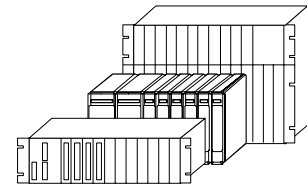


Ax 1703



Beschreibung der Firmware

SEAB03

**Unbalanced Multipoint Master nach dem
AEG SEAB-1F Protokoll**

HW-Typ: 2541 / FW-Typ: 2551

© 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):

SEAB03

ab Rev. 01

Version	Revision	Datum	Änderung
A, 1	00	19.05.04	Erstausgabe
A, 1	01	28.05.04	Änderung Umsetzung für Doppelmeldungen
A, 1	02	12.01.05	neues Kaptiel, PST-Telegramme Erweiterung/Änderung Zählerabfrage

Information zum Dokument:

Autor / Bearbeiter: T. Schwarz / E. Josefik
 Server\Service: \\VIE001\ENT_TDOK\
 Verzeichnis: \Ax1703\FW\SEAB03\
 Dateiname(n): SEAB03.DOC
 Dateiformat: WORD 97

erstellt		letzte Änderung		freigegeben	
am	von	am	von	am	von
08.04.03	SW-AUT/SC	12.01.05	SW-AUT/SC	12.01.05	PMG/WR

Inhaltsverzeichnis

1.	Systemüberblick	1-1
1.1.	Kurzbeschreibung	1-1
1.2.	Technische Daten	1-1
1.2.1.	Einschränkungen	1-2
1.3.	verwendete Schnittstellenleitungen	1-2
2.	SEAB-1F Protokollbeschreibung	2-1
2.1.	PCMBBA-Modulationsverfahren	2-1
2.2.	Übertragungsprotokoll	2-2
2.2.1.	Verkehrsabwicklung	2-2
2.2.2.	Quittungsverhalten	2-3
2.3.	Telegrammbeschreibung	2-4
2.3.1.	allgemeiner Telegrammaufbau	2-4
2.3.2.	Erläuterung der einzelnen Satzinhalte	2-5
2.3.2.1.	Adressbyte	2-5
2.3.2.2.	Funktionsbyte F	2-5
2.3.2.3.	Sicherungsbyte	2-8
3.	Telegrammkonvertierung	3-1
3.1.	Allgemeines	3-1
3.2.	Unterstützte Datenformate	3-2
3.2.1.	Datenformate in Senderichtung (SAT 1703 → SEAB-1F)	3-2
3.2.2.	Datenformate in Empfangsrichtung (SEAB-1F → SAT 1703)	3-2
3.3.	Telegrammkonvertierung in Senderichtung	3-3
3.3.1.	Telegrammkonvertierung Befehlstelegramm	3-3
3.3.2.	Telegrammkonvertierung Sollwerttelegramm	3-6
3.3.3.	Telegrammkonvertierung GA-Telegramm	3-9
3.3.4.	Telegrammkonvertierung Zeitsetzen	3-10
3.3.4.1.	Datumstelegramm	3-10
3.3.4.2.	Zeitlegramm	3-11
3.3.5.	Telegrammkonvertierung Zählerabfrage	3-12
3.4.	Telegrammkonvertierung in Empfangsrichtung	3-13
3.4.1.	Telegrammkonvertierung Meldungen ohne Echtzeit	3-13
3.4.2.	Telegrammkonvertierung Meldungen mit Echtzeit	3-16
3.4.3.	Telegrammkonvertierung Sondermeldungen	3-19
3.4.4.	Telegrammkonvertierung Verwaltungsmeldungen	3-21
3.4.4.1.	Fehlerart 0: Parametrierbare, systeminterne Meldungen	3-22
3.4.4.2.	Fehlerart 1: Systeminterne Meldungen und datenbasisbezogene Fehlermeldungen	3-25
3.4.4.3.	Fehlerart 2: Bus-Fehler	3-27
3.4.4.4.	Fehlerart 4: Schnittstellenfehler	3-29
3.4.5.	Fehlerart 5: Informationsverlust	3-31
3.4.6.	Telegrammkonvertierung Regionsstörungsmeldung	3-32
3.4.7.	Telegrammkonvertierung Messwerte	3-33
3.4.7.1.	Messwerte unipolar	3-33
3.4.7.2.	Messwerte bipolar	3-37
3.4.8.	Telegrammkonvertierung Zählwerte	3-41
4.	Allgemeine Protokollfunktionen	4-1
4.1.	Quittungsverhalten	4-1
4.2.	Retryverhalten	4-1
4.3.	Schnittstellenüberwachung	4-1
4.4.	Ausfallskonzept	4-1
4.5.	Master / Standby Umschaltung (Ax Redundanz)	4-1

4.6.	Generalabfrage	4-2
4.7.	Befehl und Sollwert ACT/CON.....	4-2
4.8.	PST-Telegramme.....	4-3
4.8.1.	Funktion Steuerortvorgabe.....	4-3
A.	Anhang: Diagnose.....	A-1

1. Systemüberblick

1.1. Kurzbeschreibung

Das Systemelement SEAB03 ist zur Kommunikation von Ax-1703 Systemkomponenten mit Gegenstellen, die nach dem Protokoll AEG SEAG-1F arbeiten, konzipiert. Wobei Ax 1703 bei der Protokollabwicklung nur eine Zentralenfunktion ausführen kann. Zur Telegrammsynchronisation werden keine Statusleitungen benötigt, deshalb ist dieses Kommunikationselement für Nah- und Fernübertragung geeignet.

1.2. Technische Daten

Modulation:	PCM – Byteasynchron
Übertragungsverfahren:	Master-Slave Prinzip
Übertragungsgeschwindigkeit:	50 – 64000 Bit/s
USART Byterahmen:	7 / 8 Datenbits 1 Paritätsbit (even oder odd parity) 1 / 1,5 / 2 Stopbit
Bitsendereihenfolge:	LSB (niederwertigstes Bit wird zuerst übertragen)
Telegrammsicherung:	HA = 4

Telegrammformate:**Befehlsrichtung (Senden) Ax 1703 → SEAB-1F:**

- Befehle
- Generalabfrage
- Zählerabfrage
- Zeit setzen
- Datum setzen
- Sollwerte

Überwachungsrichtung: (Empfangen) SEAB-1F → Ax 1703:

- Meldungen
- Messwerte
- Zählwerte
- Verwaltungsmeldungen
- Echtzeitmeldungen

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

- Es werden nur eine Untermenge der Ax 1703 Standardformate in Sende- und Empfangsrichtung unterstützt.
- Nur SEAB-1F-Gemeinschaftsverkehr Zentralenfunktion.
- Wischermeldungen werden in Senderichtung (Ax 1703 → Fremdsystem) nicht unterstützt!

1.3. verwendete Schnittstellenleitungen

Es werden folgende V.24 Schnittstellenleitungen verwendet:

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

2. SEAB-1F Protokollbeschreibung

2.1. PCMBA-Modulationsverfahren

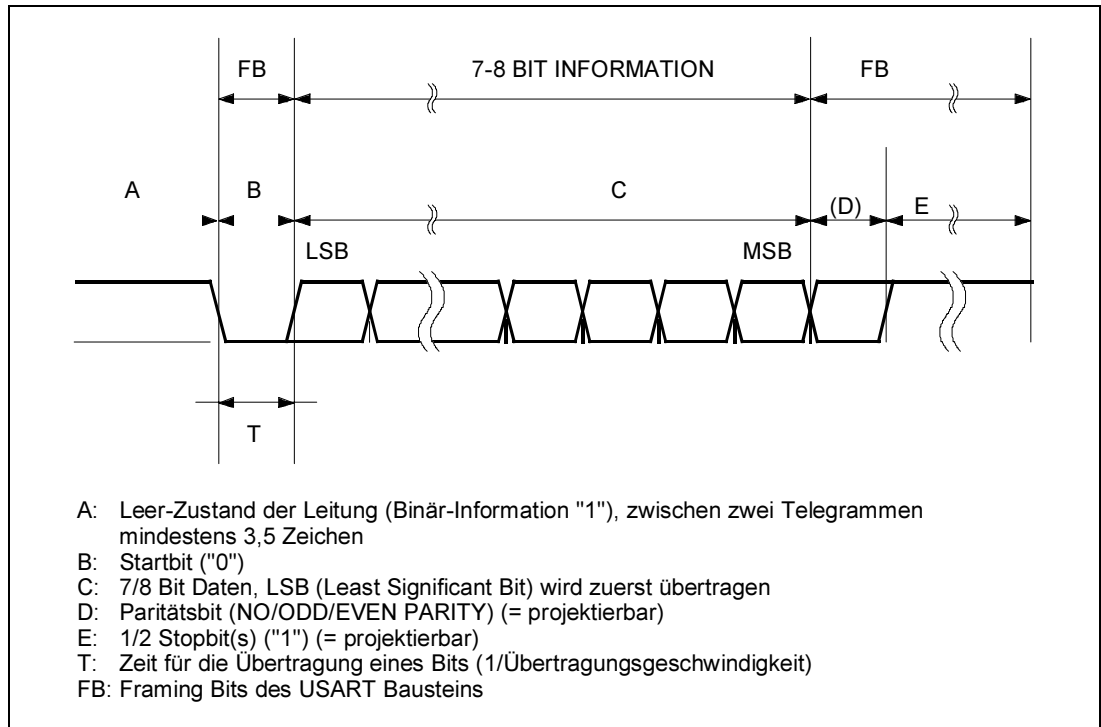
Die Daten werden in Gruppen zu je 7-8 Bit Puls-Code-moduliert und asynchron übertragen. Ein USART-Baustein im Asynchronmode versieht dabei jedes Byte mit einem Byterahmen (BR).

Dieser Byterahmen enthält:

1	Startbit
7 / 8	Datenbits
1E / 1O	Paritätsbit (even, odd parity)
1 / 1, 5 / 2	Stopbits

Der Byterahmen ist parametrierbar (SIP-Parameter).

