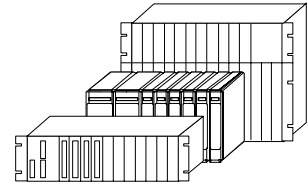


**Ax 1703**



## Beschreibung der Firmware

# UMPM01

**Feldbus Master gemäß IEC60 870-5-101**

**HW-Typ: 2541 / FW-Typ: 2506**

---

---

© 2000 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):**

UMPM01 ab Rev. 00

Version	Revision	Datum	Änderung
A, 1	00	25.02.00	Erstausgabe
A, 1	01	28.08.00	Kap. 2.5.2. Ausfallsüberwachung in redundanten Konfigurationen

**Information zum Dokument:**

Autor / Bearbeiter: J. Freund/E. Josefik  
 Server\Service: \\VIE001\ENT\_TDOK  
 Verzeichnis: \Ax1703\FW\UMPM01\  
 Dateiname(n): UMPM01.DOC, UMPM011.DOC,  
 UMPM01A.DOC, UMPM01B.DOC, UMPM01C.DOC  
 Dateiformat: WORD 97

erstellt		letzte Änderung		freigegeben	
am	von	am	von	am	von
07.02.00	SW-AUT/FR	28.08.00	SW-AUT/POM	28.08.00	PM/WR

## Inhaltsverzeichnis

<b>1. Systemüberblick.....</b>	<b>1-1</b>
1.1. Kurzbeschreibung .....	1-1
1.2. Schnittstellen.....	1-1
1.3. Einbettung in die Umgebung.....	1-2
<b>2. Protokollspezifische Funktionen .....</b>	<b>2-1</b>
2.1. Schnittstellenstörung.....	2-1
2.2. Master/Standby Funktion .....	2-1
2.3. Stationsabfrage .....	2-2
2.4. Quittungsverhalten.....	2-3
2.5. Ausfallsüberwachung.....	2-4
2.5.1. Ausfallsüberwachung in der Zentrale.....	2-4
2.5.2. Ausfallsüberwachung in redundanten Konfigurationen.....	2-4
2.6. Zeitsynchronisation .....	2-5
2.6.1. Zeitsetzen .....	2-5
2.7. Verwendete Datenblockformate "PST-Steuertelegramm" (Funktionscode 161) ...	2-6
2.7.1. PST-Steuertelegramm.....	2-6
2.7.2. PST-Rückmeldungen Statusleitungen .....	2-7
2.7.3. PST-Rückmeldetelegramm allgemein.....	2-7
2.7.3.1. Stationsselektive Rückmeldungen (Stations-Nr. 0 – 99) (nur bei Freigabe der Option Stafettenbetrieb).....	2-7
2.7.3.2. Zykluszustandsrückmeldungen (Stations-Nr. 255).....	2-7
<b>A. Anhang: Diagnose.....</b>	<b>A-1</b>
<b>B. Anhang: Literaturverzeichnis.....</b>	<b>B-1</b>
<b>C. Anhang: Parameterdokumentation.....</b>	<b>C-1</b>



## 1. Systemüberblick

### 1.1. Kurzbeschreibung

Die Firmware UPM01 dient zur seriellen Kopplung zweier Ax 1703 Komponenten laut IEC60 870-5-101.

Die von IEC60 870-5-101 unterstützten Funktionen sind in der Interoperabilitätsliste von Ax 1703 festgelegt.

Die verwendeten Telegrammformate entsprechen der Norm IEC60 870-5-101 bzw. der Beschreibung Ax 1703 Datenformate.

Die verwendete Verkehrsabwicklung für diese Firmware ist unbalanced Primary Gemeinschaftsverkehr Master.

