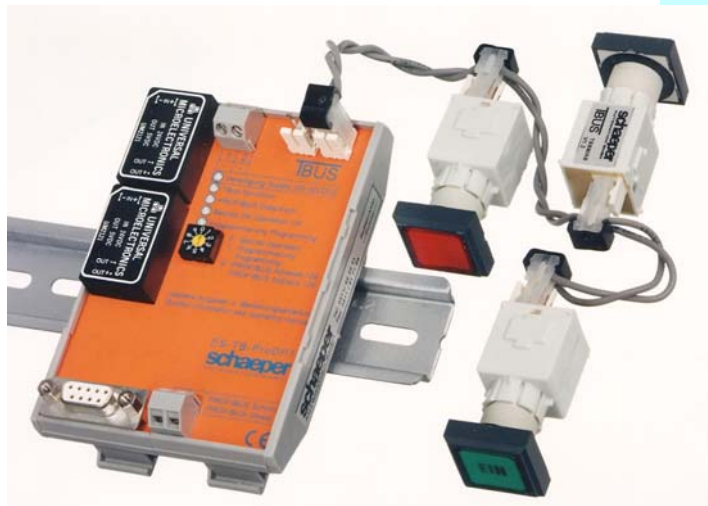


ES-TBUS

Adersparende Verdrahtung



1 Allgemeines

Der ES-TBUS dient der adersparenden Verdrahtung von Befehls- und Meldegeräten in Steuer- und Meldetableaus.

Das System besteht aus einer Zentralstation (BUS-Master), den intelligenten B+M-(Befehls- und Melde-) Modulen, und den E/A- (Eingabe/Ausgabe-) Modulen bzw. einem Modul zum Anschluß eines externen Feldbusses. Die Module sind untereinander durch eine Zweidrahtleitung verbunden. An jede Zweidrahtleitung (Buszweig) werden außer dem Master maximal 63 B+M-Geräte (sowie die zugehörigen E/A-Module) angeschlossen. Bei größeren Tableaus werden mehrere Buszweige aufgebaut, die Master übernehmen die Synchronisation der gemeinsamen Funktionen.

Merkmale

- ☺ Vereinfachte Verdrahtung von Befehls- und Meldegeräten mit einer Zweidrahtleitung
- ☺ Polaritätsunabhängiger Anschluß der Zweidrahtleitung an die Module
- ☺ Ringverkabelung möglich
- ☺ freie und einfache Adresszuweisung für die B+M-Module
- ☺ Datenübertragung durch fehlererkennende Codierung gesichert
- ☺ Watchdog-überwachte Prozessorsysteme in allen Modulen
- ☺ Programmierung von Tastern für Schaltfunktion
- ☺ zentrale Dimmung aller Leuchtmelder
- ☺ Überwachung der Leuchtmittel auf Leiterbruch, auch im ausgeschalteten Zustand
- ☺ Feldbusmodul für Anschluß an Profibus DP (L2DP)
- ☺ Feldbusmodule für Anschluß an EIB, Interbus-S, CAN in Vorbereitung
- ☺ Betriebs- und Störmeldemodul in Vorbereitung
- ☺ Blinkfunktion für eintreffende Meldungen (Option)
- ☺ logische Verknüpfungen von Tast- und Meldefunktionen (Option)
- ☺ zeitverzögerte Reaktionen (Option)
- ☺ Zentral "Ein", Zentral "Aus" (Option)
- ☺ Befehls- und Meldemodule optional mit Anschlußklemmen für beliebige Kontakt- oder Meldegeräte

Inhaltsverzeichnis

1 Allgemeines	1
1.1 Hinweise	3
1.2 Arbeitsprinzip	4
1.3 Verdrahtung des TBUS-Systems	4
1.4 Adressaufteilung beim TBUS	5
2 Programmier- und Anzeigemodul	5
2.1 Aufbau	5
2.1.1 Anschlußklemmen	5
2.1.2 Anzeige- und Bedienelemente	6
2.2 Programmierung im System oder unabhängig vom System	6
2.2.1 Programmierung eines Moduls im fertig verdrahteten Gesamtsystem	6
2.2.2 Programmierung eines einzelnen Moduls	6
2.3 Ablauf der Programmierung der Module (außer B+M-Modul)	7
2.4 Ablauf der Programmierung beim B+M-Modul	8
3 Die Befehls- und Meldemodule	8
3.1 Programmierung der B+M-Module	8
3.1.1 Durchführung der Programmierung	9
3.2 B+M-Module für Sonderfunktionen	9
4 Eingabe/Ausgabe-Module	10
4.1 Frontansicht	10
4.1.1 Anschlüsse	10
4.1.2 Bedienelemente und Anzeigen	10
4.2 Ein- und Ausgänge	11
4.3 Funktion am TBUS	11
4.3.1 Einstellung der Moduladresse	11
4.3.2 Datenaustausch zwischen den EA-Modulen und den B+M-Modulen	11
4.3.3 Verhalten der EA-Module bei der Programmierung von B+M-Modulen	12
5 Feldbus-Modul für Profibus-DP: ES-TB-ProDP1	12
5.1 Datenaustausch zwischen TBUS und ES-TB-ProDP1	12
5.1.1 Definition Ein- und Ausgabe	12
5.1.2 Datenaustausch	12
5.2 Funktionen und Anschlüsse des Moduls	13
5.2.1 Anschlüsse	13
5.2.2 Bedienelemente	13
5.2.3 Funktionen des Moduls und deren Programmierung	13
5.2.3.1 Konfigurierung Blinkbetrieb	13
5.2.3.2 Konfigurierung der Eingabedaten	14
5.2.3.3 Tastenadressen und Gruppenzuordnung beim TBUS	14
5.3 Betrieb am Profibus	15
5.3.1 Einstellung der Profibus-Adresse	15
5.3.1.1 Einstellung über den TBUS	15
5.3.1.2 Einstellung über den Profibus	16
5.3.2 Konfigurierungs-Check vom Profibusmodul	16
5.3.3 Aufteilung der Ein/Ausgabe-Datenbereiche beim Profibus-Modul	16
5.3.3.1 Eingabe-Datenbereich: Belegung Byte 1..8	16
5.3.3.2 Eingabe-Datenbereich: Belegung Byte 9..16	17
5.3.3.3 Ausgabe-Datenbereich bei Konfigurierung "Blinken aus" (8 Byte)	17
5.3.3.4 Ausgabe-Datenbereich bei Konfigurierung "Blinken ein" (16 Byte)	17
5.3.4 Diagnosedaten	17

