

# **TU Serie mit Profibus DP Schnittstelle**

## **Zusatanleitung für Geräte mit Profibus DP Schnittstelle**

In dieser Ergänzung finden Sie wichtige Informationen, die Ihnen beim Aufbau der Kommunikation zwischen dem Thyristorsteller TU und der SPS Steuerung helfen werden. Genaue Beschreibung der Gerätefunktionen, Klemmen usw. finden Sie im TU Handbuch (HA 175120ENG).

Das Profibus-Protokoll entspricht dem Standard: EN 50170/ DIN 19245 / Teil 3.  
Autorisierung: PNO Z00204 Identifizierungsnummer: 1334 = 0536 (Hex)

**Schnittstelle:** RS 485 zwei Leiter

**Übertragungsrate:** 1.5 Mbaud

**Übertragungsformat:** 1 Startbit-8 Databits-1 Paritybit-1 Stopbit

**Adresse:** konfigurierbar über Mikroschalter

**Diagnose:** LED und Fehlercode

---

# INHALT

<b>1. TU - Konfiguration der Hardware .....</b>	<b>3</b>
1.1 Konfiguration der Steckbrücken .....	3
1.1.1 Auf der Steuerkarte .....	3
1.1.2 Auf den Zündkarten (eine pro Kanal) .....	3
1.1.3 Abschlusswiderstände .....	3
<b>2. Verdrahtung .....</b>	<b>4</b>
2.1 Anschluß der seriellen Schnittstelle .....	4
2.2 Ansteuerung und Freigabe (Hand) .....	5
2.3 Steuerspannung und Synchronisation .....	5
<b>3. Adressierung .....</b>	<b>6</b>
<b>4. Ansteuerung .....</b>	<b>7</b>
<b>5. Kommunikationsprotokoll.....</b>	<b>7</b>
<b>6. TU – Konfiguration der Software.....</b>	<b>8</b>
6.1 Bedingungen .....	8
6.2 Datenaustausch.....	9
6.2.1 Daten schreiben.....	9
6.2.2 Daten lesen .....	10
6.3 FB125 das Diagnosewort der SPS Steuerung.....	10
6.3 FB125 das Diagnosewort der SPS Steuerung (Fortsetzung) .....	11
<b>7. TU Parameterliste .....</b>	<b>12</b>
7.1 TU Steuerwort (CW, 29 hex).....	13
(Betriebszustand gilt für alle Kanäle) .....	13
7.2 TU SW Diagnose Statuswort.....	13
<b>8. Beschreibung des FB22 – TU .....</b>	<b>14</b>
<b>9. GSD Textdatei (TU.upd) .....</b>	<b>15</b>

---

# 1. TU - Konfiguration der Hardware

Jeder Thyristorsteller wird im Werk, entsprechend der Bestellung, konfiguriert und im Normalfall besteht keine Notwendigkeit die Einstellungen zu ändern. Falls es doch zu Problemen während der Inbetriebnahme kommen sollte, überprüfen Sie erstens die Hardware und die eingestellte Konfiguration.

## 1.1 Konfiguration der Steckbrücken

### 1.1.1 Auf der Steuerkarte

- **ST9 = 1**

aktiviert die Profibus DP Kommunikation und definiert die Funktionen der anderen Steckbrücken (siehe HA 175120 ENG Seiten 4-11 und 4-12).

- **ST18 = 1**

- **ST24 = 0**

### 1.1.2 Auf den Zündkarten (eine pro Kanal)

- **SW1 – Kippschalter**

Die SW1 Kippschalter müssen wie folgt eingestellt werden:

**SW1-1** und **SW1-3** auf EIN

**SW1-2** und **SW1-4** auf AUS

### 1.1.3 Abschlußwiderstände

Die interneingebauten Abschlußwiderstände werden mit den Mikroschalter SW1 bis SW3 aktiviert.

Die entsprechende Einstellung entnehmen Sie bitte aus der folgenden Tabelle:

Mikroschalter	erstes Gerät	letztes Gerät	andere Geräte
SW 1 und SW2	ON	ON	OFF
SW 3	OFF	ON	OFF