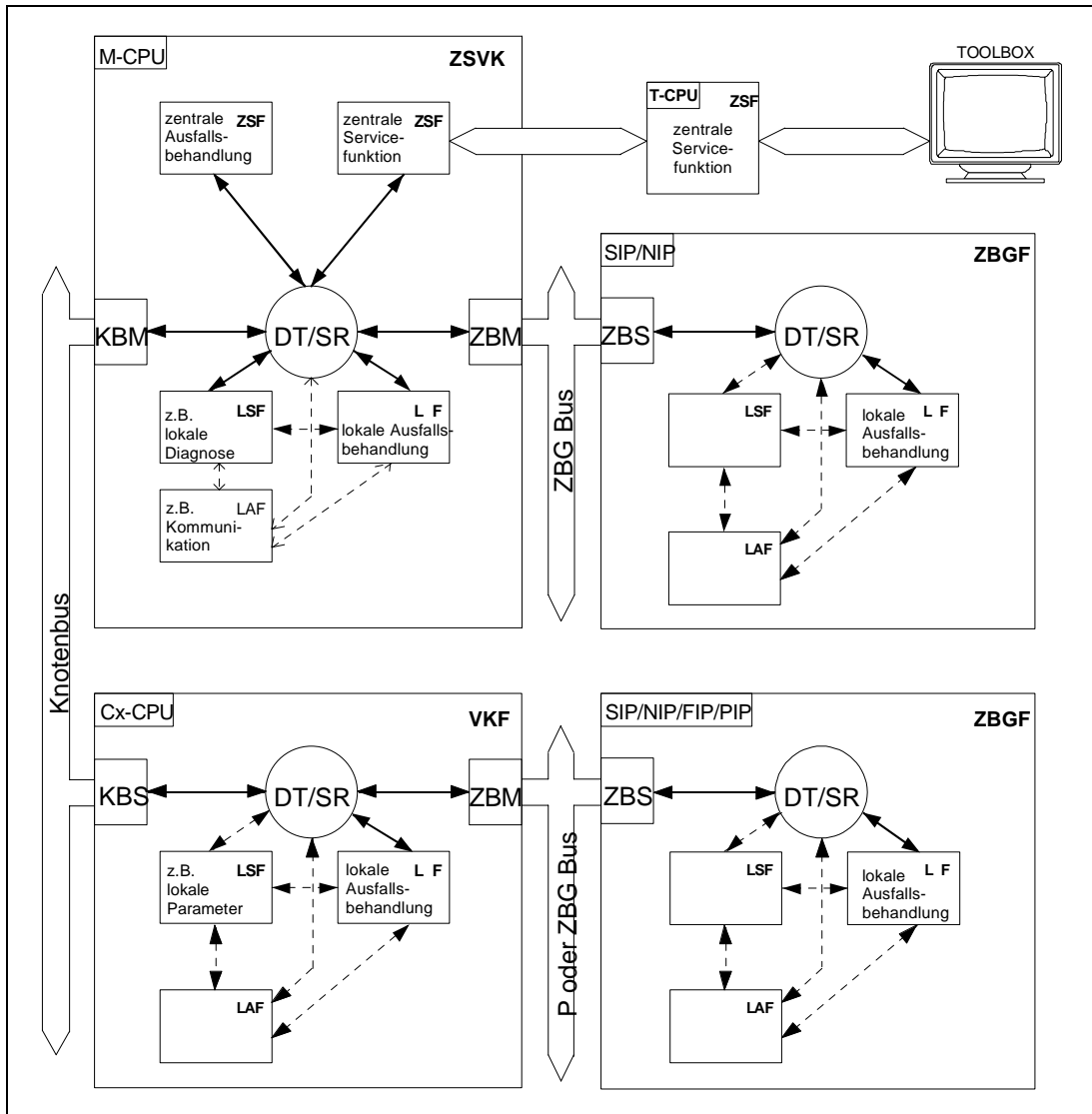
Die Verkehrsabwicklung erfolgt mit einer fixen Baudrate von 38400 Bit/s.

Physikalische Schnittstelle: - RS232 (V.24/V.28)  
- RS422 (V.11)  
- RS485 (V.11)

### 1.2. Schnittstellen

Die Kommunikation zum übergeordneten BSE erfolgt über Telegramme im Ax 1703-Format.

### 1.3. Einbettung in die Umgebung



## **2. Protokollspezifische Funktionen**

### **2.1. Schnittstellenstörung**

Nach erkannter Schnittstellenstörung wird (falls parametrierbar) eine Kommunikationsstörung signalisiert und alle weiteren Daten für diese Station werden am BSE gesperrt.

### **2.2. Master/Standby Funktion**

Die Master/Standby Funktion erfolgt durch die Redundanzfunktion in Ax 1703. Ist die Firmware im Standbybetrieb, sendet sie keine Telegramme, im Gegensatz dazu werden aber alle empfangenen Telegramme zum übergeordneten BSE weitergegeben. Um die Firmware, die im Standbybetrieb ist, auf das gleiche FCB-Bit (Frame Count Bit) zu synchronisieren, wie die aktive, wird das aktuelle FCB Bit entweder aus dem mitgehörten Reset of Remote Link oder von einem gültigen Langtelegramm genommen.

