermeldung Unterdrückung delta t2 o)

2.6.1.2. Ereignisse von UST erkannt und vom FWK ergänzt

Code-Nr.	Kurz-Text	E I M	D O M	Proz. Zust.	Krit. Byte	Bedeutung
49	SV/B/Wied		x	E/A		SV nach FWK-Befehl, Befehlswiederholung
41	SV/B		x	E/A		SV nach FWK-Befehl, keine Befehlswiederholung
42	SV/B		x	E/A		SV nach Befehlswiederholung

2.6.1.3. Ereignisse von UST (K1800-SCHINA)

Code-Nr.	Kurz-Text	E I M	D O M	Proz. Zust.	Krit. Byte	Bedeutung
4	AK	x	x	E/A		per Automatisierungskomponente geschaltet (z.B. OLPA)
5	K. AUS		x	A	SK	AUS per Schutzkriterium
6	SS AUS		x	A	SK	Q0 AUS durch UE-Schutz SS
7	LS AUS		x	A	SK	Q0 AUS durch UE-Schutz LS
8	SU AUS		x	A	SK	Q0 AUS durch UE-Schutz SU
9	RV		Q0	E	SK	Relaisversagen
10	SV		x	E/A	SK	Schalterversagen örtlicher Befehl
11	MGST01		x	E/A	-	Befehl abgewiesen (1aN) intern oder ORT/FERN-Verletzung
12	MGST02		x	E/A	-	Verriegelungsbedingung verletzt
13	MGST03		x	E/A	-	Fehler bei Steuerung/Betätigung
14	PR.NEG		Q0	A		Prüfung negativ (OLPA, Q0 nicht EIN)
15	PR.GST		Q0	A	Code	OLPA gestört, Q0 nicht EIN, Stör-Code
16	AK.GST		AK	E/A	Code	Automatisierungskomp. gestört
27	FLT.G	x	x	E/A	-	Ende Meldepunkt „flattert“
31	FLT.K	x	x	E/A	-	Beginn Meldepunkt „flattert“
35	Nst.-Bef.	x	x	E/A	-	Örtliche Betätigung

2.6.1.4. Ereignisse/Zustände nur vom FWK erkannt

Code-Nr.	Kurz-Text	E I M	D O M	Proz. Zust.	Krit. Byte	Bedeutung
50	BV/Wied	x	x	E/A	-	Bef. Versagen, Bef. wird wiederholt
51	BV	x	x	E/A	-	Bef. Versagen, keine Bef. Wiederh.
52	BV**2	x	x	E/A	-	Bef. Versagen, nach Bef. Wiederh.
55	F*GA'	x	x	Meld.	-	GA-Abweichung gegenüber GA' aus Prozessabbild
56	MAC.If		x	E/A	-	Macro läuft/Automatik führt Befehl aus
57	B-t-UE	x	x	E/A	-	Befehlszeit-Überlauf: Befehl wird wegen zu langer FIFO Wartezeit im FWK verworfen
58	Verr.	x	x	E/A	-	MW-Anwahl kann nicht durchgeführt werden, da MW auf Beeinflussungsmessung bzw. Befehl ist wegen Funktion „Service“ oder „Test“ gesperrt

2.6.2. Kriteriendefinition

Schutzkriterien sind max. 8 dynamische Meldungen eines Schutzes. Sie werden „ereignisverknüpft“ zusammen mit dem Q0-Zustand und einer entsprechenden Ereignisdefinition in einem Telegramm übertragen (EVM- bzw. UMS DOM-Telegramm).

Kriterien: Wertevorrat 8 Bit, (n aus 8)

Im Fall von Schutzauslösungen werden hier bei der Schalterstellungsmeldung die auslösenden Kriterien als dynamische BEM (d.h. ohne „geht“ Meldung) übertragen.

Als Voraussetzung FWG mit entsprechender Prozessdatenverarbeitung in der UST nötig. Bei Schutzauslösung Q0 müssen während der gesamten Dauer der Prozesszustandsänderung von EIN nach AUS die Schutzkriterien überwacht und anschließend gemeinsam in einem Telegramm übertragen werden.

Zusätzliche Nutzung des Bytes „Kriterien“

2.6.2.1. Kriterien eines Oberleitungsabzweiges

Bit-Nr.	Wert	Bedeutung
0	1	Thermoschutz-Auslösung
1	2	Hauptschutz-Auslösung "J (t)"
2	4	Hauptschutz-Auslösung "Z1(Z1)"
3	8	Hauptschutz-Auslösung "J>>>>"
4	16	Hauptschutz-Auslösung "Z2(Z2)"
5	32	Hauptschutz-Auslösung "J(t)"
6	64	Hauptschutz-Auslösung "DI/DT"
7	128	Fehlerstrom (Digitaler Schutz AEG)
8	265	Reserve für zukünftige Erweiterungen
9	512	Reserve für zukünftige Erweiterungen
10	1024	Reserve für zukünftige Erweiterungen
11	2048	Reserve für zukünftige Erweiterungen
12	4096	Reserve für zukünftige Erweiterungen
13	8192	Reserve für zukünftige Erweiterungen
14	16384	Reserve für zukünftige Erweiterungen
15	32768	Reserve für zukünftige Erweiterungen

2.6.2.2. Kriterien eines Umspannerabzweiges 15 kV

Bit-Nr.	Wert	Bedeutung
0	1	JT

2.6.2.3. Kriterien eines Umspannerabzweiges 110 kV

Bit-Nr.	Wert	Bedeutung
0	1	JT III oder JT I (III)
1	2	Stufensteller oder Handumsteller
2	4	Buchholzschutz oder dto.
3	8	Kessel oder Diff. Schutz oder dto.
4	16	Rückleistungsschutz oder dto.

2.6.2.4. Kriterien der Bahnstromleitung

Bit-Nr.	Wert	Bedeutung
0	1	Schutzauslösung R
1	2	Schutzauslösung T

2.6.2.5. Kriterien eines Kompensations-Abzweiges

Bit-Nr.	Wert	Bedeutung
0	1	Kondensator Kurzschluss Auslösung
1	2	Kondensator Unsymetr. Auslösung
2	4	Kondensator Überstrom Auslösung
3	8	Reserveschutz
4	16	BKA Erdschluss

3. Telegrammkonvertierung

3.1. Allgemeines

Als Telegrammkonvertierung wird die Umformung der Telegrammformate Ax 1703 ↔ BDKIII und die Umrechnung der Adressinformation bezeichnet.

Die Umsetzung der Adressinformation erfolgt mittels der verfahrenstechnischen OPM (objektorientierter Prozessdatenmanager) Protokoll-Feinrangierung.

Die Zahlen in den Klammern bezeichnen die jeweils maximal mögliche Anzahl verwendbarer Rangiersätze.

Es stehen folgende Feinrangiertypen in Senderichtung zur Verfügung:

- Meldungen (1500) → für Einzel- oder Doppelmeldungen
- EVM-Meldungen (250) → für die ereignisverknüpften Meldungen
- Messwerte (500) → für die Messwerte
- Zählwerte (50) → für die Zählwerte

Es stehen folgende Feinrangiertypen in Empfangsrichtung zur Verfügung:

- Befehle (1000) → für Einzel- oder Doppelbefehle

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 (verfahrenstechn. Adressierung)

Die Fremddresse besteht aus:

- UST-Nr. und SEB-Nr. (A-Feld)
- Informationsart
- Gruppennummer
- Index_BDK (Vektor oder Bitnummer)
- Index_GA (nur Meldungen)

Für die Umrechnung/Konvertierung der einzelnen Datenformate stehen parametrierbare Zusatzinformationen zur Verfügung.

Die Firmware unterstützt die systemtechnische und die verfahrenstechnische Adressierung. Alle Erläuterungen beziehen sich in diesem Dokument aber nur auf die verfahrenstechnische Adressierung.

3.2. Umsetzung der Übertragungsursachen

Ereignis BDKIII			IEC 870-5-101		
Kurztext	Bezeichnung	Code	Übertr. urs.	P / N	Bezeichnung
Zustand	Zustand: normalisiert, nach Zustand undefiniert	0	48	P	Zustand
Änderung	„ungewollte“ Änderung in einen definierten Zustand	1	3	P	Spontan
UNDEF.	Zustand der DOM undefiniert	2	3	P	spontan
FW-Bef.	per FW-Befehl geschaltet	3	11	P	Rückmeldung auf Fernwirkbefehl
AK	per Automatisierungskomponente geschaltet	4	49	P	Automatikbefehl
K. AUS	AUS per Schutzkriterium	5	50	P	Schutzbefehl
SS AUS	Q0 AUS UE-Schutz: SS LS AUS LS SU AUS SU	6	51	P	Ü-Schutz
LS AUS		7	51	P	
SU AUS		8	51	P	
RV	Relaisversagen: Schutzkriterien standen an, aber Q0 nicht AUS	9	50	N	Versagen Schutzbefehl
SV	Schalterversagen bei Befehlsausführung	10	48	N	Schalterversagen
MGST01	Befehl abgewiesen (1aN) intern oder ORT/FERN Verletzung	11	61	N	Befehl abgewiesen
MGST02	Verriegelungsbed. verletzt Fehler bei Steuerung/Betätigung	12	62	N	Verriegelungsverstoß Steuerungsfehler
MGST03		13	63	N	
PR. NEG	Prüfung negativ OLPA gestört (mit Stör-code) Automatisierungskomponente gestört	14	49	N	Automatiklauf abgebrochen mit Stör-codeübergabe
PR. GST		15	49	N	
AK. GST		16	49	N	
FLT.G	Ende Meldepunkt flattert	27	3	P	Spontan
FLT.K	Beginn Meldepunkt flattert	31	3	P	Spontan (invalid)
Nst.Bef.	Örtliche Betätigung	35	12	P	Rückmeldung auf örtlichen Befehl

3.3. Umsetzung der Datenpunktqualitätskennung

Bit	ID	Zuordnung	Beschreibung	K1800 Funktion
8	IV	0 = gültig 1 = ungültig	Kontrolle der Erfassungsfunktion (fehlend, nicht arbeitend)	- Flattern - Komponentenausfall
7	NT	0 = aktuell 1 = nicht aktuell	Bezogen auf die letzte Erneuerung / nicht verfügbar	- Messwert nicht auf Anwahl
6	SB	0 = nicht ersetzt 1 = ersetzt	Ersetzt durch Bediener oder Automatik	
5	BL	0 = nicht blockiert 1 = blockiert	Blockierung (Sperrung) für die Übertragung durch örtliche Verriegelung oder Automatik	
4	-			
3	-			
2	DPI	0 / 1 DOM	Zustand EIN	
1	DPI	0 / 1 DOM	Zustand AUS	
1	SPI	0 / 1 EIM, SEM	0 = AUS / 1 = EIN	
1	OV	0 / 1 Messwert	Überlauf (Overflow)	

3.4. Sonderbehandlung Vektornummer/Bitnummer

Aus Gründen der Übersichtlichkeit und der Kompatibilität zu bestehenden Anlagen und Datenpunktlisten kann anstatt der Vektornummer in den verfahrenstechnischen Parametern eine Bitnummer verwendet werden.

Durch einen systemtechnischen Parameter kann der Anwender festlegen wie das Feld Index (Index_BDK) in den verfahrenstechnischen Parametern (Feinrangierung OPM) von der Firmware verwendet werden soll. Dieser Parameter ist global für alle Rangiersätze gültig. Anhand dieses Parameters kann die Firmware den eingestellten Index bewerten und daraus die Vektornummer ableiten. Die Firmware arbeitet intern nur mit der Vektornummer. Die im BDk-III-Telegramm verwendete Vektornummer wird dann aus der parametrierten Bitnummer berechnet.

Die Adressierung mit der Vektornummer beginnt immer bei 0, wogegen die Adressierung der Bitnummer bei 1 beginnt.

Einzelmeldungen/Einzelbefehle: Sender. \rightarrow Vektornr. = Bitnr. - 1
 Empfangsr. \rightarrow Bitnr. = Vektornr. + 1

Doppelmeldungen/Doppelbefehle: Sender. \rightarrow Vektornr. EIN/AUS = (Bitnr. - 1) : 2
 Empfangsr. \rightarrow Bitnr. EIN = Vektornr. • 2 + 1
 Empfangsr. \rightarrow Bitnr. AUS = Vektornr. • 2 + 2

Für Meldungen gibt es zusätzlich den Parameter für die Indizierung GA-Daten (Index_GA). Diese Daten werden in einem gepackten Abbild von maximal 64 Bit ausgesendet. Um die jeweiligen Meldungen in diesem Abbild eintragen zu können, wird dieser Index benötigt. Der Wert wird ebenso eingetragen und umgerechnet wie der Index_BDK nur mit der Ausnahme dass intern nicht mit der Vektornummer sondern mit dem Bitindex gearbeitet wird.

Falls die Zuordnung der Daten anhand der jeweiligen Vektornummer oder Bitnummer in Bezug auf das GA-Abbild eindeutig ist und es keine Überschneidung gibt, so kann der Index für die GA auch automatisch berechnet werden.

3.5. Unterstützte Datenformate

3.5.1. Datenformate in Empfangsrichtung (BDKIII → SAT 1703)

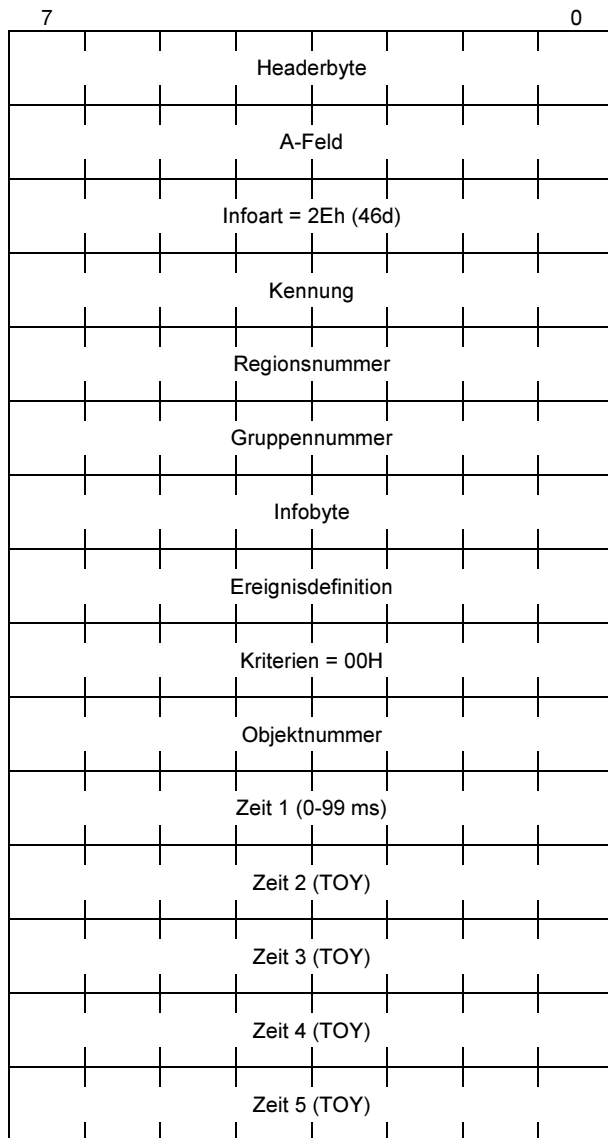
BDKIII Datenformat		SAT 1703 Datenformat	
Infoart	Bezeichnung	Typ- kennung	Bezeichnung
37H	Einzelbefehl	45	Einzelbefehl
3BH	An-/Abwahl Beeinflussungsmesswerte		
3DH	An-/Abwahl Messwerte		
3FH	Impulsbefehl	46	Doppelbefehl
		47	Stufenstellbefehl
39H	Generalabfrage	100	Aufruf- und Anwahlbefehl

3.5.2. Datenformate in Senderichtung (SAT1703 → BDKIII)

SAT 1703 Datenformat		BDK-III Datenformat	
Typ- kennung	Bezeichnung	Infoart	Bezeichnung
30, 31, 150	Einzel- oder Doppelmeldung (Umsetzung nach jeweiligen BDKIII Datenpunkt)	0DH	Feld-GA
30	Einzelmeldung	2EH	Einzelmeldung mit Zeit (EIM)
30	Einzelmeldung	2DH	Dynamische Einzelmeldung mit Zeit (DEM)
30	Einzelmeldung	29H	Fehlermeldung mit Zeit (SEM)
31	Doppelmeldung	2FH	Doppelmeldung mit Zeit (DOM)
150	Datenformat im privaten Bereich bestehend aus Schaltermeldung, Kriterium und Ereignis	2BH	Ereignisverknüpfte Meldung mit Zeit (EVM)
35	Messwert 15 Bit + VZ skaliert	30H	Messwert 8 Bit unipolar
35	Messwert 15 Bit + VZ skaliert	34H	Messwert 15 Bit + VZ
37	Zählwert 31 Bit + VZ mit Sequenznummer	23H	Zählwerte
100	Generalabfrage (Beendigung der Aktivierung)	39H	Aufruf- und Anwahlbefehl

3.6. Telegrammkonvertierung in Senderichtung

3.6.1. Telegrammkonvertierung EIM (Einzelmeldung)

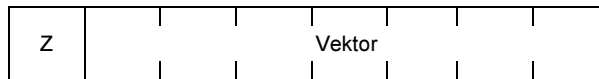


Objektnummer: Die Objektnummer ist für zukünftige Anwendungen reserviert.

Kriterien: immer 0

Ereignisdefinition: siehe 2.6.1.
Die Ereignisdefinition wird aus der Übertragungsursache der Einzelmeldung generiert.