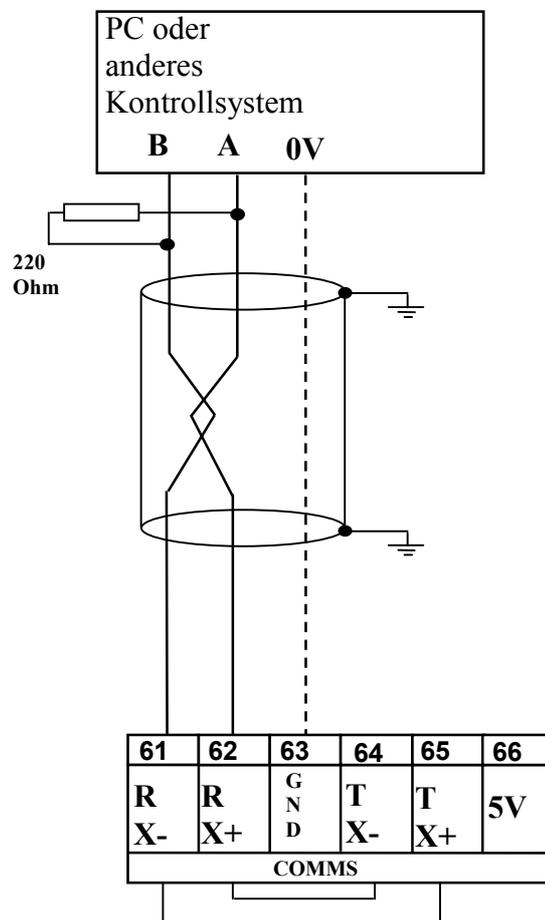
Die Werkseinstellung für diese Mikroschalter ist "OFF".

Ohne einen Repeater kann man bis zu 32 Slaves an einen Master anschließen.

## 2. Verdrahtung

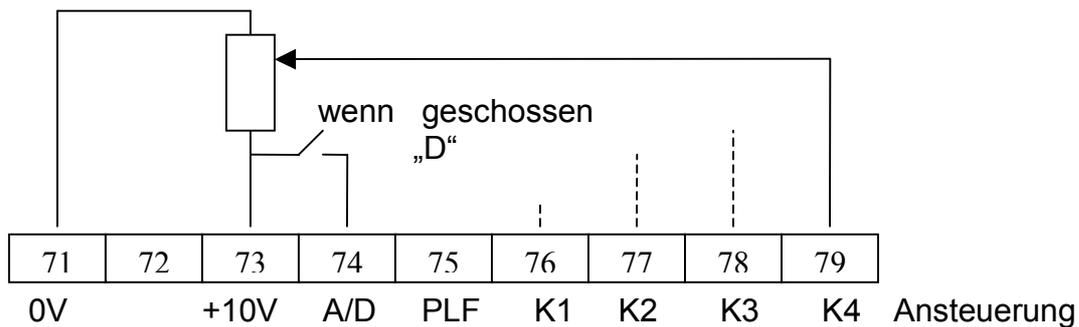
### 2.1 Anschluß der seriellen Schnittstelle

Klemme	Funktionsbeschreibung
61	R x – Empfangen (interne Verbindung zu 35)
62	R x + Empfangen (interne Verbindung zu 34)
63	0V
64	T x – Senden (interne Verbindung zu 32)
65	T x + Senden (interne Verbindung zu 31)
66	+ 5V DC

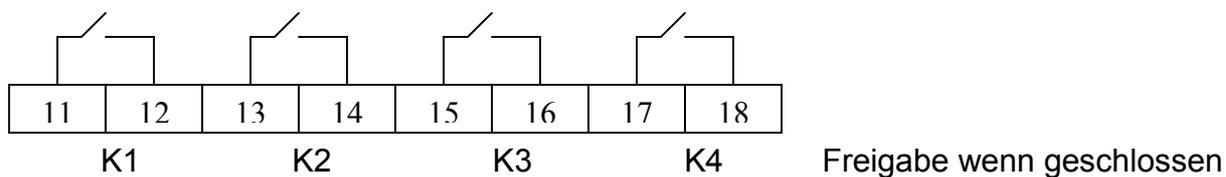


Beispiel für eine 2 Draht-Verbindung RS 485

## 2.2 Ansteuerung und Freigabe (Hand)

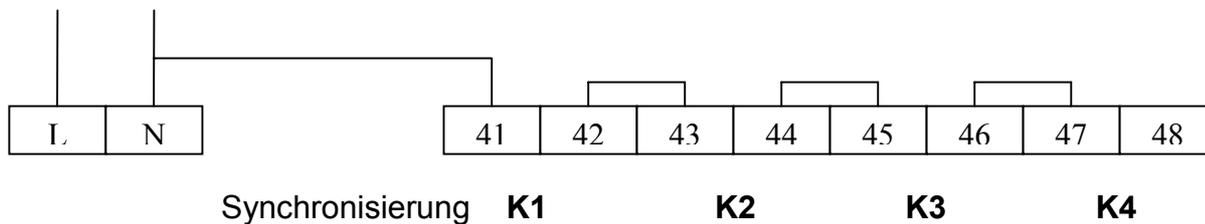


„D“ – digitaler Sollwert aktiv



## 2.3 Steuerspannung und Synchronisation

Steuerspannung



### 3. Adressierung

Jedem Thyristorsteller TU mit Profibus DP -Karte kann man eine Adresse von 4 bis 127 zuweisen. Die Adresse wird mit Hilfe von Jumper ST22, ST23 und ST 11 bis ST 16 gewählt. Die Auswertung der Jumperposition entnehmen Sie, bitte, aus der folgenden Tabelle:

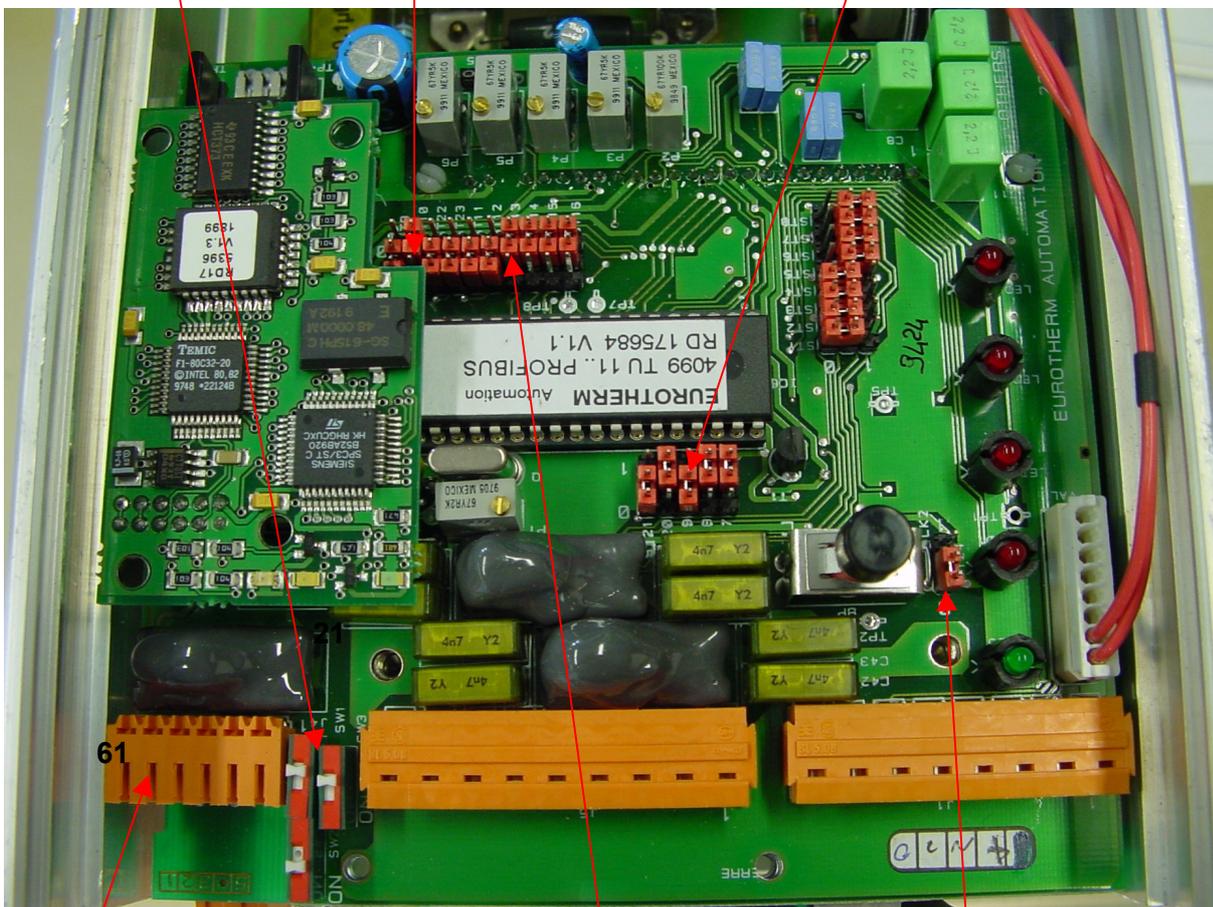
ST 16	ST 15	ST 14	ST 13	ST 12	ST11	ST23	ST22
128	64	32	16	8	4	2	1

Beispiel: um die Adresse 92 zu vergeben müssen folgende Jumper auf „1“ gesetzt werden: ST11 + ST12 + ST13 + ST15 (= 92).