5.4 Geräte-Stammdatei	19
6 Der BUS-Master	20
6.1 Aufbau	20
6.1.1 Anschlüsse	20
6.1.2 Bedienelemente und Anzeigen	21
6.2 Programmierung	21
6.2.1 Übersicht der programmierbaren Funktionen	21
6.2.2 Systemkonfiguration manuell eingeben	22
6.2.3 Systemkonfiguration automatisch einlesen.....	23
6.2.4 Konfigurierung der unterstützten Masterfunktionen	23
6.2.5 Abschluß der Programmierung des Mastermoduls	24
6.3 Überwachung des Systems und Fehlermeldungen	24
6.4 Zusammenschalten mehrerer Mastermodule	24
7 Technische Daten.....	25
Anhang: Dokumentation der Programmierung	

1.1 Hinweise

Diese Bedienungsanleitung entspricht dem technischen Stand des Systems vom Januar 1999.
Änderungen sind vorbehalten!

Falls an TBUS-Module berührungsgefährliche Spannungen angeschlossen werden (z. Bsp. Netzspannung an den Relais-Ausgängen oder an den Eingängen der E/A-Module), besteht an den Klemmen Berührungsgefahr! Die Module sind deshalb in einem geschlossenen Gehäuse oder Schaltschrank so zu installieren, daß sie nur für geschulte Techniker zugänglich sind.



Da eine hundertprozentige Datensicherheit mit prozessorgesteuerten Systemen nicht erreicht werden kann und ebenfalls bei keiner Datenübertragung trotz fehlertolerantem Code eine hundertprozentige Fehlersicherheit erzielbar ist, darf das System nicht für sicherheitsrelevante Einrichtungen eingesetzt werden.



1.2 Arbeitsprinzip

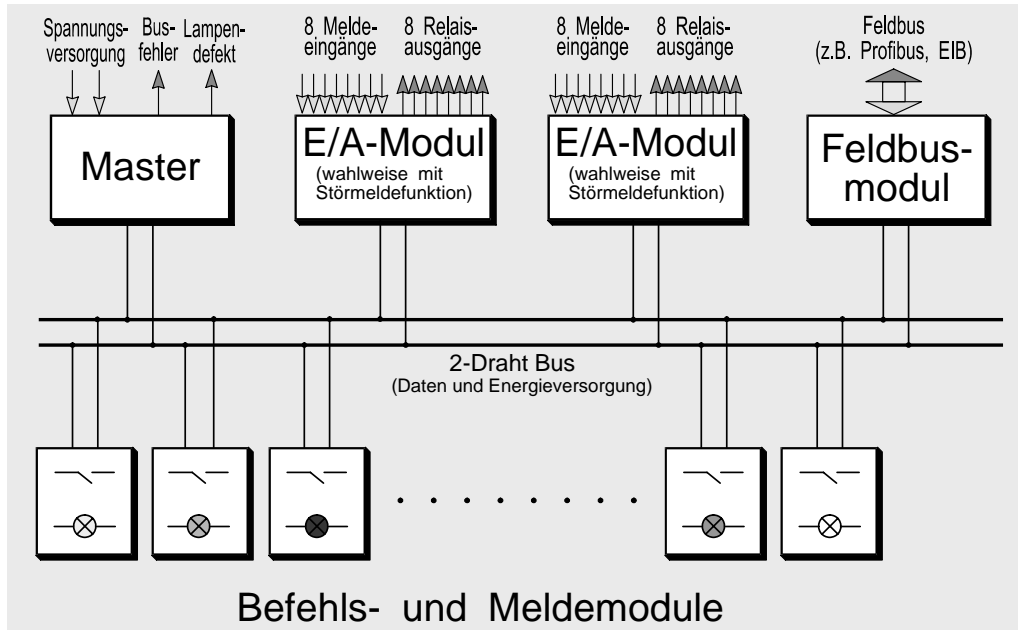


Bild 1: Prinzipskizze eines TBUS-Systems

Bei konventionellem Aufbau fällt in einem Tableau ein hoher Verkabelungsaufwand an. Der **TBUS** schafft hier Abhilfe. Die Verkabelung zwischen den Befehls- und Meldegeräten besteht aus einer Zweidrahtleitung, die sowohl der Datenübertragung als auch der Spannungsversorgung der Geräte dient. Jedes B+M-Gerät ist dabei mit einer **TBUS**-Elektronik ausgerüstet.

Der Master steuert und überwacht den Busbetrieb. Er koordiniert die Doppelfunktion "Versorgung der angeschlossenen B+M-Geräte" und "Datenübermittlung" auf der 2-adrigen **TBUS**-Leitung. Er enthält die zentralen Funktionen des Systems wie zum Beispiel Lampenprüfung, automatische Meldung defekter Lampen, Meldung bei Bus- oder Teilnehmerstörungen. Durch die zentrale Auswertung aller eintreffenden Informationen im **TBUS**-Master sind eine Vielzahl von Sonderfunktionen, wie Verknüpfungen, Zeitverzögerungen, Störmeldefunktionen, möglich.

Die Schnittstelle des Tableaus nach außen stellen Busschnittstellen für die gängigen Feldbusse (Profibus DP (L2DP), EIB, Interbus-S, CAN) oder, für eine konventionelle externe Verdrahtung, spezielle Ein/Ausgabe-Baugruppen (E/A-Module) dar.

Die Übermittlungszeit für eine Information (Betätigung einer Taste, eintreffende Meldung) beträgt beim **TBUS** ca. 10ms.