Belegung des Feldes "Infobyte"



Zustand (Z)	0	EIM gehend
	1	EIM kommend

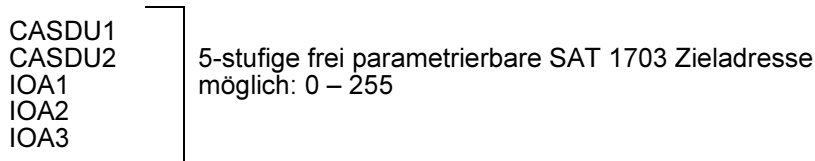
Vektor: Der Vektor ist ein Bitvektor, der auf das Meldebit in der Gruppe zeigt.
 0-63 für die Fernkommunikation
 64-127 für interne Zwecke (Nahkommunikation)

Unterstützte SAT 1703-Telegrammformate:

- 1 Einzelmeldung (TI = 30)

Adressumsetzung → BDKIII:

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

SAT 1703-Adresse:

TI: Typkennung
 möglich: 30 = Einzelmeldung

BDKIII Adresse

SEB Nr.:
 Ust.Nr.: Zuordnung zur internen Stationsnummer

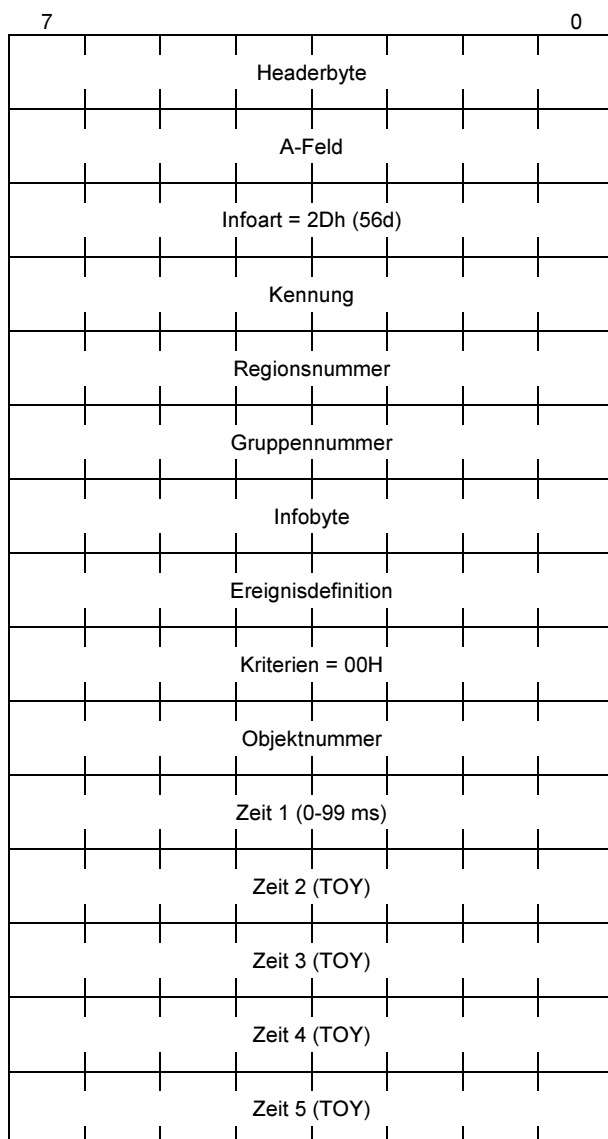
Infoart: EIM (Einzelmeldung) = 46

Gruppennummer: möglich 0-255

Index_BDK: möglich 1-64 (Verwendung als Bitnummer)
 0-63 (Verwendung als Vektor)

Index_GA: möglich Verwendung wie Index_BDK
 245 = automatisch berechnen
 255 = nicht bei GA senden

3.6.2. Telegrammkonvertierung DEM (dynamische Einzelmeldung)

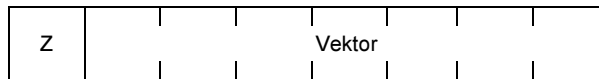


Objektnummer: Die Objektnummer ist für zukünftige Anwendungen reserviert.

Kriterien: immer 0

Ereignisdefinition: siehe 2.6.1.
Die Ereignisdefinition wird aus der Übertragungsursache der Einzelmeldung generiert.

Belegung des Feldes "Infobyte"



Zustand (Z) 0 DEM gehend
 1 DEM kommend

Dynamische Einzelmeldungen werden im BDKIII Protokoll nur als kommend übertragen. Für die Verarbeitung der DEM gibt es einen globalen Parameter in der Systemtechnik. Mit Hilfe dieses Parameters kann das Verhalten der Firmware geändert werden.

- die DEM wird bei GA nicht übertragen
- die DEM wird bei GA mit Zustand kommend
- es wird immer nur die kommende Meldung weitergegeben

Vektor: Der Vektor ist ein Bitvektor, der auf das Meldebit in der Gruppe zeigt.
 0-63 für die Fernkommunikation
 64-127 für interne Zwecke (Nahkommunikation)

Unterstützte SAT 1703-Telegrammformate:

- 1 Einzelmeldung (TI = 30)

Adressumsetzung → BDKIII:

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

BDKIII Adresse

SEB Nr.:
 Ust.Nr.: Zuordnung zur internen Stationsnummer

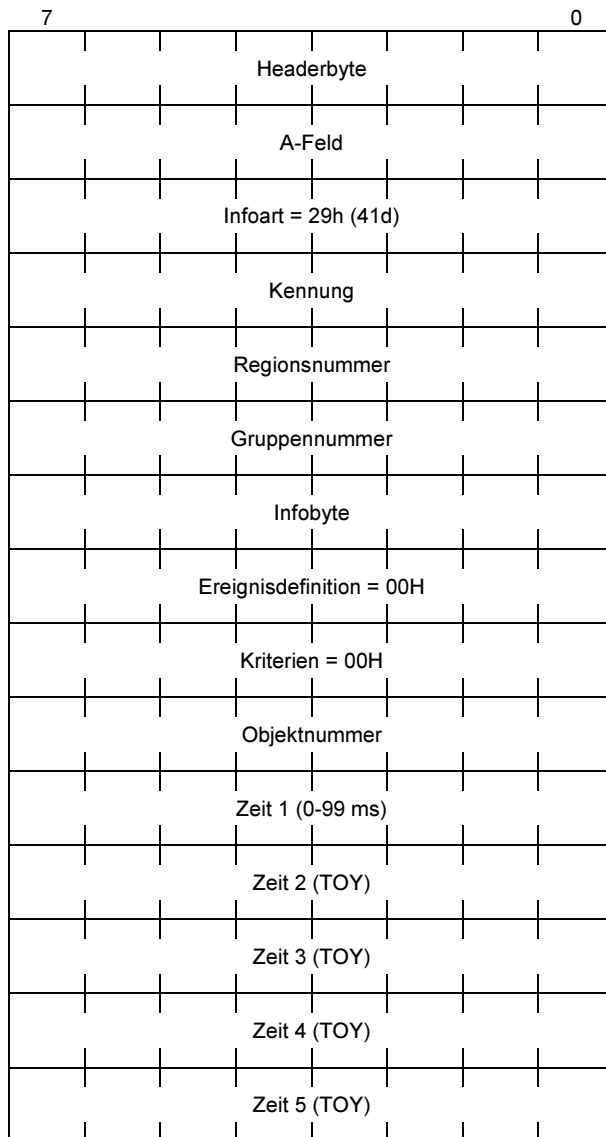
Infoart: DEM (Einzelmeldung) = 45

Gruppennummer: möglich 0-255

Index_BDK: möglich 1-64 (Verwendung als Bitnummer)
 0-63 (Verwendung als Vektor)

Index_GA: möglich Verwendung wie Index_BDK
 245 = automatisch berechnen
 255 = nicht bei GA senden

3.6.3. Telegrammkonvertierung SEM (Systemeigenüberwachungsmeldung)

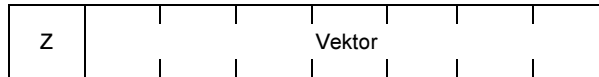


Objektnummer: Die Objektnummer ist für zukünftige Anwendungen reserviert.

Kriterien: immer 0

Ereignisdefinition: immer 0

Belegung des Feldes "Infobyte"



Zustand (Z)	0	SEM gehend
	1	SEM kommend

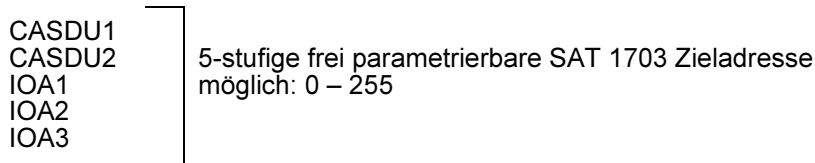
Vektor: Der Vektor ist ein Bitvektor, der auf das Meldebit in der Gruppe zeigt.
0-63 für die Fernkommunikation
64-127 für interne Zwecke (Nahkommunikation)

Unterstützte SAT 1703-Telegrammformate:

- 1 Einzelmeldung (TI = 30)

Adressumsetzung → BDKIII:

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

SAT 1703-Adresse:

TI: Typkennung
möglich: 30 = Einzelmeldung

BDKIII Adresse

SEB Nr.:
Ust.Nr.: Zuordnung zur internen Stationsnummer

Infoart: SEM (Einzelmeldung) = 41

Gruppennummer: möglich 0-255

Index_BDK: möglich 1-64 (Verwendung als Bitnummer)
0-63 (Verwendung als Vektor)

Index_GA: möglich Verwendung wie Index_BDK
245 = automatisch berechnen
255 = nicht bei GA senden

3.6.4. Telegrammkonvertierung DOM (Doppelmeldung)

7							0	
			Headerbyte					
			A-Feld					
			Infoart = 2Fh (47d)					
			Kennung					
			Regionsnummer					
			Gruppennummer					
			Infobyte					
			Ereignisdefinition					
			Kriterien					
			Objektnummer					
			Zeit 1 (0-99 ms)					
			Zeit 2 (TOY)					
			Zeit 3 (TOY)					
			Zeit 4 (TOY)					
			Zeit 5 (TOY)					

Objektnummer: Die Objektnummer bleibt bei K1800-40 SCHINA frei (0). Bei DOM des UMS wird hier die Schalterlaufzeit entsprechend dem EVM-Telegramm übertragen.

Kriterien: immer 0

Ereignisdefinition: siehe 2.6.1.
Die Ereignisdefinition wird aus der Übertragungsursache der Doppelmeldung generiert.

Belegung des Feldes "Infobyte"

0	Zustand		Vektor
---	---------	--	--------

Zustand (Z)	00	weder EIN noch AUS (Differenzstellung)
	01	EIN
	10	AUS
	11	EIN und AUS (Störstellung)

Vektor: 0-31
 Der Vektor ist ein Paarvektor, der auf den Meldepunkt in der Gruppen zeigt (das n-te Bitpaar). Bezogen auf die GA-Darstellung zeigt der doppelte Wert des Vektors auf das EIN-Bit der Meldung.

Kriterien siehe 2.6.2

Unterstützte SAT 1703-Telegrammformate:

- 1 Doppelmeldung (TI = 31)

Adressumsetzung → BDKIII:

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

BDKIII Adresse

SEB Nr.:	
Ust.Nr.:	Zuordnung zur internen Stationsnummer
Infoart:	DOM (Doppelmeldung) = 47
Gruppennummer:	möglich 0-255
Index_BDK:	möglich 1, 3, 5, 7, ..., 64 (Verwendung als Bitnummer) 0-31 (Verwendung als Vektor)
Index_GA:	möglich Verwendung wie Index_BDK 245 = automatisch berechnen 255 = nicht bei GA senden

3.6.5. Telegrammkonvertierung EVM (ereignisverknüpfte Meldung)

7										0
				Headerbyte						
				A-Feld						
				Infoart = 2Bh (43d)						
				Kennung						
				Regionsnummer						
				Gruppennummer						
				Infobyte						
				Ereignisdefinition						
				Kriterien (bitweise n aus 8)						
				Schalterlaufzeit						
				Zeit 1 (0-99 ms)						
				Zeit 2 (TOY)						
				Zeit 3 (TOY)						
				Zeit 4 (TOY)						
				Zeit 5 (TOY)						

Schalterlaufzeit: 0-254 Bewertungsschritte = korrekte Zeit
 255 Zeit fehlerhaft = IV-Bit des Messwerttelegramms
 Die Schalterlaufzeit wird in Einheiten von 2 Millisekunden übertragen, wobei die vorhergehenden Wertezuordnungen gelten.

Kriterien: siehe 2.6.2.
 Die Kriterien werden 1:1 aus dem intern generierten Datenformat Bitmuster 32 Bit (TK 33) übernommen

Ereignisdefinition: siehe 2.6.1.
 Die Ereignisdefinition wird aus der Übertragungsursache der Doppelmeldung generiert.

Belegung des Feldes "Infobyte"

0	Zustand	Vektor
---	---------	--------

Zustand (Z)	00	weder EIN noch AUS (Differenzstellung)
	01	EIN
	10	AUS
	11	EIN und AUS (Störstellung)

Vektor: 0-31
 Der Vektor ist ein Paarvektor, der auf den Meldepunkt in der Gruppen zeigt (das n-te Bitpaar). Bezogen auf die GA-Darstellung zeigt der doppelte Wert des Vektors auf das EIN-Bit der Meldung.

Adressumsetzung → BDKIII:

Die Adressumsetzung wird mittels OPM (objektorientierter Prozessdatenmanager) parametrierbar. In der Protokollfeinrangierung wird dafür der Feinrangiertyp "Sende_EVM-Meldung" 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: 33 = Bitmuster 32 Bit

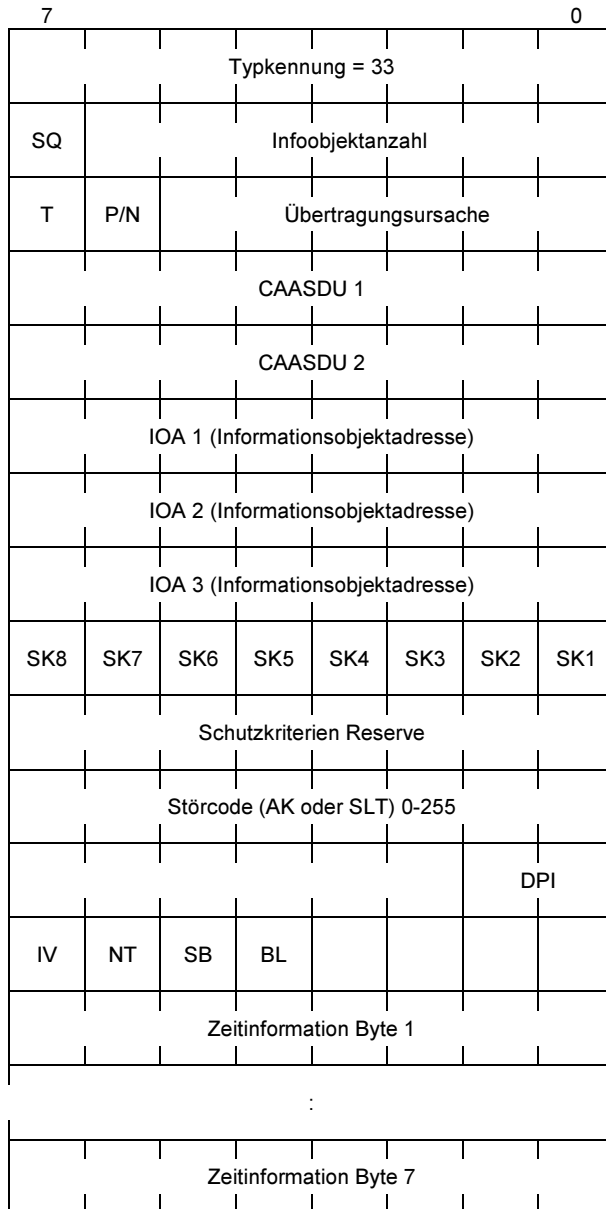
BDKIII Adresse

SEB Nr.:	
Ust.Nr.:	Zuordnung zur internen Stationsnummer
Infoart:	EVM (Doppelmeldung) = 43
Gruppennummer:	möglich 0-255
Index_BDK:	möglich 1, 3, 5, 7, ..., 64 (Verwendung als Bitnummer) 0-31 (Verwendung als Vektor)
Index_GA:	möglich Verwendung wie Index_BDK 245 = automatisch berechnen 255 = nicht bei GA senden

3.6.5.1. Datenformat EVM

Die Ereignisverknüpfte Meldung wird als Bitmuster 32 Bit im CAEx erzeugt und mit der Typkennung 33 weitergegeben. Abweichend zum definierten Format nach dem DBAG IEC Profil mit der Typkennung 150 im privaten Bereich wird hier anstatt der Schalterlaufzeit der Zustand der Doppelmeldung übertragen. Die Schalterlaufzeit wird anhand eines systemtechnischen Parameters fix beigegeben.

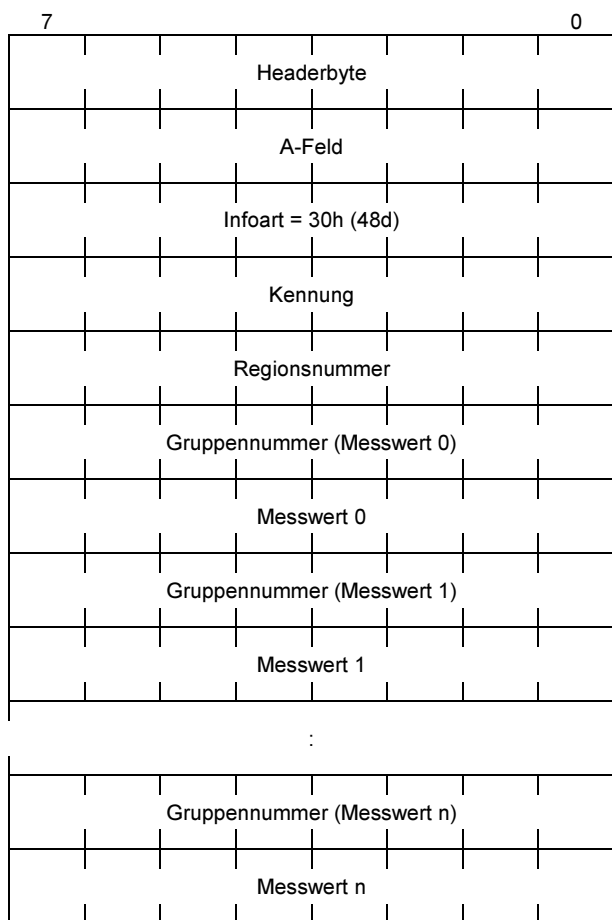
Das folgende Beispiel stellt das SAT-interne Format der EVM mit der Typkennung 33 dar.