DIP Schalter SW 1-3

KD9

KD18



61

Adresse

KD24

Schnittstellenanschluß

TU Steuerkarte mit Profibusmodul

---

## 4. Ansteuerung

Der Thyristorsteller kann mit analogen Signalen (Klemmen 76-79) oder über digitale Schnittstelle angesteuert werden.

Die analogen Signale werden übernommen, falls die Klemme 74 nicht belegt ist.

Falls die Klemme 74 mit +10V (Klemme 73) verbunden ist, wird der Thyristorsteller über die Schnittstelle angesteuert.

## 5. Kommunikationsprotokoll

Die Art der Kommunikation, Modbus oder Profibus DP, muß bei der Bestellung wegen unterschiedlichen Hardwarekomponenten festgesetzt werden.

Für die Profibuskommunikation gilt folgende Einstellung:

- Jumper **ST 24** = 0
- Jumper **ST 9** = 1 und **ST18** = 1

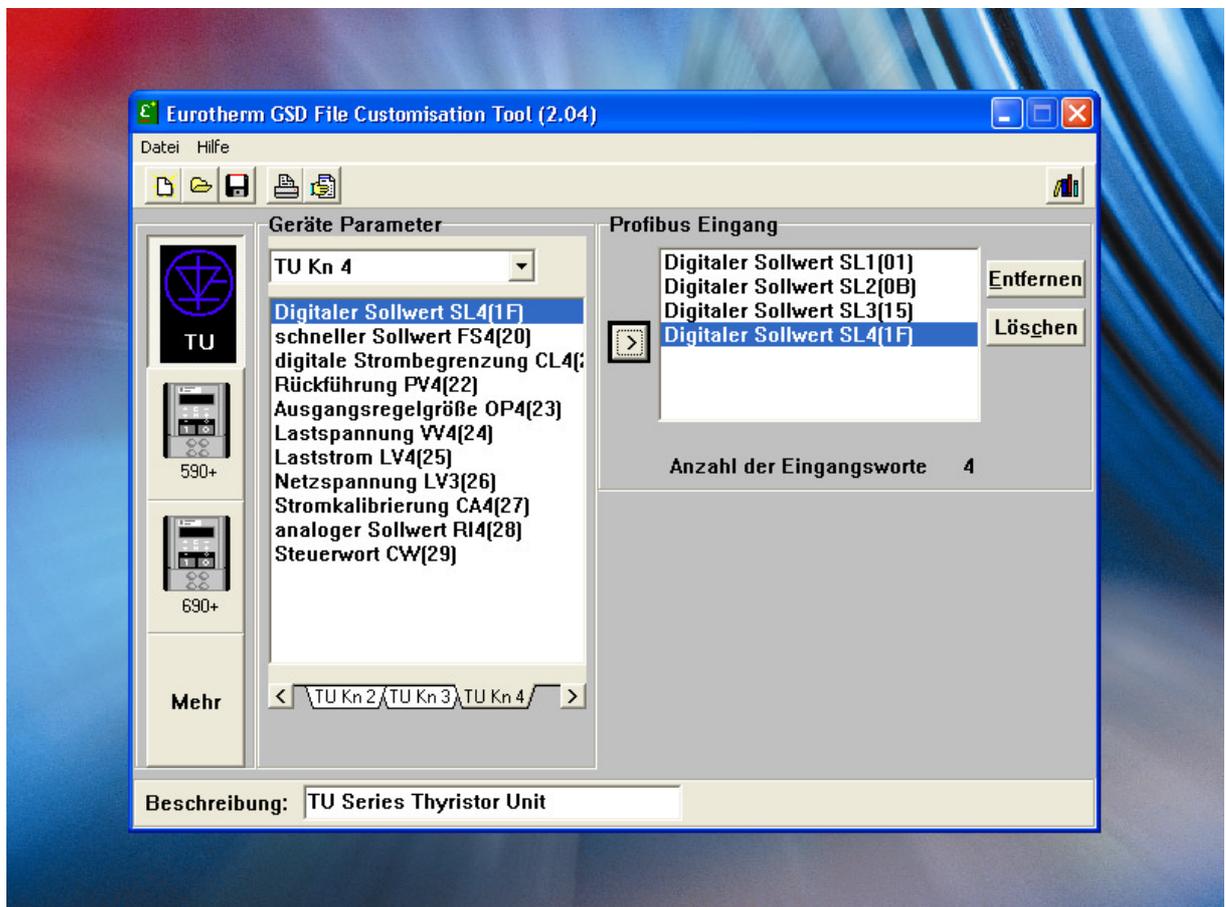
## 6. TU – Konfiguration der Software

### 6.1 Bedingungen

Kommunikationsaufbau:

Um die Kommunikation zwischen einem Master (z.B.: SPS oder Profibussimulator B+W) und einem TU aufzubauen, müssen folgende Bedingungen erfüllt werden:

- richtige Verdrahtung der Schnittstelle
- richtige Einstellung der Steckbrücken
- richtige Slave – Adresse
- korrekte GSD – Datei. Die GSD Datei können Sie mit dem Eurotherm „GSD – Edit“ Programm erstellen.
- Der Status R/W wird nicht beim Erstellen dieser Datei festgelegt.