Das **TBUS**-System ist standardmäßig für die Verdrahtung von Tableaus ausgelegt. Für besondere Anwendungen ist der **TBUS** mit verändertem Protokoll auch für Datenübertragungen über mehrere km Länge einsetzbar.

1.3 Verdrahtung des TBUS-Systems

Der Anschluß der Zweidrahtleitung an die einzelnen TBUS-Module erfolgt jeweils mit dem MASCON-Steckverbindingssystem der Fa. PANCON. Auf jedem TBUS-Modul befinden sich dazu ein oder mehrere 2-polige Pfostenstecker. Die zugehörigen Buchsen sind in Schneidklemmtechnik ausgeführt und für unterschiedliche AWG-Kabel lieferbar. Um den Spannungsabfall gering zu halten empfehlen wir die Verwendung von AWG18 Kabeln. Auf jeden Fall sind Kabel einzusetzen, die speziell für die Schneidklemmtechnik geeignet sind.

Zum Einpressen der Zweidrahtleitung in die Buchsen kann das Einpreßwerkzeug MRT verwendet werden. Anschließend wird die Kappe zur Zugentlastung aufgesetzt.

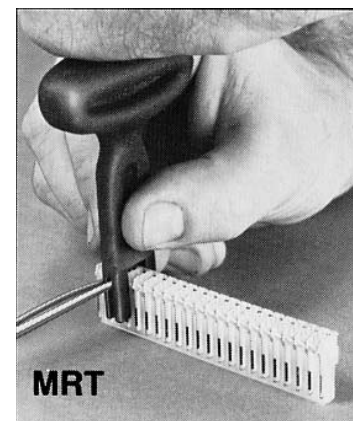


Bild 2: Einpreßwerkzeug MRT der Firma PANCON GmbH

1.4 Adressaufteilung beim TBUS

An einen **TBUS**-Zweig können max. 63 B+M-Module angeschlossen werden. Die Module werden dabei in 8 Adressgruppen G1...G8 aufgeteilt. Zu jeder Adressgruppe G1...G7 gehören 8 Busadressen, zur Adressgruppe G8 gehören nur 7 Busadressen. Jeder Adressgruppe ist somit bei konventioneller Verdrahtung genau ein E/A-Modul (mit 8 Eingängen und 8 Ausgängen) zugeordnet.

Die Adressbezeichnung der Module erfolgt wie in der nebenstehenden Tabelle 1. Tabelle 2 zeigt die Sonderfunktionen der Adressen 8/5 ... 8/7. Adresse 8/7 ist standardmäßig für die Lampenprüfung reserviert. Die Adressen 8/5...8/6 werden bei programmierter Dimmfunktion für die Dimmung verwendet und sind bei Tableaus ohne Dimmfunktion frei verfügbar.

Wird ein Feldbusmodul für die Weiterleitung der Daten angeschlossen, so können die Adressgruppen G1...G8 für die Übertragung auf den Feldbus einzeln aktiviert oder abgeschaltet werden. Somit wird ein Mischbetrieb mit Feldbus- und EA-Modulen möglich (Bsp: 32 Meldeleuchten G1..G4 werden über den Feldbus angesteuert, der Rest über EA-Module).

Die Adresszuweisungen für die Module und die Programmierung aller Funktionen erfolgt mit Hilfe eines Programmiergerätes.

Laufende Nr:	Gruppe	Zugewiesene Adresse
BM 1 ... 8	G1	1/1; 1/2; ... 1/8
BM 9 ...16	G2	2/1; 2/2; ... 2/8
BM 17 ... 24	G3	3/1; 3/2; ... 3/8
BM 25 ... 32	G4	4/1; 4/2; ... 4/8
BM 33 ... 40	G5	5/1; 5/2; ... 5/8
BM 41 ... 48	G6	6/1; 6/2; ... 6/8
BM 49 ... 56	G7	7/1; 7/2; ... 7/8
BM 57 ... 63	G8	8/1; 8/2; ... 8/7

Tabelle 1: Gruppeneinteilung der TBUS-Adressen

Adresse	Funktion
8/5	Dimmung: Lampen dunkler (nur falls Dimmfunktion programmiert ist)
8/6	Dimmung: Lampen heller (nur falls Dimmfunktion programmiert ist)
8/7	Lampenprüftaste und Meldeleuchte für Lampenfehler

Tabelle 2: Sonderfunktionen der Adressen 8/5...8/7

2 Programmier- und Anzeigemodul

Das Programmier- und Anzeigegerät ist ein Zubehör, welches bei der Inbetriebnahme des Systems für die Programmierung der einzelnen Module benötigt wird. Weiterhin dient es bei Betriebsstörungen für die Anzeige von aufgetretenen Fehlern. Während des normalen Betriebs eines TBUS-Systems hat es keine Funktion und muß sich nicht an der Anlage befinden.

Auf die grundlegende Handhabung des Programmiergerätes wird bei der Beschreibung der weiteren Module immer wieder zurückgegriffen, deshalb wird sie in diesem Kapitel behandelt. Die Programmierung der Module wird dann in den jeweils zugehörigen Kapiteln beschrieben.

2.1 Aufbau

Die Frontansicht des Programmiermoduls ist in Bild 3 dargestellt.

2.1.1 Anschlußklemmen

Es sind 2 gleichwertige TBUS-Anschlüsse vorhanden, so daß das Modul in jede bestehende Anlage leicht eingeschleift werden kann.

Die Versorgungsklemmen bleiben normalerweise offen, da die Versorgung des Moduls über den TBUS erfolgt. Nur bei anlagenunabhängiger Programmierung eines einzelnen Moduls wird hier eine gesieberte Gleichspannung von 24...32V angeschlossen. In diesem Fall darf auch nur 1 Modul an die TBUS-Anschlüsse angeschlossen sein, und dieses darf kein Mastermodul sein.