Das folgende Beispiel zeigt die EVM nach dem von der DBAG spezifizierten IEC Profil mit der Typkennung 150 im privaten Bereich.

7 7 0							
Typkennung = 150							
SQ		Infoobjektanzahl					
T	P/N	Übertragungsursache					
CAASDU 1							
CAASDU 2							
IOA 1 (Informationsobjektadresse)							
IOA 2 (Informationsobjektadresse)							
IOA 3 (Informationsobjektadresse)							
SK8	SK7	SK6	SK5	SK4	SK3	SK2	SK1
Schutzkriterien Reserve							
Störcode (AK oder SLT) 0-255							
Schalterlaufzeit 0-255							
IV	NT	SB	BL				DPI
Zeitinformation Byte 1							
:							
Zeitinformation Byte 7							

3.6.6. Telegrammkonvertierung Messwerte 8 Bit unipolar



Belegung von Messwert und Gruppennummer

Gruppe (Moduladresse)				V1	V0
7	Messwert 8 Bit unipolar				0

Das Byte „Gruppennummer“ beinhaltet den 2 Bit Vektor (V0, V1) auf einen Messwert (0-3) der MEW-Gruppe. Eine MEW-Gruppe entspricht bei K1800-40 SCHINA genau einer Moduladresse. Stehen mehrere Messwerte an zur Übertragung, so werden diese Messwerte (maximal n mal) verkettet und innerhalb eines Telegramms gesendet.

Folgende Werte werden für spezielle Codierungen verwendet:

- FFh 255d Messwert ist nicht auf Anwahl
Umsetzung auf BLOCKED=1
- FEh 254 Messwert hat sich nicht geändert
Weitergabe mit dem Wert im Abbild
- FBh – FDh 251-253d Messwert im Überlaufbereich
Umsetzung auf OV=1

Unterstützte SAT 1703-Telegrammformate:

- Messwert 15 Bit + VZ skaliert

Adressumsetzung → BDKIII:

Die Adressumsetzung wird mittels OPM (objektorientierter Prozessdatenmanager) parametrierbar. In der Protokollfeinrangierung wird dafür der Feinrangiertyp "Sende_Messwert" 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: 35 = Messwert 15 Bit + VZ skaliert

BDKIII Adresse

SEB Nr.:
Ust.Nr.: Zuordnung zur internen Stationsnummer

Infoart: Messwert 8 Bit = 48

Gruppennummer: möglich 0-63

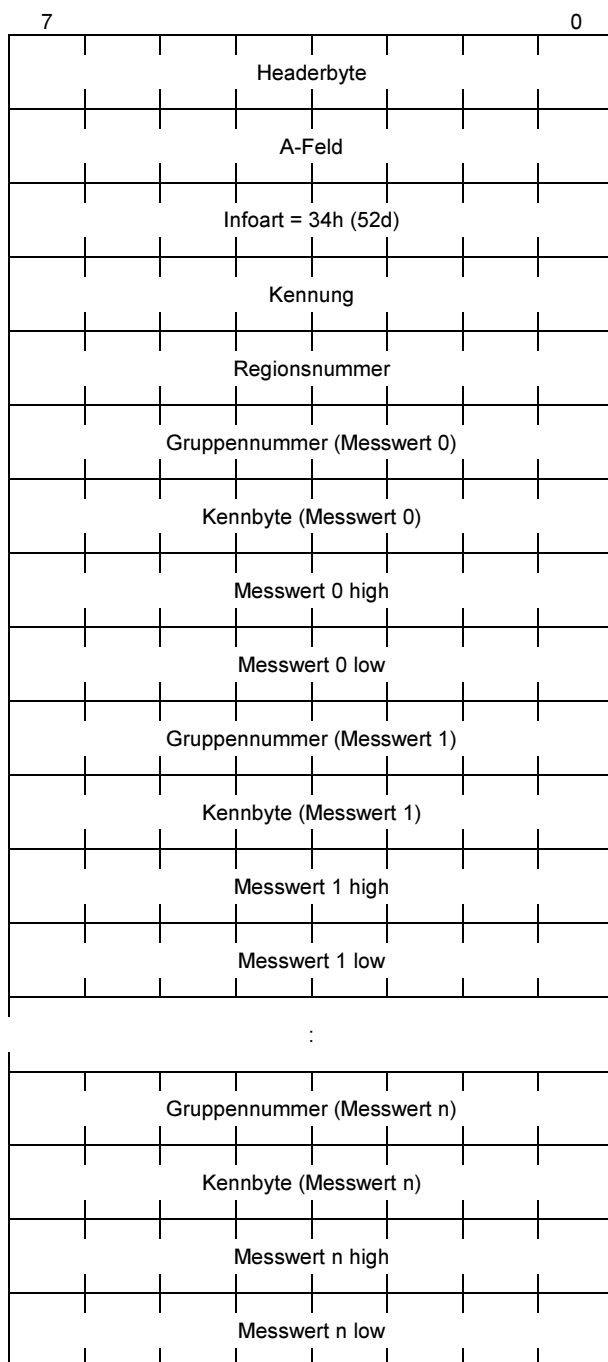
Index_BDK: möglich 1, 2, 3, 4 (Verwendung als Bitnummer)
0, 1, 2, 3 (Verwendung als Vektor)

Zusatzinformationen für den Messwert:

Index MW Umwandlung: möglich 0-30, 31 = keine Umwandlung (1:1)
Für die Messwertumwandlung steht eine Tabelle in den systemtechnischen Parametern mit maximal 31 Einträgen zur Verfügung. In dieser Tabelle kann die Umwandlung der Messwerte des BDKIII Formats auf das Zielformat parametrierbar werden.

Messwerttyp: möglich 255 = nicht verwendet (8 Bit MW)

3.6.7. Telegrammkonvertierung Messwerte 16 Bit bipolar



Belegung von Gruppennummer, Kennbyte und Messwert

Gruppe = Messwertnummer					
MW-Bewertung			MW-Typ		
VZ	14	Wert high			8
7	Wert low			0	

MW-Bewertung: Code 0-15

4 = MW im Überlaufbereich → Umsetzung auf OV=1

8 = MW nicht auf Anwahl → Umsetzung auf BLOCKED=1

Rest = Reserve

MW-Typ: 0 = Standardwert
 1 = AKO-Messwert
 2-15 = Reserve

Stehen mehrere Messwerte an zur Übertragung, so werden diese Messwerte (maximal n mal) verkettet und innerhalb eines Telegramms gesendet.

Unterstützte SAT 1703-Telegrammformate:

- Messwert 15 Bit + VZ skaliert

Adressumsetzung → BDKIII:

Die Adressumsetzung wird mittels OPM (objektorientierter Prozessdatenmanager) parametrierbar. In der Protokollfeinrangierung wird dafür der Feinrangiertyp "Sende_Messwert" 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: 35 = Messwert 15 Bit + VZ skaliert

BDKIII Adresse

SEB Nr.:
Ust.Nr.: Zuordnung zur internen Stationsnummer

Infoart: Messwert 16 Bit = 52

Gruppennummer: möglich 0-255

Index_BDK: = 255

Zusatzinformationen für den Messwert:

Index MW Umwandlung: möglich 0-30, 31 = keine Umwandlung (1:1)
Für die Messwertumwandlung steht eine Tabelle in den systemtechnischen Parametern mit maximal 31 Einträgen zur Verfügung. In dieser Tabelle kann die Umwandlung der Messwerte des BDKIII Formats auf das Zielformat parametrierbar werden.

Messwerttyp:	möglich 0-15, 255	0	= Standardwert
		1	= AKO-Messwert
		2 – 15	= Reserve
		255	= nicht verwendet (8 Bit MW)

3.6.8. Telegrammkonvertierung Zählwerte

Zählwerte werden aus Gründen der Übertragungsoptimierung in 2 Datensätze mit LSB und MSB zerteilt und getrennt übertragen.

Achtung: Falls der Ergänzungszählwert verwendet wird, so wird dieser immer vor dem Basiszählwert übertragen.
Es können nur positive Messwerte konvertiert werden.

3.6.8.1. Format Basiszählwerttelegramm

Das Basis-Zählwerttelegramm überträgt alle 1-5 Minuten (per systemtechnischen Parameter einstellbar) die niederwertigen Bytes/Bits der Zählwerte. Die Übertragungsanregung ist spontan und wird per DCF77 Zeitempfänger in der Unterstation, bezogen auf die volle Stunde, synchronisiert.

7						0
			Headerbyte			
			A-Feld = 0			
			Infoart = 23h (35d)			
			Kennung			
			Regionsnummer = 01h (1d)			
			Gruppennummer			
			Flags			
			Störbits			
			Zähler 1 Wirkleistung			
			Zähler 1 Blindleistung			
			Zähler 2 Wirkleistung (optional)			
			Zähler 2 Blindleistung (optional)			
			Zähler 3 Wirkleistung (optional)			
			Zähler 3 Blindleistung (optional)			
			Zähler 4 Wirkleistung (optional)			
			Zähler 4 Blindleistung (optional)			

Flags:

A1	A2	A3	A4		S	R	E
----	----	----	----	--	---	---	---

A1 – A4 = 1 gibt an, welcher Zählerstand sich geändert hat
für die Summe wird A1 verwendet

S = 1 bezeichnet Summenwert → bei Summenwert enthält das Telegramm
nur einen Zählwert

R = 1 bezeichnet Restart

E = 1 bezeichnet Ergänzungszählersatz

Störbits:

W1	B1	W2	B2	W3	B3	W4	B4
----	----	----	----	----	----	----	----

W1 – W4 = 1 geben an, welcher Wirkleistungszähler gestört ist

B1 – B4 = 1 geben an, welcher Blindleistungszähler gestört ist

Aufbau Datenbytes:

W7	W6	W5	W4	W3	W2	W1	W0
W8	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0

3.6.8.2. Format Ergänzungszählwerttelegramm

Das Ergänzungs-Zählwerttelegramm überträgt alle 1-5 Minuten (in der Unterstation einstellbar) die höherwertigen Bytes/Bits der Zählwerte. Die Übertragungsanregung ist spontan und wird per DCF77 Zeitempfänger in der Unterstation, bezogen auf die volle Stunde, synchronisiert.

Eine Übertragung findet nur statt bei:

- Übertrag von LSB auf MSB (der Wert ist größer als mit dem Basiszählwert darstellbar)
- Neustart der Unterstation
- GA

7							0
			Headerbyte				
			A-Feld = 0				
			Infoart = 23h (35d)				
			Kennung				
			Regionsnummer = 01h (1d)				
			Gruppennummer				
			Flags				
			Störbits				
			Zähler 1 Wirkleistung MSB				
			Zähler 1 Wirkleistung LSB				
			Zähler 1 Blindleistung				
			Zähler 2 Wirkleistung MSB				
			Zähler 2 Wirkleistung LSB				
			Zähler 2 Blindleistung				
			Zähler 3 Wirkleistung MSB				
			Zähler 3 Wirkleistung LSB				
			Zähler 3 Blindleistung				
			Zähler 4 Wirkleistung MSB				
			Zähler 4 Wirkleistung LSB				
			Zähler 4 Blindleistung				

Aufbau Datenbytes:

					W19	W18	W17
W16	W15	W14	W13	W12	W11	W10	W9
	B13	B12	B11	B10	B9	B8	B7

Unterstützte SAT 1703-Telegrammformate:

- Zählwert 31 Bit + VZ mit Sequenznummer

Adressumsetzung → BDKIII:

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

BDKIII Adresse

SEB Nr.:
Ust.Nr.: Zuordnung zur internen Stationsnummer

Infoart: Zählwert = 35

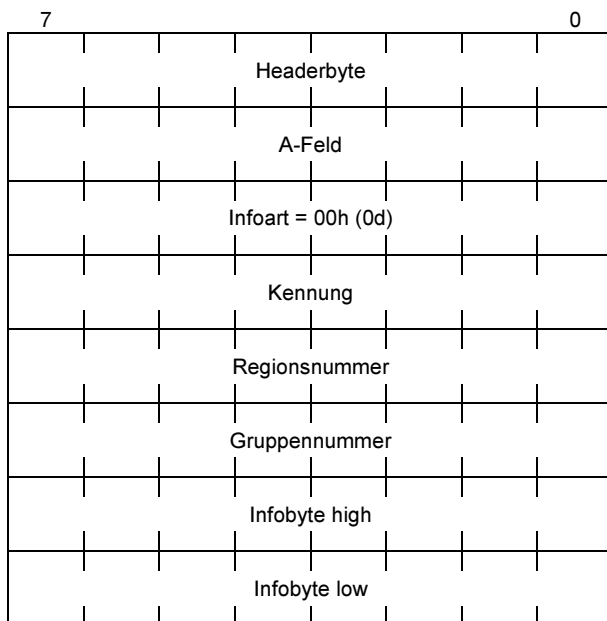
Gruppennummer: möglich 0-255

Index_BDK: = 255

Zusatzinformationen für den Zählwert:

- ZW-Typ: möglich: Wirkleistung 1
 Blindleistung 1
 Wirkleistung 2
 Blindleistung 2
 Wirkleistung 3
 Blindleistung 3
 Wirkleistung 4
 Blindleistung 4
- ZW-Art: möglich: Normalwert
 Summenzählwert
 wird der Summenzählwert verwendet, so darf nur Wirkleistung 1 und
 Blindleistung 1 für diese Adresse verwendet werden
- ZW-Rohwerttyp: möglich: Absolutwert
 Relativwert
- ZW-Überlauf: 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)

3.6.9. Telegrammkonvertierung Organisationstelegramm (Systemtelegramm)



Belegung des Infobytes low:

SSPA	ABFR	INIT	LIN	FWG			
Auftrag			Bereich		frei		

Art des Auftrages:

- INIT Initialisierung
- ABFR Abfrage (für GA Start und GA-Ende)
- SSPA schneller Speicherabruf

Belegung des Infobytes high:

STA	AEF	AEF	GES		ZW	MW	MD
Start/Ende			Art				

Art der Abfrage:

- MD Meldungen
- MW Messwerte
- ZW Zählwerte
- GES Gesamtinformation

Start/Ende:

- AEF Aufruf Ende fehlerhaft
- AEF Aufruf Ende gut
- STA Aufruf Start

Dieses Systemtelegramm wird nur innerhalb der Firmware verwendet und dient der Verwaltung der GA. Dieses Telegramm wird als GA-Ende Telegramm verwendet.

Bei EIM entspricht die Bit-Nummer der Vektornummer der korrespondierenden spontanen EIM-Telegramme. Die Bitbelegung ist den jeweiligen FW-Konfigurationsunterlagen zu entnehmen. Diese Bitbelegung ist innerhalb einer Gruppennummer der SchInA konstant.

Die Zuordnung der Daten zu der Position im Datenteil dieses Telegrammes erfolgt durch eine zusätzliche Projektierung in der Verfahrenstechnik des OPM.

Die Zusammensetzung der Bytes Meldezustände wird von der SAT der Dateneingabe der DBAG mitgeteilt. Damit kann das Leitsystem die GA-Daten in Bezug auf die Infoart wieder richtig aus dem Telegrammformat auslesen.

Die GA-Klammer (Organisationstelegramme) der SchInA wird wie folgt gesendet:

- 1) SchInA erhält ein GA-Anforderungstelegramm auf eine UST (A-Feld mit UST# und FWV#).
- 2) SchInA sendet Organisationstelegramm GA-Start (in A-Feld nur die FWV#, keine UST#).
- 3) SchInA sendet n Feld-GA Telegramme (A-Feld mit UST# und FWV#).
- 4) SchInA sendet Organisationstelegramm GA-Ende (A-Feld mit UST# und FWV#, Abmeldung der Fernwirkgerätes).
- 5) SchInA sendet Organisationstelegramm GA-Ende (A-Feld mit UST# und FWV#, Abmeldung der Fernwirkverbindung).

Ist im GA-Abbild noch ein Datenpunkt mit IV-Bit oder NT-Bit gespeichert oder wird ein Datenpunkt während der GA vom Ax-System mit IV-Bit oder NT-Bit übertragen oder wurden nach dem Neustart der Automatisierungseinheit nicht alle parametrisierten GA-Daten an den SIP gesendet, so wird in das GA-Ende Telegramm (Organisationstelegramm) ein "GA-Ende fehlerhaft/schlecht" eingetragen.

