

Betriebsanleitung

Profibus Modul

Gültig ab Softwareversion 1.36
02/06
YAAD0020

LAUDA DR. R. WOBSE
GMBH & CO. KG
Postfach 1251
97912 Lauda-Königshofen
Deutschland
Telefon: 09343/ 503-0
Fax: 09343/ 503-222
E-Mail info@lauda.de
Internet <http://www.lauda.de>

Inhaltsverzeichnis

1 SICHERHEITSHINWEISE4

2 EINBAU VON MODULEN5

3 ALLGEMEIN6

4 MENÜSTRUKTUR PROFIBUS MODUL.....7

 4.1 COMMAND MENÜSTRUKTUR7

 4.2 MASTER MENÜSTRUKTUR8

5 ELEKTRISCHER ANSCHLUSS.....9

6 PROTOKOLL.....10

 6.1 PROTOKOLL „LARGE“10

 6.1.1 Schreibbefehle (Datenvorgabe an den Thermostaten).....11

 6.1.2 Lesebefehle (Datenanforderung vom Thermostaten).....12

 6.1.3 Fehlernummern.....14

 6.2 PROTOKOLL „SHORT“15

7 PROFIBUS FEHLERBEHANDLUNG16

8 FEHLER-CHECKLISTE17

Besondere Symbole:



Vorsicht: Dieses Zeichen wird benutzt, wenn es durch unsachgemäße Handhabung zu Personenschäden kommen kann.



Hinweis: Hier soll auf etwas Besonderes aufmerksam gemacht werden. Beinhaltet unter Umständen den Hinweis auf eine Gefahr.



Verweis Weist auf weitere Informationen in anderen Kapiteln hin.

1 Sicherheitshinweise

Die Betriebsanleitung des Thermostaten beachten!

Vor Einbau der Module Netzstecker ziehen!

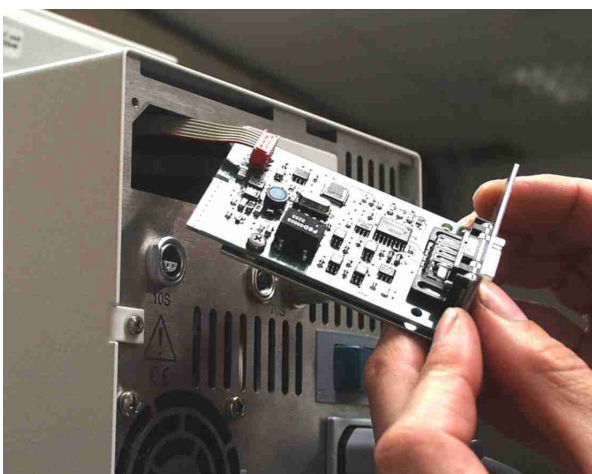
Vor dem Auspacken des Moduls geerdetes Bauteil berühren oder Erdungsband benutzen.



- Das Profibus Modul kann nicht in Kombination mit einem RS 232 / RS 485 Modul verwendet werden.
Falls erforderlich die RS 232 / RS 485 Schnittstelle am Command Bedienteil verwenden.

2 Einbau von Modulen

Der Einbau in einen Modulsteckplatz wird hier Anhand eines Proline Gerätes dargestellt. Bei anderen Thermostaten gilt die gleiche Vorgehensweise. Nehmen Sie im Zweifelsfall die Betriebsanleitung des jeweiligen Thermostaten zur Hand.



- Ein geerdetes Bauteil, z.B. Baddeckel des Proline Thermostaten oder das blanke Schnittstellenblech beim Integral XT, berühren, um eventuelle elektrostatische Aufladungen abzuleiten.
- Das Modul aus seiner Verpackung nehmen.
- Thermostat ausschalten und den Netzstecker ziehen.
- Schraubendreher in die untere Aussparung des Modulschachtes stecken und Plastikabdeckung abhebeln. Die Abdeckung kann dann nach unten abgezogen werden.

- Stecker des Busverbindungskabels aus der Plastikabdeckung ziehen.

- Busverbindungskabel aufstecken (roter Stecker auf rote Buchse).
- Modul einführen und mit den beiden Kreuzschrauben befestigen.
- Netzstecker wieder anschließen und Thermostat einschalten.