### 2.3. Stationsabfrage

Die Übertragung der Daten von den Unterstationen zur Zentrale erfolgt nur bei einer stationsselektiven Stationsabfrage (Polling). Eine spontane Übertragung der Daten von der Unterstation ist somit nicht möglich. Geänderte Daten bleiben in der Unterstation gespeichert und werden bei Stationsabfrage dieser Station an die Zentrale übertragen.

Die angeschlossenen Unterstationen werden von der Zentrale immer beginnend mit der niedrigsten Stationsadresse aufsteigend bis zur höchsten Stationsadresse aufgerufen. Jede Station wird immer nur einmal aufgerufen.

Daten von der Zentrale zur Unterstation werden nach Beendigung der laufenden Telegrammübertragung des Abfragezykluses spontan übertragen. Danach wird der unterbrochene Abfragezyklus fortgesetzt.

Durch die Stationsabfrage wird nicht automatisch sichergestellt, daß der gesamte zur Übertragung angereizte Informationsumfang einer Unterstation in einem Abfragezyklus übertragen wird.

Stationen die keine Daten zur Übertragung gespeichert haben, werden nicht aus dem Abfragezyklus genommen.

Gestörte Stationen werden ebenfalls im Abfragezyklus weiterhin abgefragt, jedoch wird für solche Stationen bei der Stationsabfrage keine Telegrammwiederholung (Retries) durchgeführt.



## 2.4. Quittungsverhalten

Bleibt die Quittung für ein von der Zentrale ausgesendetes Telegramm aus, wird dieses Telegramm n-mal wiederholt (n = parametrierbare Anzahl). Nach der parametrierten Anzahl von Telegrammwiederholungen wird die Schnittstelle als gestört markiert und der Schnittstellenausfall auch optisch angezeigt.

Die Quittungserwartungszeit wird je verwendeter Aufruf-Funktionscode berechnet, da aufgrund des Funktionscodes unterschiedliche Antworttelegrammlängen zu erwarten sind. Damit wird auch der Leerlauf-Zyklus im Falle gestörter Stationen beschleunigt.

Aufruf nach Daten: max. 255 Bytes Nutzdaten  
lange Quittungserwartungszeit

Andere Aufrufe: fixe Antwortlänge von 5 Bytes  
kurze Quittungserwartungszeit

Die Quittungserwartungszeit wird in Einheiten von 10ms bestimmt und kann per Parametrierung korrigiert werden (Korrekturfaktor für Quittungserwartungszeit). Die minimale Quittungserwartungszeit beträgt 20ms.

- kurze Quittungserwartungszeit = 2ms + Korrekturwert
- lange Quittungserwartungszeit = 70ms + Korrekturwert

## 2.5. Ausfallsüberwachung

### 2.5.1. Ausfallsüberwachung in der Zentrale

Der Ausfall von Unterstationen wird von der Zentrale im normalen Abfragezyklus erkannt. Ausgefallene Stationen werden im Abfragezyklus weiterhin abgefragt, jedoch wird für solche Stationen bei der Stationsabfrage keine Telegrammwiederholung (Retries) durchgeführt.

### 2.5.2. Ausfallsüberwachung in redundanten Konfigurationen

In redundanten Konfigurationen wird eine stationsselektive Ausfallsüberwachung durchgeführt (ab Rev. 03).

Der Ausfall der Schnittstelle wird von der STANDBY-Zentrale durch Überwachung auf zyklischen Telegrammempfang erkannt (Empfangstimeout im Standby-Betrieb). Bei "Empfangstimeout" (= Aktive Zentrale oder Empfangskanal ist ausgefallen) wird die Schnittstelle als ausgefallen signalisiert.

Mit der stationsselektiven Ausfallsbehandlung ist es jetzt möglich, dass der passive Master einen Ausfall erkennt.

Richtwert (Dauer bis Fehlererkennung):

Fehlererkennung = 1 Sekunde \* freigegebener Station

Im Worst-Case-Fall kann es sehr lange dauern bis ein Ausfall erkannt wird, da anderenfalls der Datenstrom sehr gebremst werden würde.