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



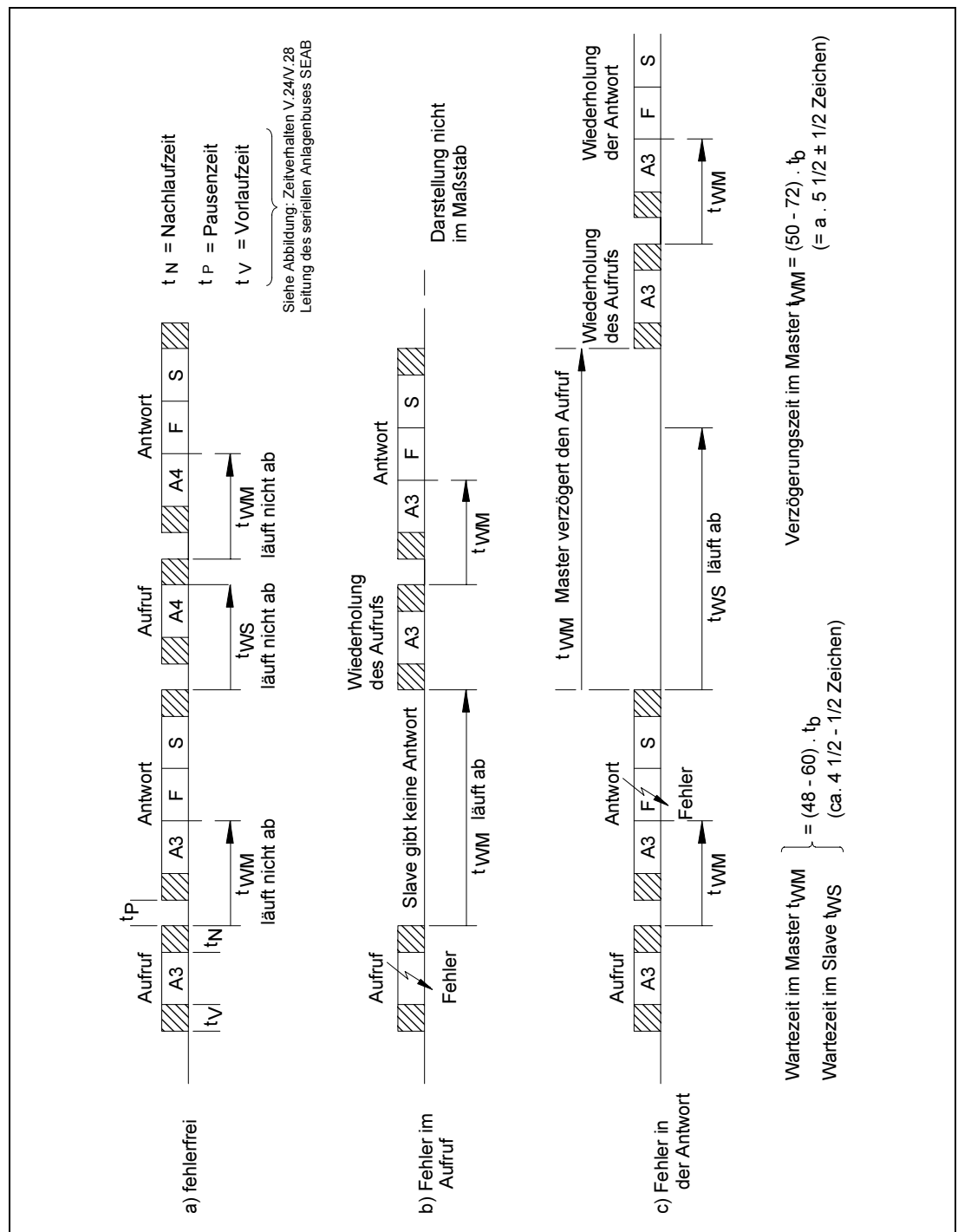
2.2. Übertragungsprotokoll

2.2.1. Verkehrsabwicklung

Die Verkehrsabwicklung funktioniert nach dem MASTER/SLAVE Prinzip. Die zyklische Kurzabfrage (Telegrammtyp K) ist die Grundprozedur. Hat die Unterstation keine Daten, so antwortet diese ihrerseits auch mit einem Kurztelegramm (Telegrammtyp K).
Im Fall, dass die Unterstation Daten zu senden hat antwortet diese mit Telegrammen des Telegrammtyps 1 oder 3.

2.2.2. Quittungsverhalten

Zeitverhalten bei Störungen im Aufruf oder in der Antwort

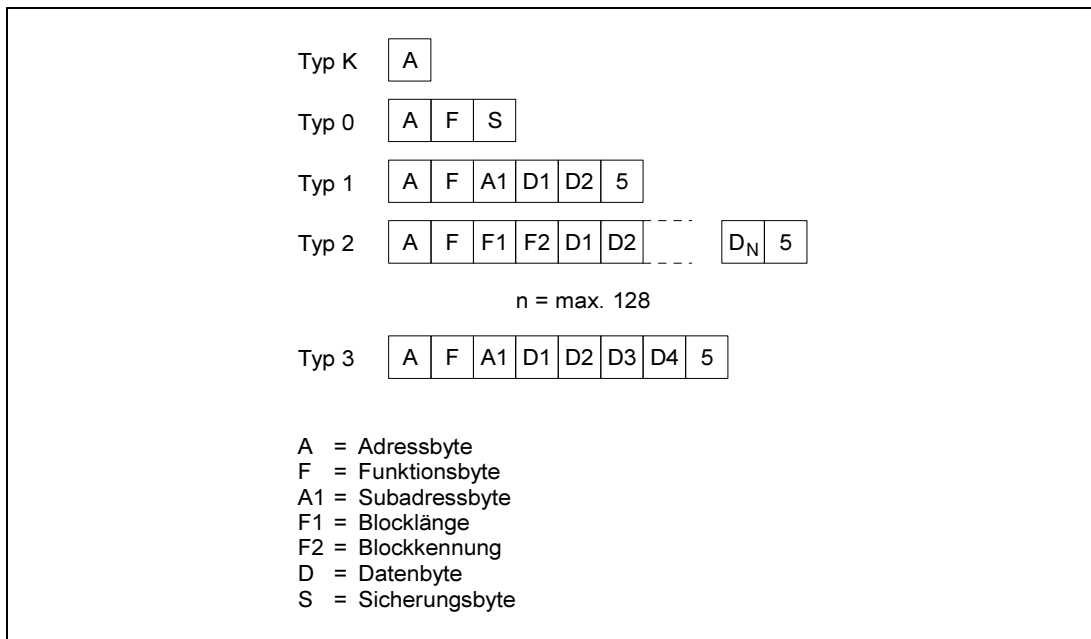


- ad a) Im fehlerfreien Zustand wird nach Empfang eines fehlerfreien Nutzdatentelegramms der nächste Aufruf durchgeführt.
- ad b) Bei einem fehlerhaften Aufruf läuft in der Zentrale die Quittungserwartungszeit ab (t_{WM} läuft ab), danach kommt es zu einem nochmaligen Aufruf der Station. Nach Erhalt eines richtigen Telegramms (entweder Nutzdaten- oder Kurztelegramm) wird mit der nächsten Station fortgefahren.
- ad c) Bei einem fehlerhaften Telegramm der Unterstation muss eine parametrierbare Zeit ($t_{VM} = t_{WM}$) gewartet werden bis der Aufruf wiederholt wird. Diese Zeit muss größer als t_{WS} sein (Aufrufzeit der Unterstation wird retriggert mit jedem Aufruf zu einer Unterstation). Ist diese Zeit kleiner, nimmt die Unterstation an, dass das gesendete Telegramm fehlerfrei vom Master erkannt wurde und es kommt somit zu keiner Wiederholung des fehlerhaften Telegramms.

2.3. Telegrammbeschreibung

2.3.1. allgemeiner Telegrammaufbau

Es werden grundsätzlich 5 Telegrammtypen unterschieden.



Von der Firmware SEAB03 werden nur Telegramme der Telegrammtypen

Typ K
Typ 1
Typ 3

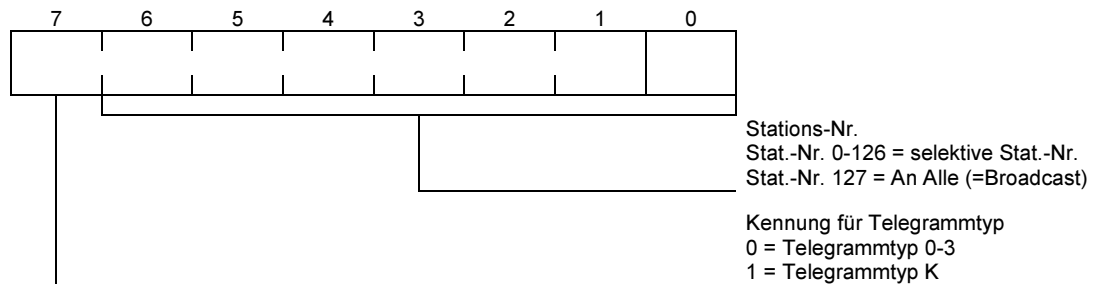
verwendet.

2.3.2. Erläuterung der einzelnen Satzinhalte

2.3.2.1. Adressbyte

Das erste Byte des Telegramms ist das Adressbyte A.

Aufbau des Adressbytes



Bedeutung der Stationsnummer

Die Stationsnummer 127 ist eine Globaladresse, mit der alle Teilnehmer gleichzeitig angesprochen werden.

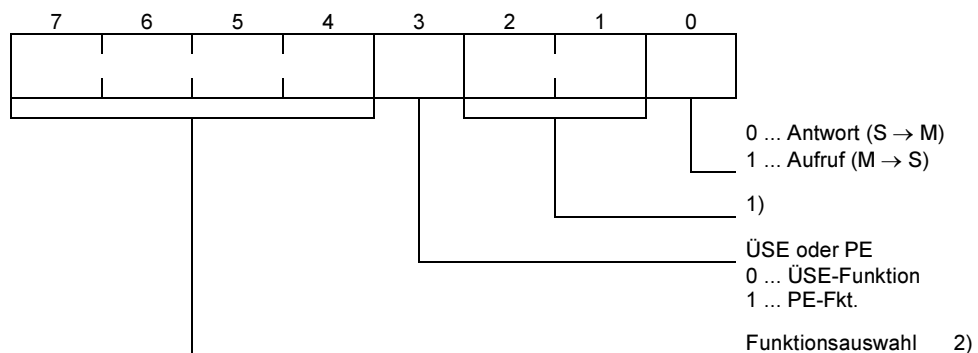
Die Globaladresse 127 ist für den Telegrammtyp K nicht zulässig.

2.3.2.2. Funktionsbyte F

Das Funktionsbyte enthält Informationen für die Übertragungssteuereinheiten (ÜSE) und für die nachgeschaltete Prozesseinheit (PE).

Das Funktionsbyte erlaubt außerdem die Erkennung des Nachrichtentyps (Aufruf oder Antwort) und der Nachrichtenlänge (feste oder variable Länge).

Aufbau des Funktionsbytes:



zu 1)

Bit 2	Bit 1	Beschreibung	von SAT unterstützt
0	0	ohne Datenfeld = Typ 0	/
0	1	2 Datenbyte = Typ1	X
1	0	Blocktelegramm = Typ 2	/
1	1	4 Datenbyte = Typ 3	X

Nicht unterstützte Telegrammformate werden am SIP mit Telegrammfehler verworfen.

zu 2)

FA-Typ	Bit-Nr. 7 6 5 4	Bit 0 = 0 \triangle Antwort (Slave \rightarrow Master)				
		Bit 3 = 0 (ÜSE-Fkt.)	unterstützt von SAT	Bit 3 = 1 (PE-Fkt.)	unterstützt von SAT	
0	0 0 0 0	Auftrag verstanden und ausgeführt	/	Meldungen	Lese-Info gezielt	X
1	0 0 0 1	Auftrag verstanden, Antwort später	/	Messwerte		X
2	0 0 1 0	Auftrag verstanden, PE besetzt	/	Zählwerte	Lese-Info spontan	X
3	0 0 1 1	PE antwortet nicht, defekt	/	Sondermeldungen		X
4	0 1 0 0	Querverkehr anfordern	/	MW mit ZZ	Lese-Info gezielt	X
5	0 1 0 1		/	Echtzeitmeldungen		X
6	0 1 1 0		/	Reserve		/
7	0 1 1 1		/	Verw.-Meldungen		X
8	1 0 0 0	allgemeiner Alarmwunsch	/	Meldungen	Lese-Info spontan	X
9	1 0 0 1		/	Messwerte		X
10	1 0 1 0		/	Zählwerte		X
11	1 0 1 1		/	Sondermeldungen		X
12	1 1 0 0		/	MW mit VZ		X
13	1 1 0 1		/	Echtzeitmeldungen		X
14	1 1 1 0		/	Regionstörungsmeldung		/
15	1 1 1 1		/	Verw.-Meldungen		X