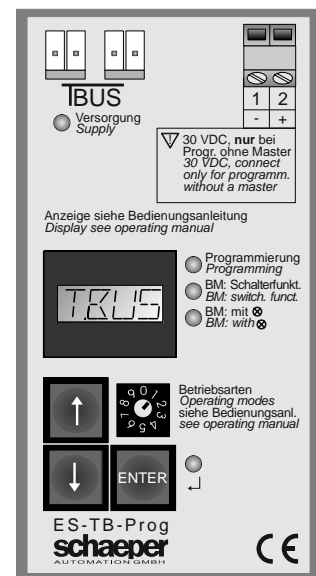


Bild 3: Frontansicht des Programmier- und Anzeigemoduls

2.1.2 Anzeige- und Bedienelemente

Der Drehschalter dient zur Anwahl des jeweiligen Programmiermodus, die Zuordnung der Einstellungen zeigt Tabelle 3.

Die 3 Tasten dienen zur Anwahl der jeweils zu programmierenden Parameter und zur Umprogrammierung der Werte, wie weiter unten in Kap. 2.3 beschrieben.

Schalterstellung	Funktion
0	keine Programmierung
1..8	Programmierung von allen Modulen außer B+M-Modulen gemäß der jeweiligen Beschreibung
9	Programmierung von B+M-Modulen

Tabelle 3: Drehschalter des Programmiermodus

Folgende Leuchtdioden befinden sich auf der Front:

Betrieb	Versorgungsspannung liegt an (über TBUS oder extern)
Programmierung	Dauerlicht: Programmiermodus ist eingeschaltet Blinklicht: Auf der Anzeige ist eine Fehlermeldung ausgegeben
BM Schaltfunktion	hat Bedeutung bei der Programmierung der B+M-Geräte, ist im Kap 3.1 beschrieben
BM Leuchtmittel	hat Bedeutung bei der Programmierung der B+M-Geräte, ist im Kap 3.1 beschrieben
↙	Wert-Änderung: aus: Pfeiltasten dienen zur Anwahl des zu programmierenden Parameters an: Pfeiltasten dienen zur Wertänderung des angewählten Parameters

Tabelle 4: Leuchtdioden des Programmiermodus

Das 4 stellige Display dient bei der Programmierung zur Anzeige der gerade angewählten Funktion oder Adresse, und sonst zur Ausgabe von Fehlermeldungen. Die prinzipielle Bedeutung der Zeichen, die auf der Anzeige erscheinen, ist in Tabelle 5 zusammengefaßt.

2.2 Programmierung im System oder unabhängig vom System

2.2.1 Programmierung eines Moduls im fertig verdrahteten Gesamtsystem.

Soll ein Modul im fertig verdrahteten System programmiert werden, so **darf das Programmiermodul nicht an eine Spannungsversorgung angeschlossen werden**. Die Versorgung erfolgt über den **TBUS**, gleichzeitiger Anschluß einer eigenen Versorgung führt zum Kurzschluß, und eine Beschädigung des Programmiermoduls kann nicht ausgeschlossen werden. Das Programmiermodul wird also einfach an den **TBUS** angeschlossen und die Anlage eingeschaltet. Die Programmierung erfolgt dann wie weiter unten beschrieben.

2.2.2 Programmierung eines einzelnen Moduls

Soll ein einzelnes Modul unabhängig vom TBUS-System programmiert werden, so kann dieses auch nur mit dem Programmiergerät ohne angeschlossenen **TBUS**-Master geschehen. Das Programmiergerät muß in diesem Fall über die Versorgungsklemmen mit Spannung versorgt werden, falls nicht ein TBUS-Master programmiert werden soll.

An den **TBUS**-Anschluß des Programmiergerätes wird nur das eine zu programmierende Modul angeschlossen, die Versorgung des Programmiergerätes reicht nicht für mehrere Module aus. B+M-Module sollten ohne eingesetztes Leuchtmittel oder mit eingesetzter LED (28V, max.20mA) programmiert werden, da die Versorgung nicht für die Ansteuerung einer Glühlampe ausreicht (gilt nur für die systemunabhängige Programmierung ohne angeschlossenen Master).

Die Programmierung erfolgt wiederum wie unten beschrieben.

Achtung: Ist das zu programmierende Einzelmodul ein TBUS-Master, so darf keine Versorgung am Programmiergerät angeschlossen sein, da die Versorgung wiederum über den Master erfolgt und sonst ein Kurzschluß auftreten kann.

+	Funktion ist aktiviert, Adresse ist konfiguriert, Modul ist vorhanden
-	Funktion ist nicht aktiviert, Adresse ist nicht konfiguriert, Modul ist nicht vorhanden
*	Vorgang läuft gerade ab. * verschwindet selbsttätig wieder am Ende des Vorgangs.
/	Kennzeichnung der Adresse eines B+M-Moduls, z.Bsp: 4/5. Die Zahl vor dem "/" bezeichnet die Adress-Gruppe, zu der das Modul gehört, die Zahl hinter dem "/" die Adresse innerhalb der Gruppe.
A	Adresse eines Feldbusmoduls am Feldbus.
AK	Automatische Konfiguration des Masters anhand der am TBUS angeschlossenen Module.
BL	Blinkfunktion, Blinkbetrieb
D	Konfigurationsfehler, mehrere Module mit gleicher Adresse am Bus. Bsp: "D3/4": mehrere B+M-Module mit Adresse 3/4 angeschlossen. Bsp: "D F": mehrere Feldbusmodule angeschlossen.
DI	Dimmfunktion
E	Konfigurationsfehler, Bsp: "E4/6": die BM-Adresse 4/6 ist am Bus anders konfiguriert als im Master festgelegt. Bsp: "E NP": Es befinden sich Module am Bus, die nicht konfiguriert sind.
F	Kennzeichnung des Feldbus-Moduls
G	Kennzeichnung der Adressgruppen "G1"... "G8" am TBUS.
H	Erscheint bei der Blinkkonfiguration des Masters, wenn das schnelle Blinken für Betriebsmeldungen unterstützt wird. (unterstützte Blinkfrequenzen 0,5Hz, 2Hz, 8Hz)
I	Kennzeichnung des EA-Moduls
IO	Übertragung der Zustände des EA-Moduls über den Feldbus anwählen
K	K1 ... K4, Festlegung der Konfiguration für das Feldbusmodul
L	Erscheint bei der Blinkkonfiguration des Masters, wenn das schnelle Blinken für Betriebsmeldungen nicht unterstützt wird. (unterstützte Blinkfrequenzen 0,5Hz und 2Hz)
M	Kennzeichnung des Master-Moduls oder der Master-Funktion
NP	"nicht programmiertes Modul"
P	Grundanzeige der Programmierung eines Moduls
S	Kennzeichnung einer Slave-Funktion
SY	Synchronisierung von Blinkfrequenz und Dimmfunktion bei Systemen mit mehreren Mastern
TBUS	Grundanzeige des Programmiermoduls