Aktiviert wird die stationsselektive Ausfallsbehandlung indem bei "Empfangstimeout" ein Wert eingetragen wird. Fällt die letzte Station aus wirkt das globale Empfangstimeout, anderenfalls ergibt sich die Zeit wie oben beschrieben.

Anstehende stationsselektive Störungen werden in redundanten STANDBY-Zentralen rückgesetzt, wenn von diesen Stationen ein fehlerfreies Telegramm "mitgehört" wird.

## 2.6. Zeitsynchronisation

Die geforderte Zeitgenauigkeit von 1ms in den Unterstationen kann einerseits nur durch Einsatz des seriellen Zeitzeichens einer Funkuhr erreicht werden. Durch die eingesetzten Quarze mit einer Genauigkeit von  $10^{-4}$  ist eine maximale Abweichung von 360ms/h oder 6ms/min gegeben. Um eine Genauigkeit von 1ms zu gewährleisten, muß die Uhrzeit in den Unterstationen alle 10 Sekunden synchronisiert werden. Da aus Kostengründen der Einsatz des seriellen Zeitzeichens in allen Unterstationen nicht in Betracht zu ziehen ist, erfolgt die Synchronisation der Unterstationen über die Kommunikation. Um eine Zeitgenauigkeit von 1ms in den Unterstationen über die lokale Kopplung zu erreichen, sendet die Masterfirmware UMPM01 alle 5 Sekunden ein Uhrzeitsynchronisationstelegramm (TK 103) immer zur 3. und 8. Sekunde) „broadcast“ an alle Slaves.

Der Slave korrigiert die im Telegramm enthaltene Zeit um die Telegrammlaufzeit und fügt den Eintrittszeitpunkt in Einheiten von 1ms hinzu.

Weiters wird in der Unterstation das Uhrzeitsynchronisationstelegramm (FC=156) speziell für den Zeitserver im System gekennzeichnet (Bit# 5 des Migrationsstatus). Der Zeitserver führt aufgrund dieser Kennung jede 10. Sekunde eine Synchronisation der Systemzeit durch.

Achtung: Die 1 ms-Genauigkeit ist derzeit nur im System AM 1703-Unterstationen gegeben, da nur der Zeitserver im AM 1703 diese Funktionalität unterstützt.

### 2.6.1. Zeitsetzen

Nach Hochlauf der Firmware UMPM01 wird das Zeitsetzen solange verworfen, bis das eigene Protokollelement zeitgesetzt ist, da die Firmware im Uhrzeitsynchronisationstelegramm (TK 103) die aktuelle Millisekunde eintragen muß.

Allgemein gilt, daß ein Zeitsetzen von der Unterstation immer in derselben Minute empfangen wird, in der das Telegramm von der Zentrale ausgesendet wurde.

Das Zeitsetzen der Unterstationen erfolgt ebenfalls mittels IEC-Uhrzeitsynchronisationstelegramm (TK 103).

## 2.7. Verwendete Datenblockformate "PST-Steuertelegamm" (Funktionscode 161)

Aufbau siehe Beschreibung "Ax 1703 Datenblockformate".

### 2.7.1. PST-Steuertelegamm

Beschreibung	Funktions-Nr.	mögliche Stations-Nr.	Zusatzparameter 1
Aufrufzyklus START	0	125	nicht definiert
Aufrufzyklus STOP (Sperr)	1	125	nicht definiert
Aufrufzyklus CONTINUE (Freigabe)	2	125	nicht definiert
Daueraufruf Station x EIN	3	0 – 99	0 – 65535 1)
Daueraufruf Station x AUS	4	0 – 99	nicht definiert
Station in Zyklus einhängen	128	0 - 99	nicht definiert 3)
Station aus Zyklus aushängen	129	0 - 99	0,1 2) 3)

- 1) 0..... Dauerzyklus START ohne Zeit  
1 – 65535 ..... n \* 100 ms Daueraufruf
- 2) 0..... eine eventuell anstehende Stationsstörung entfernen  
1..... eine eventuell anstehende Stationsstörung bleibt anstehen
- 3) Eine Station kann nur dann ein- bzw. ausgehängt werden, wenn die Station parametrier wurde.  
Ist die Stations-Nr. nicht bekannt, kommt es zu einem Fehler "fehlerhaftes PST-Telegramm".