„GSD – EDIT“ Programmoberfläche

---

## 6.2 Datenaustausch

### 6.2.1 Daten schreiben

**ACHTUNG:**

- Während der Übertragung der Ausgangsparameter zum Thyristorsteller werden keine Eingangsdaten gelesen.
- Die Gerätekonfiguration kann nur mit dem Steuerwort CW geändert werden.

Die Parameterliste (siehe Tabelle) enthält alle Parameter des Thyristorstellers die von einem Master gelesen (Status: RO) und/oder geschrieben (Status: R/W) werden können. Die beschreibbaren Parameter können nur auf Anforderung geändert werden. Die Anforderungsfreigabe muß im Wort 0 (PAW[0]) der Ausgangsdaten und der Parameterwert im Wort 3 (PAW[3]) eines Datenausgangsbausteines geschrieben werden. **Die Änderungen im CW Steuerwort betreffen immer alle Kanäle.**

**Beispiele:**

Der digitale Sollwert (01) soll auf 83% gesetzt werden.

Befehlsreihenfolge:

PAW[0] = **2001**[hex], weil:

*2000 (hex., Anforderung) + 01 (hex., Sollwertadresse) = 2001 [hex]*

PAW[1] = 0000

PAW[2] = 0000

PAW[3] = **033E** [hex], weil:

*83% = 830 = 033E[hex]*

Die Betriebsart soll auf PA (Phasenanschnitt) umgeschaltet werden.

Befehlsreihenfolge:

PAW[0] = **202A**[hex], weil:

*2000 (hex., Anforderung) + 2A (hex., Steuerwort) = 202A [hex]*

PAW[1] = 0000

PAW[2] = 0000

PAW[3] = **0008** [hex], weil:

*0008 entspricht der PA – Betriebsart (siehe Tabelle Steuerwort CW)*

**Achtung:**

**Über- oder Unterschreitung des Parameterlimits (siehe Parameterliste) kann zu Kommunikationsproblemen führen.**

**Achte: 100% entsprechen 1000 [dezimal] = 03E8 [hex].**

## 6.2.2 Daten lesen

### Achtung:

Um die Daten lesen zu können muß das PAW[0] auf „0000“ gesetzt werden.

Alle in der Parameterliste stehenden Parameter können ohne zusätzliche Angaben gelesen werden.

Die aktuelle Einstellung (Betriebsart, Rückführung, Begrenzungsart) des Gerätes kann jederzeit im Diagnose-Statuswort SW abgefragt werden.

Das Diagnose-Statuswort SW besitzt keine eigene Adresse und kann nur unter der SPS Diagnoseadresse gelesen werden.

Das Diagnosewort der SPS Steuerung ist mit dem Standard – FB 125 von Siemens einfach auszulesen.

### HINWEIS:

Auf Anfrage stellen wir Ihnen einen fertigen S7 Funktionsbaustein (FB 22) für die Anbindung des TU Thyristorstellers an die SPS gerne zur Verfügung.

Nach dessen Installation können Sie alle nötigen Geräteparameter von der SPS mühelos verwalten.

## 6.3 FB125 das Diagnosewort der SPS Steuerung

The screenshot displays the SIMATIC Manager HW Config interface. The main window shows a rack configuration for SIMATIC 300(1). The rack contains a PS 307 5A power supply, a CPU 315-2 DP, and a DP-Master module. A PROFIBUS network is connected to the DP-Master, with three DP-Slave modules (TE10P1, TE10P2, TE10P3) connected. The 'Eigenschaften - DP-Slave' dialog box is open, showing the 'Allgemein' tab. The 'Bezeichnung' field is set to 'TE10P1' and the 'Diagnoseadresse' is set to '1020'. A red arrow points to the 'Diagnoseadresse' field with the text 'Adresse des Diagnosewortes'. The background shows a rack configuration with a PS 307 5A power supply, a CPU 315-2 DP, and a DP-Master module connected to a PROFIBUS network with three DP-Slave modules (TE10P1, TE10P2, TE10P3).