Tabelle 5: Aufstellung der Abkürzungen auf dem Display

2.3 Ablauf der Programmierung der Module (außer B+M-Modul)

Die Programmierung der Module erfolgt, indem der Drehschalter an dem zu programmierenden Modul auf Stellung "Programmierung" gebracht wird. Die Anwahl der zu programmierenden Funktion erfolgt jetzt mit dem Drehschalter auf dem Programmiermodul (Grob-anwahl, z.B. Funktionsbereich), und anschließend mit den Pfeiltasten (Fein-anwahl des zu ändernden Parameters).

Die Umprogrammierung erfolgt anschließend wie folgt:

- "ENTER"-Taste betätigen. Die LED neben der Taste leuchtet als Zeichen, daß die Umprogrammierung angewählt ist.
- Mit den Pfeiltasten den gewünschten Wert einstellen.
- "ENTER"-Taste nochmals betätigen. Die LED neben der Taste erlischt wieder, die Umprogrammierung ist abgeschlossen.

2.4 Ablauf der Programmierung beim B+M-Modul

Das B+M-Modul besitzt keinen Schalter zur Auswahl des Programmiermodus. Der Programmiermodus für B+M-Module wird mit dem Drehschalter am Programmiermodul durch Drehen in Schalterstellung "9" aktiviert. Jetzt wird mit den Pfeiltasten die Adresse des zu ändernden Moduls angewählt. Die Programmierung selbst erfolgt durch Tastenbetätigungen am zu programmierenden B+M-Modul.

3 Die Befehls- und Meldemodule

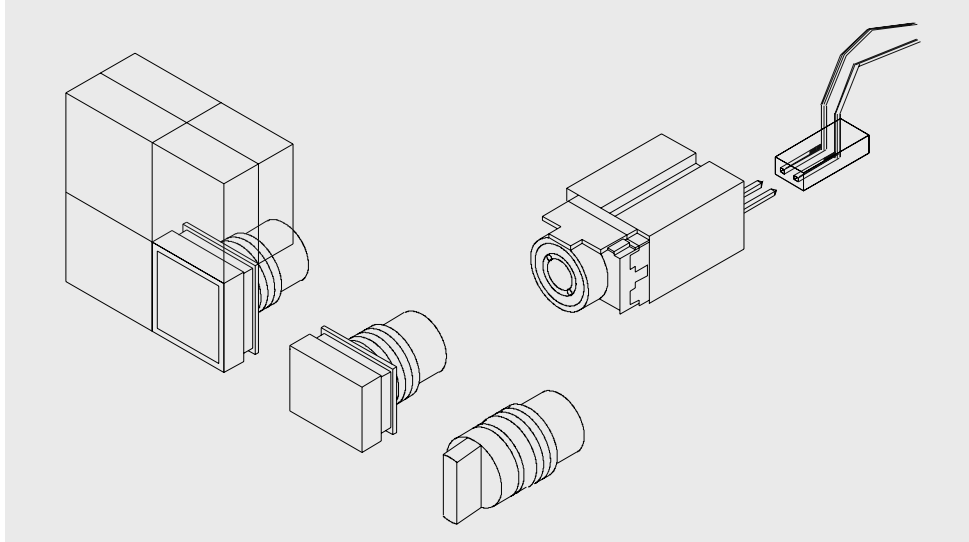


Bild 4: B+M-Modul mit unterschiedlichen Bedienelementen

Die Befehls- und Meldemodule basieren auf je einem aufschraubbaren Schaltelement der Hersteller **ea** **RAFI** **SCHLEGEL**.

Zu diesen Schaltelementen bietet jeder Hersteller eine Vielzahl von Betätigungsvarianten mit unterschiedlichen Fronten, Abmessungen und Funktionen sowie Schutzarten und Farben an. Dadurch besteht keine Begrenzung für Ihre schaltungstechnische Aufgabe. Durch unsere Bearbeitung bilden Schaltelement und Elektronik eine Einheit.

Die Elektronik ist grundsätzlich für die Steuerung und Überwachung der Doppelfunktion "Kontakt" (Taster/Schalter) und "Meldung" (Lampe) ausgelegt. Als Leuchtmittel kann sowohl eine LED (Polarität beachten!) als auch eine Glühlampe eingesetzt werden. Der Leuchtmittelausgang ist strombegrenzt, kurzschlußfest und liefert pulsierenden Strom. Durch diese Maßnahme ist mit einer erhöhten Lebensdauer der Glühlampe zu rechnen. Die Meldeleuchte wird permanent überwacht, so daß ein Lampen defekt auch im ausgeschalteten Zustand gemeldet wird. Durch Betätigung der Lampenprüftaste kann die defekte Lampe ermittelt werden.

Der Zweileiteranschluß des Busses ist aufsteckbar (die Polung ist dabei beliebig). Hierüber erfolgt sowohl die Informationsübermittlung als auch die Versorgung der Elektronik und der Leuchtmittel.

Das Elektronikmodul ist auch mit Anschlußklemmen lieferbar, so daß beliebige externe Geräte mit Kontakten oder Leuchtmitteln (max. 80mA) an den **TBUS** anschließbar sind.