FA-Typ	Bit-Nr.	Bit 0 = 1 \triangleq Aufruf (Master \rightarrow Slave)				
		7 6 5 4	Bit 3 = 0 (ÜSE-Fkt.)	unterstützt von SAT	Bit 3 = 1 (PE-Fkt.)	unterstützt von SAT
0	0 0 0 0	Normieren ÜSE	/	Meldungen	Lese-Info	/
1	0 0 0 1	Statusabfrage ÜSE	/	Messwerte		/
2	0 0 1 0	Starte Querverkehr	/	Zählwerte		X
3	0 0 1 1	Ende Querverkehr	/	Sondermeldungen		/
4	0 1 0 0	Alarmsperre setzen	/	MW mit Vorzeichen		/
5	0 1 0 1	Alarmsperre löschen	/	Echtzeitmeldungen		/
6	0 1 1 0	Reserve	/	Reserve		/
7	0 1 1 1	Reserve	/	Verw. Telegr.-Mld.		/
8	1 0 0 0	Zyklische Kurzabfrage	/	Reserve		/
9	1 0 0 1	Leitfaktor übergeben	/	Befehlstelegramm		X
10	1 0 1 0	Lese Puffer ÜSE	/	Reserve	/	
11	1 0 1 1	Wiederhole Lesen	/	Schaltprogramm	Schreibe-Info	/
12	1 1 0 0	Reserve	/	Sollwert		X
13	1 1 0 1	Status, lösche ÜSE	/	Reserve		/
14	1 1 1 0	Urladen	/	Reserve		/
15	1 1 1 1	NOP	/	Verw. Telegr.-Befehl		X

Beispiel für die Bestimmung des Funktionsbytes:

Spontan-EZ-Meldung einer GD-90 Unterstation

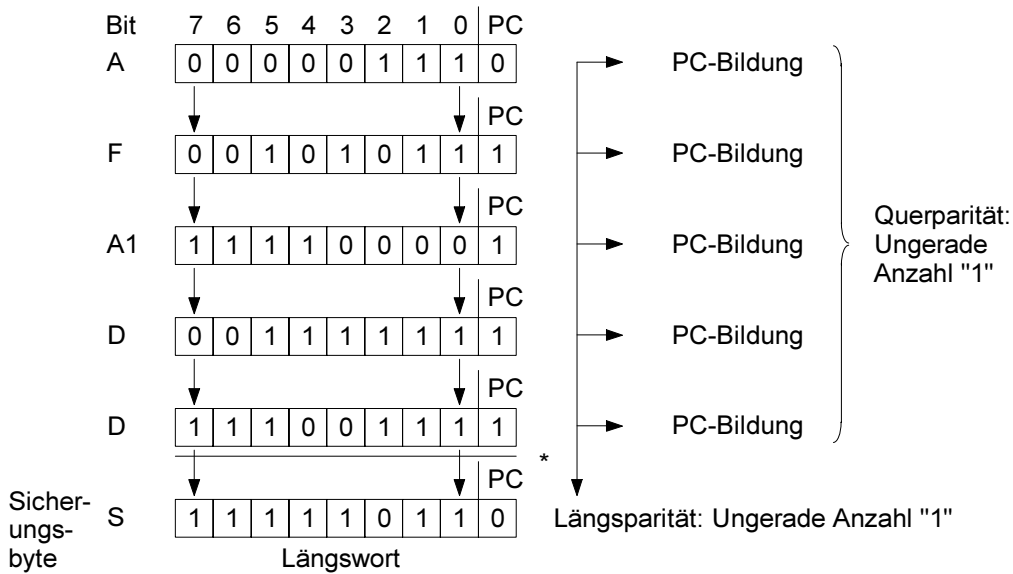
- Die GD-90 Unterstation hat nur Telegrammtyp 3 \rightarrow Bit 1 und Bit 2 = 1
- Es handelt sich um ein Antwort-Telegramm von einer PE-Fkt.
 - \rightarrow Bit 0 = 0 (Antwort)
 - Bit 3 = 1 (PE-Fkt.)
- FA-Typ weil Spontan-Telegramm:
 - FA-Typ = 13 = 0DH
 - \rightarrow Funktionsbyte = 0DEH

2.3.2.3. Sicherungsbyte

Zur Sicherstellung der Informationsübermittlung wird neben der Absicherung eines jeden Bytes durch ein Paritätszeichen (Querparität) ein zusätzliches Sicherungsbyte S übertragen. Dieses Sicherungsbyte entspricht der Längsparität der jeweiligen Informationsschritte 1 ... 8 (Sicherungsbyte ebenfalls durch PC-Bit abgesichert) des A-Bytes, der F-Bytes, des A1-Bytes, sowie der D-Bytes. Die Längsparität wird Ergänzung auf eine ungerade Anzahl von "1" gebildet. Durch die Kombination von Quer- und Längsparität erhält man zur Informationssicherung eine Hamming-Distanz von D = 4.

Bit 13 zeigt ein Beispiel für die Fehlersicherung des SEAB, gebildet durch Querparität pro Telegrammelement (PC-Bit) und Längs-Parität für das Telegramm (Längswort).

Bit



* PC-Bit des Längswortes wird nur durch Querparität gebildet.
(PC-Bit ≙ Parity-Bit des USART)

S-Byte = NOT (XOR aller Bytes)

3. Telegrammkonvertierung

3.1. Allgemeines

Als Telegrammkonvertierung wird die Umformung der Telegrammformate Ax 1703 ↔ SEAB-1F 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:

- Befehle (1000) → für Einzel- oder Doppelbefehle
- Sollwerte (500) → für die Sollwerte

Es stehen folgende Feinrangiertypen in Empfangsrichtung zur Verfügung:

- Meldungen (2000) → für Einzel- oder Doppelmeldungen
- Messwerte (500) → für Messwerte
- Zählwerte (100) → für Zählwerte

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:

- SEAB Stationsnummer
- FA-Typ
- Subadresse
- Datenindex (nur Empfangsrichtung)

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. Unterstützte Datenformate

3.2.1. Datenformate in Senderichtung (SAT 1703 → SEAB-1F)

SAT 1703 Datenformat		SEAB-1F Datenformat	
Typ-Kennung	Bezeichnung	FA-Typ	Bezeichnung
45 46 47	Einzelbefehl Doppelbefehl Stufenstellbefehl	9	Befehlstelegramm
48 49 50	Sollwert Stellbefehl 15 Bit + VZ normiert Sollwert Stellbefehl 15 Bit + VZ skaliert Sollwert Stellbefehl short floating point	12	Sollwerttelegramm
	Systemtelegramm GA	15	Verwaltungstelegramm-Befehl
	Zählerabfrage (intern generiert)	2	Zählwerte
	Zeitsetzen	15	Verwaltungstelegramm-Befehl

3.2.2. Datenformate in Empfangsrichtung (SEAB-1F → SAT 1703)

SEAB-1F		SAT 1703 Datenformat	
FA-Typ	Bezeichnung	Typ-Kennung	Bezeichnung
0, 8	Meldungen	31 32	Einzelmeldung Doppelmeldung
5, 13	Echtzeitmeldungen	31 32	Einzelmeldung Doppelmeldung
7, 15	Verwaltungsmeldungen	31	Einzelmeldung
3, 11	Sondermeldungen	32	Trafostufenstellungsmeldung
1, 9 4, 12	Messwerte unipolar Messwerte bipolar	34 35 36	Messwert 15 Bit + VZ normiert Messwert 15 Bit + VZ skaliert Messwert short floating point
14	Regionsstörungsmeldung		wird nur intern verwendet

1.)

- 1.) Die Umsetzung auf spontane Meldungen ist nur für einen begrenzten Adressbereich möglich.

3.3. Telegrammkonvertierung in Senderichtung

3.3.1. Telegrammkonvertierung Befehlstelegramm

Telegrammtyp 1

7							0
		Adressbyte A = Stationsnummer					
		Funktionsbyte F = 0x9B					
T _{bef}		Subadresse A1 0-127					
		Datenbyte 1 = Untergruppe 2 x 1 aus 4 Code					
		Datenbyte 2 = Befehlsnr. 2 x 1 aus 4 Code					

T_{bef}: 0 = kurze Befehlsausgabezeit
 1 = lange Befehlsausgabezeit

Telegrammtyp 3

7							0
		Adressbyte A = Stationsnummer					
		Funktionsbyte F 0x9F					
T _{bef}		Subadresse A1 0-127					
		Datenbyte 1 = Untergruppe 2 x 1 aus 4 Code					
		Datenbyte 2 = Befehlsnr. 2 x 1 aus 4 Code					
		Datenbyte 3 = Untergruppe negiert					
		Datenbyte 4 = Befehlsnr. negiert					

T_{bef}: 0 = kurze Befehlsausgabezeit
 1 = lange Befehlsausgabezeit

SEAB 1F 2 x 1 aus N Code									SAT Befehlsnr. oder Untergruppe
HEX	Binäre Darstellung								
	2 ⁷	2 ⁶	2 ⁵	2 ⁴	2 ³	2 ²	2 ¹	2 ⁰	
11				1				1	0
12				1			1		1
14				1		1			2
18				1	1				3
21			1					1	4
22			1				1		5
24			1			1			6
28			1		1				7
41		1						1	8
42		1					1		9
44		1				1			10
48		1			1				11
81	1							1	12
82	1						1		13
84	1					1			14
88	1				1				15

Unterstützte SAT 1703-Telegrammformate:

- 1 Einzelbefehl (TI = 45)
- 1 Doppelbefehl (TI = 46)
- 1 Trafostufenstellbefehl (TI = 47)

Adressumsetzung → SEAB-1F:

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

SAT 1703-Adresse:

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

TI: Typkennung
 möglich: 45 = Einzelbefehl
 46 = Doppelbefehl
 47 = Trafostufenstellbefehl

SEAB-1F Adresse

Stationsnr.: Stationsnummer der Gegenstelle (0-126)
 FA-Typ: = Befehle
 Subadresse: möglich 0-127

Zusatzinformationen für Befehle:

Untergruppe_AUS: Untergruppennummer für AUS-Befehl (0-15)
 Befehlsnummer_AUS: Befehlsnummer für AUS-Befehl (0-15)
 Untergruppe_EIN: Untergruppennummer für EIN-Befehl (0-15)
 Befehlsnummer_EIN: Befehlsnummer für EIN-Befehl (0-15)
 Rückmeldungsadresse: 5 stufige IEC-Adresse der entsprechenden Rückmeldung für diesen Befehl (dient der IEC-Befehlsbehandlung für CONFIRMATION und TERMINATION)

3.3.2. Telegrammkonvertierung Sollwerttelegramm

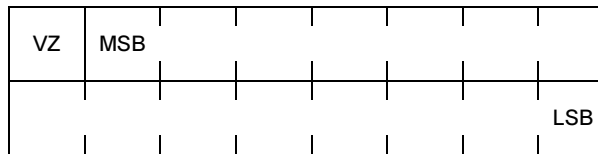
Telegrammtyp 1

7								0
			Adressbyte A = Stationsnummer					
			Funktionsbyte F = 0xCB					
			Subadresse A1 0-255					
			Datenbyte 1					
			Datenbyte 2					