## 6.3 FB125 das Diagnosewort der SPS Steuerung (Fortsetzung)

KOP/AWL/FUP - FC20

FC20 -- TE10P\SIMATIC 300(1)\CPU 315-2 DP

Adresse	Deklaration	Name	Typ	Anfangswert	Kommentar
	in				
	out				
	in_out				
	temp				

FC20 : Titel:  
Kommentar:

Netzwerk 1: Titel:  
Kommentar:

```
CALL "DPNRM_DG"
REQ :=M0.1
LADDR :=W#16#3FE
RET_VAL:=DB10.DBW4
RECORD :=P#DB11.DBX 0.0 BYTE 11
BUSY :=M0.0
```

M0.1 muß auf „1“ gesetzt werden.  
( zyklisches Lesen der Diagnose )

Diagnoseadresse  
1022(dec) ->  
3FE(hex)

Drücken Sie F1, um Hilfe zu erhalten. offline Abs Einfg

KOP/AWL/FUP - @DB11

FC20 -- TE10P\SIMATIC 300(1)\CPU 315-2 DP ONLINE

Adresse	Name	Typ	Anfangswert	Aktualwert	Kommentar
0.0	A	BYTE	B#16#0	B#16#00	
1.0	B	BYTE	B#16#0	B#16#0C	
2.0	C	BYTE	B#16#0	B#16#00	
3.0	D	BYTE	B#16#0	B#16#02	
4.0	E	BYTE	B#16#0	B#16#05	
5.0	F	BYTE	B#16#0	B#16#36	
6.0	G	BYTE	B#16#0	B#16#05	
7.0	OS_1	BYTE	B#16#0	B#16#21	
8.0	OS_2	BYTE	B#16#0	B#16#A1	
9.0	XS_1	BYTE	B#16#0	B#16#05	
10.0	XS_2	BYTE	B#16#0	B#16#00	

Alarmstatusbytes:  
XS\_1 (Highbyte) und  
XS\_2 (Lowbyte)

RECORD :=P#DB11.DBX 0.0 BYTE 11  
BUSY :=M0.0

Drücken Sie F1, um Hilfe zu erhalten. RUN Abs Les

## 7. TU Parameterliste

Adr. (hex)	Mnemonic	Parameter	Limit/Nennwert	Status
<b>Kanal 1</b>				
01	SL	digitaler Sollwert	0-1000	R/W
02	FS	schneller digitale Steuerwort	0-1000	R/W
03	CL	Digitale Strombegrenzung	0-1000	R/W
04	PV	Rückführung	0-1560	RO
05	OP	Ausgangsregelgröße	0-1000	RO
06	VV	Lastspannung	0-1250/1000	RO
07	CV	Laststrom	0-1250/1000	RO
08	LV	Netzspannung	0-1250/1000	RO
09	CA	Stromkalibrierung	0-1000	RO
0A	RI	Analoger Sollwert	0-1000	RO
<b>Kanal 2</b>				
0B	SL	digitaler Sollwert	0-1000	R/W
0C	FS	schneller digitale Steuerwort	0-1000	R/W
0D	CL	Digitale Strombegrenzung	0-1000	R/W
0E	PV	Rückführung	0-1560	RO
0F	OP	Ausgangsregelgröße	0-1000	RO
10	VV	Lastspannung	0-1250/1000	RO
11	CV	Laststrom	0-1250/1000	RO
12	LV	Netzspannung	0-1250/1000	RO
13	CA	Stromkalibrierung	0-1000	RO
14	RI	Analoger Sollwert	0-1000	RO
<b>Kanal 3</b>				
15	SL	digitaler Sollwert	0-1000	R/W
16	FS	schneller digitale Steuerwort	0-1000	R/W
17	CL	Digitale Strombegrenzung	0-1000	R/W
18	PV	Rückführung	0-1560	RO
19	OP	Ausgangsregelgröße	0-1000	RO
1A	VV	Lastspannung	0-1250/1000	RO
1B	CV	Laststrom	0-1250/1000	RO
1C	LV	Netzspannung	0-1250/1000	RO
1D	CA	Stromkalibrierung	0-1000	RO
1E	RI	Analoger Sollwert	0-1000	RO
<b>Kanal 4</b>				
1F	SL	digitaler Sollwert	0-1000	R/W
20	FS	schneller digitale Steuerwort	0-1000	R/W
21	CL	Digitale Strombegrenzung	0-1000	R/W
22	PV	Rückführung	0-1560	RO
23	OP	Ausgangsregelgröße	0-1000	RO
24	VV	Lastspannung	0-1250/1000	RO
25	CV	Laststrom	0-1250/1000	RO
26	LV	Netzspannung	0-1250/1000	RO
27	CA	Stromkalibrierung	0-1000	RO
28	RI	Analoger Sollwert	0-1000	RO