3.1 Programmierung der B+M-Module

Die Adresszuweisung und Programmierung der B+M-Module erfolgt mit Hilfe des Programmiermoduls. Dieses erfolgt auf einfachste Weise in der fertig verdrahteten Anlage mit angeschlossenem Master-Modul. Dazu wird das Programmiermodul einfach an den **TBUS** angeschlossen und die Anlage eingeschaltet. Das Programmiermodul darf hierbei nicht selbst an eine Spannungsversorgung angeschlossen werden, da es bereits über den **TBUS** versorgt wird.

Soll ein einzelnes B+M-Modul programmiert werden, so kann dieses auch nur mit dem Programmiergerät ohne angeschlossenen **TBUS**-Master geschehen. An den **TBUS**-Anschluß des Programmiergeräts wird nur das eine B+M-Modul angeschlossen. Das Programmiergerät muß in diesem Fall über die Versorgungsklemmen mit Spannung versorgt werden. Da die **TBUS**-Versorgung des Programmiergeräts nicht für die Ansteuerung einer Glühlampe ausreicht, sollte das B+M-Modul entweder ohne eingesetztes Leuchtmittel oder mit eingesetzter LED (28V, max. 20mA) programmiert werden.

3.1.1 Durchführung der Programmierung

Nach Anschluß des Programmiermoduls erscheint auf der Anzeige entweder die Grundanzeige "TBUS" oder, bei einem noch nicht oder nicht vollständig konfigurierten Gesamtsystem, eine Konfigurationsfehlermeldung "E..." oder "D...".

TBUS

E3/2



Das Einschalten des Programmiermodus für B+M-Geräte erfolgt, indem der Drehschalter am Programmiergerät auf 9 eingestellt wird. Auf der Anzeige erscheint jetzt die Adresse "1/1", und dahinter ein "+", wenn sich ein B+M-Gerät mit dieser Adresse am **TBUS** befindet, bzw. ein "-", wenn sich kein Gerät mit dieser Adresse am Bus befindet. Erscheint "1/1D", so sind mehrere Module mit dieser Adresse am **TBUS** angeschlossen.

1/1-



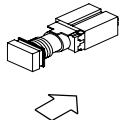
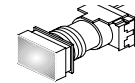
Mit den Pfeiltasten lassen sich alle Adressen "1/1" ... "8/7" anwählen. Befindet sich genau 1 B+M-Gerät mit der angewählten Adresse am Bus, (Bsp: "3/2+"), so zeigen die LEDs rechts neben der Anzeige des Programmiergerätes die Konfiguration des Moduls an. Die LED "Schalterfunktion" leuchtet, wenn die Taste 3/2 für Schalterfunktion konfiguriert ist. Die LED "Leuchtmittel" leuchtet, wenn die Taste 3/2 für Betrieb mit Meldeleuchte konfiguriert ist.

3/2+

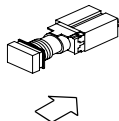
⊗ Schalterfunktion

⊗ mit Leuchtmittel

Wird eine Adresse angewählt und befindet sich ein B+M-Modul mit dieser Adresse am Bus, so meldet es sich durch Einschalten der Meldeleuchte (sofern diese konfiguriert und installiert ist).



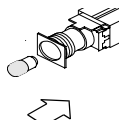
Die Zuweisung einer Adresse an ein Modul erfolgt folgendermaßen: Die gewünschte Adresse wird am Programmiergerät mit Hilfe der Pfeiltasten eingestellt. Die Taste des B+M-Moduls, dem diese Adresse zugewiesen werden soll, wird betätigt. Die Adresszuweisung ist damit erfolgt.



An den Leuchtdioden wird die eingestellte Konfiguration angezeigt. Wird die Taste noch mehrmals betätigt, ändert sich die Konfiguration jeweils. Die Taste wird sooft betätigt, bis die Sollkonfiguration erreicht ist. Die LED "Leuchtmittel" muß leuchten, wenn das Modul für Betrieb mit Meldeleuchte konfiguriert sein soll. Die LED "Schalterfunktion" muß leuchten, wenn es sich bei dem Modul mechanisch um einen Taster handelt, der im Betrieb als Schalter arbeiten soll. Wenn das B+M-Modul bereits mechanisch mit einer Schaltfunktion ausgerüstet ist, muß diese Funktion für einen sinnvollen Betrieb abgeschaltet sein.

⊗ mit Leuchtmittel

⊗ Schalterfunktion



Falls eine **reine Meldeleuchte ohne Tastfunktion** am Bus angeschlossen ist, erfolgt die Adresszuweisung durch Einsetzen des Leuchtmittels in das Modul.

Befand sich vor der Adresszuordnung ein Modul am Bus, welches vorher diese Adresse hatte, so wird es automatisch entprogrammiert.

Auf diese Weise werden durch Anwahl der Adresse am Programmiermodul und Betätigung der Taster der B+M-Module (bzw. Einsetzen des Leuchtmittels) alle B+M-Geräte programmiert.



Die Programmierung wird beendet, indem der Drehschalter am Programmiermodul wieder auf 0 gestellt wird. Im allgemeinen erscheint auf der Anzeige anschließend eine Fehlermeldung ("E..."), da das Mastermodul noch nicht für die aktuelle Systemkonfiguration programmiert ist.

E3/2

Die Programmierung des Mastermoduls ist im Kap.6.2 (S.21) beschrieben.

3.2 B+M-Module für Sonderfunktionen

Einige B+M-Adressen der Adressgruppe 8 sind für Sonderfunktionen reserviert. Es handelt sich um die Geräte für die Lampenprüfung und für Dimmfunktion. Die Zuordnung der Geräte zu diesen Funktionen ist in der Software des **TBUS**-Mastermoduls festgelegt. Falls die Dimmfunktion bei der Programmierung des Mastermoduls (vgl. Kap. 6.2.4) nicht aktiviert wird, behalten die zugehörigen Adressen ihre Standardfunktion.

