

# Option für U-Drive

# Profibus-DP

Inbetriebnahme- und Einstellanleitung

Gültig für Art.-Nr.: 78345-0601-0F

## Inhaltsverzeichnis

1.	Sicherheitshinweise.....	3
1.1	Hinweis.....	3
1.2	Verordnungen und Vorschriften .....	3
2.	Allgemeines .....	3
2.1	Zielgruppe.....	4
2.2	Haftung.....	4
2.3	Identifikation .....	4
3.	Produktbeschreibung .....	6
3.1	Einleitung.....	6
3.2	Verwendungszweck.....	6
3.3	Funktionsbeschreibung .....	6
4.	Inbetriebnahme der Profibus-Optionskarte.....	10

## **1. Sicherheitshinweise**

### **1.1 Hinweis**

Die Profibus-Kommunikationskarte ist ein Zubehörgerät für die Antriebsgeräteserie U-Drive.

Es unterliegt daher den gleichen Sicherheitsbedingungen. Für die Inbetriebnahme eines Regelgerätes ist es zwingend erforderlich, die zugehörige Betriebsanleitung zur Hilfe zu nehmen. Die vorliegende Profibus-Bedienungsanleitung ersetzt diese nicht.

Zugehörige Bedienungsanleitungen:

- [1] Inbetriebnahme- und Einstellanleitung „U-Drive TA-U-Serie“ der Firma TAE
- [2] PC Bediensoftware „U-Drivemanager“ der Firma TAE
- [3] Profibus, Profibus Profil, Profil für drehzahlveränderliche Antriebe, PROFIDRIVE Best.-Nr. 3.071 bei Profibus Nutzerorganisation.

Elektronische Geräte sind grundsätzlich nicht ausfallsicher. Der Anwender ist dafür verantwortlich, daß bei Ausfall des Gerätes der Antrieb in einen sicheren Zustand geführt wird.

### **1.2 Verordnungen und Vorschriften**

Bei der elektrischen Installation sind die allgemeinen Installationshinweise zu beachten:

VDE0100 Bestimmung für das Errichten von Starkstromanlagen mit Nennspannungen bis 1000V.

VDE0113 Bestimmungen für die elektrische Ausrüstung von Be- Und Verarbeitungs-maschinen.

VDE0160 Ausrüstung von Starkstromanlagen mit elektronischen Betriebsmitteln.

Kommt das Regelgerät in besonderen Anwendungsbereichen zum Einsatz, so sind die dafür geforderten Unfallverhütungsvorschriften und Normen zu beachten.

## **2. Allgemeines**

Nach der Produktion werden alle Geräte auf Ihre volle Funktion geprüft und durchlaufen dann einen 200- stündigen Dauertest. Vor Auslieferung erhalten diese Geräte nochmals eine vollständige Funktionsprüfung.

Durch diese Maßnahmen wollen wir sicherstellen, daß nur einwandfreie Geräte ausgeliefert werden.

Im Normalfall sind bei richtiger Antriebsdimensionierung und Beachtung der Hinweise in der Betriebsanleitung keine Störungen zu erwarten. Sollte dennoch ein Defekt auftreten, setzen Sie sich bitte mit unserer Vertretung in Verbindung oder wenden sich direkt an uns.

## **2.1 Zielgruppe**

Diese Bedienungsanleitung wendet sich an Anwender, die aufgrund ihrer Qualifikation dazu befähigt sind, einen ordnungsgemäßen und fachgerechten Umgang mit diesem Gerät zu gewährleisten.

## **2.2 Haftung**

Defekte innerhalb des Gerätes sollten nicht vom Anwender behoben werden. Nichtautorisierte Eingriffe führen zum Erlöschen jeglicher Garantieansprüche gegenüber TAE.

Eingriffe des Anwenders z.B. zu Reparaturmaßnahmen führen zu Haftungsausschlüssen gegenüber TAE.