Die Stecker sind verpolungssicher ausgeführt. Der Stecker hat eine Nase, die in eine Kerbe der Buchse gleitet.

3 Allgemein

GSD-Datei und Ident-Nr.

Name der GSD-Datei: LPBM0A2B.GSD

Ident-Nr.: 0x0A2B

Die GSD-Datei enthält Informationen für den Master (z.B. die Baudrate der Übertragung, Antwortzeiten,...) und liegt gemeinsam mit der Bitmap-Datei vor.

Baudrate

Die vom Master verwendete Übertragungsgeschwindigkeit wird vom Profibus Modul automatisch erkannt. Es werden Übertragungsgeschwindigkeiten bis 12MBaud vom Profibus Modul unterstützt.

Adressierung

Die Profibus Adresse kann am Thermostat eingegeben oder über den Profibus zugeteilt werden. Bei Auslieferung hat jedes Gerät die voreingestellte Adresse 126. Diese Adresse ist erforderlich, wenn dem Modul über dem Profibus eine neue Adresse zugeteilt wird. Vor Inbetriebnahme der Anlage muss jedes neu hinzukommende Gerät eine noch nicht vergebene Adresse (von 1 bis 125) erhalten.

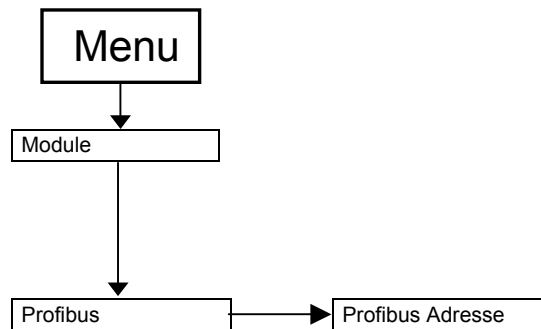
Profibus Fehlererkennung

Über die rote LED wird vom Profibus ASIC signalisiert, wenn ein Fehler auf dem Profibus vorliegt.

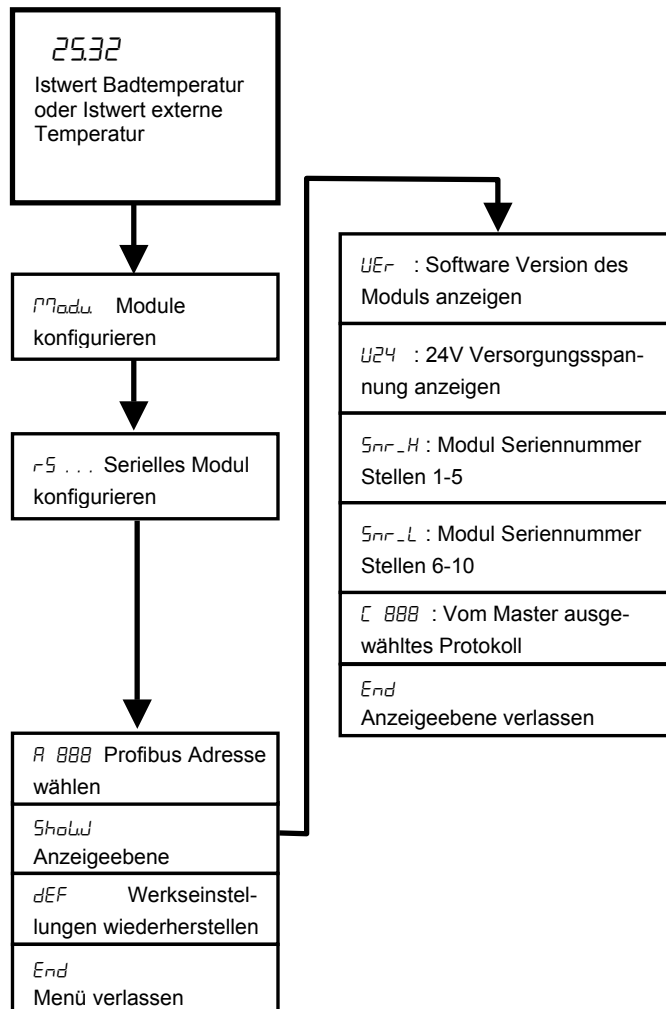
4 Menüstruktur Profibus Modul

Es sind alle vorkommenden Menüpunkte dargestellt. Weiterführende Informationen finden Sie in den entsprechenden Betriebsanleitungen der Thermostate.