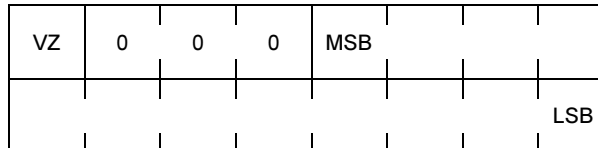
Telegrammtyp 3

7								0
			Adressbyte A = Stationsnummer					
			Funktionsbyte F = 0xCF					
			Subadresse A1 0-255					
			Datenbyte 1					
			Datenbyte 2					
			Datenbyte 3 = Datenbyte 1 negiert					
			Datenbyte 4 = Datenbyte 2 negiert					

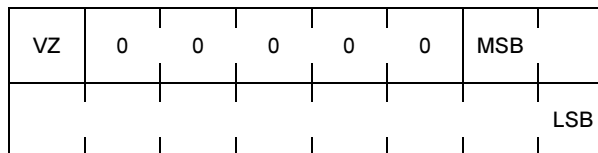
Zielformat: 15 Bit Binärwert + VZ



Zielformat: 12 Bit Binärwert + VZ



Zielformat: 10 Bit Binärwert + VZ



Unterstützte SAT 1703-Telegrammformate:

- Sollwertstellbefehl 15 Bit + VZ normiert (TI = 48)
- Sollwertstellbefehl 15 Bit + VZ skaliert (TI = 49)
- Sollwertstellbefehl short floating point (TI = 50)

Adressumsetzung → SEAB-1F:

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

SAT 1703-Adresse:

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

TI: Typkennung
 möglich: 48 = Sollwert 15 Bit + VZ normiert
 49 = Sollwert 15 Bit + VZ skaliert
 50 = Sollwert short floating point

SEAB-1F Adresse

Stationsnr.: Stationsnummer der Gegenstelle (0-126)
 FA-Typ: = Sollwerte
 Subadresse: möglich 0-255

Zusatzinformationen für Sollwerte:

Weitergabeformat: möglich: 10 Bit + VZ
 12 Bit + VZ
 15 Bit + VZ

Index Sollwertanpassung: möglich: 0-30, 31 keine Anpassung (1:1)
 Für die Sollwertumwandlung steht eine Tabelle in den systemtechnischen Parametern mit maximal 31 Einträgen zur Verfügung. In dieser Tabelle kann die Umwandlung der Sollwerte auf das SEAB-1F Zielformat parametrierbar werden.
Achtung: diese Tabelle wird auch für die Umsetzung der Messwerte in Empfangsrichtung verwendet.

3.3.3. Telegrammkonvertierung GA-Telegramm

Telegrammtyp 1

7							0
		Adressbyte A = Stationsnummer					
		Funktionsbyte F = 0xFB					
		Subadresse A1 = 0x2F					
		Datenbyte 1= 0xFF					
		Datenbyte 2 = 0x00					

Telegrammtyp 3

7							0
		Adressbyte A = Stationsnummer					
		Funktionsbyte F = 0xFF					
		Subadresse A1 = 0x2F					
		Datenbyte 1= 0xFF					
		Datenbyte 2 = 0x00					
		Datenbyte 3 = 0x00					
		Datenbyte 4 = 0x00					

3.3.4. Telegrammkonvertierung Zeitsetzen

Das Zeitsetzen ist nur für Stationen vom Typ 3 (Telegrammtyp 3) möglich.

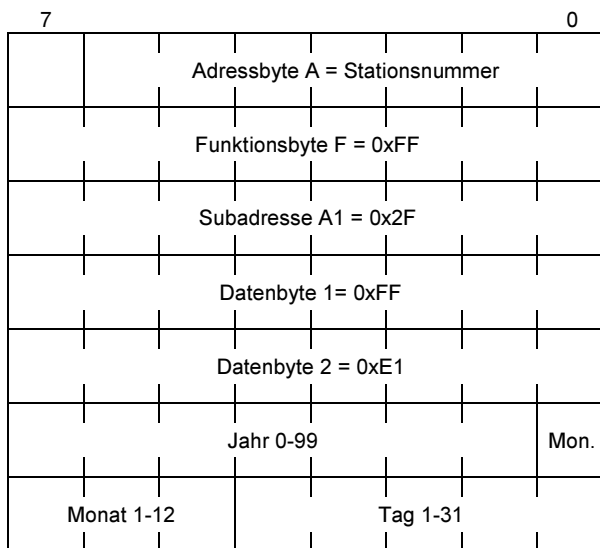
Das Zeitsetzen der Unterstation erfolgt in 2 Schritten. Zuerst wird ein Datumstelegramm und dann das Grozzeittelegramm gesendet. Die Aussendung der Telegramme erfolgt zyklisch im einstellbaren Minutenraster. Damit die Unterstation die Zeit übernehmen kann muss ein Minutenimpuls in der Unterstation vorhanden sein.

Beispiel für die Parametrierung:

Lfd. Nr	Kurztext	Art	Wert	Einheit
0	Zykluszeit für Zeitsynchronisation	Parameter	5	min
1	Überwachungszeiten	Parametergruppe		
2	Meldungen	Parametergruppe		
3	Messwerte	Parametergruppe		
4	Sollwerte	Parametergruppe		
5	Ausfallsbehandlung	Parametergruppe		
6	Software-Testpunkte	Parametergruppe		

3.3.4.1. Datumstelegramm

Telegrammtyp 3



3.3.4.2. Zeittelegramm

Telegrammtyp 3

7			0			
Adressbyte A = Stationsnummer						
Funktionsbyte F = 0xFF						
Subadresse A1 = 0x2F						
Datenbyte 1= 0xFF						
Datenbyte 2 = 0xE0						
0	0	0	Stunde 0-23			
0	0	Minute 0-59				

3.3.5. Telegrammkonvertierung Zählerabfrage

Telegrammtyp 1

Zählerabfrage durch Systemtelegramm Zählerabfrage:

Dieses Telegramm wird generiert, wenn die Zählwerte mittels dem Systemtelegramm Zählerabfrage ("Umspeichern" oder "Umspeichern und Rücksetzen") abgefragt werden. Es werden alle Zählwerte der jeweiligen Station abgefragt.

7								0
		Adressbyte A = Stationsnummer						
		Funktionsbyte F = 0xFB						
		Subadresse A1 = 0x22						
		Datenbyte 1= 0xFF (Umspeichern)						
		Datenbyte 2 = 0x12						

Zählerabfrage zyklisch zeitgesteuert:

Dieses Telegramm wird generiert, wenn die Zählwerte zyklisch zeitgesteuert abgefragt werden. Für jeden projektierten Zählwert wird diese Telegramm an die jeweilige Subadresse einmal gesendet.

7								0
		Adressbyte A = Stationsnummer						
		Funktionsbyte F = 0x2B						
		Subadresse A1 = projektierte Subadresse						
		Datenbyte 1= 0xFF (Umspeichern)						
		Datenbyte 2 = 0x00						

Es wird nur die Zählerabfrage nach dem Typ 1 unterstützt. Werden Zähler für eine Typ 3 Station verwendet, so erfolgt auch dann die Abfrage nach dem Typ 1.

Das Anzeigen der Zählerabfrage erfolgt entweder über das Systemtelegramm Zählerabfrage oder über eine zyklische Abfrage wenn dies für den jeweiligen Datenpunkt im OPM parametrisiert ist.

3.4. Telegrammkonvertierung in Empfangsrichtung

3.4.1. Telegrammkonvertierung Meldungen ohne Echtzeit

Telegrammtyp 1

7							0
	Adressbyte A = Stationsnummer						
	Funktionsbyte F = 0x0A, 0x8A						
	Subadresse A1 = 0-255						
M0	Datenbyte 1						M7
M8	Datenbyte 2						M15

Telegrammtyp 3

7							0
	Adressbyte A = Stationsnummer						
	Funktionsbyte F = 0x0E, 0x8E						
	Subadresse A1 = 0-255						
M0	Datenbyte 1						M7
M8	Datenbyte 2						M15
M16	Datenbyte 3						M23
M24	Datenbyte 4						M31

Den jeweiligen SEAB-1F Meldebits kann mittels einer Index-Parametrierung die entsprechenden Meldebits der IEC-Telegramme zugeordnet werden.

Adressumsetzung → SAT 1703:

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

Unterstützte SAT 1703 Telegrammformate:

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

SEAB-1F Adresse

Stationsnr.: Stationsnummer der Gegenstelle (0-126)

FA-Typ: = Meldungen

Subadresse: möglich 0-255

Datenindex: Typ 1 = 0-15 (EM); 0-14 (DM)
Typ 3 = 0-31 (EM); 0-30 (DM)

SAT 1703-Adresse:

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

TI: Typkennung
 möglich: 30 = Einzelmeldung
 31 = Doppelmeldung

Zusatzinformationen für Meldungen:

Datentyp_Meldung: -Einzelmeldung
 -Einzelmeldung invertiert
 -Doppelmeldung AUS vor EIN
 -Doppelmeldung EIN vor AUS
 Mit dieser Einstellung wird der Typ und der Inhalt der Daten interpretiert.

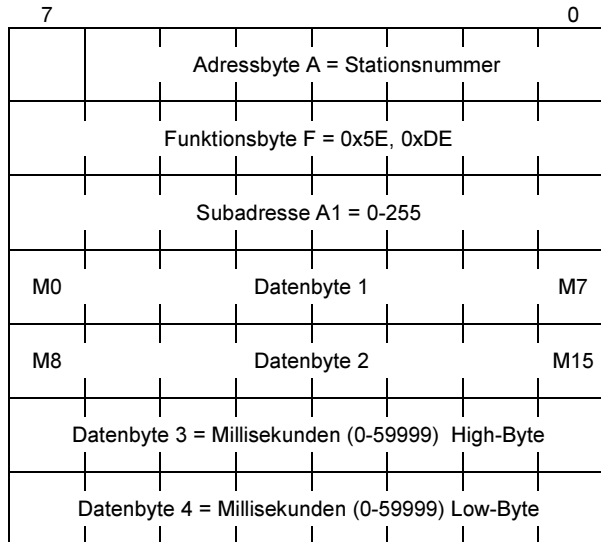
Umsetzung_Meldung: -Einzelmeldung
 -Wischermeldung nur EIN weitergeben
 -Wischermeldung AUS nachbilden
 -Doppelmeldung mit Stör- Differenzstellungsüberw.
 -Doppelmeldung ohne Stör- Differenzstellungsüberw.
 Durch diese Einstellung wird die Umsetzung der Daten festgelegt.

- GA-Verhalten: - keine Weitergabe bei Quell-GA
 - Weitergabe bei Quell-GA aus dem Abbild
 Bei Weitergabe aus dem Abbild können Daten bei GA
 weitergegeben werden die nicht von der Gegenstelle bei einer
 GA gesendet werden, z.B. Wischermeldungen.
- Index Ausfallsbehandlung: -möglich 0-30
 Hiermit kann für nachgeschaltete Stationen einer Unterstation
 (mehrhierarchische Kommunikation) beim Empfang einer
 Regionsstörungsmeldung oder einer Verwaltungsmeldung
 „Schnittstellenstörung“ für den jeweiligen Datenpunkt das
 NT-Bit als kommend oder gehend nachgebildet werden. Die
 Kriterien für den entsprechenden Index sind in der
 Systemtechnik zu parametrieren

3.4.2. Telegrammkonvertierung Meldungen mit Echtzeit

Telegrammtyp 1 unterstützt keine Echtzeit

Telegrammtyp 3



Den jeweiligen SEAB-1F Meldebits kann mittels einer Index-Parametrierung die entsprechenden Meldebits der IEC-Telegramme zugeordnet werden.