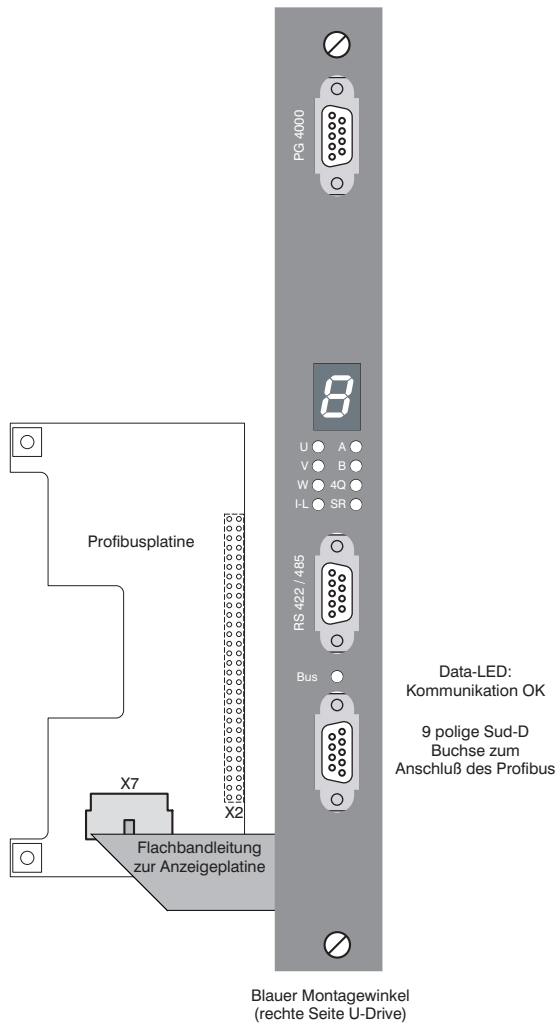
Bestehen Zweifel über die Fehlerursache und deren Behebung, sollte TAE benachrichtigt werden, um weiteren Schäden vorzubeugen.

## **2.3 Identifikation**

Bei der Profibus-Karte handelt es sich um eine Erweiterungskarte, die bei Regelgeräten des Typs TA-U... (U-Drive) zum Einsatz kommt.

Artikelnummer der Profibus-Optionskarte:

78345-0601-0F Profibus



## **3. Produktbeschreibung**

### **3.1 Einleitung**

Die Feldbusnorm PROFIBUS, EN 50170, umfaßt einen weiten Bereich von Anwendungen in der Automatisierungstechnik, von der Steuerungs- und Leitebene bis hinunter zur Feldebene. Für den Einsatz mit den drehzahlveränderlichen Antrieben U-Drive wird hiervon nur eine Untermenge benötigt, das spezielle Profil für drehzahlveränderliche Antriebe. Dieses spezielle Profibus-Profil wurde vom Fachausschuß 5 (Profidrive) der Profibus Nutzerorganisation e.V. im September 1997 verabschiedet und basiert auf dem Profibus-DP Protokoll.

### **3.2 Verwendungszweck**

Die Optionskarte ermöglicht die Anbindung der programmierbaren Regelgeräte des Typs U-Drive an ein Profibus-DP Netzwerk. Mit Hilfe der Optionskarte können die Regelgeräte gesteuert und programmiert werden.

Die Anschaltung an ein Profibus-DP Netzwerk erfolgt mittels einer 9 poligen Sub-D Buchse.

Die Profibus Optionskarte unterstützt nachfolgende Funktionen:

- Übertragungsgeschwindigkeit von 9.6 kBaud bis zu 12 MBaud
- Umschaltung der Übertragungsgeschwindigkeit durch den Master (Auto-Baud Funktion)
- Freeze und Sync Modus
- Repeater Control Signal

Wird die Optionskarte angesprochen und es findet ein Datenaustausch statt, so wird dies durch die grünen "Bus" Leuchtdiode angezeigt.

### **3.3 Funktionsbeschreibung**

Die Profibus-Optionskarte erlaubt den Betrieb der U-Drive Regelgeräte an einem Profibus-DP Kommunikationsbus. Der gesamte Datenaustausch zwischen der Profibus-Karte und einer externen Steuerung basiert auf den Konventionen der Profibus Nutzerorganisation.