## 7.1 TU Steuerwort (CW, 29 hex)

(Betriebszustand gilt für alle Kanäle)

Dec-Kod	Hexkod	Betriebszustand	SPS Vorgabe
1,0	000,0001	Alle Kanäle gesperrt	<i>FREIGABE 0</i>
3,2	0002,003	Alle Kanäle freigegeben	<i>FREIGABE 1</i>
4	0004	Alarmer quittieren	<i>ALARM_QUIT</i>
5	0005	PLF justieren	<i>PLF_JUSTIERT</i>
6	0006	V x I Regelung	<i>RÜCKFÜHRUNG 0</i>
7	0007	V x V Regelung	<i>RÜCKFÜHRUNG 1</i>
8	0008	Phasenanschnitt	<i>BETRIEBSART 0</i>
9	0009	Impulsgruppen mit Softstart	<i>BETRIEBSART 1</i>
10	000A	Einzelperioden	<i>BETRIEBSART 2</i>
11	000B	Impulsgruppen	<i>BETRIEBSART 3</i>
12	000C	Transfer FS zu SL	<i>TRANSFER</i>

## 7.2 TU SW Diagnose Statuswort

		Diagnose – Kanalstatuswort SW1,2,3,4								Diagnose – Gerätstatuswort SW										
		7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0			
<b>PLF</b>																		<b>Betriebsart</b>		
nicht aktiv	0																	0	Impulsgruppen	
aktiv	1																	1	Phasenanschnitt	
<b>PLF nicht justiert</b>																		<b>Betriebsart</b>		
nicht justiert	0																	0	FC1	
Justiert	1																	1	FC8	
<b>TLF</b>																		<b>Rampe bei Impulsgruppen</b>		
Nicht aktiv	0																	0	nicht aktiv	
aktiv -Lastausfall	1																	1	aktiv	
<b>Überstrom</b>																		<b>Rückführung</b>		
nicht aktiv	0																	0	U*U	
Aktiv	1																	1	U*I	
<b>Strombegrenzung</b>																		<b>Unterspannung</b>		
nicht aktiv	0																	0	nicht aktiv	
Aktiv	1																	1	aktiv	
<b>Thyristorkurzschluß</b>																		<b>Überspannung</b>		
nicht aktiv	0																	0	Nicht aktiv	
aktiv	1																	1	aktiv	
<b>Überlast</b>																		<b>Sollwert</b>		
nicht aktiv	0																	0	Analoger	
aktiv	1																	1	Digitaler	
<b>Freigabe</b>																		<b>Lastart</b>		
freigegeben	0																	0	RES	
gesperrt	1																	1	KIRS	

## 8. Beschreibung des FB22 – TU

DP_SlaveFAULT	BOOL IN	0 -> Änderungen werden zum TU übertragen 1 -> Störung Datenübertragung zum TU wird Gestoppt Negative Flanke -> Datenübertragung wird Aktiviert, alle Daten werden zum TU übertragen
FREIGABE	BOOL IN	0 -> TU gesperrt 1 -> TU freigegeben
RUECKFUERUNG	BOOL IN	0 -> P-Regelung 1 -> U <sup>2</sup> -Regelung
BETRIEBSART	INT IN	0 -> Phasenanschnitt 1 -> Impulsgruppen mit Softstart 2 -> Einzelperioden 3 -> Impulsgruppen
SOLLWERT_1	INT IN	Sollwert Kanal 1; 0-1000 ⇒ 0-100%
SOLL_SCHNELL_1	INT IN	Schneller digitale Sollwert Kanal 1; 0-1000 ⇒ 0-100%
STROMBEGR_1	INT IN	Strombegrenzung Kanal 1; 0-1000 ⇒ 0-100%
SOLLWERT_2	INT IN	Sollwert Kanal 2; 0-1000 ⇒ 0-100%
SOLL_SCHNELL_2	INT IN	Schneller digitale Sollwert Kanal 2; 0-1000 ⇒ 0-100%
STROMBEGR_2	INT IN	Strombegrenzung Kanal 2; 0-1000 ⇒ 0-100%
SOLLWERT_3	INT IN	Sollwert Kanal 3; 0-1000 ⇒ 0-100%
SOLL_SCHNELL_3	INT IN	Schneller digitale Sollwert Kanal 3; 0-1000 ⇒ 0-100%
STROMBEGR_3	INT IN	Strombegrenzung Kanal 3; 0-1000 ⇒ 0-100%
SOLLWERT_4	INT IN	Sollwert Kanal 4; 0-1000 ⇒ 0-100%
SOLL_SCHNELL_4	INT IN	Schneller digitale Sollwert Kanal 4; 0-1000 ⇒ 0-100%
STROMBEGR_4	INT IN	Strombegrenzung Kanal 4; 0-1000 ⇒ 0-100%
PEW	WORD IN	Peripherie-Eingangswort
PAW	WORD OUT	Peripherie-Ausgangswort
ALARM	BOOL OUT	Die gespiegelten Daten vom TU sind falsch oder nicht gekommen
ALARM_QUIT	BOOL INOUT	Alarm TU Rücksetzen
PLF_JUSTIERT	BOOL INOUT	PLF justieren
TRANSFER	BOOL INOUT	Transfer vom schnellen Sollwerten zum TU