Die Zuordnung der Sonderfunktionen zu den B+M-Adressen zeigt die Tabelle 2 auf S.5. Für eine sinnvolle Funktion dieser Sonderfunktionen **dürfen die Taster nicht als Schalter konfiguriert sein**. Im anderen Fall müßte die Taste immer 2x betätigt werden, um die gewünschte Funktion auszuführen.

4 Eingabe/Ausgabe-Module

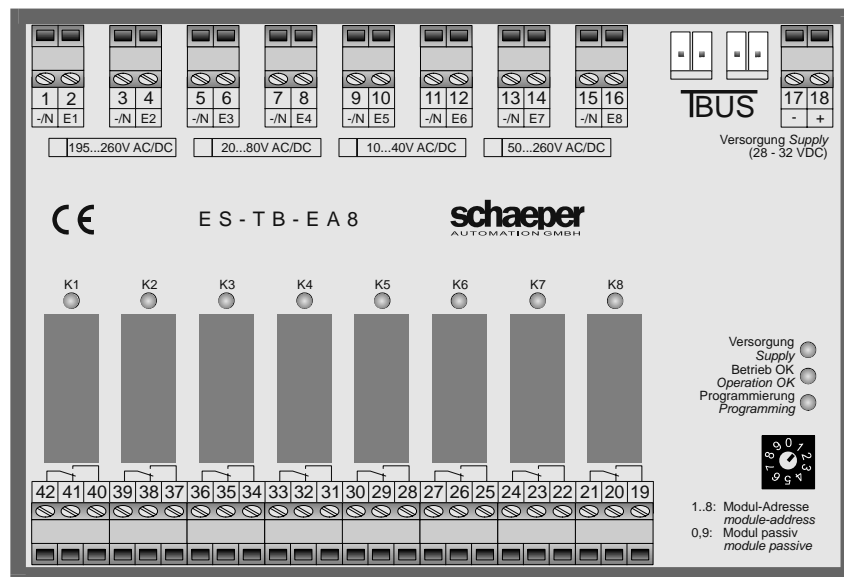


Bild 5: Frontansicht des E/A-Moduls

Die Übertragung der Informationen vom und zum Tableau erfolgt durch Eingabe/Ausgabe-Module (E/A-Module) und Feldbus-Module. Die E/A-Module stellen Schnittstellen für eine konventionelle Verdrahtung außerhalb des Tableaus dar.

4.1 Frontansicht

4.1.1 Anschlüsse

Die Versorgung mit 28-32V gesiebter Gleichspannung erfolgt über die bezeichneten Klemmen. Über einen der beiden **TBUS**-Stecker erfolgt die Verbindung mit dem **TBUS**-System. Für die Schnittstelle nach außen gibt es 8 Eingänge mit je 2 Klemmen, und 8 Relaisausgänge mit Umschaltkontakten, also je 3 Klemmen.

4.1.2 Bedienelemente und Anzeigen

Auf der Gerätefront befinden sich folgende LEDs:

Versorgung	grün	Versorgungsspannung liegt an
Betrieb OK	grün	Modul ist an den TBUS angeschlossen und gültige Moduladresse ist eingestellt
Programmierung	rot	Programmiermodus der B+M-Module ist eingeschaltet. Alle Relais des EA-Moduls befinden sich in Ruhelage und eine der gelben LEDs K1 .. K8 leuchtet, falls dieser Kanal der auf dem Programmiermodul eingestellten Adresse zugeordnet ist.
K1 ... K8	gelb	im Betrieb: die LED leuchtet, wenn das zugehörige Relais in Arbeitslage geschaltet hat. bei B+M-Programmiermodus: falls ein Kanal des EA-Moduls der auf dem Programmiermodul eingestellten Adresse zugeordnet ist, leuchtet die LED. Alle Relais befinden sich jedoch in Ruhelage.

Tabelle 6: Bedeutung der LEDs bei den EA-Modulen

Als einziges Bedienelement befindet sich ein Drehschalter auf der Front des Moduls. Er dient zur Einstellung der Moduladresse wie weiter unten beschrieben.

4.2 Ein- und Ausgänge

Jedes E/A-Modul hat 8 Eingänge und 8 Ausgänge zur Weiterführung der Signale vom und zum Tableau.

Die Eingänge reagieren auf anliegende Gleich- oder Wechsel-Spannungen, jeder Eingang ist von allen anderen Eingängen und von allen anderen Stufen des Gerätes galvanisch getrennt. Für die Anpassung der Eingänge an die äußeren Bedingungen stehen abgestufte Bereiche zwischen 10V und 260V AC/DC zur Verfügung, wie nebenstehende Tabelle zeigt. Der jeweils gültige Spannungsbereich für jedes Modul ist auf der Gerätefront gekennzeichnet.

Eingangsspannungsbereiche	Geräte-Bezeichnung
195 ... 260V AC/DC	ES-TB-EA8 / 230
20 ... 80V AC/DC	ES-TB-EA8 / 24
10 ... 40V AC/DC	ES-TB-EA8 / 12
50 ... 260 V AC/DC	ES-TB-EA8 / W

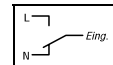
Tabelle 7: Eingangsspannungsbereiche bei den EA-Modulen

Als Ausgänge stehen potentialfreie Relaiskontakte (jeweils 1U, 250VAC, 5A) zur Verfügung. Optional können E/A-Module mit kurzschlußfestem und auf 80mA strombegrenzten 24V DC Spannungsausgang geliefert werden.

Hinweis:

Bei Geräten mit den weiten Eingangsspannungsbereichen 50...260V, 20...80V bzw. 10...40V kann es bei eng parallel geführten Meldeleitungen mit hohen Wechselspannungssignalen zu unzulässigen Einkopplungen auf offene Leitungen und damit zu ungewollten Meldungen kommen.

In einem solchen Fall sollten im "Aus"-Zustand die Leitungen mit Umschaltkontakten auf N gelegt werden, um Einkopplungen zu vermeiden.