Detaillierte Informationen über das Profil für drehzahlveränderliche Antriebe erhalten Sie im Kapitel 1.1 Punkt [3].

Von der Profibus Nutzerorganisation sind insgesamt fünf verschiedene PPO Typen (PPO = Parameter-Prozessdaten-Objekte) festgelegt. Es werden die PPO Typen 1 bis 5 unterstützt.

Welchen Typ Sie am Besten einsetzen, hängt von dem zur Verfügung stehenden Adressbereich im Master (z.B. der SPS), der maximal zulässigen Zykluszeiten, der Anzahl der Stationen und natürlich von Ihrem Regelungskonzept ab.

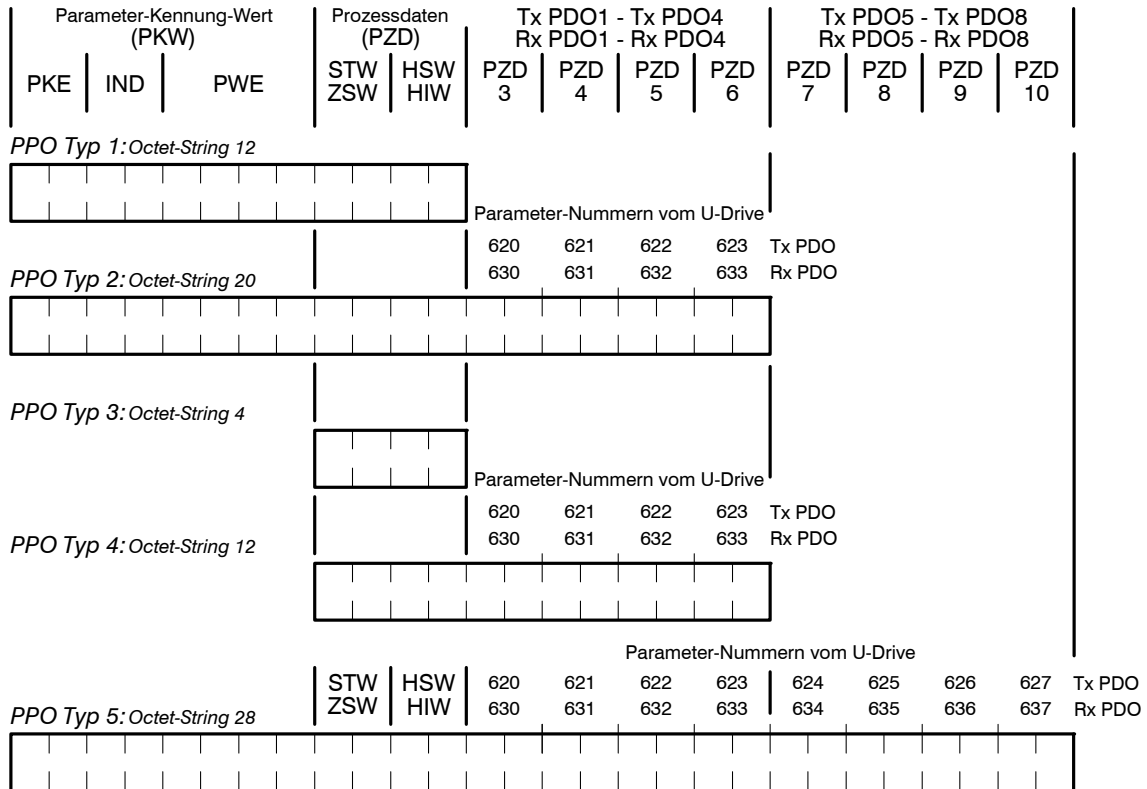
Bei allen PPO-Typen werden bei jedem Zyklus das Steuerwort (STW), der Hauptsollwert (HSW), das Statuswort (STW) und der Hauptistwert (HIW) übertragen. Diese Daten werden auch als Prozessdaten (PZD) bezeichnet. Die Prozessdaten (PZD) dienen zur Steuerung des Antriebs. Jedes Wort hat eine Länge von 16 Bit = 2 Byte.