Adressumsetzung → SAT 1703:

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

Unterstützte SAT 1703 Telegrammformate:

- 1 Doppelbefehl (TI = 46)
- 1 Stufenstellbefehl (TI = 47)

BDKIII Adresse

SEB Nr.:

Ust.Nr.: Zuordnung zur internen Stationsnummer

Infoart: Impulsbefehl = 63

Gruppennummer: möglich 0-255

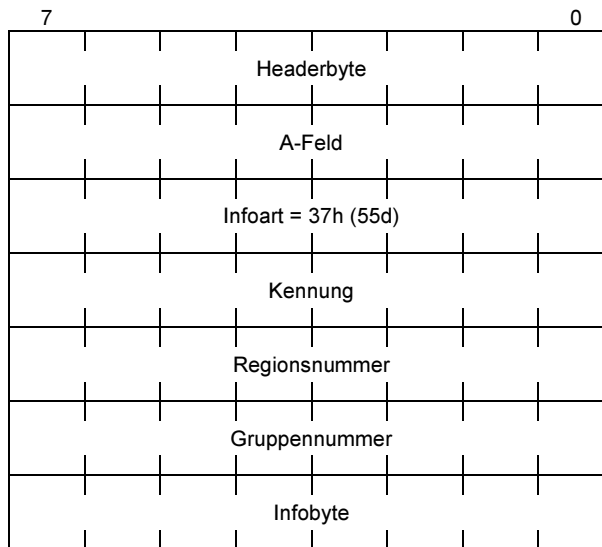
Index_BDK: möglich 1, 3, 5, 7, ..., 63 (Verwendung als Bitnummer)
0-31 (Verwendung als Vektor)*SAT 1703-Adresse:*

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

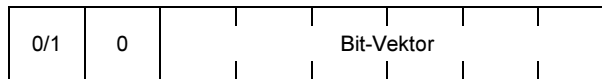
TI: Typkennung

möglich: 46 = Doppelbefehl

47 = Stufenstellbefehl

3.7.2. Telegrammkonvertierung Einzelbefehle (Infoart 37h)

Belegung des Feldes "Infobyte"



Vektor = 0 bis 63

0/1 SET/RESET Funktion für virtuelle EIM der SCHINA
bei Impulsbefehlen wird das Bit ignoriert

Adressumsetzung → SAT 1703:

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

Unterstützte SAT 1703 Telegrammformate:

- 1 Einzelbefehl (TI = 45)

BDKIII Adresse

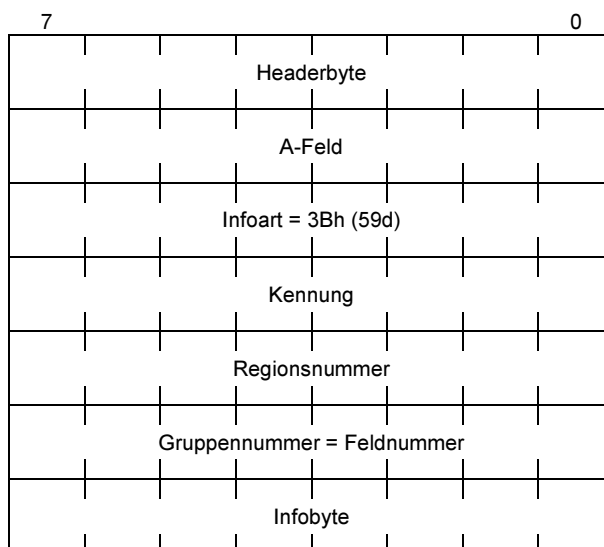
SEB Nr.:

Ust.Nr.: Zuordnung zur internen Stationsnummer

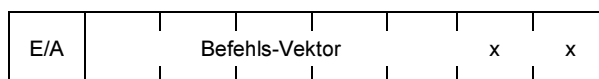
Infoart: Einzelbefehle = 55

Gruppennummer: möglich 0-255

Index_BDK: möglich 1-64 (Verwendung als Bitnummer)
0-63 (Verwendung als Vektor)*SAT 1703-Adresse:*CASDU1
CASDU2
IOA1
IOA2
IOA35-stufige frei parametrierbare SAT 1703
Quelladresse
möglich: 0 – 255TI: Typkennung
möglich: 45 = Einzelbefehl

3.7.3. Telegrammkonvertierung An-/Abwahl Beeinflussungsmesswerte

Belegung des Feldes "Infobyte"



E/A 0 AUS = Abwahl
 1 EIN = Anwahl

Gruppennummer: Die Messwerte sind Feldern zugeordnet und müssen daher feldbezogen umgewählt werden.

Befehlsvektor: Jedem Feld können 4 Messwerte zugeordnet werden. Für die Messwert An- und Abwahl stehen entsprechend 4 Vektoren zur Verfügung.
MW: 1 2 3 4
Vektor: 82 86 90 94
(Bitnummer: 83 87 91 95)

xx: Die 2 LSB des Vektors werden von der SCHINA maskiert.
Bit 0: E/A gespiegelt
Bit 1: 0 = Betriebsmesswert
 1 = Beeinflussungsmesswert

Adressumsetzung → SAT 1703:

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

Unterstützte SAT 1703 Telegrammformate:

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

BDKIII Adresse

SEB Nr.:

Ust.Nr.: Zuordnung zur internen Stationsnummer

Infoart: An-/Abwahl Beeinflussungsmesswerte = 59

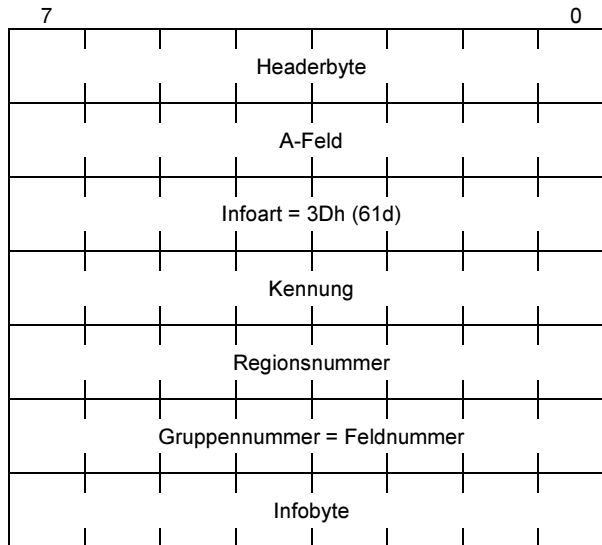
Gruppennummer: möglich 0-255

Index_BDK: möglich für Beeinflussungsmesswerte
83, 87, 91, 95 (Verwendung als Bitnummer) oder 1, 2, 3, 4
82, 86, 90, 94 (Verwendung als Vektor) oder 0, 1, 2, 3*SAT 1703-Adresse:*

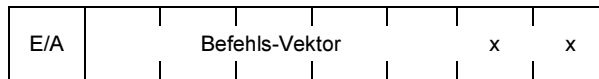
CASDU1] 5-stufige frei parametrierbare SAT 1703 Quelladresse möglich: 0 – 255
CASDU2	
IOA1	
IOA2	
IOA3	

TI: Typkennung

möglich: 45 = Einzelbefehl
46 = Doppelbefehl

3.7.4. Telegrammkonvertierung Messwertan-/Abwahl

Belegung des Feldes "Infobyte"



E/A 0 AUS = Abwahl
 1 EIN = Anwahl

Gruppennummer: Die Messwerte sind Feldern zugeordnet und müssen daher feldbezogen umgewählt werden.

Befehlsvektor: Jedem Feld können 4 Messwerte zugeordnet werden. Für die Messwert An- und Abwahl stehen entsprechend 4 Vektoren zur Verfügung.

MW:	1	2	3	4
Vektor:	80	84	88	92
(Bitnummer:	81	85	89	93)

xx: Die 2 LSB des Vektors werden von der SCHINA maskiert.

Bit 0:	E/A gespiegelt
Bit 1:	0 = Betriebsmesswert
	1 = Beeinflussungsmesswert

Adressumsetzung → SAT 1703

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

Unterstützte SAT 1703 Telegrammformate:

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

BDKIII Adresse

SEB Nr.:

Ust.Nr.: Zuordnung zur internen Stationsnummer

Infoart: Messwertan-/abwahl = 59

Gruppennummer: möglich 0-255

Index_BDK: möglich für Betriebs-Messwerte
81, 85, 89, 93 (Verwendung als Bitnummer) oder 1, 2, 3, 4
80, 84, 88, 92 (Verwendung als Vektor) oder 0, 1, 2, 3

SAT 1703-Adresse:

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

TI: Typkennung

möglich: 45 = Einzelbefehl

46 = Doppelbefehl

3.7.5. Telegrammkonvertierung Aufruf-/Anwahlbefehl

7						0
			Headerbyte			
			A-Feld			
			Infoart = 39h (57d)			
			Kennung			
			Regionsnummer			
			Gruppennummer			
			Infobyte			

Gruppennummer:

- 0 für übergeordnete Aufruf-/Anwahlbefehle
- 0-254 Gruppen- (Feld-) Nummer (nur SCHINA) **nicht unterstützt**
- 255 Broadcast an alle Felder **nicht unterstützt**

Infobyte:

Auftragsnummer	Gruppe	Bezeichnung	Unterstützt
04d	0	Quittierung kommende und gehende Meldung	Nein
11d	0	GA-Gesamtabfrage	Ja
15d	0	Initialisierung	Nein
00d	0-255	DL-AUS (SCHINA)	Nein
01d	0-255	DL-EIN (SCHINA)	Nein
16d	0	Dump BEM-Puffer (als Alt-BEM)	Nein

Der Aufruf-/Anwahlbefehl wird verwendet zur Auslösung/Übertragung einer Generalabfrage.

Die Daten der GA werden nur als Feld-GA übertragen.

4. Allgemeine Protokollfunktionen

4.1. Ausfallskonzept

Das Protokollelement BDKS00 erkennt einen Ausfall der Gegenstelle durch das Ausbleiben von Quittungstelegrammen auf Datentelegramme oder Schnittstellenprüftelegramme.

4.2. Schnittstellenüberwachung

Die serielle Schnittstelle wird durch Überwachungstelegramme (Schnittstellenprüftelegramme) getestet. Die Telegramme werden nur dann gesendet, wenn eine gewisse Zeit lang (parametrierbar) kein Datentelegramm gesendet wurde.

4.3. Quittungsverhalten

Jedes Langtelegramm muss vom Empfänger quittiert werden., wenn es als physikalisch fehlerfrei erkannt wurde. Es wird nur mit positiver Quittung gearbeitet, negative Quittungen entsprechen dem Ausbleiben der Quittung innerhalb einer gewissen Zeit (Quittungserwartungszeit).

Die Quittung kann in einem eigenständigen Kurzsatz oder in einem Langtelegramm gesendet werden.

4.4. Retryverhalten

Bleibt eine Quittung aus, wird das Telegramm nach Ablauf der Quittungserwartungszeit wiederholt. Die Anzahl der Wiederholungen ist parametrierbar.

4.5. Ausfallbehandlung

Erfolgt nach Ablauf der Wiederholungen (Retries) des Telegramms immer noch keine Quittung, so wird die Kommunikation als ausgefallen gemeldet und das bisher ausgesendete Telegramm wird verworfen.

Nach Ausfall der Kommunikation sendet die Firmware Schnittstellenprüftegramme im parametrierbaren Raster, um den gehenden Ausfall zu erkennen. Der Ausfall der Kommunikation wird zurückgenommen, sobald ein Schnittstellenprüftegramm von der Gegenstelle quittiert wurde.

4.6. Generalabfrage

Wird von der Gegenstelle eine GA gesendet, so wird daraus ein Systemtelegramm „Generalabfrage“ generiert und in das SAT 1703 System verteilt.

Die Firmware beantwortet eine GA grundsätzlich nur aus dem intern geführten Prozessabbild. Sollte es einen Unterschied des Dateninhaltes zwischen den systeminternen GA-Daten und den Daten im Prozessabbild geben, so werden diese Daten gesondert übertragen.

Es wird generell nur die Feld-GA unterstützt.

4.7. Redundanz

Mittels Ax-Redundanz ist es möglich die Firmware in den Standby-Betrieb zu setzen. Im Standby-Betrieb werden alle laufenden Dienste am SIP abgebrochen und alle am SIP befindlichen bzw. neu eintreffende Telegramme positiv zum BSE quittiert. Alle empfangenen Telegramme werden in das SAT 1703 System weitergegeben.

4.8. ALT-Speicherung (Datenflusssperre oder fehlende Quittung)

Die ALT-Speicherung bedeutet das Umleiten von Nutzdaten in einen internen Telegrammpuffer. Die Daten werden in diesen ALT-Speicher eingetragen wenn die Datenflusssperre gesetzt ist oder wenn ein Kommunikationsausfall zur Gegenstelle erkannt wurde. Dazu wurde das Ausfallkonzept bezüglich der Kommunikation auf der Leitung verändert (siehe Abbildungen).

Umleitung in den ALT-Speicher wegen fehlender Quittung (einschließlich Retry):

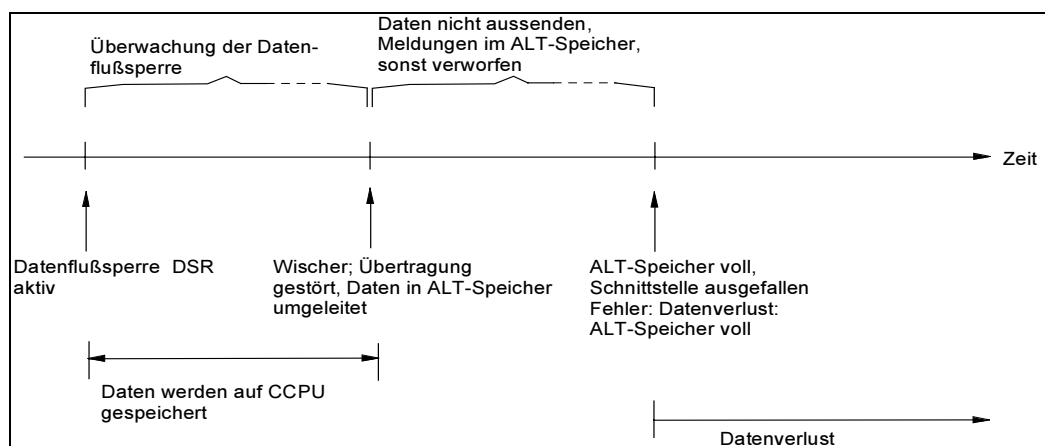
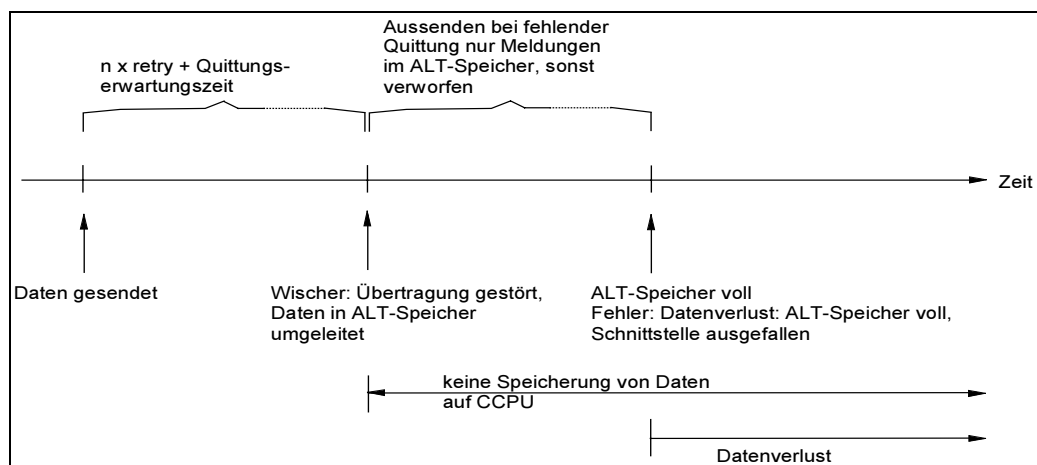
Es werden keine Daten mehr ausgesendet. Positiv quittierte Schnittstellen-Prüftelegreame setzen die Umleitung in den ALT-Speicher wieder zurück, wenn gleichzeitig keine Datenflusssperre mittels DSR ansteht.

Umleitung in den ALT-Speicher wegen DSR (Datenflusssperre):

Sobald die Datenflusssperre aktiviert wurde wird kein Nutzdatentelegramm mehr ausgesendet, sonder nur noch Schnittstellenprüftelegreame und Quittungen. Alle Meldungen werden in den ALT-Speicher eingetragen. Nach Deaktivierung der Datenflusssperre wird die Umleitung in den ALT-Speicher wieder zurückgesetzt, wenn gleichzeitig kein Quittungsfehler/Kommunikationsausfall ansteht.

Umleitung in den Alt-Speicher aufheben:

Es werden zuerst alle Meldungen aus dem ALT-Speicher zur Gegenstelle übertragen. Erst wenn alle Daten aus dem ALT-Speicher übertragen wurden nimmt die Schnittstelle wieder den normalen Betrieb auf.



Bei der SchInA wurde das Verhalten der Datenflusssperre verändert. Mit dem Schalten der Datenflusssperre auf aktiv wird die Zeit t1 zur Überwachung der Datenflusssperre gestartet. Während dieser Zeit werden die Daten in den Ringen der C-CPU gespeichert. Nach Ablauf dieser Zeit wird der ALT-Speicher gefüllt. Wird auch dieser voll, wird der Schnittstellenfehler angezeigt und der Dauerstörungstimeout gesetzt. Ab diesem Zeitpunkt werden die Daten positiv zur C-CPU quittiert, die Ringe der C-CPU ausgeräumt und es entsteht somit Datenverlust. Die Zeit t2 Dauerstörungstimeout wird bei der SchInA nicht ausgewertet. In den ALT-Speicher werden nur Meldungen (EIM, DOM, SEM, EVM) übernommen, andere Daten gehen bereits nach der Zeit t1 verloren. Mit wiederkehrender Kommunikation zu den übergeordneten Leitsystemen beginnt sofort das automatische Aussenden der gespeicherten ALT-Meldungen. Als Zeitstempel dieser ALT-Meldungen wird der originale zum Übertragungszeitpunkt gespeicherte gesendet. Auf den Wechsel der Meldungs-Infoarten auf ALT-Infoarten wird verzichtet (Wunsch DBAG). Erst nach vollständigem Leeren des ALT-Speichers wird auf GA-Anforderungen der Leitstystem-Ebene reagiert. Während der Phase der Speicherung von ALT-Meldungen (Dauerstörungstimeout oder Datenflusssperre) blinkt zur Kennzeichnung an dem Basissystemelement die LED DTR im Sekundentakt.