4.1 Command Menüstruktur

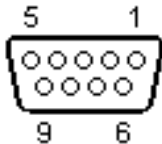


4.2 Master Menüstruktur



5 Elektrischer Anschluss

Die Datenübertragung erfolgt nach dem RS485-Standard.



– Ansicht auf Buchse von der Steckseite bzw. auf Stecker von der Lötseite.

Kontakt	Name	Funktion
1		Reserviert
2		Reserviert
3	B	Datenleitung (+)
4	CNTR-P	Steuersignal für Reparatur
5	GND	Versorgung Abschluss (-) und Datenbezugspotential
6	5V	Versorgung Abschluss (+)
7		Reserviert
8	A	Datenleitung (-)
9		Reserviert

Die Anschlüsse 1, 2, 7 und 9 sind reserviert und dürfen nicht angeschlossen werden.

Geschirmte Busleitungen, deren Schirm beidseitig geerdet ist, (z.B. Steckergehäuse), verwenden. Die Verwendung von Profibus Standardkabeln ist empfehlenswert.

6 Protokoll

Das Protokoll wird über die Modulauswahl mit dem Projektierungstool beim Master festgelegt. Bevor Nutzdaten auf dem Profibus ausgetauscht werden können, wird jeder Slave vom Master initialisiert. Dazu werden spezielle Telegramme mit Parametrier- und Konfigurationsdaten vom Master an den Slave geschickt. Anhand den Konfigurationsdaten erkennt das Profibus Modul das gewählte Protokoll.

6.1 Protokoll „Large“



- Es werden zyklisch 7 Bytes vom Master an das Profibus Modul und 6 Bytes vom Profibus Modul an den Master gesendet.

Bytes vom Master an das Profibus Modul

Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4...7
Toggle Info	Kommando (Cmd)	Kommandonr. (Cmd No)	Wert

Bytes vom Profibus Modul an den Master

Byte 1	Byte 2	Byte 3...6
Toggle Info	Kommando (Cmd)	Wert

Über ein integriertes Toggle Byte wird erkannt ob eine Abfrage mehrfach hintereinander gesendet wurde bzw. wann das Profibus Modul auf dem vom Master gesendeten Befehl reagiert hat. Sendet der Master einen neuen Befehl, muss er das Toggle Byte verändern. Das Profibus Modul übernimmt in seiner Antwort das vom Master gesendete Toggle Byte.

Über das Kommando und die Kommandonummer ist der Befehl vom Master entsprechend den nachfolgenden Tabellen gekennzeichnet. Die Reaktion vom Profibus Modul ist ebenfalls über das Kommando gekennzeichnet.

Manche Befehle vom Master bzw. Antworten vom Profibus Modul beinhalten einen Zahlenwert. Dieser wird immer in der Auflösung Tausendstel übertragen.

6.1.1 Schreibbefehle (Datenvorgabe an den Thermostaten)



- Bei Schreibbefehlen enthält Byte 4...7 vom Master immer einen Zahlenwert. Dieser wird immer in der Auflösung Tausendstel übertragen.

Output Daten (Daten vom Master an das Profibus Modul)

Die Spalte Relevanz gibt an, ob sich der Befehl auf eine bestimmte Gerätelinie begrenzt.
 „P“ => nur Proline / „XT“ => nur Integral XT / leer => allgemein gültig.