Beim PPO Typen 1, 2 und 5 werden zudem noch weitere 4 Worte übertragen, die der Programmierung dienen. Dies sind die Parameterkennung (PKE), der Subindex (IND) und der Parameterwert (PWE). Mit Hilfe der Parameterkennung (PKE) wird festgelegt, welche Aktion ausgeführt werden soll (z.B. Parameter schreiben oder lesen) und um welchen Parameter (Parameternummer) es sich handelt. Diese Daten werden als Parameter-Kenn-Werte (PKW) bezeichnet.

PPO vom Typ 3 und Typ 4 sind reine Prozessdaten-objekte (PZDO) für Anwendungen, die ohne zyklische Parameterbearbeitung auskommen.

Parameter-Kennung-Wert (PKW) dient der Parametrierung und dem Auslesen von Parameter-Istwerten. Diese kann auch Online während des Betriebs erfolgen.

Bei den PPO-Typen 2, 4 und 5 werden außerdem die Prozessdaten (PZD) von und zu dem Antrieb transportiert. Bei den PPO-Typen 2 und 4 werden die Prozessdaten über Tx PDO1/Rx PDO1 bis Tx PDO4/Rx PDO4 und beim PPO Typ 5 über Tx PDO1/Rx PDO1 bis Tx PDO8/Rx PDO8 übertragen.



- PKW:* Parameter-Kennung-Wert  
*PZD:* Prozessdaten  
*PKE:* Parameter-Kennung (1. und 2. Octet)  
*IND:* Subindex (3. Octet), 4. Octet ist reserviert  
*PWE:* Parameter-Wert (5. bis 8. Octet)  
*STW:* Steuerwort  
*ZSW:* Zustandswort  
*HSW:* Hauptsollwert  
*HIW:* Hauptistwert  
Tx PDO Transmit (Daten vom Regler zum Profibus-Master)  
Rx PDO Receive (Daten vom Profibus-Master zum Regler)



Die nachstehende Tabelle zeigt die Belegung des Steuerworts (STW) und des Zustandsworts (ZSW), die zusammen mit dem Hauptsollwert (HSW) und dem Hauptistwert (HIW) die Prozessdaten (PZD) bilden.

**Steuerwort: (STW) Parameter 611**

Bit	Beschreibung	Bemerkung
0	Ein	0: Stop
1	N_AUS2	nicht unterstützt, muß 1 sein
2	N_AUS3	nicht unterstützt, muß 1 sein
3	Betrieb freigegeben	0: Runterlauf wie programmiert
4	N_HLG_sperren	0: Rampengenerator Ausgang auf 0 setzen
5	N_HLG_stoppen	nicht unterstützt, muß 1 sein
6	Sollwert freigeben	0: Rampengenerator Eingang auf 0 setzen
7	Quittieren	Störung zurücksetzen
8	Tippen 1	Festdrehzahl 1
9	Tippen 2	Festdrehzahl 2
10	Steuerung durch Profibus	1: Steuerung durch Profibus
11-15	nicht verwendet	

**Zustandswort: (ZSW) Parameter 612**

Bit	Beschreibung	Bemerkung
0	Gerät ist einschaltbereit	Elektronikspannung vorhanden
1	Gerät ist betriebsbereit	Zwischenkreis geladen
2	Betrieb freigegeben	Endstufe freigegeben
3	Störung	0: kein Fehler
4	kein AUS2	nicht verwendet
5	kein AUS3	nicht verwendet
6	Einschaltsperr	nicht verwendet
7	Warnung	0: keine Warnung
8	$n_{soll}/n_{ist}$ ist im Toleranzbereich	im Toleranzbereich
9	Steuerung durch Profibus	0: Betrieb über Steuerklemmen
10	Solldrehzahl erreicht	0: Istzahl ungleich Sollzahl
11-15	nicht verwendet	

Nachfolgend ist der Aufbau des Parameter-Kenn-Wertes aufgeführt, der zur Parametrierung über den Profibus verwendet wird.