**2.7.2. PST-Rückmeldungen Statusleitungen**

Es werden die Statusleitungen CTS, DTR, DSR im Rückmeldetelegramm generiert.

**2.7.3. PST-Rückmeldetelegramm allgemein****2.7.3.1. Stationsselektive Rückmeldungen (Stations-Nr. 0 – 99)  
(nur bei Freigabe der Option Stafettenbetrieb)**

Zustand	Rückmeldungsnummer	Beschreibung	Meldetyp
Hauptweg parametriert	0	In der Routingparametrierung wurde ein Hauptweg parametriert.	ZU
Hauptweg OK	1		ZU
Hauptweg gestört	2		ZU
Hauptweg NOK	3		ZU
Ersatzweg parametriert	8	In der Routingparametrierung wurde ein Ersatzweg parametriert.	ZU
Ersatzweg OK	9		ZU
Ersatzweg gestört	10		ZU
Ersatzweg NOK	11		ZU

**2.7.3.2. Zykluszustandsrückmeldungen (Stations-Nr. 255)**

Zustand	Rückmeldungsnummer	Beschreibung	Meldetyp
Zyklus IDLE	0	Zyklussteuerung ist gestoppt. Nutzdatentelegramme werden weiterhin gesendet.	ZU
Zyklus NORMALMODE	1	Zyklussteuerung läuft in Normalmode (Polling der Unterstationen).	ZU
Daueraufruf	2	Es wird ein Daueraufruf zu einer Unterstation durchgeführt.	ZU
Zyklus gestoppt	3	Zyklussteuerung wurde über PST-Steuertelegramm gestoppt	ZU
DAA läuft	6	Es wird gerade ein BROADCAST-Telegramm gesendet.	ZU
Datentelegramm	7	Es wird gerade ein stationsselektives Datentelegramm gesendet.	ZU



## 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 SIP
	3	3	Fehler Formatkonvertierung SIP
K	2	42	Kommunikationsfehler zu Stations Nr. 0 - 15
	3	43	Kommunikationsfehler zu Stations Nr. 16 - 31
	4	44	Kommunikationsfehler zu Stations Nr. 32 - 47
	5	45	Kommunikationsfehler zu Stations Nr. 48 - 63
	6	46	Kommunikationsfehler zu Stations Nr. 64 - 79
	7	47	Kommunikationsfehler zu Stations Nr. 80 - 95
T	0	50	Testmode des Betrieb- und Grundsystems

```
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)
           - 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 SIP

  Bit 00 ... Parameterfehler vom SIP erkannt
  Bit 01 ... Parameterfehler des LOKALEN Parameterblock Nr. 06
  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:      I
Satz:       3
Bezeichnung: Fehler Formatkonvertierung SIP

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 (Kommando ID R) in ST-Emulation
            auslesen (ev. auf File speichern)
```

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

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

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

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

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

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

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

Bit 00 ... Kommunikationsfehler zu Stations Nr. 48  
Bit 01 ... Kommunikationsfehler zu Stations Nr. 49  
Bit 02 ... Kommunikationsfehler zu Stations Nr. 50  
Bit 03 ... Kommunikationsfehler zu Stations Nr. 51  
Bit 04 ... Kommunikationsfehler zu Stations Nr. 52  
Bit 05 ... Kommunikationsfehler zu Stations Nr. 53  
Bit 06 ... Kommunikationsfehler zu Stations Nr. 54  
Bit 07 ... Kommunikationsfehler zu Stations Nr. 55  
Bit 08 ... Kommunikationsfehler zu Stations Nr. 56  
Bit 09 ... Kommunikationsfehler zu Stations Nr. 57  
Bit 10 ... Kommunikationsfehler zu Stations Nr. 58  
Bit 11 ... Kommunikationsfehler zu Stations Nr. 59  
Bit 12 ... Kommunikationsfehler zu Stations Nr. 60  
Bit 13 ... Kommunikationsfehler zu Stations Nr. 61  
Bit 14 ... Kommunikationsfehler zu Stations Nr. 62  
Bit 15 ... Kommunikationsfehler zu Stations Nr. 63