4.9. Refresh-Zeit nach Hochlauf

Während der Hochlaufverzögerung (parametrierbar) wird das Prozessabbild der Generalabfrage aufgebaut. In dieser Phase werden Telegramme der Gegenstelle nicht quittiert und keine ausgesendet.

Um diesen Refresh auch bei Ax-Systemen sicherzustellen, wird durch die Firmware aktiv eine GA zum BSE gesendet.

Diese parametrierbare Refreshzeit muss mindestens 15 Sekunden betragen.

4.10. PST-Telegramme

Mit Hilfe der SIP-Steuertelegramme ist es möglich einzelne Protokollfunktionen zu steuern. Die Parametrierung erfolgt durch die Eintragung der entsprechenden Daten in die PST Feinrangierung PDS auf dem jeweiligen BSE wo diese Firmware bestückt ist.

4.10.1. Funktion GA

Mit dieser Funktion wird intern eine GA ausgelöst. Es wird für alle in der Verfahrenstechnik parametrierten Adressfelder jeweils eine GA ausgeführt. Es wird so verfahren, als ob eine GA von der Gegenstelle empfangen wurde.

Als Quelladresse wird ein Meldetelegramm verwendet. Dies kann entweder als verfahrenstechnische oder als systemtechnische Adresse genutzt werden.

Fkt = 0

Z-Par = 65535 (nicht verwendet)

5. Sonderfunktionen

5.1. Simulation der Gegenstelle (Masterfunktionalität)

Mit dieser Firmware ist es möglich die Funktion der Gegenstelle bzw. eines BDKIII-Masters zu übernehmen. Es stehen dabei aber nur eingeschränkte Funktionen zur Verfügung.

Mittels eines systemtechnischen Parameters kann die Masterfunktionalität aktiviert werden.

In der Betriebsart Masterfunktionalität kann in Senderichtung die Generalabfrage (Aufruf-/Anwahlbefehl), Impulsbefehle, Einzelbefehle und Befehle zur An- und Abwahl von Messwerten verarbeitet werden. In Empfangsrichtung können die Telegramme der GA, Einzelmeldungen (EIM), dynamische Einzelmeldungen (DEM), Systemeigenüberwachungsmeldungen (SEM), Doppelmeldungen (DOM) und ereignisverknüpfte Meldungen (EVM) verarbeitet werden. Damit diese Daten umgesetzt werden können ist dennoch die verfahrenstechnische Parametrierung der Datenpunkte im OPM erforderlich. Die Parametrierung der Datenpunkte erfolgt wie die der Unterstation. Wenn keine Daten im OPM eingetragen sind, werden alle Daten (Meldungen) in Empfangsrichtung als Nutzdaten-Container mit dem Dateninhalt des BDKIII Telegramms weitergegeben. Weiterhin werden alle anderen Telegramme wie Messwerte und Zählwerte ebenfalls als Nutzdatencontainer weitergegeben.

A. Anhang: Diagnose

Überblick:

Legende Klasse: I ... Intern
 E ... Extern
 K ... Kommunikation
 T ... Test
 W ... Warnung
 B ... Baugruppenausfall
 H ... Hochlauf

Klasse	Satz (rel.)	Satz (abs.)	Bedeutung
I	0	0	Interne Fehler im Betriebssystem
	2	2	Parameterfehler ZSE
	3	3	Fehler Formatkonvertierung ZSE
	4	4	interner protokollspezifischer Fehler
K	2	42	Kommunikationsfehler
T	0	50	Testmode des Betrieb- und Grundsystems
	4	54	Datenflusssperre
W	4	59	Warnung Zustand ALT-Speicher

```
Klasse:      I
Satz:       0
Bezeichnung: Interne Fehler im Betriebssystem

Bit 00 ... RAM Fehler
Bit 01 ... STACK Fehler
           Der festgelegte Stackbereich wurde überschritten;
           Systemelement tauschen oder SAT verständigen.
Bit 02 ... Firmware stillgesetzt
           Diagnose:
           - Systemdiagnosering (Kommando ID R) in ST-Emulation
             auslesen (ev. auf File speichern)
Bit 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.

Bit 04 ...
Bit 05 ...
Bit 06 ...
Bit 07 ...
Bit 08 ... CPU 80186 Fehler
Bit 09 ...
Bit 10 ...
Bit 11 ...
Bit 12 ...
Bit 13 ...
Bit 14 ...
Bit 15 ...
```

Klasse: I
Satz: 2
Bezeichnung: Parameterfehler ZSE

Bit 00 ... Parameterfehler vom SIP erkannt
Bit 01 ...
Bit 02 ... Parameterfehler ZSE Allgemein
Bit 03 ... Falsche LINK-Adresse parametriert.
 Grund: Es wurde die gleiche LINK-Adresse mehrmals für verschiedene
 Stationen vergeben.

Bit 04 ... Falsche Stationsnummer parametriert.
 Grund: Stationsnummer ist bereits verwendet.

Bit 05 ...
Bit 06 ...
Bit 07 ... Parameterfehler Redundanz
Bit 08 ... Fehlerhaftes OPM-Abbild in Senderichtung
Bit 09 ... Fehlerhaftes OPM-Abbild in Empfangsrichtung
Bit 10 ... Parameterfehler Allgemein
Bit 11 ... Parameterfehler Allg. BDKII Parameter Einstellung
Bit 12 ... Parameterfehler Messwertbehandlung
Bit 13 ...
Bit 14 ...
Bit 15 ...

```
Klasse:      I
Satz:       3
Bezeichnung: Fehler Formatkonvertierung ZSE

  Bit 00 ... Fehler Formatkonvertierung in Senderichtung
  Bit 01 ...
  Bit 02 ... Fehler Formatkonvertierung in Empfangsrichtung
  Bit 03 ...
  Bit 04 ...
  Bit 05 ...
  Bit 06 ...
  Bit 07 ...
  Bit 08 ...
  Bit 09 ...
  Bit 10 ...
  Bit 11 ...
  Bit 12 ...
  Bit 13 ...
  Bit 14 ...
  Bit 15 ... Fehler bei Umsetzung eines PST-Steuertelegramms erkannt
          Diagnose:
          - Systemdiagnosering (idr) in ST-Emulation
            auslesen (ev. auf File speichern)
```



```
Klasse:      I
Satz:       4
Bezeichnung: interner protokollspezifischer Fehler

  Bit 00 ... Fehler Telegrammauswertung SSI
  Bit 01 ... Fehler Datenverwaltung in Senderichtung
  Bit 02 ...
  Bit 03 ...
  Bit 04 ...
  Bit 05 ...
  Bit 06 ... Fehler im ALT-Speicher infolge der Datenflusssperre
  Bit 07 ... Kommunikationsausfall zur Gegenstelle
  Bit 08 ...
  Bit 09 ...
  Bit 10 ...
  Bit 11 ...
  Bit 12 ...
  Bit 13 ...
  Bit 14 ...
  Bit 15 ...
```

Klasse: K
Satz: 2
Bezeichnung: Kommunikationsfehler

Bit 00 ... Kommunikationsausfall zur Gegenstelle
Bit 01 ...
Bit 02 ...
Bit 03 ...
Bit 04 ...
Bit 05 ...
Bit 06 ...
Bit 07 ...
Bit 08 ...
Bit 09 ...
Bit 10 ...
Bit 11 ...
Bit 12 ...
Bit 13 ...
Bit 14 ...
Bit 15 ...

Klasse: T
Satz: 0
Bezeichnung: Testmode des Betrieb- und Grundsystems

Bit 00 ... Speichertest ausgehängt
Bit 01 ...
Bit 02 ...
Bit 03 ...
Bit 04 ...
Bit 05 ...
Bit 06 ...
Bit 07 ...
Bit 08 ...
Bit 09 ...
Bit 10 ...
Bit 11 ...
Bit 12 ...
Bit 13 ...
Bit 14 ...
Bit 15 ...

Klasse: T
Satz: 4
Bezeichnung: Datenflusssperre

Bit 00 ...
Bit 01 ...
Bit 02 ... Datenflusssperre durch Statusleitung DSR
Bit 03 ... Datenflusssperre durch Kommunikationsausfall
Bit 04 ... Zustand der Datenflusssperre
Bit 05 ...
Bit 06 ...
Bit 07 ...
Bit 08 ... Simulation der Masterfunktion
 Es stehen nur eingeschränkte Funktionen zu Verfügung
 - nur GA Befehle und Meldungen
 - alle anderen Daten werden als Nutzdatenkontainer
 weitergegeben

Bit 09 ...
Bit 10 ...
Bit 11 ...
Bit 12 ...
Bit 13 ...
Bit 14 ...
Bit 15 ...

Klasse: W
Satz: 4
Bezeichnung: Warnung Zustand ALT-Speicher

Bit 00 ...
Bit 01 ...
Bit 02 ...
Bit 03 ...
Bit 04 ...
Bit 05 ... Fehler im ALT-Speicher infolge der Datenflusssperre
Bit 06 ...
Bit 07 ...
Bit 08 ...
Bit 09 ...
Bit 10 ...
Bit 11 ...
Bit 12 ...
Bit 13 ...
Bit 14 ...
Bit 15 ...

B. Anhang: Verwendete und weiterführende Dokumente

Folgende(s) Dokument(e) wird(werden) zur Ergänzung empfohlen:

SAT Beschreibung "Ax 1702 Datenformate"
Sachnummer: MA0-000-r.xx

"BDK III Fernkommunikationsprotokoll"
IN-ID-0100-01-KT
KAYSER-THREDE GmbH
Version: 1

C. Anhang: Parameterdokumentation

Die Firmware-Parameter werden in sogenannten **PD-Formularen** (Parameterdokumentation-Formularen) beschrieben.

- die im PD-Formular beschriebenen Parameter stehen zur Parametrierung mit dem Projektierungs- und Servicerechner PSR einer SAT TOOLBOX zur Verfügung
 - das PD-Formular beschreibt
 - alle Parameter, die es für die jeweilige Firmware gibt, und ab welcher Firmware-Revision sie gelten
 - die Wirkungsweise der Parameter sowie deren Wertebereiche
- in diesem Anhang sind die Parameter zu der im vorliegenden Dokument beschriebenen Firmware in Form eines Leerformulars, das mit Defaultwerten vorbelegt ist, dokumentiert
- den aktuellen Stand der Parameter der Firmware eines konkreten Systemelements kann man mit dem Projektierungs- und Servicerechner PSR einer SAT TOOLBOX dokumentieren

Das Parametrieren mit PD-Formularen wird sowohl von der SAT TOOLBOX (PSR) als auch von der SAT TOOLBOX II (PSR II) unterstützt.

REVISION RÜCKDOKUFORMULAR

erstellt		letzte Änderung		freigegeben	
am	von	am	von	am	von
23-01-03	ENT-SW/SC	05-03-03	ENT-SW/SC	05-03-03	ENT-SW/SC

PHYSIKALISCHE SCHNITTSTELLE

Baudrate:

Möglich: 50, 75, 100, 110, 134.5, 150, 200, 300, 600, 1050
1200, 1800, 2000, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 56000, 57600, 64000

Sende baudrate: 600 Bd PT-Befehl: SPS 000 (/D)
Empfangs baudrate: 600 Bd PT-Befehl: SPS 001 (/D)

Übertragungseinrichtung:

Möglich:

- 1 = SAT Modem "4-Draht Übertragungsleitung"
SAT-VFM,-WT,-WTK,-WTK-S,-CE0700,-CE0701
- 2 = SAT Modem "2-Draht Übertragungsleitung"
SAT-VFM,-WT,-WTK,-WTK-S,-CE0700,-CE0701
- 5 = OPTISCH
- 8 = Direkt-Verbindung (RS-485)
- 0 = frei definierbar

Übertragungseinrichtung: frei definierbar PT-Befehl: SPH 0A (/D)

Bei Verwendung einer frei definierbaren Übertragungseinrichtung müssen dann die Einstellungen im Kapitel "Frei definierbare Übertragungseinrichtung" vorgenommen werden!

Bei der Auswahl einer nicht freidefinierbaren Übertragungseinrichtung werden fix eingestellte Zeiten verwendet.

=====

w e i t e r f ü h r e n d e P a r a m e t e r

=====

ÜBERWACHUNGSZEITEN

Zeiten: 0-32767[ms]; 0-4095[Bit]
Zeitbasis: 0=Bit; 1=ms
ACHTUNG: Parametrierte Zeiten in "Bit" sind abhängig von der eingestellten Baudrate!

Idleüberwachungszeit: (Überwachung der Ruhelage der Leitung)

Nach Übertragungsstörungen oder Telegrammabriss wird die Leitung auf Ruhelage überwacht. Nach Ablauf dieser Überwachungszeit erfolgt die "Neusynchronisation des Empfängers". Durch Verwendung des DCD-Einganges kann eine schnellere Neusynchronisation erreicht werden.

Idleüberwachungszeit: 33 [Bit] PT-Befehl: SPS 00E/7FFF(/D)
Zeitbasis: Bit PT-Befehl: SPS 00E/8000(/D)

Zeichenüberwachungszeit: (Telegrammabrißüberwachung)

Maximale Pause zwischen aufeinanderfolgender Bytes eines Telegrammes.
Nach erkanntem Telegrammabriss wird die Idleüberwachungszeit gestartet.

Zeichenüberwachungszeit: 22 [Bit] PT-Befehl: SPS 00F/7FFF(/D)

Zeitbasis: Bit PT-Befehl: SPS 00F/8000 (/D)

ÜBERWACHUNGSTELEGRAMME (TESTFUNKTION DER VERBINDUNGSSCHICHT)

Möglich : 0 = keine Überwachungstelegramme
 1 - 65535 (n * 1 Sek.)

Zykluszeit: 20 Sek.

PT-Befehl: SPS 007 (/D)

FREI DEFINIERBARE UEBERTRAGUNGSEINRICHTUNG

Übersicht "Default-Zeiten":

 Diese Zeiten werden verwendet, wenn eine vordefinierte Übertragungseinrichtung ausgewählt wurde.

Übertragungs- medium	Betriebs- art	RTS- Fix	tp	tv	tn	tdis	DCD	t-Prell	t-stab	t-dauer	t-verz
4-Draht	RS-232	JA	0	0	3 Bit	35	JA	5	5	10000	200
2-Draht	RS-232	NEIN	0	30	3 Bit	35	JA	5	5	10000	200
OPTISCH	RS-232	NEIN	0	1	0	0	NEIN	0	0	0	0
Direkt-Verb.	RS-485	NEIN	0	1	0	0	NEIN	0	0	0	0

Alle Zeiten sind n*1ms

PHYSIKALISCHE SCHNITTSTELLE

Elektrische Schnittstelle:

 Möglich: 0=RS232 (V.24/V.28)
 1=RS422 (V.11)
 2=RS485 (V.11)

Elektrische Schnittstelle: RS232 (V.24/V.28)

PT-Befehl: SPH 002/0C (/D)

Asynchron/Isochron:

 Möglich: 0=Asynchron "V.24/V.28" (16 facher Bittakt)
 1=Isochron "X.24/X.27" (1 facher Bittakt)

Bittakt: Asynchron

PT-Befehl: SPH 002/01 (/D)

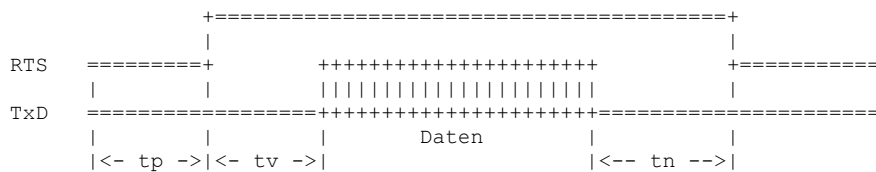
Bittakt: (nur bei "Isochron")

 Möglich: 0=extern (Bittakt vom RXC-Eingang)
 1=intern (Bittakt am TXC-Ausgang)

Bittakt: extern

PT-Befehl: SPH 002/02 (/D)

ZEITEINSTELLUNGEN FÜR ÜBERTRAGUNGSKANÄLE



```

Zeit:      0-32767[ms]; 0-4095[Bit]
Zeitbasis: 0=Bit; 1=ms
          ACHTUNG: Parametrierte Zeiten in "Bit" sind abhängig von der
                  eingestellten Baudrate!

```

Pausenzeit (tp): "Pause vor Sendeteil einschalten"

Vor einer Telegrammaussendung wird vor Einschalten des Sendepegels (RTS) die eingestellte Pausenzeit eingehalten.

```

Pausenzeit (tp):      10 [ ms]                PT-Befehl: SPS 00B/7FFF(/D)
Zeitbasis:            ms                    PT-Befehl: SPS 00B/8000(/D)

```

Vorlaufzeit (tv): "Sendeverzögerung nach Sendeteil einschalten"

Nach Einschalten des Sendepegels (RTS) wird die Telegrammaussendung nach Ablauf der Vorlaufzeit gestartet.