### **Wichtig!!**

Die Ein-Ausgänge: ALARM\_QUIT, PLF\_JUSTIERT, TRANSFER setzen sich von alleine zurück! Sollten nicht andauert gesetzt sein!!

Die GSD-Datei sollte so zusammen gesetzt sein, dass die Nutzistwerte erst ab dem fünften Datenwort anstehen!

Es Empfiehlt sich den Eingang „DP\_SlaveFAULT“ wie im Beispiel, vom OB86 RACK\_FLT zu steuern. Wird die Profibuskommunikation zum TU unterbrochen und während dessen sollten sich die Sollwerte für

---

den TU am FB22 geändert haben, so werden nach dem Aufbau der Kommunikation alle Daten zum TU Übertragen.

Mit dem Eingang „DP\_SlaveFAULT“ kann auch der Kommunikationsalarm „ALARM“ zurückgesetzt werden.

## 9. GSD Textdatei (TU.upd)

```
# TU Profibus Parameter Mapping
PROFI_IDENT,0x0536_0X0
BITMAP,TUX4.BMP
GLYPHCOUNT,4
HINT,Mit diesem Button können Sie die Thyristorserie TU wählen.
DEVICE_NAME,TU Serie
PROFI_MAX_IO,16
PROFI_MAX_IP,16
PROFI_MAX_OP,0
PROFI_DEVTTYPE,1
END_OF_HEADER,*
INST_LIST,DESC,TAG
TU Kn 1,Digitaler Sollwert SL1(01),0x1
TU Kn 1,schneller dig. Sollwert FS1(02),0x2
TU Kn 1,digit. Strombegrenzung CL1(03),0x3
TU Kn 1,Rückführung PV1(04),0x4
TU Kn 1,Ausgangsregelgröße OP1(05),0x5
TU Kn 1,Lastspannung VV1(06),0x6
TU Kn 1,Laststrom CV1(07),0x7
TU Kn 1,Netzspannung LV1(08),0x8
TU Kn 1,Stromkalibrierung CA1(09),0x9
TU Kn 1,analoger Sollwert RI1(0A),0xa
TU Kn 2,Digitaler Sollwert SL2(0B),0xb
TU Kn 2,schneller dig. Sollwert FS2(0C),0xc
TU Kn 2,digit. Strombegrenzung CL2(0D),0xd
TU Kn 2,Rückführung PV2(0E),0xe
TU Kn 2,Ausgangsregelgröße OP2(0F),0xf
TU Kn 2,Lastspannung VV2(10),0x10
TU Kn 2,Laststrom CV2(11),0x11
TU Kn 2,Netzspannung LV2(12),0x12
TU Kn 2,Stromkalibrierung CA2(13),0x13
TU Kn 2,analoger Sollwert RI2(14),0x14
TU Kn 3,Digitaler Sollwert SL3(15),0x15
TU Kn 3,schneller Sollwert FS3(16),0x16
TU Kn 3,digitale Strombegrenzung CL3(17),0x17
TU Kn 3,Rückführung PV3(18),0x18
TU Kn 3,Ausgangsregelgröße OP3(19),0x19
TU Kn 3,Lastspannung VV3(1A),0x1a
```

---

## 9. GSD Textdatei (TU.upd) (Fortsetzung)

TU Kn 3,Laststrom CV3(1B),0x1b

TU Kn 3,Netzspannung LV3(1C),0x1c

TU Kn 3,Stromkalibrierung CA3(1D),0x1d

TU Kn 3,analoger Sollwert RI3(1E),0x1e

TU Kn 4,Digitaler Sollwert SL4(1F),0x1f

TU Kn 4,schneller Sollwert FS4(20),0x20

TU Kn 4,digitale Strombegrenzung CL4(21),0x21

TU Kn 4,Rückführung PV4(22),0x22

TU Kn 4,Ausgangsregelgröße OP4(23),0x23

TU Kn 4,Lastspannung VV4(24),0x24