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

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

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

Bit 00 ... Kommunikationsfehler zu Stations Nr. 80  
Bit 01 ... Kommunikationsfehler zu Stations Nr. 81  
Bit 02 ... Kommunikationsfehler zu Stations Nr. 82  
Bit 03 ... Kommunikationsfehler zu Stations Nr. 83  
Bit 04 ... Kommunikationsfehler zu Stations Nr. 84  
Bit 05 ... Kommunikationsfehler zu Stations Nr. 85  
Bit 06 ... Kommunikationsfehler zu Stations Nr. 86  
Bit 07 ... Kommunikationsfehler zu Stations Nr. 87  
Bit 08 ... Kommunikationsfehler zu Stations Nr. 88  
Bit 09 ... Kommunikationsfehler zu Stations Nr. 89  
Bit 10 ... Kommunikationsfehler zu Stations Nr. 90  
Bit 11 ... Kommunikationsfehler zu Stations Nr. 91  
Bit 12 ... Kommunikationsfehler zu Stations Nr. 92  
Bit 13 ... Kommunikationsfehler zu Stations Nr. 93  
Bit 14 ... Kommunikationsfehler zu Stations Nr. 94  
Bit 15 ... Kommunikationsfehler zu Stations Nr. 95



```
Klasse:      K
Satz:       8
Bezeichnung: Kommunikationsfehler zu Stations Nr. 96 - 99

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

## B. Anhang: Literaturverzeichnis

**Folgende(s) Dokument(e) wird(werden) zur Ergänzung der Beschreibung "UMPM01" empfohlen:**

*IEC 870-5-1, "Transmission frame Formats"*  
(1. Ausgabe Februar 1990)

*DIN EN 60870-5-101 "Fernwerkeinrichtungen und Fernwirkssysteme"*  
Teil 5: Übertragungsprotokoll  
Hauptabschnitt 101: Anwendungsbezogene Norm für grundsätzliche Fernwirkaufgaben  
(IEC 870-5-101: 1995) Deutsche Fassung EN 870-5-101: 1995

*DIN EN 60870-5-5 "Fernwerkeinrichtungen und Fernwirkssysteme"*  
Teil 5: Übertragungsprotokoll  
Hauptabschnitt 5: Grundlegende Anwendungsfunktionen  
(IEC 870-5-5: 1995) Deutsche Fassung EN 870-5-5: 1995

*SAT Beschreibung: "Ax 1703 Datenformate"*  
Sachnummer: MA0-000-x.xx

*SAT Beschreibung: "IEC 60870-5-101 bzw. 104 Interoperabilität"*  
Sachnummer: DA0-040-x.xx

*DIN 19244 "Fernwerkeinrichtungen und Fernwirkssysteme"*  
Teil 10: Telegrammformate

*DIN 19244 "Fernwerkeinrichtungen und Fernwirkssysteme"*  
Teil 52: Übertragungsprozeduren der Verbindungsschicht

*DIN 19244 "Fernwerkeinrichtungen und Fernwirkssysteme"*  
Teil 53: Übertragungsprotokoll  
Hauptabschnitt 3: Allgemeine Struktur der Anwendungsdaten



## 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  
 06-10-99 ENT-SW/FR 18-11-99 ENT-SW/FR 18-11-99 ENT-SW/FR

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)

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 160/03

Verzögerungszeit bei Umschalten von STANDBY->AKTIV:

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

Verzögerungszeit: 1 Sekunden PT-Befehl: SPS 161 (/D)

Empfangstimeout im STANDBY-Betrieb:

-----  
 Möglich: 0-60000 [sec]; 0 = keine Überwachung!

Empfangstimeout: 0 Sekunden PT-Befehl: SPS 011 (/D)

=====

weiterführende Parameter

=====

TELEGRAMMWIEDERHOLUNGEN (RETRYANZAHL)