Bevor dieses Telegramm von der Unterstation ausgesendet wird, sendet die Unterstation ein Grobzeittelegramm mit dem Inhalt Jahr, Monat, Tag, Stunde und Minute. Sollen mehrere Meldungstelegramme übertragen werden so wird das Grobzeittelegramm jedoch nur einmal innerhalb der jeweiligen Minute übertragen. Erst wenn ein Minutenwechsel stattgefunden hat innerhalb der Übertragung der Echtzeitmeldungen, so wird dieses Grobzeittelegramm vor den neuen Echtzeitmeldungen übertragen.

Adressumsetzung → SAT 1703:

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

Unterstützte SAT 1703 Telegrammformate:

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

SEAB-1F Adresse

Stationsnr.: Stationsnummer der Gegenstelle (0-126)

FA-Typ: = Meldungen mit Echtzeit

Subadresse: möglich 0-255

Datenindex: Typ 3 = 0-15 (EM); 0-14 (DM)

SAT 1703-Adresse:

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

TI: Typkennung
 möglich: 30 = Einzelmeldung
 31 = Doppelmeldung

Zusatzinformationen für Meldungen:

Datentyp_Meldung: -Einzelmeldung
 -Einzelmeldung invertiert
 -Doppelmeldung AUS vor EIN
 -Doppelmeldung EIN vor AUS
 Mit dieser Einstellung wird der Typ und der Inhalt der Daten interpretiert.

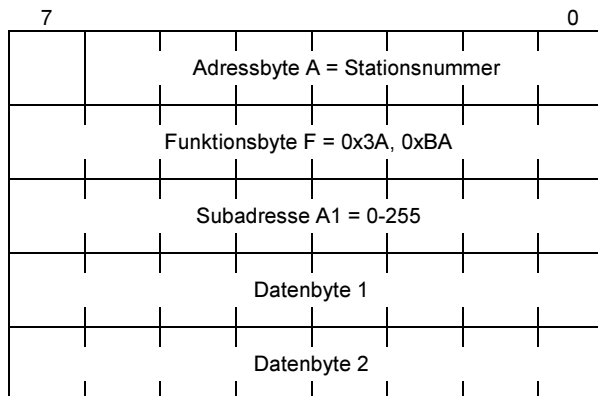
Umsetzung_Meldung: -Einzelmeldung
 -Wischermeldung nur EIN weitergeben
 -Wischermeldung AUS nachbilden
 -Doppelmeldung mit Stör- Differenzstellungsüberw.
 -Doppelmeldung ohne Stör- Differenzstellungsüberw.
 Durch diese Einstellung wird die Umsetzung der Daten festgelegt.

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

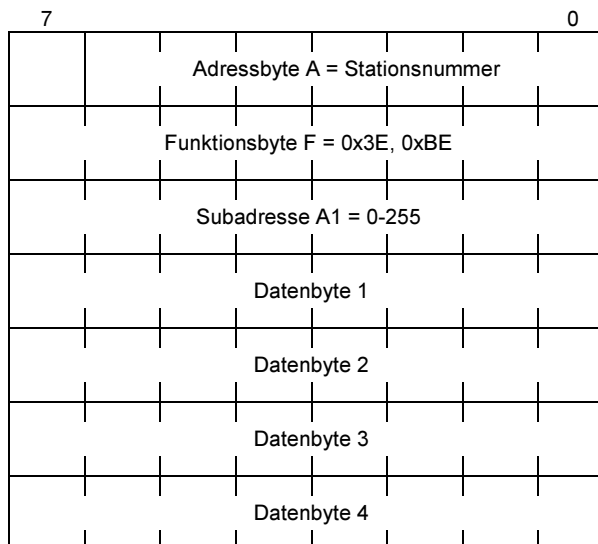
Index Ausfallsbehandlung: -möglich 0-30
Hiermit kann für nachgeschaltete Stationen einer Unterstation (mehrhierarchische Kommunikation) beim Empfang einer Regionsstörungsmeldung oder einer Verwaltungsmeldung „Schnittstellenstörung“ für den jeweiligen Datenpunkt das NT-Bit als kommend oder gehend nachgebildet werden. Die Kriterien für den entsprechenden Index sind in der Systemtechnik zu parametrieren

3.4.3. Telegrammkonvertierung Sondermeldungen

Telegrammtyp 1



Telegrammtyp 3



Den jeweiligen SEAB-1F Datenbytes kann mittels einer Index-Parametrierung die entsprechenden Daten der IEC-Telegramme zugeordnet werden.

n. D-Byte

1	2	4	8	10	20	40	80
---	---	---	---	----	----	----	----

Die Daten für die Trafostufenstellung sind BCD codiert. Der maximal zu verarbeitende Wert liegt bei 39. Wird von der Gegenstelle ein ungültiger Wert (größer als 39) empfangen, so wird dem IEC-Telegramm der Status IV (IV-Bit) beigegeben. Die Meldung Laufkontakt wird von der Firmware nicht unterstützt.

Adressumsetzung → SAT 1703:

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

Unterstützte SAT 1703 Telegrammformate:

- 1 Trafostufenstellungsmeldung (TI = 32)

SEAB-1F Adresse

Stationsnr.: Stationsnummer der Gegenstelle (0-126)

FA-Typ: = Sondermeldungen

Subadresse: möglich 0-255

Datenindex: Typ 1 = 0, 1
Typ 3 = 0, 1, 2, 3

SAT 1703-Adresse:

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

TI: Typkennung
möglich: 32 = Trafostufenstellungsmeldung

Zusatzinformationen für Meldungen:

Datentyp_Meldung: -Trafostufenstellungswert
Mit dieser Einstellung wird der Typ und der Inhalt der Daten interpretiert.

Umsetzung_Meldung: -Trafostufenstellungswert
Durch diese Einstellung wird die Umsetzung der Daten festgelegt.

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

Index Ausfallsbehandlung: -möglich 0-30
Hiermit kann für nachgeschaltete Stationen einer Unterstation (mehrhierarchische Kommunikation) beim Empfang einer Regionsstörungsmeldung oder einer Verwaltungsmeldung „Schnittstellenstörung“ für den jeweiligen Datenpunkt das NT-Bit als kommend oder gehend nachgebildet werden. Die Kriterien für den entsprechenden Index sind in der Systemtechnik zu parametrieren

3.4.4. Telegrammkonvertierung Verwaltungsmeldungen

Verwaltungsmeldungen dienen dazu, spezielle Situationen bzw. Fehlerstände dem übergeordneten System mitzuteilen. Das A1-Byte (= Subadresse) und die Datenbytes werden dazu benutzt, die einzelnen Meldungen zu unterscheiden. Durch das A1-Byte kann man in 2 Gruppen und 5 Fehlerarten unterteilen.

Gruppe		Fehlerart		Subadressen	Telegrammtyp
Nr.	Beschreibung	Nr.	Beschreibung		
0	parametrierbare, systeminterne Meldungen	0	parametrierbare, systeminterne Meldungen	00H - 1FH	1, 3
1	systeminterne Meldungen und datenbasisbezogene Fehlermeldungen	1	Systeminterne Meldungen und datenbasisbezogene Fehlermeldungen	20 H - 2FH	3
2	nicht datenbasisbezogene Fehlermeldungen	2	Bus-Fehler	30H, 38H	3
		3	Reserve	31H, 39H	3
		4	Schnittstellenausfallfehler	32H, 3AH	3
		5	Informationsverlust	33H, 3BH	3

Derzeitig können nur Meldungen der Fehlerart 0 umgesetzt werden.

3.4.4.1. Fehlerart 0: Parametrierbare, systeminterne Meldungen

Telegrammtyp 1

7						0
	Adressbyte A = Stationsnummer					
	Funktionsbyte F = 0x7A, 0xFA					
	Subadresse A1 = 0-31					
M0		Datenbyte 1				M7
M8		Datenbyte 2				M15

Telegrammtyp 3

7						0
	Adressbyte A = Stationsnummer					
	Funktionsbyte F = 0x7E, 0xFE					
	Subadresse A1 = 0-31					
M0		Datenbyte 1				M7
M8		Datenbyte 2				M15
M16		Datenbyte 3				M23
M24		Datenbyte 4				M31

Den jeweiligen SEAB-1F Meldebits kann mittels einer Index-Parametrierung die entsprechenden Meldebits der IEC-Telegramme zugeordnet werden.

Adressumsetzung → SAT 1703:

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

Unterstützte SAT 1703 Telegrammformate:

- 1 Einzelmeldung (TI = 30)

SEAB-1F Adresse

Stationsnr.: Stationsnummer der Gegenstelle (0-126)

FA-Typ: = Meldungen

Subadresse: möglich 0-31

Datenindex: Typ 1 = 0-15 (EM)
Typ 3 = 0-31 (EM)

SAT 1703-Adresse:

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

TI: Typkennung
möglich: 30 = Einzelmeldung

Zusatzinformationen für Meldungen:

Datentyp_Meldung: -Einzelmeldung
-Einzelmeldung invertiert
Mit dieser Einstellung wird der Typ und der Inhalt der Daten interpretiert.

Umsetzung_Meldung: -Einzelmeldung
-Wischermeldung nur EIN weitergeben
-Wischermeldung AUS nachbilden
Durch diese Einstellung wird die Umsetzung der Daten festgelegt.

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

Index Ausfallsbehandlung: -möglich 0-30
Hiermit kann für nachgeschaltete Stationen einer Unterstation (mehrhierarchische Kommunikation) beim Empfang einer Regionsstörungsmeldung oder einer Verwaltungsmeldung „Schnittstellenstörung“ für den jeweiligen Datenpunkt das NT-Bit als kommend oder gehend nachgebildet werden. Die Kriterien für den entsprechenden Index sind in der Systemtechnik zu parametrieren

3.4.4.2. Fehlerart 1: Systeminterne Meldungen und datenbasisbezogene Fehlermeldungen

Subadresse: A1 = '2x'H

	x = 0 - E für Funktionsart 0 - 14
	x = F für Allgemein

Datenbyte 1: D1 = '00'H - 'FE'H ... selektive Subadresse (A1) des zugehörigen Info-Telegramms

D1 = 'FF'HAlle Subadressen

Datenbyte 2: D2 = 'ab'

a = 0	Generalabfrage	
a = 1	Rohwert	
a = 2	Integrationsschwelle	
a = 3	Reserve	
a = 4	1. Grenz-Wert unten	
a = 5	1. Grenz-Wert oben	
a = 6	2. Grenz-Wert unten	> (b = Type 1)
a = 7	2. Grenz-Wert oben	
a = 8	Mittelwert	
a = 9	Zählwert 1. Speicherwert	
a = A	Zählwert 2. Speicherwert	
a = B	Reserve	(b = Type ..)
a = C	Reserve	(b = Type ..)
a = D	Puffer	(b = Type 1)
a = E	Zeitlegramm	(b = Type 2)
a = F	Störung	(b = Type 1) (b = Type 2)

b = Type 1

b = 0	setzen / Anfang / kommand
b = 1	rücksetzen / Ende / gehend
b = 2	umspeichern
b = 3	Wert lesen
b = 4	Überlauf Anfang
b = 5	Überlauf Ende
b = 6	Übertragungssperre Anfang
b = 7	Übertragungssperre Ende
b = 8	Anwahl Anfang
b = 9	Anwahl Ende
b = A	Reserve
b = B	Reserve
b = C	Wert schreiben / gelesener Wert: Info-Nr. 0
b = D	Info-Nr. 1
b = E	Info-Nr. 2
b = F	Info-Nr. 3

b = Type 2

b = 0	Uhrzeit
b = 1	Datum

Datenbyte 3: D3 beinhaltet, wenn notwendig, die INFO-Nr. (in diesem Fall ist das Datenbyte 4 = 0).