Cmd Byte 2	Cmd No Byte 3	Bedeutung	Relevanz
Prozesswert			
1	0	Externe Temperatur über Schnittstelle vorgeben [°C]	
Sollwert			
2	0	Temperatursollwert [°C]	
2	1	Pumpenleistungsstufe	
2	4	TiH Vorlauftemperaturbegrenzung oberer Wert [°C]	
2	5	TiL Vorlauftemperaturbegrenzung unterer Wert [°C]	
Parameter			
3	0	Regelparameter Xp [K]	
3	1	Regelparameter Tn (5...180s; 181 = Off)	
3	2	Regelparameter Tv [s]	
3	3	Regelparameter Td [s]	
3	4	Regelparameter KpE [Faktor]	
3	5	Regelparameter TnE (0...998s; 999 = Off)	
3	6	Regelparameter TvE [s]	
3	7	Regelparameter TdE [s]	
3	9	max. Vorlauftemperaturbegrenzung [K]	
3	10	Regelparameter XpF [K]	
3	11	Regelparameter TnF (5...180s; 181 = Off)	
3	12	Regelparameter TvF [s]	
3	13	Regelparameter TdF [s]	
3	14	Sollwertoffset [K]	
Modus			
4	0	Tastatur Master: 0 = frei / 1 = gesperrt (entspricht: „KEY“)	
4	1	Regelung: 0=intern / 1=ext.Pt100 / 2=ext.Analog / 3=ext.Seriell	
4	2	Stand-by: 0 = Gerät ein / 1 = Gerät aus	
4	3	Tastatur Command: 0 = frei / 1 = gesperrt	
4	4	Sollwertoffsetquelle: 0=normal/ 1=ext.Pt/ 2=ext.Analog/ 3=ext.Seriell	

Input Daten (Daten vom Profibus Modul an den Master)

Cmd Byte 2	Wert Byte 3...6	Bedeutung
0	0	Kommunikation war erfolgreich
0xFF	Fehlernummer	Kommunikationsfehler

6.1.2 Lesebefehle (Datenanforderung vom Thermostaten)



- Bei Lesebefehlen enthält Byte 3...6 vom Profibus Modul immer einen Zahlenwert. Dieser wird immer in der Auflösung Tausendstel übertragen.

Output Daten (Daten vom Master an das Profibus Modul)

Die Spalte Relevanz gibt an, ob sich der Befehl auf eine bestimmte Gerätelinie begrenzt.

„P“ => nur Proline / „XT“ => nur Integral XT / leer => allgemein gültig.

Cmd Byte 2	Cmd No Byte 3	Bedeutung	Relevanz
Prozesswert			
11	0	Bad- bzw. Vorlauftemperatur [°C]	
11	1	geregelter Temperatur (intern / extern Pt100 / extern Analog / extern Seriell) [°C]	
11	2	Pumpendruck [bar]	XT
11	3	externe Temperatur (Pt100) [°C]	
11	4	externe Temperatur (Analogeingang) [°C]	
11	5	Niveau	
Sollwert			
12	0	Temperatursollwert [°C]	
12	1	Pumpenleistungsstufe	
12	3	Übertemperaturabschaltpunkt [°C]	
12	4	TiH Vorlauftemperaturbegrenzung oberer Wert [°C]	
12	5	TiL Vorlauftemperaturbegrenzung unterer Wert [°C]	
Parameter			
13	0	Regelparameter Xp [K]	
13	1	Regelparameter Tn (5...180s; 181 = Off)	
13	2	Regelparameter Tv [s]	
13	3	Regelparameter Td [s]	
13	4	Regelparameter KpE [Faktor]	
13	5	Regelparameter TnE (0...998s; 999 = Off)	
13	6	Regelparameter TvE [s]	

13	7	Regelparameter TdE [s]	
13	9	max. Vorlauftemperaturbegrenzung [K]	
13	10	Regelparameter XpF [K]	
13	11	Regelparameter TnF (5...180s; 181 = Off)	
13	12	Regelparameter TvF [s]	
13	13	Regelparameter TdF [s]	
13	14	Sollwertoffset [K]	
Modus			
14	0	Tastatur Master: 0 = frei / 1 = gesperrt (entspricht: „KEY“)	
14	1	Regelung: 0=intern / 1=ext.Pt100 / 2=ext.Analog / 3=ext.Seriell	
14	2	Stand-by: 0 = Gerät ein / 1 = Gerät aus	
14	3	Tastatur Command: 0 = frei / 1 = gesperrt	
14	4	Sollwertoffsetquelle: 0=normal/1=ext.Pt/2=ext.Analog/3=ext.Seriell	
Allgemein			
15	1	Gerätestatus: 0 = OK / 1 = Störung (Fehler, Alarm oder Warnung)	
15	2	Störungsdiagnose	
Versionen			
16	0	Softwareversion Regelsystem	
16	1	Softwareversion Schutzsystem	
16	2	Softwareversion Command	
16	3	Softwareversion Kühlsystem	
16	4	Softwareversion Analogmodul	
16	5	Softwareversion Profibusmodul	
16	6	Softwareversion Digitalmodul	
16	7	Softwareversion Magnetventil (Kühlwasserventil)	
16	8	Softwareversion Magnetventil (Nachfüllautomatik)	
16	9	Softwareversion Magnetventil (Niveaunkonstanter)	
16	10	Softwareversion Magnetventil (Absperrventil 1)	
16	11	Softwareversion Magnetventil (Absperrventil 2)	
16	12	Softwareversion Pumpe 0	
16	13	Softwareversion Pumpe 1	
16	14	Softwareversion Pumpe 2	
16	15	Softwareversion Pumpe 3	
16	16	Softwareversion Hochtemperaturkühler	