Die Anzahl der max. durchzuführenden Telegrammwiederholungen (Retries) sind für einige Telegrammartentypen einzustellbar.

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)

STATIONSPARAMETRIERUNG

Möglich:  
 Stationsnummer (Stations-Nr) ..... 0-99; 255=nicht verwendet!  
 Freigabe (Station im Zyklus) ..... 0=nein; 1=ja  
 Stationsausfall "Melden"..... 0=nein; 1=ja

+-----+  
 | Stationsparametrierung |

Satznr.	Stations-Nr.	Freigabe	Ausfall "Melden"
0	255	ja	ja
1	255	ja	ja
2	255	ja	ja
3	255	ja	ja
4	255	ja	ja
5	255	ja	ja
6	255	ja	ja
7	255	ja	ja
8	255	ja	ja
9	255	ja	ja
10	255	ja	ja
11	255	ja	ja
12	255	ja	ja
13	255	ja	ja
14	255	ja	ja
15	255	ja	ja
16	255	ja	ja
17	255	ja	ja
18	255	ja	ja
19	255	ja	ja
20	255	ja	ja
21	255	ja	ja
22	255	ja	ja
23	255	ja	ja
24	255	ja	ja
25	255	ja	ja
26	255	ja	ja
27	255	ja	ja
28	255	ja	ja
29	255	ja	ja
30	255	ja	ja
31	255	ja	ja
32	255	ja	ja
33	255	ja	ja
34	255	ja	ja
35	255	ja	ja
36	255	ja	ja
37	255	ja	ja
38	255	ja	ja
39	255	ja	ja
40	255	ja	ja
41	255	ja	ja
42	255	ja	ja
43	255	ja	ja
44	255	ja	ja
45	255	ja	ja
46	255	ja	ja
47	255	ja	ja
48	255	ja	ja
49	255	ja	ja
50	255	ja	ja
51	255	ja	ja
52	255	ja	ja
53	255	ja	ja
54	255	ja	ja
55	255	ja	ja
56	255	ja	ja
57	255	ja	ja
58	255	ja	ja
59	255	ja	ja
60	255	ja	ja
61	255	ja	ja
62	255	ja	ja
63	255	ja	ja
64	255	ja	ja
65	255	ja	ja

66	255	ja	ja
67	255	ja	ja
68	255	ja	ja
69	255	ja	ja
70	255	ja	ja
71	255	ja	ja
72	255	ja	ja
73	255	ja	ja
74	255	ja	ja
75	255	ja	ja
76	255	ja	ja
77	255	ja	ja
78	255	ja	ja
79	255	ja	ja
80	255	ja	ja
81	255	ja	ja
82	255	ja	ja
83	255	ja	ja
84	255	ja	ja
85	255	ja	ja
86	255	ja	ja
87	255	ja	ja
88	255	ja	ja
89	255	ja	ja
90	255	ja	ja
91	255	ja	ja
92	255	ja	ja
93	255	ja	ja
94	255	ja	ja
95	255	ja	ja
96	255	ja	ja
97	255	ja	ja
98	255	ja	ja
99	255	ja	ja

AUFRUFVERFAHREN je Typkennung (Nachfrage)

Nach einem Telegramm an eine selektive Station kann diese für eine parametrierbare Zeit lang dauernd abgefragt werden (=Daueraufruf). Dadurch werden z.B. die Auswirkungen nach einem Befehl (Meldungs- bzw. Meßwertänderung) rasch übertragen.

Möglich:

Typkennung ..... 0-255

Daueraufrufzeit ... 1-60000 (n \* 100ms) = 0,1[sec]-100[min]; 0=kein Daueraufruf!

Typkennung		Daueraufrufzeit [sec]		
Nr.	Aktuell	PT-Befehl	Aktuell	PT-Befehl
0	255	SPL 110 (/D)	0,0	SPS 111 (/D)
1	255	SPL 112 (/D)	0,0	SPS 113 (/D)
2	255	SPL 114 (/D)	0,0	SPS 115 (/D)
3	255	SPL 116 (/D)	0,0	SPS 117 (/D)
4	255	SPL 118 (/D)	0,0	SPS 119 (/D)
5	255	SPL 11A (/D)	0,0	SPS 11B (/D)
6	255	SPL 11C (/D)	0,0	SPS 11D (/D)
7	255	SPL 11E (/D)	0,0	SPS 11F (/D)
8	255	SPL 120 (/D)	0,0	SPS 121 (/D)
9	255	SPL 122 (/D)	0,0	SPS 123 (/D)
10	255	SPL 124 (/D)	0,0	SPS 125 (/D)
11	255	SPL 126 (/D)	0,0	SPS 127 (/D)
12	255	SPL 128 (/D)	0,0	SPS 129 (/D)
13	255	SPL 12A (/D)	0,0	SPS 12B (/D)
14	255	SPL 12C (/D)	0,0	SPS 12D (/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:  $0-65535 (n * 10[\text{ms}]) = 0,00[\text{sec}]-10,9[\text{min}]$

Korrekturfaktor: 0,01 sec

PT-Befehl: SPS 003 (/D)