Der Parameter-Kenn-Wert (PKW) wird aus der Auftrags- bzw. Antwortkennung (AK), und der Parameternummer (PNU) gebildet. Die Auftragskennung kennzeichnet die auszuführende Aktion, wie z.B. Parameter lesen oder schreiben, und die Parameternummer bzw. Profibus-Parameternummer des Parameters. Eine Liste aller Parameternummern entnehmen Sie bitte der TA-U... Inbetriebnahme und Einstellanleitung.

Nachfolgend eine Auflistung der gebräuchlichen Auftragskennungen und eine Liste der möglichen Fehlerkennungen bei fehlerhafter Übertragung, welche im Fehlerfall anstelle des Parameterwertes (PWE) gemeldet wird.

#### *Auftragskennung*

Auftragskennung	Funktion	Antwortkennung	
		Positiv	Negativ
1	Parameter anfordern	1	7
2	Parameter ändern	1	7

#### *Antwortkennung im Fehlerfall (Meldung erfolgt im PWE)*

Fehlernummer	Fehlerursache
0	unzulässige Parameternummer (PNU)
12	Zugriff nicht erlaubt
103	Anfrage nicht unterstützt

## 4. Inbetriebnahme der Profibus-Optionskarte

Die Geräteadresse des Profibus Adapters muß manuell mittels der Bedieneinheit "PG4000" oder der PC Bediensoftware "U-Drive Manager" im Parameter 600 (Device-ID) des U-Drive Regelgerätes eingestellt werden. Dem Master muß nun mitgeteilt werden, daß es einen neuen Teilnehmer am Profibus gibt. Zum Betrieb der Profibus-Karte muß die GSD-Datei installiert werden.

Bei der GSD-Datei handelt es sich um ein Treiberfile mit Informationen über den Profibus-Adapter.

Sie können die GSD Datei via Internet über unsere Homepage erhalten.

Sie müssen sich nun für einen der Parameter-Prozessdaten-Objekt (PPO) Typ 1 bis 5 entscheiden (siehe auch Kapitel 3.3, Funktionsbeschreibung). Dann kann der Master mit dem Regelgerät kommunizieren. Der ordnungsgemäße Datenaustausch wird mittels der grünen "Bus-LED" signalisiert.

# Option for U-Drive

# Profibus-DP

Operating Manual and Set-up Instructions

Valid only for item No.: 78345-0601-0F

## Table of Content

1.	Safety Information .....	3
1.1	Info .....	3
1.2	Specifications and regulations .....	3
2.	General.....	3
2.1	Target group.....	3
2.2	Liability .....	4
2.3	Identification .....	5
3.	Product description.....	6
3.1	Introduction .....	6
3.2	Purpose of application .....	6
3.3	Description of function .....	6
4.	Commissioning of the Profibus options board.....	10

## 1. Safety Information

### 1.1 Info

The Profibus communication is an accessory unit for the U-Drive unit series. It is therefore subject to the same safety conditions. When commissioning a control unit, it is absolutely mandatory that the relevant Operating Instructions be used. These Profibus Operating Instructions are no replacement for the proper one.

#### Relevant Operating Instructions:

- [1] „U-Drive series TA-U...“ Commissioning and Set-up Instructions from TAE
- [2] PC user software “U-Drivemanager”
- [3] Profibus, Profibus profile, profile for speed-variable drives, PROFIDRIVE Order No. from Profibus user organisation.

In principle, electronic devices are not failure-proof. The user is responsible for ensuring that the drive unit is maintained in a safe condition in the event of a device failure.

### 1.2 Specifications and regulations

Please observe the general installation information for electrical installations:

- VDE0100 Specification for the installation of power systems with a nominal voltage of up to 1000V.
- VDE0113 Specification for electrical equipment on machining and processing systems.
- VDE0160 Equipping power systems with electronic devices.

If the control unit is used in special areas of application, then the required Accident Prevention Guidelines and standards must be observed.

## 2. General

Following production, all units undergo a full functional test as well as a 200 hour endurance test. These units are subjected to another complete functional test prior to delivery.

These measures are used to ensure that only perfect units are shipped out to customers.