Hinweis: Bei "tv=0" erfolgt keine Pegeltastung (RTS=OFF)!

```

Vorlaufzeit (tv):      0 [ ms]                PT-Befehl: SPS 00C/7FFF(/D)
Zeitbasis:            ms                    PT-Befehl: SPS 00C/8000(/D)

```

Nachlaufzeit (tn): "Pause bis Sendeteil ausschalten"

Nach Ende der Telegrammaussendung wird der Sendepiegel (RTS) erst nach Ablauf der Nachlaufzeit ausgeschaltet.

```

Nachlaufzeit (tn):    11 [Bit]              PT-Befehl: SPS 00D/7FFF(/D)
Zeitbasis:            Bit                  PT-Befehl: SPS 00D/8000(/D)

```

DCD-BEWERTUNG

```

DCD aktiv  ++++++=====+++++++
           ||||||| | | |||||||
DCD idle  ===+=====+-DCD valide ++++++=====
           | tprell | tstab | | tprell | tstab |
           |<----->|<----->| tdauer |<----->|<----->|
           |<----->|<----->|
           ++++++=====
           |||||||
RXD       =====+++++++=====
           | tdis |
           |<----->|

```

DCD-Bewertung "Funktionsfreigabe":

Möglich: 0=nicht freigegeben; 1=freigegeben

```

DCD-Bewertung: nicht freigegeben                PT-Befehl: SPL 01A/01(/D)

```

Prellunterdrückungszeit: (tprell)

Möglich: 0-65535[ms]

```

Prellunterdrückungszeit:      10 [ms]          PT-Befehl: SPS 013(/D)

```

Stabilitätsüberwachung: (tstab)

Der "neue" DCD-Zustand wird erst nach Ablauf der Stabilitätsüberwachungszeit für die Telegrammsynchronisation herangezogen.

Möglich: 0-65535[ms]

```

Stabilitätsüberwachungszeit:      5 [ms]      PT-Befehl: SPS 014(/D)

```

Sendeverzögerung: "bei Dauerpegel auf der Übertragungsleitung" (tverz)

Eine weitere Telegrammaussendung wird bei "Dauerpegel" spätestens
nach Ablauf der "Sendeverzögerung" durchgeführt.
Möglich: 0-65535 (n * 100[ms])

Sendeverzögerung bei Pegel: 0,20 [sec] PT-Befehl: SPS 016 (/D)

Dauerpegelüberwachungszeit: (tdauer)

Möglich: 0-65535 (n * 100[ms])

Dauerpegelüberwachungszeit: 10,00 [sec] PT-Befehl: SPS 015 (/D)

Sperrzeit: (Disable-Zeit nach Empfang eines Telegramms) (tdis)

Sperrzeit: 0 [Bit] PT-Befehl: SPS 012/7FFF (/D)
Zeitbasis: Bit PT-Befehl: SPS 012/8000 (/D)

KORREKTURFAKTOR FÜR QUITTUNGSERWARTUNGSZEIT

Die Quittungserwartungszeit wird automatisch ermittelt
(Pausen-/Vorlauf-/Telegramm-/Nachlaufzeit werden berücksichtigt).
Signallaufzeiten und weitere Verzögerungszeiten sind im "Korrekturfaktor
für Quittungserwartungszeit" zu berücksichtigen.
Möglich: 0-65535 (n * 10[ms]) = 0,00[sec]-10,9[min]

Korrekturfaktor: 2,00 sec PT-Befehl: SPS 003 (/D)

TELEGRAMMWIEDERHOLUNGEN (RETRYANZAHL)

Die Anzahl der max. durchzuführenden Telegrammwiederholungen (Retries) ist
für einige Telegrammartentypen einstellbar.
Möglich: 0-255

Retries für INIT-Telegramme (nach RESET): 1 PT-Befehl: SPL 009 (/D)
Retries für stationssel. Datentelegramme: 2 PT-Befehl: SPL 008 (/D)
Retries für Datentelegramme "unquittiert an alle": 0 PT-Befehl: SPH 008 (/D)

AX-1703 REDUNDANZ

Verhalten bei Redundanz-Zustand "PASSIV":

Möglich: 0 = Schnittstelle "TRISTATE"
1 = Schnittstelle "AKTIV", Mithörbetrieb (=STANDBY)
3 = Schnittstelle "AKTIV", Aufrufbetrieb (=BETRIEB)

Verhalten: TRISTATE PT-Befehl: SPL 100/03

Verzögerungszeit bei Umschalten von STANDBY->AKTIV:

Möglich: 1-2000 [sec]; 0=keine Umschaltverzögerung!

Verzögerungszeit: 1 Sekunden PT-Befehl: SPS 101 (/D)

Empfangstimeout im STANDBY-Betrieb:

Möglich: 0-60000 (n * 1[sec]) = 1[sec] - 16[std]40[min]; 0=keine Überwachung!

Empfangstimeout: 0 [sec] PT-Befehl: SPS 011 (/D)

MESSWERT-ANPASSUNG

Hier kann für Messwerte eine Formatanpassung an das BDKIII - Format durchgeführt werden. Es werden 31 Anpassungsgeraden zur Verfügung gestellt. Die Zuordnung zum Messwert erfolgt im Feld "Index für Messwertanpassung" des OPM-Abbildes.

Index 0	X_0:	Byte 0 (LSB): 00	PT-Befehl: SPL 108/H
		Byte 1 : 00	PT-Befehl: SPH 108/H
		Byte 2 : 00	PT-Befehl: SPL 109/H
		Byte 3 (MSB): 00	PT-Befehl: SPH 109/H
	X_100:	Byte 0 (LSB): 00	PT-Befehl: SPL 10A/H
		Byte 1 : 00	PT-Befehl: SPH 10A/H
		Byte 2 : 80	PT-Befehl: SPL 10B/H
		Byte 3 (MSB): 3F	PT-Befehl: SPH 10B/H
	Y_0:	Byte 0 (LSB): 00	PT-Befehl: SPL 10C/H
		Byte 1 : 00	PT-Befehl: SPH 10C/H
		Byte 2 : 00	PT-Befehl: SPL 10D/H
		Byte 3 (MSB): 00	PT-Befehl: SPH 10D/H
	Y_100:	Byte 0 (LSB): 00	PT-Befehl: SPL 10E/H
		Byte 1 : 00	PT-Befehl: SPH 10E/H
		Byte 2 : 80	PT-Befehl: SPL 10F/H
		Byte 3 (MSB): 3F	PT-Befehl: SPH 10F/H
Index 1	X_0:	Byte 0 (LSB): 00	PT-Befehl: SPL 110/H
		Byte 1 : 00	PT-Befehl: SPH 110/H
		Byte 2 : 00	PT-Befehl: SPL 111/H
		Byte 3 (MSB): 00	PT-Befehl: SPH 111/H
	X_100:	Byte 0 (LSB): 00	PT-Befehl: SPL 112/H
		Byte 1 : 00	PT-Befehl: SPH 112/H
		Byte 2 : 80	PT-Befehl: SPL 113/H
		Byte 3 (MSB): 3F	PT-Befehl: SPH 113/H
	Y_0:	Byte 0 (LSB): 00	PT-Befehl: SPL 114/H
		Byte 1 : 00	PT-Befehl: SPH 114/H
		Byte 2 : 00	PT-Befehl: SPL 115/H
		Byte 3 (MSB): 00	PT-Befehl: SPH 115/H
	Y_100:	Byte 0 (LSB): 00	PT-Befehl: SPL 116/H
		Byte 1 : 00	PT-Befehl: SPH 116/H
		Byte 2 : 80	PT-Befehl: SPL 117/H
		Byte 3 (MSB): 3F	PT-Befehl: SPH 117/H
Index 2	X_0:	Byte 0 (LSB): 00	PT-Befehl: SPL 118/H
		Byte 1 : 00	PT-Befehl: SPH 118/H
		Byte 2 : 00	PT-Befehl: SPL 119/H
		Byte 3 (MSB): 00	PT-Befehl: SPH 119/H
	X_100:	Byte 0 (LSB): 00	PT-Befehl: SPL 11A/H
		Byte 1 : 00	PT-Befehl: SPH 11A/H
		Byte 2 : 80	PT-Befehl: SPL 11B/H
		Byte 3 (MSB): 3F	PT-Befehl: SPH 11B/H
	Y_0:	Byte 0 (LSB): 00	PT-Befehl: SPL 11C/H
		Byte 1 : 00	PT-Befehl: SPH 11C/H
		Byte 2 : 00	PT-Befehl: SPL 11D/H
		Byte 3 (MSB): 00	PT-Befehl: SPH 11D/H
	Y_100:	Byte 0 (LSB): 00	PT-Befehl: SPL 11E/H
		Byte 1 : 00	PT-Befehl: SPH 11E/H
		Byte 2 : 80	PT-Befehl: SPL 11F/H
		Byte 3 (MSB): 3F	PT-Befehl: SPH 11F/H

Index 3	X_0:	Byte 0 (LSB): 00	PT-Befehl: SPL 120/H
		Byte 1 : 00	PT-Befehl: SPH 120/H
		Byte 2 : 00	PT-Befehl: SPL 121/H
		Byte 3 (MSB): 00	PT-Befehl: SPH 121/H
	X_100:	Byte 0 (LSB): 00	PT-Befehl: SPL 122/H
		Byte 1 : 00	PT-Befehl: SPH 122/H
		Byte 2 : 80	PT-Befehl: SPL 123/H
		Byte 3 (MSB): 3F	PT-Befehl: SPH 123/H
	Y_0:	Byte 0 (LSB): 00	PT-Befehl: SPL 124/H
		Byte 1 : 00	PT-Befehl: SPH 124/H
		Byte 2 : 00	PT-Befehl: SPL 125/H
		Byte 3 (MSB): 00	PT-Befehl: SPH 125/H
Y_100:	Byte 0 (LSB): 00	PT-Befehl: SPL 126/H	
	Byte 1 : 00	PT-Befehl: SPH 126/H	
	Byte 2 : 80	PT-Befehl: SPL 127/H	
	Byte 3 (MSB): 3F	PT-Befehl: SPH 127/H	
Index 4	X_0:	Byte 0 (LSB): 00	PT-Befehl: SPL 128/H
		Byte 1 : 00	PT-Befehl: SPH 128/H
		Byte 2 : 00	PT-Befehl: SPL 129/H
		Byte 3 (MSB): 00	PT-Befehl: SPH 129/H
	X_100:	Byte 0 (LSB): 00	PT-Befehl: SPL 12A/H
		Byte 1 : 00	PT-Befehl: SPH 12A/H
		Byte 2 : 80	PT-Befehl: SPL 12B/H
		Byte 3 (MSB): 3F	PT-Befehl: SPH 12B/H
	Y_0:	Byte 0 (LSB): 00	PT-Befehl: SPL 12C/H
		Byte 1 : 00	PT-Befehl: SPH 12C/H
		Byte 2 : 00	PT-Befehl: SPL 12D/H
		Byte 3 (MSB): 00	PT-Befehl: SPH 12D/H
Y_100:	Byte 0 (LSB): 00	PT-Befehl: SPL 12E/H	
	Byte 1 : 00	PT-Befehl: SPH 12E/H	
	Byte 2 : 80	PT-Befehl: SPL 12F/H	
	Byte 3 (MSB): 3F	PT-Befehl: SPH 12F/H	
Index 5	X_0:	Byte 0 (LSB): 00	PT-Befehl: SPL 130/H
		Byte 1 : 00	PT-Befehl: SPH 130/H
		Byte 2 : 00	PT-Befehl: SPL 131/H
		Byte 3 (MSB): 00	PT-Befehl: SPH 131/H
	X_100:	Byte 0 (LSB): 00	PT-Befehl: SPL 132/H
		Byte 1 : 00	PT-Befehl: SPH 132/H
		Byte 2 : 80	PT-Befehl: SPL 133/H
		Byte 3 (MSB): 3F	PT-Befehl: SPH 133/H
	Y_0:	Byte 0 (LSB): 00	PT-Befehl: SPL 134/H
		Byte 1 : 00	PT-Befehl: SPH 134/H
		Byte 2 : 00	PT-Befehl: SPL 135/H
		Byte 3 (MSB): 00	PT-Befehl: SPH 135/H
Y_100:	Byte 0 (LSB): 00	PT-Befehl: SPL 136/H	
	Byte 1 : 00	PT-Befehl: SPH 136/H	
	Byte 2 : 80	PT-Befehl: SPL 137/H	
	Byte 3 (MSB): 3F	PT-Befehl: SPH 137/H	
Index 6	X_0:	Byte 0 (LSB): 00	PT-Befehl: SPL 138/H
		Byte 1 : 00	PT-Befehl: SPH 138/H
		Byte 2 : 00	PT-Befehl: SPL 139/H
	X_100:	Byte 0 (LSB): 00	PT-Befehl: SPL 13A/H
		Byte 1 : 00	PT-Befehl: SPH 13A/H
		Byte 2 : 80	PT-Befehl: SPL 13B/H

		Byte 3 (MSB): 3F	PT-Befehl: SPH 13B/H
	Y_0:	Byte 0 (LSB): 00	PT-Befehl: SPL 13C/H
		Byte 1 : 00	PT-Befehl: SPH 13C/H
		Byte 2 : 00	PT-Befehl: SPL 13D/H
		Byte 3 (MSB): 00	PT-Befehl: SPH 13D/H
	Y_100:	Byte 0 (LSB): 00	PT-Befehl: SPL 13E/H
		Byte 1 : 00	PT-Befehl: SPH 13E/H
		Byte 2 : 80	PT-Befehl: SPL 13F/H
		Byte 3 (MSB): 3F	PT-Befehl: SPH 13F/H
Index	X_0:	Byte 0 (LSB): 00	PT-Befehl: SPL 140/H
7		Byte 1 : 00	PT-Befehl: SPH 140/H
		Byte 2 : 00	PT-Befehl: SPL 141/H
		Byte 3 (MSB): 00	PT-Befehl: SPH 141/H
	X_100:	Byte 0 (LSB): 00	PT-Befehl: SPL 142/H
		Byte 1 : 00	PT-Befehl: SPH 142/H
		Byte 2 : 80	PT-Befehl: SPL 143/H
		Byte 3 (MSB): 3F	PT-Befehl: SPH 143/H
	Y_0:	Byte 0 (LSB): 00	PT-Befehl: SPL 144/H
		Byte 1 : 00	PT-Befehl: SPH 144/H
		Byte 2 : 00	PT-Befehl: SPL 145/H
		Byte 3 (MSB): 00	PT-Befehl: SPH 145/H
	Y_100:	Byte 0 (LSB): 00	PT-Befehl: SPL 146/H
		Byte 1 : 00	PT-Befehl: SPH 146/H
		Byte 2 : 80	PT-Befehl: SPL 147/H
		Byte 3 (MSB): 3F	PT-Befehl: SPH 147/H
Index	X_0:	Byte 0 (LSB): 00	PT-Befehl: SPL 148/H
8		Byte 1 : 00	PT-Befehl: SPH 148/H
		Byte 2 : 00	PT-Befehl: SPL 149/H
		Byte 3 (MSB): 00	PT-Befehl: SPH 149/H
	X_100:	Byte 0 (LSB): 00	PT-Befehl: SPL 14A/H
		Byte 1 : 00	PT-Befehl: SPH 14A/H
		Byte 2 : 80	PT-Befehl: SPL 14B/H
		Byte 3 (MSB): 3F	PT-Befehl: SPH 14B/H
	Y_0:	Byte 0 (LSB): 00	PT-Befehl: SPL 14C/H
		Byte 1 : 00	PT-Befehl: SPH 14C/H
		Byte 2 : 00	PT-Befehl: SPL 14D/H
		Byte 3 (MSB): 00	PT-Befehl: SPH 14D/H
	Y_100:	Byte 0 (LSB): 00	PT-Befehl: SPL 14E/H
		Byte 1 : 00	PT-Befehl: SPH 14E/H
		Byte 2 : 80	PT-Befehl: SPL 14F/H
		Byte 3 (MSB): 3F	PT-Befehl: SPH 14F/H
Index	X_0:	Byte 0 (LSB): 00	PT-Befehl: SPL 150/H
9		Byte 1 : 00	PT-Befehl: SPH 150/H
		Byte 2 : 00	PT-Befehl: SPL 151/H
		Byte 3 (MSB): 00	PT-Befehl: SPH 151/H
	X_100:	Byte 0 (LSB): 00	PT-Befehl: SPL 152/H
		Byte 1 : 00	PT-Befehl: SPH 152/H
		Byte 2 : 80	PT-Befehl: SPL 153/H
		Byte 3 (MSB): 3F	PT-Befehl: SPH 153/H
	Y_0:	Byte 0 (LSB): 00	PT-Befehl: SPL 154/H
		Byte 1 : 00	PT-Befehl: SPH 154/H
		Byte 2 : 00	PT-Befehl: SPL 155/H
		Byte 3 (MSB): 00	PT-Befehl: SPH 155/H
	Y_100:	Byte 0 (LSB): 00	PT-Befehl: SPL 156/H
		Byte 1 : 00	PT-Befehl: SPH 156/H