Input Daten (Daten vom Profibus Modul an den Master)

Cmd Byte 2	Wert Byte 3...6	Bedeutung
Cmd von Output Daten	Angeforderte Daten	Antwort auf Lesebefehl
0xFF	Fehlernummer	Kommunikationsfehler

6.1.3 Fehlernummern

Fehler	Bedeutung
0x02	Fehler bei interner Kommunikation
0x03	Falscher Befehl
0x05	Syntaxfehler im Wert
0x06	Unzulässiger Wert
0x08	Modul bzw. Wert nicht vorhanden
0x30	Programmgeber, alle Segmente belegt
0x31	Keine Sollwertvorgabe möglich, analoger Sollwerteingang EIN
0x32	TiH <= TiL
0x33	Externer Fühler fehlt
0x34	Analogwert nicht vorhanden
0x35	Automatik eingestellt
0x36	Keine Sollwertvorgabe möglich, Programmgeber läuft oder steht auf Pause
0x37	Start vom Programmgebern nicht möglich, analoger Sollwerteingang ist eingeschaltet

6.2 Protokoll „Short“



- Es werden zyklisch 32 Bytes zwischen Master und Profibus Modul ausgetauscht.

Die Bedeutung der einzelnen Bytes sind in den nachfolgenden Tabellen beschrieben.

Temperaturen werden immer im ASCII Festkommaformat „XXX.XX“ bzw. „-XX.XX“ übertragen.

Output Daten (Daten vom Master an das Profibus Modul)

Byte	Bedeutung	Format
0...5	Solltemperatur [°C]	„XXX.XX“ bzw. „-XX.XX“ (ASCII)
6	Steuerung Betrieb	,1‘ = Run / ,0‘ = Stand-by (ASCII)
7...31	frei	

Input Daten (Daten vom Profibus Modul an den Master)

Byte	Bedeutung	Format
0...5	Solltemperatur [°C]	„XXX.XX“ bzw. „-XX.XX“ (ASCII)
6...11	Interner Temperaturwert (Regelsystem) [°C]	„XXX.XX“ bzw. „-XX.XX“ (ASCII)
12...17	Stellgröße [%]	von „00-100“ bis „000100“ (ASCII)
18...23	Externer Temperaturwert vom Pt100 [°C]	„XXX.XX“ bzw. „-XX.XX“ (ASCII)
24...29	Interner Temperaturwert (Schutzsystem) [°C]	„XXX.XX“ bzw. „-XX.XX“ (ASCII)
30	Zustand Betrieb	,1‘ = Run / ,0‘ = Stand-by (ASCII)
31	Status	0x00 = OK / 0xFF = Störung (Hex)

Gibt der Master über die Output Daten eine neue Solltemperatur vor, wird diese erst in den Input Daten angegeben, wenn der neue Wert im Thermostat übernommen wurde. Das gleiche gilt für das Start/ Stop Byte.

7 Profibus Fehlerbehandlung

Die rote LED an der Buchse des Profibuses zeigt einen eventuellen Fehler an → Profibus Error.

Die LED wird direkt vom Profibus ASIC angesteuert und signalisiert, dass sich der Profibus nicht im Zustand „DATA EXCHANGE“ befindet.

Erkennt das Profibus Modul einen Fehler, wird die Fehlernummer über den Profibus als externes Diagnosebyte dem Master übermittelt.