Under normal circumstances no malfunctions are expected, provided the drive dimensioning is correct and the information contained in the Operating Instructions are followed. However, if a defect should be discovered, please contact one of our representatives or get in touch with us directly.

### 2.1 Target group

These Operating Instructions are directed at the user with the appropriate qualification to ensure this unit is handled properly and professionally.

## **2.2 Liability**

The user should not attempt to rectify any faults within the unit. Non-authorized interventions will lead to all guarantee claims against TAE becoming null and void.

User intervention, e.g. for repair purposes, lead to an exclusion of all liability on behalf of TAE.

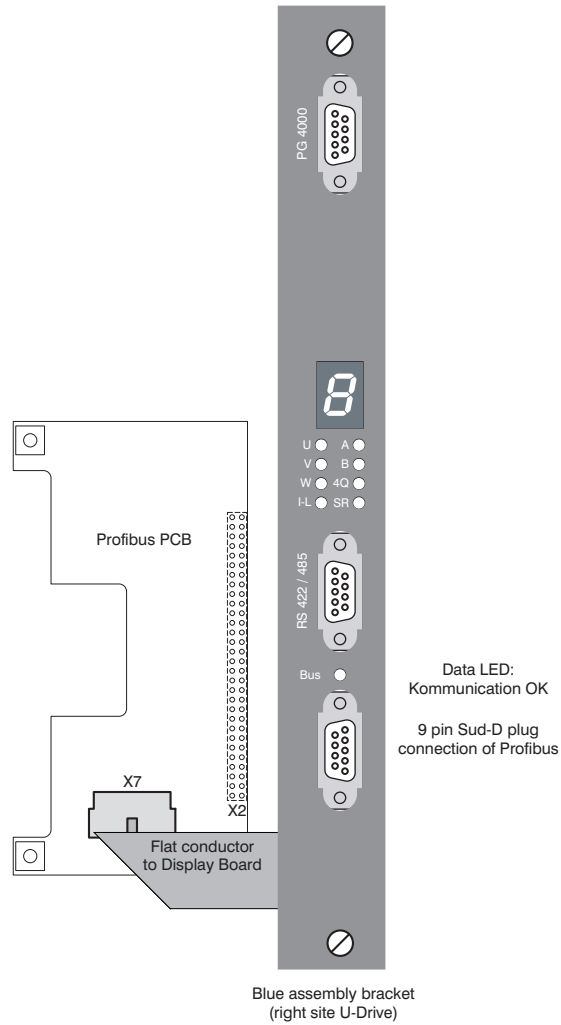
If you have any doubts concerning the cause of the fault or its rectification, please notify TAE, to avoid further damages.

## 2.3 Identification

The Profibus board is an expansion board which is used for U-Drives TA-U...

Item number of the Profibus optional board:

78345-0601-0F Profibus



## 3. Product description

### 3.1 Introduction

The PROFIBUS field bus standard, EN 50170, covers a wide range of applications within automation technology, and ranges from the control and command level to the field level. For use with the speed-variable U-Drives, only one subset is required, namely the special profile for speed-variable drives. This special Profibus profile was approved by Expert Committee 5 (Profidrive) of the Profibus Nutzerorganisation e.V. (Profibus User Organisation) in September 1997 and is based on the Profibus-DP protocol.

### 3.2 Purpose of application

The options board makes it possible to interlink the U-Drive control unit with a Profibus-DP network. Control units can be controlled and programmed with the help of the option board.

Interfacing to a Profibus-DP network occurs via a 9 core Sub-D jack.

The Profibus option board supports the following functions:

- Transmission speeds from 9.6 kBaud to 12 MBaud
- Changing the transmission speed via the Master (Auto-Baud funktion)
- Freeze and Sync Modes
- Repeater Control Signal

If the options board is addressed a data transfer takes place, then this is displayed by the green "Bus" LED on the Profibus board.

### 3.3 Description of function

The Profibus options board allows the operation of U-Drive control units on a Profibus-DP communication bus. The entire data exchange between the Profibus board and an external controller is based on Profibus user organisation conventions (Profibus Nutzerorganisation).