Datenbyte 4: wird, falls benötigt, nur mit dem Datenbyte 3 als 16 Bit-Wert verwendet (Datum, Uhrzeit).

Folgende Telegramme werden von der Firmware SEAB03 für spezielle Auswertungen verwendet.

A1	D1	D2	D3	D4	Beschreibung
2F	FF	00	00	00	GA-Anfang allgemein
2F	FF	01	00	00	GA-Ende allgemein

Bei Auslösung einer GA von er Firmware werden alle Daten der jeweiligen Station im Abbild mit dem GA-Bit versehen und bei Empfang einer Adresse dieser Station eine Telegrammweiterleitung zur C-CPU mit Übertragungsursache GA und GA-Bit durchgeführt.

3.4.4.3. Fehlerart 2: Bus-Fehler

Die Fehlerart 2 wird von der Firmware SEAB03 nicht ausgewertet.

A1- D1- D2- D3- D4- S-Byte :

30 KP ST LI SA ZZ : Bus-Fehler kommend

38 KP ST LI SA ZZ : Bus-Fehler gehend

: KP = Kartenplatz

: ST = Status

: LI = Linie

: SA = Stations# des Zubringers

Kartenplatz: 0 - 63 für PEAB,

64 - 128 für PMB

Status allgemein:

= 0F1H → IR1 bleibt aus

= 0F3H → Baugruppe antwortet nicht

= 0F6H → IR6 bleibt aus

= 0F7H → IR7 bleibt aus

= 0F8H → E/A-Fehler PEAB

= 0F9H → DOLOG V-Liste steht

Status speziell:

EK-MEBAX:	= 04H	→ RAM-Fehler
	= 06H	→ ext. Minutenimpuls fehlt
	= 0AH	→ ext. Minutenimpuls wieder da
	= 0CH	→ Statuspuffer-Überlauf
	= 12H	→ Befehlsausgabepuffer belegt
	= 13H	→ zu schnelle Meldungsabfrage
	= 14H	→ Befehlsausgabe belegt
	= 30H	→ Prüfkompator-F. Endrelais Vorprüfung
	= 31H	→ Befehlsrücklesefehler
	= 32H	→ Endrelaisfehler
	= 33H	→ Prüfkompator-F. Endrelais Nachprüfung
	= 40-4FH	→ Erfassungsgruppe 0 - 15 gestört
	= 50-5FH	→ Erfassungsgruppe 0-15 OK
EK-ADU-59:	= 40-4FH	→ Erfassungsgruppe 0-15 gestört
	= 50-5FH	→ Erfassungsgruppe 0-15 OK
EK-BANZ:	= 06H	→ BANZ-Bit 6, Sicherheitsfehler
	= 07H	→ BANZ-Bit 7, Befehlskanalfehler

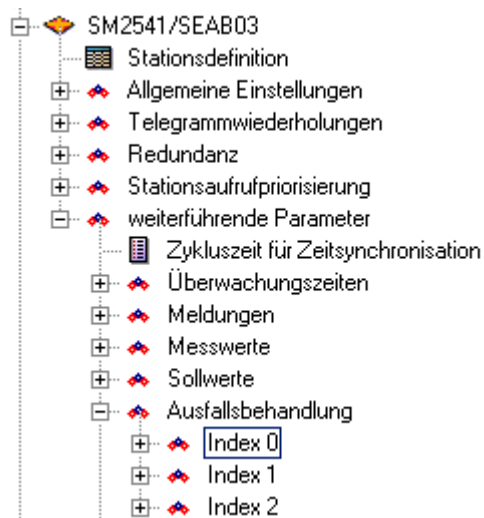
3.4.4.4. Fehlerart 4: Schnittstellenfehler

A-	F-	A1-	D1-	D2-	D3-	D4-	S-Byte	
XX	FE	32	LI	SA	??	??	??	: SA-Fehler kommend
XX	FE	3A	LI	SA	??	??	ZZ	: SA-Fehler gehend
								: LI = Linie 0 - 31
								: SA = Stations# 0 - 126

Diese Verwaltungsmeldungen werden immer spontan bei Änderung übertragen, sowie im Zuge einer Generalabfrage, wenn die Zubringerstation ausgefallen ist.

Diese Telegramme werden in Meldungstelegramme umgesetzt, wobei je Linie ein Telegramm verwendet wird. Die empfangenen Telegramme werden mit der systemtechnischen Parametrierung verglichen und bei Übereinstimmung wird bei allen Datenpunkten mit diesem Index das NT-Bit gesetzt oder gelöscht und zur C-CP weitergegeben.

Es stehen maximal 31 Parametersätze (Index) für die Ausfallsbehandlung zur Verfügung und jedem Empfangsdatenpunkt kann ein solcher Index zugeordnet werden.



Beispiel für die Parametrierung eines Index mit einem Typ 3 Telegramm:

Lfd. Nr	Kurztext	Art	Wert	Einheit
0	kommende Mld. F	Parameter	254	
1	kommende Mld. A1	Parameter	50	
2	kommende Mld. D1	Parameter	2	
3	kommende Mld. D2	Parameter	102	
4	kommende Mld. D3	Parameter	255	
5	kommende Mld. D4	Parameter	255	
6	kommende Mld. Zusatzinfo D1	Parameter	jeweiliger Wert	
7	kommende Mld. Zusatzinfo D2	Parameter	jeweiliger Wert	
8	kommende Mld. Zusatzinfo D3	Parameter	ignorieren (Inhalt)	
9	kommende Mld. Zusatzinfo D4	Parameter	ignorieren (Inhalt)	
10	gehende Mld. F	Parameter	254	
11	gehende Mld. A1	Parameter	58	
12	gehende Mld. D1	Parameter	2	
13	gehende Mld. D2	Parameter	102	
14	gehende Mld. D3	Parameter	255	
15	gehende Mld. D4	Parameter	255	
16	gehende Mld. Zusatzinfo D1	Parameter	jeweiliger Wert	
17	gehende Mld. Zusatzinfo D2	Parameter	jeweiliger Wert	
18	gehende Mld. Zusatzinfo D3	Parameter	ignorieren (Inhalt)	
19	gehende Mld. Zusatzinfo D4	Parameter	ignorieren (Inhalt)	

3.4.5. Fehlerart 5: Informationsverlust

Diese Daten werden von der Firmware SEAB03 nicht unterstützt.

A1- D1- D2- D3- D4- S-Byte

33 FN FI LI SA ZZ : Informationsverlust kommend

3B FN FI LI SA ZZ : Informationsverlust gehend

: LI = Linie

: SA = Stations# des Zubringers

: FN = Fehler-Nr 0-255

: FI = Fehler-Inhalt 0-255

Fehler-Nr	Fehler-Inhalt	
3	FA	→ Übertragungspuffer-Überlauf
4	0	→ Befehlscode im Telegramm falsch
4	1	→ Befehlsausgabe belegt
4	2	→ Befehlsausgabe-Fehler
4	3	→ Schaltprogramm-Ablauffehler
4	4	→ Schaltprogramm unbekannt bzw. BA-Überwachungszeit abgelaufen
6	KAP	→ Zeit nicht eingestellt (KAP der zeitführenden MEBAX)
7	nicht definiert	→ Kopplung AWL ↔ KOS oder ED/AB gestört

3.4.6. Telegrammkonvertierung Regionsstörungsmeldung

Regionsstörungsmeldungen dienen dazu, spezielle Fehlerzustände mitzuteilen. Das A1-Byte und die Datenbytes werden dazu benutzt, die einzelnen Meldungen zu unterscheiden.

Derzeitig wird nur die Meldung Station gestört (kommt/geht) unterstützt. Diese Meldung kann ebenso wie die Fehlerart 4 Schnittstellenfehler in der Ausfallsbehandlung parametrierbar werden und wird demzufolge auch wie ein Schnittstellenfehler behandelt.

Telegrammformat:

A1 D1 D2 D3 D4

A1 = Subadresse

D1 = Datenbyte 1

D2 = Datenbyte 2

D3 = Datenbyte 3

D4 = Datenbyte 4

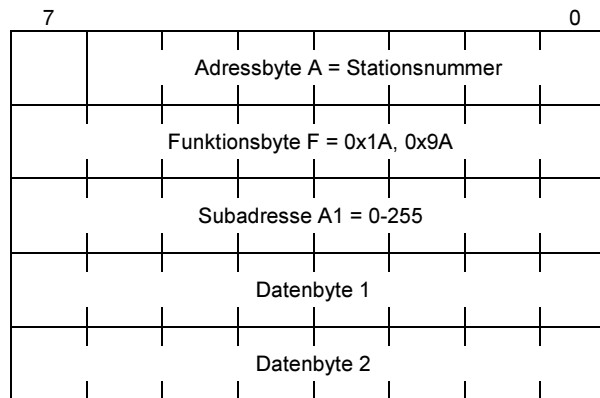
Beispiel für die Parametrierung eines Telegramms vom Typ 1:

Lfd. Nr	Kurztext	Art	Wert	Einheit
0	kommende Mld. F	Parameter	234	
1	kommende Mld. A1	Parameter	10	
2	kommende Mld. D1	Parameter	2	
3	kommende Mld. D2	Parameter	255	
4	kommende Mld. D3	Parameter	255	
5	kommende Mld. D4	Parameter	255	
6	kommende Mld. Zusatzinfo D1	Parameter	Bitwert (Bitmaske) 1 Bit	▼
7	kommende Mld. Zusatzinfo D2	Parameter	ignorieren (Inhalt)	▼
8	kommende Mld. Zusatzinfo D3	Parameter	ignorieren (Inhalt)	▼
9	kommende Mld. Zusatzinfo D4	Parameter	ignorieren (Inhalt)	▼
10	gehende Mld. F	Parameter	234	
11	gehende Mld. A1	Parameter	10	
12	gehende Mld. D1	Parameter	2	
13	gehende Mld. D2	Parameter	255	
14	gehende Mld. D3	Parameter	255	
15	gehende Mld. D4	Parameter	255	
16	gehende Mld. Zusatzinfo D1	Parameter	Bitwert (Bitmaske) 1 Bit	▼
17	gehende Mld. Zusatzinfo D2	Parameter	ignorieren (Inhalt)	▼
18	gehende Mld. Zusatzinfo D3	Parameter	ignorieren (Inhalt)	▼
19	gehende Mld. Zusatzinfo D4	Parameter	ignorieren (Inhalt)	▼

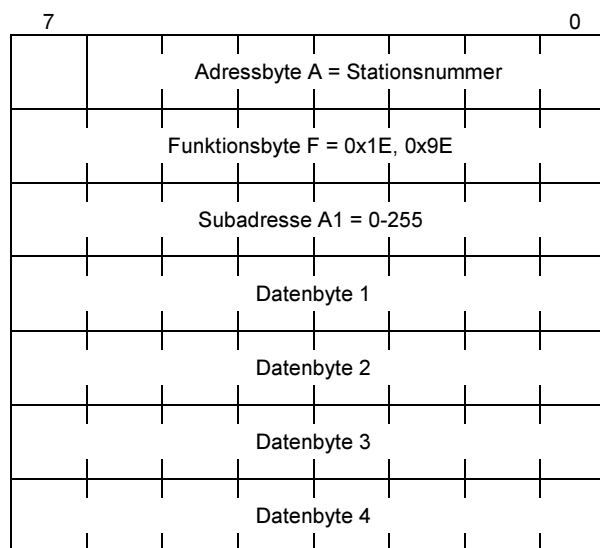
3.4.7. Telegrammkonvertierung Messwerte

3.4.7.1. Messwerte unipolar

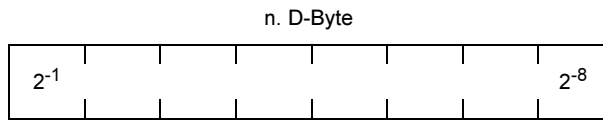
Telegrammtyp 1



Telegrammtyp 3



Den jeweiligen SEAB-1F Datenbytes kann mittels einer Index-Parametrierung die entsprechenden Daten der IEC-Telegramme zugeordnet werden.