		Byte 2 : 80	PT-Befehl: SPL 157/H
		Byte 3(MSB): 3F	PT-Befehl: SPH 157/H
Index 10	X_0:	Byte 0(LSB): 00	PT-Befehl: SPL 158/H
		Byte 1 : 00	PT-Befehl: SPH 158/H
		Byte 2 : 00	PT-Befehl: SPL 159/H
		Byte 3(MSB): 00	PT-Befehl: SPH 159/H
	X_100:	Byte 0(LSB): 00	PT-Befehl: SPL 15A/H
		Byte 1 : 00	PT-Befehl: SPH 15A/H
		Byte 2 : 80	PT-Befehl: SPL 15B/H
		Byte 3(MSB): 3F	PT-Befehl: SPH 15B/H
	Y_0:	Byte 0(LSB): 00	PT-Befehl: SPL 15C/H
		Byte 1 : 00	PT-Befehl: SPH 15C/H
		Byte 2 : 00	PT-Befehl: SPL 15D/H
		Byte 3(MSB): 00	PT-Befehl: SPH 15D/H
Y_100:	Byte 0(LSB): 00	PT-Befehl: SPL 15E/H	
	Byte 1 : 00	PT-Befehl: SPH 15E/H	
	Byte 2 : 80	PT-Befehl: SPL 15F/H	
	Byte 3(MSB): 3F	PT-Befehl: SPH 15F/H	
Index 11	X_0:	Byte 0(LSB): 00	PT-Befehl: SPL 160/H
		Byte 1 : 00	PT-Befehl: SPH 160/H
		Byte 2 : 00	PT-Befehl: SPL 161/H
		Byte 3(MSB): 00	PT-Befehl: SPH 161/H
	X_100:	Byte 0(LSB): 00	PT-Befehl: SPL 162/H
		Byte 1 : 00	PT-Befehl: SPH 162/H
		Byte 2 : 80	PT-Befehl: SPL 163/H
		Byte 3(MSB): 3F	PT-Befehl: SPH 163/H
	Y_0:	Byte 0(LSB): 00	PT-Befehl: SPL 164/H
		Byte 1 : 00	PT-Befehl: SPH 164/H
		Byte 2 : 00	PT-Befehl: SPL 165/H
		Byte 3(MSB): 00	PT-Befehl: SPH 165/H
Y_100:	Byte 0(LSB): 00	PT-Befehl: SPL 166/H	
	Byte 1 : 00	PT-Befehl: SPH 166/H	
	Byte 2 : 80	PT-Befehl: SPL 167/H	
	Byte 3(MSB): 3F	PT-Befehl: SPH 167/H	
Index 12	X_0:	Byte 0(LSB): 00	PT-Befehl: SPL 168/H
		Byte 1 : 00	PT-Befehl: SPH 168/H
		Byte 2 : 00	PT-Befehl: SPL 169/H
		Byte 3(MSB): 00	PT-Befehl: SPH 169/H
	X_100:	Byte 0(LSB): 00	PT-Befehl: SPL 16A/H
		Byte 1 : 00	PT-Befehl: SPH 16A/H
		Byte 2 : 80	PT-Befehl: SPL 16B/H
		Byte 3(MSB): 3F	PT-Befehl: SPH 16B/H
	Y_0:	Byte 0(LSB): 00	PT-Befehl: SPL 16C/H
		Byte 1 : 00	PT-Befehl: SPH 16C/H
		Byte 2 : 00	PT-Befehl: SPL 16D/H
		Byte 3(MSB): 00	PT-Befehl: SPH 16D/H
Y_100:	Byte 0(LSB): 00	PT-Befehl: SPL 16E/H	
	Byte 1 : 00	PT-Befehl: SPH 16E/H	
	Byte 2 : 80	PT-Befehl: SPL 16F/H	
	Byte 3(MSB): 3F	PT-Befehl: SPH 16F/H	
Index 13	X_0:	Byte 0(LSB): 00	PT-Befehl: SPL 170/H
		Byte 1 : 00	PT-Befehl: SPH 170/H
		Byte 2 : 00	PT-Befehl: SPL 171/H
		Byte 3(MSB): 00	PT-Befehl: SPH 171/H
	X_100:	Byte 0(LSB): 00	PT-Befehl: SPL 172/H

		Byte 1 : 00	PT-Befehl: SPH 172/H
		Byte 2 : 80	PT-Befehl: SPL 173/H
		Byte 3 (MSB): 3F	PT-Befehl: SPH 173/H

	Y_0:	Byte 0 (LSB): 00	PT-Befehl: SPL 174/H
		Byte 1 : 00	PT-Befehl: SPH 174/H
		Byte 2 : 00	PT-Befehl: SPL 175/H
		Byte 3 (MSB): 00	PT-Befehl: SPH 175/H

	Y_100:	Byte 0 (LSB): 00	PT-Befehl: SPL 176/H
		Byte 1 : 00	PT-Befehl: SPH 176/H
		Byte 2 : 80	PT-Befehl: SPL 177/H
		Byte 3 (MSB): 3F	PT-Befehl: SPH 177/H

Index	X_0:	Byte 0 (LSB): 00	PT-Befehl: SPL 178/H
		Byte 1 : 00	PT-Befehl: SPH 178/H
14		Byte 2 : 00	PT-Befehl: SPL 179/H
		Byte 3 (MSB): 00	PT-Befehl: SPH 179/H

	X_100:	Byte 0 (LSB): 00	PT-Befehl: SPL 17A/H
		Byte 1 : 00	PT-Befehl: SPH 17A/H
		Byte 2 : 80	PT-Befehl: SPL 17B/H
		Byte 3 (MSB): 3F	PT-Befehl: SPH 17B/H

	Y_0:	Byte 0 (LSB): 00	PT-Befehl: SPL 17C/H
		Byte 1 : 00	PT-Befehl: SPH 17C/H
		Byte 2 : 00	PT-Befehl: SPL 17D/H
		Byte 3 (MSB): 00	PT-Befehl: SPH 17D/H

	Y_100:	Byte 0 (LSB): 00	PT-Befehl: SPL 17E/H
		Byte 1 : 00	PT-Befehl: SPH 17E/H
		Byte 2 : 80	PT-Befehl: SPL 17F/H
		Byte 3 (MSB): 3F	PT-Befehl: SPH 17F/H

Index	X_0:	Byte 0 (LSB): 00	PT-Befehl: SPL 180/H
		Byte 1 : 00	PT-Befehl: SPH 180/H
15		Byte 2 : 00	PT-Befehl: SPL 181/H
		Byte 3 (MSB): 00	PT-Befehl: SPH 181/H

	X_100:	Byte 0 (LSB): 00	PT-Befehl: SPL 182/H
		Byte 1 : 00	PT-Befehl: SPH 182/H
		Byte 2 : 80	PT-Befehl: SPL 183/H
		Byte 3 (MSB): 3F	PT-Befehl: SPH 183/H

	Y_0:	Byte 0 (LSB): 00	PT-Befehl: SPL 184/H
		Byte 1 : 00	PT-Befehl: SPH 184/H
		Byte 2 : 00	PT-Befehl: SPL 185/H
		Byte 3 (MSB): 00	PT-Befehl: SPH 185/H

	Y_100:	Byte 0 (LSB): 00	PT-Befehl: SPL 186/H
		Byte 1 : 00	PT-Befehl: SPH 186/H
		Byte 2 : 80	PT-Befehl: SPL 187/H
		Byte 3 (MSB): 3F	PT-Befehl: SPH 187/H

Index	X_0:	Byte 0 (LSB): 00	PT-Befehl: SPL 188/H
		Byte 1 : 00	PT-Befehl: SPH 188/H
16		Byte 2 : 00	PT-Befehl: SPL 189/H
		Byte 3 (MSB): 00	PT-Befehl: SPH 189/H

	X_100:	Byte 0 (LSB): 00	PT-Befehl: SPL 18A/H
		Byte 1 : 00	PT-Befehl: SPH 18A/H
		Byte 2 : 80	PT-Befehl: SPL 18B/H
		Byte 3 (MSB): 3F	PT-Befehl: SPH 18B/H

	Y_0:	Byte 0 (LSB): 00	PT-Befehl: SPL 18C/H
		Byte 1 : 00	PT-Befehl: SPH 18C/H
		Byte 2 : 00	PT-Befehl: SPL 18D/H
		Byte 3 (MSB): 00	PT-Befehl: SPH 18D/H

		Y_100:	Byte 0 (LSB): 00	PT-Befehl: SPL 18E/H
			Byte 1 : 00	PT-Befehl: SPH 18E/H
			Byte 2 : 80	PT-Befehl: SPL 18F/H
			Byte 3 (MSB): 3F	PT-Befehl: SPH 18F/H

	Index	X_0:	Byte 0 (LSB): 00	PT-Befehl: SPL 190/H
			Byte 1 : 00	PT-Befehl: SPH 190/H
			Byte 2 : 00	PT-Befehl: SPL 191/H
	17		Byte 3 (MSB): 00	PT-Befehl: SPH 191/H
		X_100:	Byte 0 (LSB): 00	PT-Befehl: SPL 192/H
			Byte 1 : 00	PT-Befehl: SPH 192/H
			Byte 2 : 80	PT-Befehl: SPL 193/H
			Byte 3 (MSB): 3F	PT-Befehl: SPH 193/H
		Y_0:	Byte 0 (LSB): 00	PT-Befehl: SPL 194/H
			Byte 1 : 00	PT-Befehl: SPH 194/H
			Byte 2 : 00	PT-Befehl: SPL 195/H
			Byte 3 (MSB): 00	PT-Befehl: SPH 195/H
		Y_100:	Byte 0 (LSB): 00	PT-Befehl: SPL 196/H
			Byte 1 : 00	PT-Befehl: SPH 196/H
			Byte 2 : 80	PT-Befehl: SPL 197/H
			Byte 3 (MSB): 3F	PT-Befehl: SPH 197/H

	Index	X_0:	Byte 0 (LSB): 00	PT-Befehl: SPL 198/H
			Byte 1 : 00	PT-Befehl: SPH 198/H
			Byte 2 : 00	PT-Befehl: SPL 199/H
	18		Byte 3 (MSB): 00	PT-Befehl: SPH 199/H
		X_100:	Byte 0 (LSB): 00	PT-Befehl: SPL 19A/H
			Byte 1 : 00	PT-Befehl: SPH 19A/H
			Byte 2 : 80	PT-Befehl: SPL 19B/H
			Byte 3 (MSB): 3F	PT-Befehl: SPH 19B/H
		Y_0:	Byte 0 (LSB): 00	PT-Befehl: SPL 19C/H
			Byte 1 : 00	PT-Befehl: SPH 19C/H
			Byte 2 : 00	PT-Befehl: SPL 19D/H
			Byte 3 (MSB): 00	PT-Befehl: SPH 19D/H
		Y_100:	Byte 0 (LSB): 00	PT-Befehl: SPL 19E/H
			Byte 1 : 00	PT-Befehl: SPH 19E/H
			Byte 2 : 80	PT-Befehl: SPL 19F/H
			Byte 3 (MSB): 3F	PT-Befehl: SPH 19F/H

	Index	X_0:	Byte 0 (LSB): 00	PT-Befehl: SPL 1A0/H
			Byte 1 : 00	PT-Befehl: SPH 1A0/H
			Byte 2 : 00	PT-Befehl: SPL 1A1/H
	19		Byte 3 (MSB): 00	PT-Befehl: SPH 1A1/H
		X_100:	Byte 0 (LSB): 00	PT-Befehl: SPL 1A2/H
			Byte 1 : 00	PT-Befehl: SPH 1A2/H
			Byte 2 : 80	PT-Befehl: SPL 1A3/H
			Byte 3 (MSB): 3F	PT-Befehl: SPH 1A3/H
		Y_0:	Byte 0 (LSB): 00	PT-Befehl: SPL 1A4/H
			Byte 1 : 00	PT-Befehl: SPH 1A4/H
			Byte 2 : 00	PT-Befehl: SPL 1A5/H
			Byte 3 (MSB): 00	PT-Befehl: SPH 1A5/H
		Y_100:	Byte 0 (LSB): 00	PT-Befehl: SPL 1A6/H
			Byte 1 : 00	PT-Befehl: SPH 1A6/H
			Byte 2 : 80	PT-Befehl: SPL 1A7/H
			Byte 3 (MSB): 3F	PT-Befehl: SPH 1A7/H

	Index	X_0:	Byte 0 (LSB): 00	PT-Befehl: SPL 1A8/H
			Byte 1 : 00	PT-Befehl: SPH 1A8/H
			Byte 2 : 00	PT-Befehl: SPL 1A9/H
	20		Byte 3 (MSB): 00	PT-Befehl: SPH 1A9/H

		X_100:	Byte 0 (LSB): 00	PT-Befehl: SPL 1AA/H
			Byte 1 : 00	PT-Befehl: SPH 1AA/H
			Byte 2 : 80	PT-Befehl: SPL 1AB/H
			Byte 3 (MSB): 3F	PT-Befehl: SPH 1AB/H
		Y_0:	Byte 0 (LSB): 00	PT-Befehl: SPL 1AC/H
			Byte 1 : 00	PT-Befehl: SPH 1AC/H
			Byte 2 : 00	PT-Befehl: SPL 1AD/H
			Byte 3 (MSB): 00	PT-Befehl: SPH 1AD/H
		Y_100:	Byte 0 (LSB): 00	PT-Befehl: SPL 1AE/H
			Byte 1 : 00	PT-Befehl: SPH 1AE/H
			Byte 2 : 80	PT-Befehl: SPL 1AF/H
			Byte 3 (MSB): 3F	PT-Befehl: SPH 1AF/H
Index	21	X_0:	Byte 0 (LSB): 00	PT-Befehl: SPL 1B0/H
			Byte 1 : 00	PT-Befehl: SPH 1B0/H
			Byte 2 : 00	PT-Befehl: SPL 1B1/H
			Byte 3 (MSB): 00	PT-Befehl: SPH 1B1/H
		X_100:	Byte 0 (LSB): 00	PT-Befehl: SPL 1B2/H
			Byte 1 : 00	PT-Befehl: SPH 1B2/H
			Byte 2 : 80	PT-Befehl: SPL 1B3/H
			Byte 3 (MSB): 3F	PT-Befehl: SPH 1B3/H
		Y_0:	Byte 0 (LSB): 00	PT-Befehl: SPL 1B4/H
			Byte 1 : 00	PT-Befehl: SPH 1B4/H
			Byte 2 : 00	PT-Befehl: SPL 1B5/H
			Byte 3 (MSB): 00	PT-Befehl: SPH 1B5/H
		Y_100:	Byte 0 (LSB): 00	PT-Befehl: SPL 1B6/H
			Byte 1 : 00	PT-Befehl: SPH 1B6/H
			Byte 2 : 80	PT-Befehl: SPL 1B7/H
			Byte 3 (MSB): 3F	PT-Befehl: SPH 1B7/H
Index	22	X_0:	Byte 0 (LSB): 00	PT-Befehl: SPL 1B8/H
			Byte 1 : 00	PT-Befehl: SPH 1B8/H
			Byte 2 : 00	PT-Befehl: SPL 1B9/H
			Byte 3 (MSB): 00	PT-Befehl: SPH 1B9/H
		X_100:	Byte 0 (LSB): 00	PT-Befehl: SPL 1BA/H
			Byte 1 : 00	PT-Befehl: SPH 1BA/H
			Byte 2 : 80	PT-Befehl: SPL 1BB/H
			Byte 3 (MSB): 3F	PT-Befehl: SPH 1BB/H
		Y_0:	Byte 0 (LSB): 00	PT-Befehl: SPL 1BC/H
			Byte 1 : 00	PT-Befehl: SPH 1BC/H
			Byte 2 : 00	PT-Befehl: SPL 1BD/H
			Byte 3 (MSB): 00	PT-Befehl: SPH 1BD/H
		Y_100:	Byte 0 (LSB): 00	PT-Befehl: SPL 1BE/H
			Byte 1 : 00	PT-Befehl: SPH 1BE/H
			Byte 2 : 80	PT-Befehl: SPL 1BF/H
			Byte 3 (MSB): 3F	PT-Befehl: SPH 1BF/H
Index	23	X_0:	Byte 0 (LSB): 00	PT-Befehl: SPL 1C0/H
			Byte 1 : 00	PT-Befehl: SPH 1C0/H
			Byte 2 : 00	PT-Befehl: SPL 1C1/H
			Byte 3 (MSB): 00	PT-Befehl: SPH 1C1/H
		X_100:	Byte 0 (LSB): 00	PT-Befehl: SPL 1C2/H
			Byte 1 : 00	PT-Befehl: SPH 1C2/H
			Byte 2 : 80	PT-Befehl: SPL 1C3/H
			Byte 3 (MSB): 3F	PT-Befehl: SPH 1C3/H
		Y_0:	Byte 0 (LSB): 00	PT-Befehl: SPL 1C4/H
			Byte 1 : 00	PT-Befehl: SPH 1C4/H
			Byte 2 : 00	PT-Befehl: SPL 1C5/H

		Byte 3 (MSB): 00	PT-Befehl: SPH 1C5/H
	Y_100:	Byte 0 (LSB): 00	PT-Befehl: SPL 1C6/H
		Byte 1 : 00	PT-Befehl: SPH 1C6/H
		Byte 2 : 80	PT-Befehl: SPL 1C7/H
		Byte 3 (MSB): 3F	PT-Befehl: SPH 1C7/H
Index	X_0:	Byte 0 (LSB): 00	PT-Befehl: SPL 1C8/H
		Byte 1 : 00	PT-Befehl: SPH 1C8/H
24		Byte 2 : 00	PT-Befehl: SPL 1C9/H
		Byte 3 (MSB): 00	PT-Befehl: SPH 1C9/H
	X_100:	Byte 0 (LSB): 00	PT-Befehl: SPL 1CA/H
		Byte 1 : 00	PT-Befehl: SPH 1CA/H
		Byte 2 : 80	PT-Befehl: SPL 1CB/H
		Byte 3 (MSB): 3F	PT-Befehl: SPH 1CB/H
	Y_0:	Byte 0 (LSB): 00	PT-Befehl: SPL 1CC/H
		Byte 1 : 00	PT-Befehl: SPH 1CC/H
		Byte 2 : 00	PT-Befehl: SPL 1CD/H
		Byte 3 (MSB): 00	PT-Befehl: SPH 1CD/H
	Y_100:	Byte 0 (LSB): 00	PT-Befehl: SPL 1CE/H
		Byte 1 : 00	PT-Befehl: SPH 1CE/H
		Byte 2 : 80	PT-Befehl: SPL 1CF/H
		Byte 3 (MSB): 3F	PT-Befehl: SPH 1CF/H
Index	X_0:	Byte 0 (LSB): 00	PT-Befehl: SPL 1D0/H
		Byte 1 : 00	PT-Befehl: SPH 1D0/H
25		Byte 2 : 00	PT-Befehl: SPL 1D1/H
		Byte 3 (MSB): 00	PT-Befehl: SPH 1D1/H
	X_100:	Byte 0 (LSB): 00	PT-Befehl: SPL 1D2/H
		Byte 1 : 00	PT-Befehl: SPH 1D2/H
		Byte 2 : 80	PT-Befehl: SPL 1D3/H
		Byte 3 (MSB): 3F	PT-Befehl: SPH 1D3/H
	Y_0:	Byte 0 (LSB): 00	PT-Befehl: SPL 1D4/H
		Byte 1 : 00	PT-Befehl: SPH 1D4/H
		Byte 2 : 00	PT-Befehl: SPL 1D5/H
		Byte 3 (MSB): 00	PT-Befehl: SPH 1D5/H
	Y_100:	Byte 0 (LSB): 00	PT-Befehl: SPL 1D6/H
		Byte 1 : 00	PT-Befehl: SPH 1D6/H
		Byte 2 : 80	PT-Befehl: SPL 1D7/H
		Byte 3 (MSB): 3F	PT-Befehl: SPH 1D7/H
Index	X_0:	Byte 0 (LSB): 00	PT-Befehl: SPL 1D8/H
		Byte 1 : 00	PT-Befehl: SPH 1D8/H
26		Byte 2 : 00	PT-Befehl: SPL 1D9/H
		Byte 3 (MSB): 00	PT-Befehl: SPH 1D9/H
	X_100:	Byte 0 (LSB): 00	PT-Befehl: SPL 1DA/H
		Byte 1 : 00	PT-Befehl: SPH 1DA/H
		Byte 2 : 80	PT-Befehl: SPL 1DB/H
		Byte 3 (MSB): 3F	PT-Befehl: SPH 1DB/H
	Y_0:	Byte 0 (LSB): 00	PT-Befehl: SPL 1DC/H
		Byte 1 : 00	PT-Befehl: SPH 1DC/H
		Byte 2 : 00	PT-Befehl: SPL 1DD/H
		Byte 3 (MSB): 00	PT-Befehl: SPH 1DD/H
	Y_100:	Byte 0 (LSB): 00	PT-Befehl: SPL 1DE/H
		Byte 1 : 00	PT-Befehl: SPH 1DE/H
		Byte 2 : 80	PT-Befehl: SPL 1DF/H
		Byte 3 (MSB): 3F	PT-Befehl: SPH 1DF/H
Index	X_0:	Byte 0 (LSB): 00	PT-Befehl: SPL 1E0/H
		Byte 1 : 00	PT-Befehl: SPH 1E0/H