Detailed information concerning the profile for speed-variable drives is supplied in Section 1.1, Item[3].

A total of five various PPO types (PPO = Parameter - Process data - Objects) has been defined by the Profibus user organisation. PPO types 1 to 5 are supported.

The best type for you to use depends on the available address range (e.g. the SPC), the maximum permitted cycle times, the number of stations and naturally your control concept.

With all PPO types, the control word (STW), the main rated value (HSW), the status word (STW) and the main actual value (HIW) are transmitted with every cycle. This data is also called



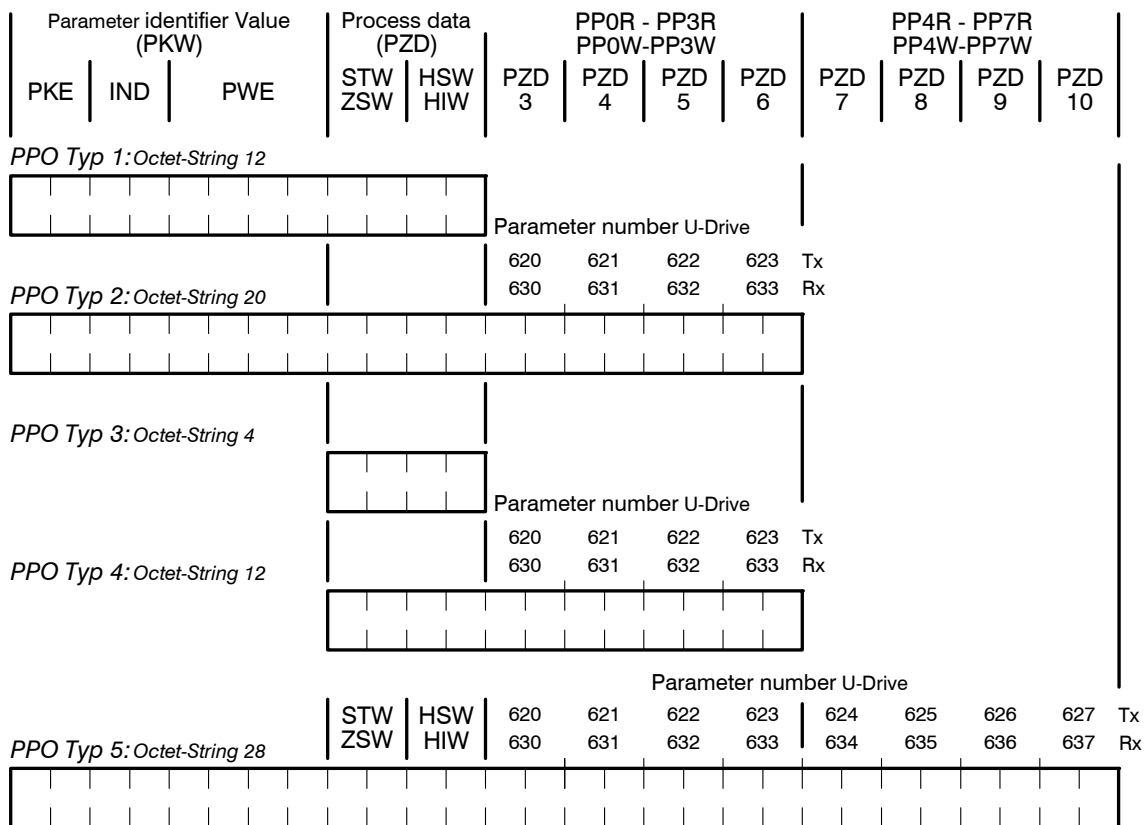
the Process Data (PZD). The process data is used to control the drive. Every word has a length of 16 bits = 2 Bytes.

In PPO types 1, 2 and 5, four additional words are also transmitted which are used for programming. These are the parameter identifier (PKE), the subindex (IND) and the parameter value (PWE). The parameter identifier (PKE) establishes which action is to be performed (z.B. read or write parameters) and which parameter (parameter number) is involved. This data is known as the Parameter Identifier Values (PKW).