Der gesamte Messwertbereich wird gebildet aus:

- $2^{-1} = 1 = 50\%$ des Messbereiches
- $2^{-2} = 1 = 25\%$ des Messbereiches
- $2^{-3} = 1 = 12,5\%$ des Messbereiches
- $2^{-4} = 1 = 6,25\%$ des Messbereiches
- $2^{-5} = 1 = 3,125\%$ des Messbereiches
- usw.

Adressumsetzung → SAT 1703:

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

Unterstützte SAT 1703 Telegrammformate:

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

SEAB-1F Adresse

Stationsnr.: Stationsnummer der Gegenstelle (0-126)

FA-Typ: = Messwerte ohne Vorzeichen

Subadresse: möglich 0-255

Datenindex: Typ 1 = 0, 1
Typ 3 = 0, 1, 2, 3

SAT 1703-Adresse:

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

TI: Typkennung

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

Zusatzinformationen für Messwerte:

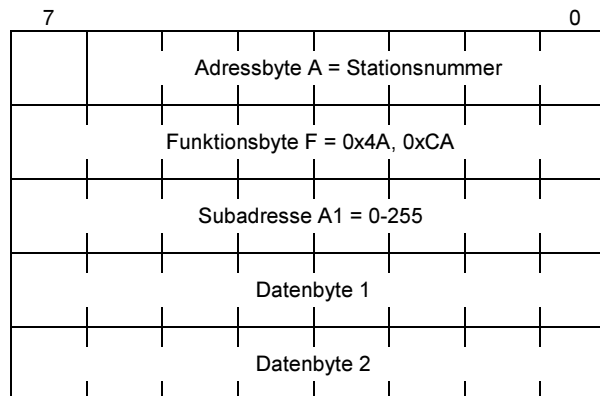
Index_MW-Anpassung: -möglich: 0-30, 31 keine Anpassung (1:1)
Für die Messwertumwandlung steht eine Tabelle in den systemtechnischen Parametern mit maximal 31 Einträgen zur Verfügung. In dieser Tabelle kann die Umwandlung der Messwerte auf das SAT interne Zielformat parametrierbar werden.
Achtung: diese Tabelle wird auch für die Umsetzung der Sollwerte in Senderichtung verwendet.

Index_Änderungsüberw.: -möglich 0-30, 31 keine Änderungsüberwachung
Für die Änderungsüberwachung steht eine Tabelle in den systemtechnischen Parametern mit maximal 31 Einträgen zur Verfügung. In dieser Tabelle kann jeweils eine additive und eine große Schwelle zur Änderungsüberwachung eingestellt werden. Der Wert wird erst dann weitergegeben, wenn eine der beiden Schwelle überschritten wurde. Wird kein Index für den jeweiligen Datenpunkt eingestellt, so wird der Wert immer weitergegeben.

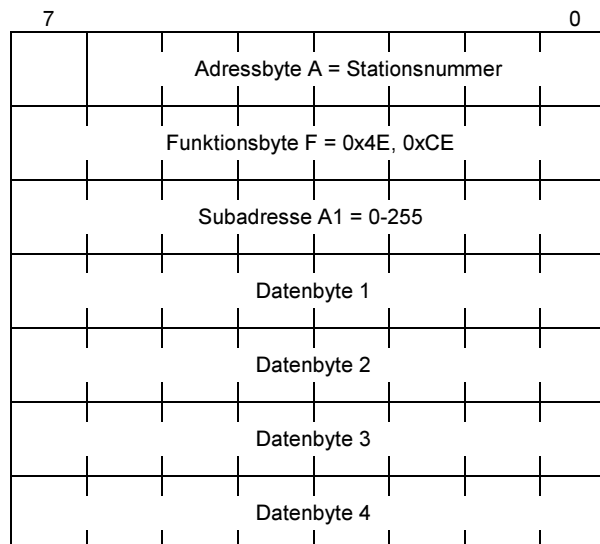
- Datentyp_Messwert: -8 Bit unipolar
Mit dieser Einstellung wird der Typ und der Inhalt der Daten interpretiert.
- Index Ausfallsbehandlung: -möglich 0-30
Hiermit kann für nachgeschaltete Stationen einer Unterstation (mehrhierarchische Kommunikation) beim Empfang einer Regionsstörungsmeldung oder einer Verwaltungsmeldung „Schnittstellenstörung“ für den jeweiligen Datenpunkt das NT-Bit als kommend oder gehend nachgebildet werden. Die Kriterien für den entsprechenden Index sind in der Systemtechnik zu parametrieren

3.4.7.2. Messwerte bipolar

Telegrammtyp 1



Telegrammtyp 3



Den jeweiligen SEAB-1F Datenbytes kann mittels einer Index-Parametrierung die entsprechenden Daten der IEC-Telegramme zugeordnet werden.

Quellformat: 15 Bit Binärwert + VZ

VZ	2^{-1}														
															2^{-15}

Zielformat: 12 Bit Binärwert + VZ

VZ	2^{-1}														
					2^{-12}	0	0	0							

Zielformat: 10 Bit Binärwert + VZ

VZ	2^{-1}														
			2^{-10}	0	0	0	0	0							

Der gesamte Messwertbereich wird gebildet aus:

- $2^{-1} = 1 = 50\%$ des Messbereiches
- $2^{-2} = 1 = 25\%$ des Messbereiches
- $2^{-3} = 1 = 12,5\%$ des Messbereiches
- $2^{-4} = 1 = 6,25\%$ des Messbereiches
- $2^{-5} = 1 = 3,125\%$ des Messbereiches
- usw.

Negative Messwerte werden im 2-er Komplement übertragen.

Adressumsetzung → SAT 1703:

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

Unterstützte SAT 1703 Telegrammformate:

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

SEAB-1F Adresse

Stationsnr.: Stationsnummer der Gegenstelle (0-126)

FA-Typ: = Messwerte mit Vorzeichen

Subadresse: möglich 0-255

Datenindex: Typ 1 = 0
Typ 3 = 0, 1

SAT 1703-Adresse:

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

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

Zusatzinformationen für Messwerte:

Index_MW-Anpassung: -möglich: 0-30, 31 keine Anpassung (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 auf das SAT interne Zielformat parametrierbar werden.
Achtung: diese Tabelle wird auch für die Umsetzung der Sollwerte in Senderichtung verwendet.

Index_Änderungsüberw.: -möglich: 0-30, 31 keine Änderungsüberwachung
 Für die Änderungsüberwachung steht eine Tabelle in den systemtechnischen Parametern mit maximal 31 Einträgen zur Verfügung. In dieser Tabelle kann jeweils eine additive und eine große Schwelle zur Änderungsüberwachung eingestellt werden. Der Wert wird erst dann weitergegeben, wenn eine der beiden Schwelle überschritten wurde. Wird kein Index für den jeweiligen Datenpunkt eingestellt, so wird der Wert immer weitergegeben.

- Datentyp_Messwert: -10 Bit + VZ
-12 Bit + VZ
-15 Bit + VZ
Mit dieser Einstellung wird der Typ und der Inhalt der Daten interpretiert.
- Index Ausfallsbehandlung: -möglich 0-30
Hiermit kann für nachgeschaltete Stationen einer Unterstation (mehrhierarchische Kommunikation) beim Empfang einer Regionsstörungsmeldung oder einer Verwaltungsmeldung „Schnittstellenstörung“ für den jeweiligen Datenpunkt das NT-Bit als kommend oder gehend nachgebildet werden. Die Kriterien für den entsprechenden Index sind in der Systemtechnik zu parametrieren

3.4.8. Telegrammkonvertierung Zählwerte

Telegrammtyp 1

7								0
		Adressbyte A = Stationsnummer						
		Funktionsbyte F = 0x2A, 0xAA						
		Subadresse A1 = 0-255						
2^{15}		Datenbyte 1						2^8
2^7		Datenbyte 2						2^0

Telegrammtyp 3 wird von der Firmware nicht unterstützt.

Adressumsetzung → SAT 1703:

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

Unterstützte SAT 1703 Telegrammformate:

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

SEAB-1F Adresse

Stationsnr.: Stationsnummer der Gegenstelle (0-126)

FA-Typ: = Zählwerte

Subadresse: möglich 0-255

SAT 1703-Adresse:

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

TI: Typkennung
möglich: 37 = Zählwert 31 Bit + VZ

Zusatzinformationen für Zählwerte:

IEC-Gruppe: -möglich: Gruppe 1
Gruppe 2
Gruppe 3
Gruppe 4

Diese Parametrierung bezieht sich auf die Zählergruppe im Ax-Systemtelegramm Zählerabfrage

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

In welchem Zeitraster soll der Zähler abfragt werden oder soll der Zählwert über die Zählerabfrage abgefragt werden.

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) 16 Bit Integer
		Welche Überlaufbehandlung soll anhand des Rohwertes von der Unterstation durchgeführt werden.
Datentyp_Zählwert:	-möglich:	Absolutwert Relativwert
		Ist der Zählwert der Unterstation ein Absolutwert oder wird der Wert als Relativwert übertragen.
Index Ausfallsbehandlung:	-möglich 0-30	Hiermit kann für nachgeschaltete Stationen einer Unterstation (mehrhierarchische Kommunikation) beim Empfang einer Regionsstörungsmeldung oder einer Verwaltungsmeldung „Schnittstellenstörung“ für den jeweiligen Datenpunkt das NT-Bit als kommend oder gehend nachgebildet werden. Die Kriterien für den entsprechenden Index sind in der Systemtechnik zu parametrieren

4. Allgemeine Protokollfunktionen

4.1. Quittungsverhalten

Das Quittungsverhalten beruht auf den Definitionen und Vorgaben des SEAB-1F Protokolls und ist bereits im Kapitel 2.2.2. Quittungsverhalten beschrieben.

4.2. Retryverhalten

Wird ein von der MASTER-Station ausgesendetes Telegramm an eine selektive Unterstation nicht innerhalb der vorgesehenen Zeit (= Quittungserwartungszeit) beantwortet, wird das Telegramm n-mal wiederholt (n = projektierbare Anzahl).

Wird nach diesen Retries noch immer keine Antwort empfangen, wird die Schnittstelle als gestört markiert und die Retry-Anzahl für diese Station auf 0 gesetzt (Dynamische Retryumschaltung).

4.3. Schnittstellenüberwachung

Durch den zyklischen Aufrufbetrieb (Abfragezyklus) erfolgt automatisch eine Ausfallsüberwachung der angeschlossenen Unterstationen.