27		Byte 2 : 00	PT-Befehl: SPL 1E1/H
		Byte 3 (MSB): 00	PT-Befehl: SPH 1E1/H
X_100:		Byte 0 (LSB): 00	PT-Befehl: SPL 1E2/H
		Byte 1 : 00	PT-Befehl: SPH 1E2/H
		Byte 2 : 80	PT-Befehl: SPL 1E3/H
		Byte 3 (MSB): 3F	PT-Befehl: SPH 1E3/H
Y_0:		Byte 0 (LSB): 00	PT-Befehl: SPL 1E4/H
		Byte 1 : 00	PT-Befehl: SPH 1E4/H
		Byte 2 : 00	PT-Befehl: SPL 1E5/H
		Byte 3 (MSB): 00	PT-Befehl: SPH 1E5/H
Y_100:		Byte 0 (LSB): 00	PT-Befehl: SPL 1E6/H
		Byte 1 : 00	PT-Befehl: SPH 1E6/H
		Byte 2 : 80	PT-Befehl: SPL 1E7/H
		Byte 3 (MSB): 3F	PT-Befehl: SPH 1E7/H
Index	X_0:	Byte 0 (LSB): 00	PT-Befehl: SPL 1E8/H
		Byte 1 : 00	PT-Befehl: SPH 1E8/H
28		Byte 2 : 00	PT-Befehl: SPL 1E9/H
		Byte 3 (MSB): 00	PT-Befehl: SPH 1E9/H
X_100:		Byte 0 (LSB): 00	PT-Befehl: SPL 1EA/H
		Byte 1 : 00	PT-Befehl: SPH 1EA/H
		Byte 2 : 80	PT-Befehl: SPL 1EB/H
		Byte 3 (MSB): 3F	PT-Befehl: SPH 1EB/H
Y_0:		Byte 0 (LSB): 00	PT-Befehl: SPL 1EC/H
		Byte 1 : 00	PT-Befehl: SPH 1EC/H
		Byte 2 : 00	PT-Befehl: SPL 1ED/H
		Byte 3 (MSB): 00	PT-Befehl: SPH 1ED/H
Y_100:		Byte 0 (LSB): 00	PT-Befehl: SPL 1EE/H
		Byte 1 : 00	PT-Befehl: SPH 1EE/H
		Byte 2 : 80	PT-Befehl: SPL 1EF/H
		Byte 3 (MSB): 3F	PT-Befehl: SPH 1EF/H
Index	X_0:	Byte 0 (LSB): 00	PT-Befehl: SPL 1F0/H
		Byte 1 : 00	PT-Befehl: SPH 1F0/H
29		Byte 2 : 00	PT-Befehl: SPL 1F1/H
		Byte 3 (MSB): 00	PT-Befehl: SPH 1F1/H
X_100:		Byte 0 (LSB): 00	PT-Befehl: SPL 1F2/H
		Byte 1 : 00	PT-Befehl: SPH 1F2/H
		Byte 2 : 80	PT-Befehl: SPL 1F3/H
		Byte 3 (MSB): 3F	PT-Befehl: SPH 1F3/H
Y_0:		Byte 0 (LSB): 00	PT-Befehl: SPL 1F4/H
		Byte 1 : 00	PT-Befehl: SPH 1F4/H
		Byte 2 : 00	PT-Befehl: SPL 1F5/H
		Byte 3 (MSB): 00	PT-Befehl: SPH 1F5/H
Y_100:		Byte 0 (LSB): 00	PT-Befehl: SPL 1F6/H
		Byte 1 : 00	PT-Befehl: SPH 1F6/H
		Byte 2 : 80	PT-Befehl: SPL 1F7/H
		Byte 3 (MSB): 3F	PT-Befehl: SPH 1F7/H
Index	X_0:	Byte 0 (LSB): 00	PT-Befehl: SPL 1F8/H
		Byte 1 : 00	PT-Befehl: SPH 1F8/H
30		Byte 2 : 00	PT-Befehl: SPL 1F9/H
		Byte 3 (MSB): 00	PT-Befehl: SPH 1F9/H
X_100:		Byte 0 (LSB): 00	PT-Befehl: SPL 1FA/H
		Byte 1 : 00	PT-Befehl: SPH 1FA/H
		Byte 2 : 80	PT-Befehl: SPL 1FB/H
		Byte 3 (MSB): 3F	PT-Befehl: SPH 1FB/H
Y_0:		Byte 0 (LSB): 00	PT-Befehl: SPL 1FC/H

		Byte 1 : 00	PT-Befehl: SPH 1FC/H
		Byte 2 : 00	PT-Befehl: SPL 1FD/H
		Byte 3(MSB): 00	PT-Befehl: SPH 1FD/H
	+-----+		
	Y_100:	Byte 0(LSB): 00	PT-Befehl: SPL 1FE/H
		Byte 1 : 00	PT-Befehl: SPH 1FE/H
		Byte 2 : 80	PT-Befehl: SPL 1FF/H
		Byte 3(MSB): 3F	PT-Befehl: SPH 1FF/H
+-----+			

SOFTWARE-TESTPUNKTE UND EINSTELLUNGEN

ACHTUNG: Diese Parameter dürfen nur mit Absprache des Softwareentwicklers verändert werden.

Debugger-Einstellungen:

```

-----
Daten und Quittung zwischen BSE:      nein                PT-Befehl: SPL 01C/01
Handshake RTS,GPB (ASCII-Mode) :     nein                PT-Befehl: SPL 01C/02
Maske für SPERRE Datenabholung:     nein                PT-Befehl: SPL 01C/04
Ebenensperre Stationssperre :       nein                PT-Befehl: SPL 01C/08
Handshake RTS,GPB (HEX-Mode) :       nein                PT-Befehl: SPL 01C/10
Master-Standby Umschaltung :         nein                PT-Befehl: SPL 01C/40
Init-Ende Behandlung :              nein                PT-Befehl: SPL 01C/80
Abbruch der Serialtesteintragung
nach einem Kommunikationsfehler:     nein                PT-Befehl: SPH 01C/80

```

```

=====
P r o t o k o l l   -   P a r a m e t e r
=====

```

GLOBALE BDKIII PARAMETER

Verwendung des verfahrenstechnischen Parameters "Index":

```

-----
Aus Gründen der Übersichtlichkeit und der Kompatibilität zu bestehenden Anlagen
und Datenpunktlisten kann anstatt der Vektornummer in den verfahrenstechnischen
Parametern eine Bitnummer verwendet werden.
Dieser Parameter bestimmt wie das Feld "Index" von der Firmware verwendet
werden soll. Dieser Parameter ist global für alle Rangiersätze gültig.
Anhand dieses Parameters kann die Firmware den eingestellten Index bewerten
und daraus die Vektornummer ableiten. Die Firmware arbeitet intern nur mit
der Vektornummer. Die im BDK-III-Telegramm verwendete Vektornummer wird dann
aus der parametrisierten Bitnummer berechnet.
Möglich: 0 = Verwendung "Index" als Bitnummer
          255 = Verwendung "Index" als Vektor

```

Verwendung "Index" als: Bitnummer PT-Befehl: SPL 25D (/D)

Sommer-/Winterzeit:

```

-----
Möglich: 0 = Sommer- und Winterzeit werden uebertragen
          255 = nur Winterzeit wird uebertragen (bei SZ - 1h)

```

Übertragung: Sommer- und Winterzeit PT-Befehl: SPH 25D (/D)

Simulation der Masterfunktionalität:

```

-----
Wird dieser Parameter aktiviert, so verhält sich die Firmware wie ein Master.
In dieser Betriebsart stehen allerdings nur eingeschränkte Funktionalitäten zur
Verfügung (keine Behandlung von Messwerten oder Zählwerten). Empfangsseitig werden
Meldungen in der Parametrierung des OPM-Abbildes in Senderichtung gesucht und mit
den entsprechend parametrisierten Adressen weitergegeben. Alle anderen Telegramme,
wie Messwerte, Zählwerte oder Meldungen die nicht im OPM-Abbild gefunden wurden,
werden als Nutzdatenkontainer weitergegeben. Damit diese Betriebsart funktioniert
muss mindestens ein Telegramm in der Sendefeierrangierung eingetragen sein.

```

Möglich: 0 = nicht aktiv (normale Unterstationsfunktion)
 255 = aktiv (Simulation Master)

Simulation der Masterfunktionalität: nicht aktiv PT-Befehl: SPH 260 (/D)

Telegrammadresse der Kontainertelegamme:
 CAASDU1 = Sendefeinrangierung
 CAASDU2 = Sendefeinrangierung
 IOA1 = 0
 IOA2 = 0
 IOA3 = 0 (191 bei systemtechnischer Adressierung)
 TI = 142 (Nutzdatenkontainer)

GLOBALE PARAMETER SSI PROTOKOL

Diese Parametrierung ist notwendig um die SSI-Systemtelegramme z.B das GA-Anforderungstelegramm und das Schnittstellenprüftelegramm verarbeiten zu können. Bei den SSI-Systemtelegrammen werden nur die Komponentennummern auf Plausibilität geprüft.
 Möglich: 0-254

SSI Regionsnummer (Gegenstelle):	255	PT-Befehl: SPL 25E (/D)
SSI Komponentennummer (Gegenstelle):	255	PT-Befehl: SPH 25E (/D)
SSI Regionsnummer (eigene Komp):	255	PT-Befehl: SPL 25F (/D)
SSI Komponentennummer (eigene Komp):	255	PT-Befehl: SPH 25F (/D)

GLOBALE PARAMETER IEC 101/104

Herkunftsadresse in Empfangsrichtung:

Mit diesem Parameter wird den IEC Telegrammen diese Herkunftsadresse beigegeben. Bei der automatischen Beigabe der Herkunftsadresse wird diese aus dem ersten übergebenen Nutzdatentelegramm von der C-CPU übernommen.

Möglich: 0-254,
 255=Herkunftsadresse der auszusendenden Telegramme (automatische Beigabe)

Beigabe der Herkunftstadresse: 255 PT-Befehl: SPL 260 (/D)

DATENFLUSSSPERRE

Durch das Einschalten der Datenflusssperre werden keine Nutzdatentelegamme mehr ausgesendet. Während dieser Zeit werden alle Daten in einen internen Ring zwischengespeichert und nach der Deaktivierung der Datenflusssperre wird der Inhalt dieses Zwischenspeichers als erstes ausgesendet.

Aktive Lage der Statusleitung DSR:

Möglich, sperren mit: 0 = aktiv LOW
 255 = aktiv HIGH

Datenflusssperre aktiv bei DSR: Zustand HIGH PT-Befehl: SPL 261 (/D)

Überwachung der Datenflußsperre:

Ein Überschreiten der projektierten Zeit bewirkt das Umleiten der Meldungen EIM, DOM, SEM und EVM in den ALT-Speicher (keine Aussendung!). Alle anderen Daten (ZW, MW ...) gehen verloren. Während dieser Zeit wird die Datenabholung von der C-CPU gesperrt.

Möglich: 1 - 65535 (n * 1[sec])
 0 = keine Überwachung

Überwachung Datenflusssperre: keine Überwachung PT-Befehl: SPS 262 (/D)

Ringgröße ALT-Speicher:

Bei aktiver Datenflusssperre werden die Meldetelegamme (EIM, DOM, SEM und EVM)

nicht mehr ausgesendet, sondern in den ALT-Speicher eingetragen und nach einer Deaktivierung der Datenflusssperre ausgesendet. Dieser Parameter bestimmt die Ringgrösse des ALT-Speichers.

Möglich: 100-2000

Ringgrösse ALT-Speicher: 500 Telegramme PT-Befehl: SPS 263 (/D)

Verhalten bei Ringüberlauf:

Möglich: 0 = neue Daten verwerfen
255 = alte Daten überschreiben

Verhalten bei Ringüberlauf: alte Daten überschreiben PT-Befehl: SPL 264 (/D)

HOCHLAUFVERZÖGERUNG

Die Firmware des SIPs geht um diese Zeit später in Betrieb. Diese Verzögerung wird genutzt, um auf dem SIP das Prozessabbild nach einer GA aufzufüllen. (GA wird aus dem Prozessabbild beantwortet).

Möglich: 15 - 200 (n * 1[sec])
0 = sofort Betrieb aufnehmen

Hochlaufverzögerung: 40 [sec] PT-Befehl: SPL 265 (/D)

REGIONSNUMMER UND KENNUNG

Regionsnummer:

Beizugebende Regionsnummer in Send- und Empfangsrichtung. In Senderichtung wird diese parametrisierte Regionsnummer beigegeben und die empfangene Regionsnummer wird in das Feld Herkunftsadresse der internen IEC 870-5-101 Telegramme eingetragen.

Möglich: 0 - 255

Regionsnummer: 0 PT-Befehl: SPL 266 (/D)

Kennung:

Je nach Verwendung kann die Kennung für SchInA ALT = 186 oder für SchInA NEU als Kombination aus Typkennung = 2 und der Fernwirkbereichsnummer (FWB-Nr.) dienen.

Möglich: 0 - 31 = SchInA NEU FWB-Nr. 0 bis 31
186 = SchInA ALT

Kennung: SchInA NEU FWB-Nr. 0 PT-Befehl: SPH 266 (/D)

PROTOKOLLEINSTELLUNGEN FÜR MELDUNGS-TELEGRAMME

Schalterlaufzeit EVM:

Falls die Laufzeit des Leistungsschalters bzw. die Zeit des Fehlerstromes nicht zur Verfügung steht, kann diese Zeit per Parameter beigegeben werden.

Möglich: 1-500 (n * 1[ms])

Schalterlaufzeit EVM: 200 [ms] PT-Befehl: SPS 26E (/D)

PROTOKOLLEINSTELLUNGEN FÜR MESSWERT-TELEGRAMME

Messwerte werden gepackt uebertragen. Die Laenge der Packung ist variabel. Hier wird die maximale Anzahl der pro Messwert-Telegramm enthaltenen Messwerte eingestellt.

Die Fensterzeit gibt an, wie lange Messwerte maximal am SIP gespeichert werden.

Das Aussenden wird durch Erreichen der maximalen Packungslänge oder durch Ablauf der Fensterzeit ausgelöst.

maximale Anzahl der Messwerte pro Telegramm:

Möglich: 1-20

Anzahl der Messwerte 8 Bit unipolar: 8 pro Telegramm PT-Befehl: SPL 271 (/D)
Anzahl der Messwerte 15 Bit + VZ: 1 pro Telegramm PT-Befehl: SPH 271 (/D)

Fenster-Zeit der Messwerte:

Möglich: 1-250 (n * 100[ms])

Fenster Zeit: 2,00 [sec] PT-Befehl: SPL 272 (/D)

PROTOKOLLEINSTELLUNGEN FÜR ZAEHLWERT-TELEGRAMME

Bei SchInA der DB-AG erfolgt die Uebertragung der Impuls-Zaehlerstaende zur Ermittlung der Wirk- und Blindleistung mit dem parametriertem Uebertragungs-Zyklus (Voraussetzung SIP wurde zeitgesetzt). Mit der Uebertragungs-Verzoegerung wird eine Zeit in Sekunden eingestellt, um die das Aussenden nach Erreichen der Zyklus-Zeit verzoegert wird (dient dem Sammeln und Packen der Zaehlwerte am SIP vor dem Senden).

Uebertragungs-Zyklus:

Möglich: 1-15 (n * 1[min]),
0-keine Weitergabe

Übertragungszyklus: keine Weitergabe PT-Befehl: SPL 275 (/D)

Uebertragungs-Verzoegerung:

Möglich: 1-59 (n * 1[sec])

Verzögerung: 10 [sec] PT-Befehl: SPH 275 (/D)

Weitergabeformat der Zählwerte:

Möglich: 0 = Relativwerte
255 = Absolutwerte

Weitergabe der Zählwerte als: Relativwert PT-Befehl: SPL 276 (/D)