Es können zwei Fehlerkategorien unterschieden werden:

- Fehler 1...5 entspricht einem schweren Fehler. In diesem Fall muss das Gerät aus- und wieder neu eingeschaltet werden. Tritt der Fehler erneut auf, muss das Profibus Modul ausgetauscht und zur Reparatur eingeschickt werden.
- Die Fehler 6...15 sind Warnungen. Diese werden lediglich zur Information eine Minute lang angezeigt und werden dann automatisch zurückgesetzt.

Fehlernummer	Fehlerbeschreibung
0	Reserviert
1	Hardwarefehler
2	EEPROM-Fehler
3	interner Speicherfehler
4	Feldbus Hardwarefehler oder falsche Feldbus ID
5	Script-Fehler
6	Reserviert
7	RS Sende-Puffer-Überlauf
8	RS Empfangs-Puffer-Überlauf
9	RS-Timeout
10	Allgemeiner Feldbusfehler
11	Parity Fehler
12	Reserviert
13	Konfigurationsfehler durch Profibus Master
14	Feldbus-Puffer Überlauf
15	Reserviert

8 Fehler-Checkliste

Die am Profibus Modul eingestellte Adresse stimmt nicht mit der im Master zugeordneten Adresse überein.

Es sind zu viele Master auf dem Bus (z.B. Parametriertools). Der einzelne Master hat zu wenig Zeit auf dem Bus zur Verfügung um die Anlage korrekt zu steuern.

Zwischen den zugeteilte Adressen bestehen große Lücken. Bei großen Lücken dauert die Token Weitergabe zwischen zwei Mastern länger.

Die Busleitung wurde nicht am Profibus Modul angeschlossen.

Die Datenleitungen A und B (bzw. + und -) wurden vertauscht.

Eine Busleitung ist schlecht (hohe Übergangswiderstände) oder defekt. Die Verwendung von Profibus Standardkabel ist empfehlenswert.

Die Busleitung ist zu lang. Die maximale Länge ist von der gewählten Übertragungsgeschwindigkeit abhängig.

Es wurde das falsche Kabel ausgewählt. Während Kabel vom Typ B nur für Übertragungsgeschwindigkeiten bis 1,5 MBaud geeignet sind und dabei auch nur geringere Buslängen erzielen, sind Kabel vom Typ A bis 12 MBaud einsetzbar und erzielen bei Übertragungsgeschwindigkeiten bis einschließlich 1,5 MBaud längere maximale Buslängen als die vom Typ B.

An dem Profibus Segment sind zu viele Geräte angeschlossen. Bei der RS485 Übertragungstechnik können maximal 32 Geräte angeschlossen werden.

Der Profibus wurde nicht an beiden Enden durch aktive Busabschlüsse abgeschlossen.

Die Abschlusswiderstände an den aktiven Busabschlüssen wurden nicht eingeschaltet. Diese müssen beim ersten und beim letzten Gerät an einem Profibus Segment aktiviert werden.

Die aktiven Busabschlüsse werden nicht mit Spannung versorgt.

Ein Busabschluss in der Mitte des Profibus Segmentes ist eingeschaltet.

Der in einem Profibus Gerät integrierte Busabschluss ist falsch gesetzt. Manche Geräte haben bereits einen Busabschluss integriert.

Es wurden zu lange Stichleitungen verwendet. Durch Stichleitungen entstehen Reflexionen, welche Signale verfälschen können. Möglichst Stichleitungen vermeiden.

Es wurde keine geschirmte Busleitung verwendet.

Der Geflechtsschirm und der ggf. darunter liegende Folienschirm wurde nicht beidseitig an der Schutz-erde (z.B. Steckergehäuse) angeschlossen.

Durch mangelhafter Abschirmung der Busleitung wird die Übertragung durch EMV-Störungen kurzzeitig oder dauerhaft gestört.

Durch Potentialdifferenzen zwischen den Erdungspunkten kann über den beidseitig angeschlossenen Schirm ein Ausgleichsstrom fließen. In diesem Fall empfiehlt sich eine zusätzliche Potentialausgleichsleitung zwischen den angeschlossenen Geräten.

Die Busleitung wurde in der Nähe von Starkstrom führenden Kabeln verlegt.

Auf dem Profibus Segment wurde ein Gerät mit einer anderen Übertragungstechnik angeschlossen (z.B. Strommodulierte Übertragungstechnik nach IEC 61158-2, H1, Profibus PA).