4.4. Ausfallskonzept

Erfolgt nach Ablauf der Wiederholungen (Retries) des Telegramms immer noch keine Quittung, so wird die Kommunikation zu dieser Stationsnummer als ausgefallen gemeldet und das bisher ausgesendete Telegramm wird verworfen. Der Ausfall der Kommunikation zu einer Stationsnummer wird wieder zurückgenommen, sobald ein Aufruftelegramm von der Gegenstelle quittiert/beantwortet wurde.

4.5. Master / Standby Umschaltung (Ax Redundanz)

In der Firmware SEAB03 ist eine Master / Standby Umschaltung implementiert. Im Fall des Standby-Betriebs werden alle empfangenen Telegramme an die C-CPU weitergegeben. Stationen die am Standby-SIP als ausgefallen markiert sind, werden wieder als OK markiert, wenn ein Nutzdatentelegramm von dieser Station empfangen wird. Ein einzelner Stations-Ausfall kann im Standby-Betrieb nicht erkannt werden.

4.6. Generalabfrage

Aus dem Ax-Systemtelegramm Generalabfrage wird bei der Umsetzung auf das SEAB-1F Protokoll die Abfrage aller Subadressen verwendet. Von der Unterstation wird dabei der Start und das Ende das GA mittels Telegramme angezeigt. Ebenfalls ist in diesen Telegrammen die Information enthalten, ob die GA vollständig ausgeführt werden konnte oder nicht.

4.7. Befehl und Sollwert ACT/CON

In den weiterführenden Parametern kann die Verarbeitung der Befehle oder Sollwerte eingestellt werden. Wird eine Spiegelung der Befehls-/Sollwerttelegramm mit CONFIRMATION und TERMINATION gewünscht, so ist dies entsprechend freizugeben. Weiterhin kann für Befehle und Sollwerte eine 1 aus N Überprüfung aktiviert werden, dadurch wird ein weiterer Befehl oder Sollwert nicht ausgesendet so lange noch ein Befehl oder Sollwert gespeichert ist bzw. noch nicht beendet (durch TERMINATION) ist.

Lfd. Nr	Kurztext	Art	Wert	Einheit
0	Zykluszeit für Zeitsynchronisation	Parameter	5	min
1	Freigabe ACTCON	Parameter	JA <input type="button" value="v"/>	
2	Freigabe 1 aus n Befehlsbehandlung	Parameter	JA <input type="button" value="v"/>	
3	Überwachungszeiten	Parametergruppe		
4	Meldungen	Parametergruppe		
5	Messwerte	Parametergruppe		
6	Sollwerte	Parametergruppe		
7	Ausfallsbehandlung	Parametergruppe		
8	Software-Testpunkte	Parametergruppe		

Mit den Parametern Timeout für Confirmation und Termination lang oder kurz kann das jeweilige Timeout eingestellt werden. Diese Parameter befinden sich in den Überwachungszeiten der weiterführenden Parameter.

Lfd. Nr	Kurztext	Art	Wert	Einheit
0	Idleüberwachungszeit	Parameter	33	ms / Bit
1	Idleüberwachungszeit_Zeitbasis	Parameter	Bit <input type="button" value="v"/>	ms / Bit
2	Zeichenüberwachungszeit	Parameter	100	ms / Bit
3	Zeichenüberwachungszeit_Zeitbasis	Parameter	ms <input type="button" value="v"/>	ms / Bit
4	Quittungserwartungszeit-Korrektur	Parameter	1	s
5	Verzögerungszeit Master (tvm)	Parameter	150	Bit
6	Wartezeit Master (twm)	Parameter	100	Bit
7	Timeout Confirmation	Parameter	5	sec
8	Timeout Termination - kurz	Parameter	10	sec
9	Timeout Termination - lang	Parameter	25	sec

4.8. 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.

4.8.1. Funktion Steuerortvorgabe

Mit dieser Funktion werden für die Befehlsausgabe und Sollwertvorgabe ein Steuerort oder mehrere Steuerorte gleichzeitig aktiviert. Es kann jeweils eine CAASDU für eine Quelladresse der Befehle und Sollwerte definiert werden oder es wird die Herkunftsadresse definiert. Es können gleichzeitig mehrere Steuerorte aktiv sein. Es stehen jedoch gleichzeitig nur maximal 20 aktivierte Steuerorte zur Verfügung. Vor jeder Befehlsausgabe oder Sollwertausgabe wird geprüft ob die CAASDU oder die Herkunftsadresse freigegeben ist. Erfolgt die Prüfung positiv, so wird der Befehl oder der Sollwert ausgesendet. Im anderen Fall wird kein Telegramm ausgesendet und bei freigegebener Befehlsbehandlung wird eine negative Confirmation generiert.

Nach dem Neustart der Firmware wird keine Überprüfung der Steuerorte bei Befehlen oder Sollwerten durchgeführt, dies bedeutet das aus Kompatibilitätsgründen zu bestehenden Anlagen alle Befehle und Sollwerte ohne Überprüfung der Steuerortfreigabe ausgesendet werden. Erst wenn ein PST-Telegramm für die Steuerortfreigabe (Funktion 10, 11, 12 oder 14, 15, 16) empfangen wird, so werden ab diesem Zeitpunkt nur noch Befehle oder Sollwerte ausgeführt die mit dem jeweiligen Steuerort übereinstimmen. Sollte der Steuerort nicht übereinstimmen, so werden die Daten mit negativer Confirmation quittiert.

Als Quelladresse sollte jeweils ein Einzelbefehlstelegramm (TI=45) verwendet werden. Dieser kann entweder als eine verfahrenstechnische oder als eine systemtechnische Adresse genutzt werden. Über die Funktion der PST-Feinrangierung kann diesen Datenpunkten die entsprechende Funktion zugeordnet werden.

Fkt = 10 → Aktivieren einer selektiven Steuerortfreigabe für die CAASDU

ZST = 125 (an alle Stationen)

Z-Par = CASDU2 in High-Byte und CASDU1 in Low-Byte

Diese Funktion aktiviert den übergebenen Steuerort. Für diesen Steuerort können nun Befehle und Sollwerte ausgeführt werden.

Fkt = 11 → Deaktivieren einer selektiven Steuerortfreigabe für die CAASDU

ZST = 125 (an alle Stationen)

Z-Par = CASDU2 in High-Byte und CASDU1 in Low-Byte

Diese Funktion deaktiviert den übergebenen Steuerort. Für diesen Steuerort werden nun keine Befehle und Sollwerte ausgeführt.

Fkt = 12 → Aktivieren einer selektiven Steuerortfreigabe für die Herkunftsadresse

ZST = 125 (an alle Stationen)

Z-Par = Herkunftsadresse

Diese Funktion aktiviert den übergebenen Steuerort. Für diesen Steuerort können nun Befehle und Sollwerte ausgeführt werden.

Fkt = 13 → Deaktivieren einer selektiven Steuerortfreigabe für die Herkunftsadresse

ZST = 125 (an alle Stationen)

Z-Par = Herkunftsadresse

Diese Funktion deaktiviert den übergebenen Steuerort. Für diesen Steuerort werden nun keine Befehle und Sollwerte ausgeführt.

Fkt = 14 → Löschen aller vorhandenen Steuerortfreigaben

ZST = 125 (an alle Stationen)

Z-Par = nicht verwendet

Diese Funktion löscht alle gespeicherten Steuerortfreigaben. Es können keine Befehle oder Sollwerte ausgeführt werden.

A. Anhang: Diagnose

A.1. Klasse Intern

Klasse Intern - Satz 0 : Interne Fehler im Betriebssystem

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

Klasse Intern - Satz 2 : Parameterfehler ZSE

Bit	Beschreibung
00	Parameterfehler vom SIP erkannt
01	Parameterfehler Migration (Parameterblock L06) Mögliche Ursachen: - TI 38-40 und 136-143 darf nicht ohne Zeit parametrieren werden - TI 160 darf nicht mit Zeit parametrieren werden - Übertragung der Objekte bei GA mit/ohne Zeit; Wert > 3 - Oktettanzahl Übertragungsursache (COT) <> 2 - Oktettanzahl Gemeinsame Adresse der ASDU (CAASDU) <> 2 - Oktettanzahl Informationsobjektadresse (IOA) <> 3 - Oktettanzahl Zeitmarke <> 7
02	Parameterfehler ZSE Allgemein

Bit	Beschreibung
03	Falsche LINK-Adresse parametrier. Grund: Es wurde die gleiche LINK-Adresse mehrmals für verschiedene Stationen vergeben.
04	Falsche Stationsnummer parametrier. Grund: Stationsnummer ist bereits verwendet.
05	Parameterfehler bei IEC870 Verbindungsschicht
06	Parameterfehler bei IEC870 Applikationsschicht
07	Parameterfehler Redundanz
08	Parameterfehler Sendefeinrangierung
09	Parameterfehler Empfangsfeinrangierung
10	Parameterfehler Allgemein
12	Parameterfehler Messwertbehandlung
13	Parameterfehler Meldungsbehandlung

Klasse Intern - Satz 3 : Fehler Formatkonvertierung ZSE

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

Klasse Intern - Satz 4 : interner protokollspezifischer Fehler

Bit	Beschreibung
00	PST-Steuertelegramme

A.2. Klasse Kommunikation

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

Bit	Beschreibung
00	Kommunikationsfehler zu Stations Nr. 0
01	Kommunikationsfehler zu Stations Nr. 1

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

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

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

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

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

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

Bit	Beschreibung
00	Kommunikationsfehler zu Stations Nr. 48
01	Kommunikationsfehler zu Stations Nr. 49
02	Kommunikationsfehler zu Stations Nr. 50
03	Kommunikationsfehler zu Stations Nr. 51
04	Kommunikationsfehler zu Stations Nr. 52
05	Kommunikationsfehler zu Stations Nr. 53
06	Kommunikationsfehler zu Stations Nr. 54
07	Kommunikationsfehler zu Stations Nr. 55
08	Kommunikationsfehler zu Stations Nr. 56
09	Kommunikationsfehler zu Stations Nr. 57
10	Kommunikationsfehler zu Stations Nr. 58
11	Kommunikationsfehler zu Stations Nr. 59
12	Kommunikationsfehler zu Stations Nr. 60

Bit	Beschreibung
13	Kommunikationsfehler zu Stations Nr. 61
14	Kommunikationsfehler zu Stations Nr. 62
15	Kommunikationsfehler zu Stations Nr. 63

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

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

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

Bit	Beschreibung
00	Kommunikationsfehler zu Stations Nr. 80
01	Kommunikationsfehler zu Stations Nr. 81
02	Kommunikationsfehler zu Stations Nr. 82
03	Kommunikationsfehler zu Stations Nr. 83
04	Kommunikationsfehler zu Stations Nr. 84
05	Kommunikationsfehler zu Stations Nr. 85
06	Kommunikationsfehler zu Stations Nr. 86
07	Kommunikationsfehler zu Stations Nr. 87
08	Kommunikationsfehler zu Stations Nr. 88

Bit	Beschreibung
09	Kommunikationsfehler zu Stations Nr. 89
10	Kommunikationsfehler zu Stations Nr. 90
11	Kommunikationsfehler zu Stations Nr. 91
12	Kommunikationsfehler zu Stations Nr. 92
13	Kommunikationsfehler zu Stations Nr. 93
14	Kommunikationsfehler zu Stations Nr. 94
15	Kommunikationsfehler zu Stations Nr. 95

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

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

A.3. Klasse Test

Klasse Test - Satz 0 : Testmode des Betrieb- und Grundsystems

Bit	Beschreibung
00	Speichertest ausgehängt