Type 3 and 4 PPO are strictly process data objects (PZDO) for applications that will not work without cyclic parameter editing.

The parameter identifier value (PKW) is used for parameterisation and for reading off actual parameter values. This can also take place on-line during the operation.

In type 2, 4 and 5 PPO, the process data (PZD) is also transferred to and from the drive. In PPO types 2 and 4, the process data are transmitted via Tx PDO1/ Rx PDO1 to Tx PDO4/ Rx PDO4 and via Tx PDO1/ Rx PDO1 to Tx PDO8/ Rx PDO8 in process type 5.



- PKW:* Parameter Identifier Value
- PZD:* Process data
- PKE:* Parameter identifier (1st and 2nd Octet)
- IND:* Subindex (3. Octet), 4. Octet ist reserviert
- PWE:* Parameter value (5th to 8th Octet)
- STW:* Control word
- ZSW:* Status word
- HSW:* Main rated value
- HIW:* Main actual value



The following table shows the assigned control word (STW) and the status word (ZSW), which form process data (PZD) together with the main set point (HSW) and the main actual value (HIW).

**Control word: (STW) Parameter 611**

Bit	Description	Comment
0	On	0: Stop
1	N_AUS2	not supported, must be 1
2	N_AUS3	not supported, must be 1
3	Enable operation	0: Run down as programmed
4	restrict_N_HLG	0: Set ramp generator output to 0
5	stop_N_HLG	not supported, must be 1
6	Approve set point	0: Set ramp generator output to 0
7	Acknowledge	Fault, reset
8	Inching 1	Speed Preset 1
9	Inching 2	Speed Preset 2
10	Controlled by Profibus	1: Controlled by Profibus
11-15	not in use	

**Status word (ZSW) Parameter 612**

Bit	Description	Comment
0	Unit is ready to switch on	Electronic voltage present
1	Unit is ready to operate	Intermediate circuit loaded
2	Approve operation	Approve final stage
3	Error	0: no fault
4	No AUS2	not in use
5	No AUS3	not in use
6	Start-up lock-out	not in use
7	Warning	0: no warning
8	$n_{soll}/n_{ist}$ is within tolerance range	within tolerance range
9	Controlled through Profibus	0: Operation via control terminals
10	Req'd speed attained	0: Actual speed does not match set point speed
11-15	not in use	

The structure of the Parameter Identifier Value, which is used for parameterisation via the Profibus, is described below.

The parameter identifier value (PKW) is derived from the job or response identifier (AK) and the parameter number (PNU). The job identifier identifies the action to be performed, e.g. read or write parameters, and the parameter number of the Profibus parameter number for the parameter. A list of all parameter numbers can be found in the Operating Manual and Set-up Instructions of the TA-U-drive.

The following is a listing of common job identifiers and list of possible error identifiers in the event of incorrect transmission that would be indicated in the event of a fault instead of the parameter value (PWE).

**Job identifier**

Job Identifier	Function	Response identifier	
		Positive	Negative
1	Request parameter	1	7
2	change parameter	1	7

**Response identifier in an event of a fault (Message during PWE)**

Error no.	Cause of error
0	unauthorised parameter number (PNU)
12	Access not permitted, incorrect password for access to Group 5
103	Request not supported

#### 4. Commissioning of the Profibus options board

The device address for the Profibus adapter must be manually set using the “PG4000” Operator unit or the “U-Drive Manager” PC operator software within the parameter 600 (Device-ID) of the U-Drive control unit. The Master is now notified that there is a new participant on the Profibus. The GSD file must be installed to operate the Profibus board.

The GSD file is a driver file containing information about the Profibus adapter. Bei der GSD-Datei handelt es sich um ein Treiberfile mit Informationen über den Profibus-Adapter.

You can obtain the GSD file from the Internet via our Homepage

You must now decide upon one of the types of Parameter - Process data - Object (PPO) types 1 to 5 (also refer to Section 3.3, Description of function). The Master will then be able to communicate with the control unit. The green “Bus LED” will signalise a proper exchange of data.