Weitere Abhilfemaßnahmen:

- Verwendung von Gleichspannungssignalen
- Einsatz des ES-TBEA / 230 mit eingeschränktem Eingangsspannungsbereich 195 ... 260V AC/DC
- Verwendung der niedrigsten zulässigen Eingangsspannung bei Geräten mit den Spannungsbereichen 50...260V, 20...80V und 10...40V

4.3 Funktion am TBUS

4.3.1 Einstellung der Moduladresse



Die Einstellung der Moduladresse erfolgt mit dem Drehschalter auf dem Modul. Damit wird das E/A-Modul den 8 B+M-Modulen einer Adressgruppe zugeordnet. Gültige Einstellungen sind 1 ... 8, bei Schaltstellung 0 oder 9 bleibt das Modul passiv.

Steht der Drehschalter zum Beispiel auf "3", werden die B+M-Module der Adressgruppe 3, das heißt die B+M-Module mit den Adressen 3/1 bis 3/8 von diesem EA-Modul bedient.

Steht der Drehschalter in Stellung 8, werden nur die Eingänge E1...E6 des Moduls ausgewertet und an den TBUS weitergegeben. Die Adresse 8/8 ist am TBUS unbelegt, und die Meldeleuchte des B+M-Moduls 8/7 ist mit der Lampenfehlermeldung belegt und wird vom Master angesteuert. Ist das Tableau für Dimmfunktion konfiguriert, sind zusätzlich die B+M-Module mit den Adressen 8/5 und 8/6 für die Dimmfunktion belegt, die Eingänge E5 und E6 des E/A-Moduls sind dann nicht sinnvoll nutzbar, da sie die Meldeleuchten in den Dimmtasten ansteuern.

Werden mehrere Module mit der gleichen Moduladresse am Bus angeschlossen, zeigt das Mastermodul einen Konfigurationsfehler an. Ist ein Programmier- und Anzeigemodul am Bus angeschlossen, erscheint der Fehlertext "D G..", d.h. Doppelbelegung der Adressgruppe mit der Nummer, die hinter dem G steht.

D G3

4.3.2 Datenaustausch zwischen den EA-Modulen und den B+M-Modulen

Die Kanäle 1...8 des EA-Moduls sind den 8 B+M-Geräten der eingestellten Adressgruppe zugeordnet. Liegt an einem der EA-Modul-Eingänge ein Signal für mindestens 60 msec an, so wird die Meldeleuchte des zugehörigen B+M-Moduls eingeschaltet. Kürzere Eingangssignale werden als Störimpulse angesehen und unterdrückt.

Die Relais der EA-Module schalten, wenn das B+M-Modul betätigt wird. Je nach der Programmierung der B+M-Module kann das Relais dabei Stromstoßrelais-Funktion haben. Die LED über dem Relais leuchtet, wenn sich das Relais in Arbeitslage befindet.

4.3.3 Verhalten der EA-Module bei der Programmierung von B+M-Modulen

Wird in einem **TBUS**-System der Programmiermodus für B+M-Module aktiviert, so gehen die angeschlossenen EA-Module während der Programmierzeit in einen Sonderzustand. Alle Relais gehen in Ruhelage, und die LED "Programmierung" leuchtet. Um die Zuordnung der am Programmiergerät eingestellten Adresse zum EA-Kanal deutlich zu machen, leuchtet die entsprechende LED über dem Relais am EA-Modul auf.

5 Feldbus-Modul für Profibus-DP: ES-TB-ProDP1

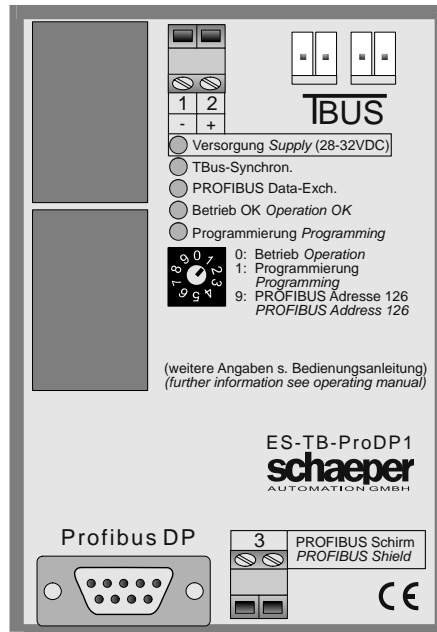


Bild 6: Frontansicht des Profibus-Moduls

Alternativ zu einer konventionellen Verdrahtung außerhalb des Tableaus kann der Anschluß des Tableaus über einen Feldbus erfolgen. Das ES-TB-ProDP1 ist das Schnittstellenmodul für Anschluß des **TBUS** an den Profibus-DP.

5.1 Datenaustausch zwischen TBUS und ES-TB-ProDP1

5.1.1 Definition Ein- und Ausgabe

Die Begriffe Eingabe und Ausgabe werden in den folgenden Ausführungen aus der Sicht des Profibusses gesehen, d.h. Eingabedaten sind Daten, die vom **TBUS** an den Profibus übergeben werden, Ausgabedaten sind Daten, die vom Profibus an das Modul gesendet werden und auf den **TBUS** weitergegeben werden müssen. Beide Datenbereiche sind je nach Konfigurierung des Moduls entweder 8 Byte oder 16 Byte lang.

5.1.2 Datenaustausch

Die Ausgabedaten vom Profibus dienen ausschließlich zur Ansteuerung der Meldeleuchten in den B+M-Modulen. Dabei sind jeweils 1 einzelnes oder 2 zusammenhängende Bits einer Meldeleuchte zugeordnet, die Zuordnung ist weiter unten beschrieben.

Als Eingabedaten an den Profibus wird die Stellung der Tasten erfaßt, wahlweise kann zusätzlich der Zustand der Meldeleuchten rückgemeldet werden.

Weiterhin werden vom ES-TB-ProDP1 Diagnosedaten an den Profibusmaster gesendet, wenn der **TBUS** oder das Modul selbst nicht zum Datenaustausch gemäß der festgelegten Konfigurierung bereit ist, oder falls ein Lampenfehler aufgetreten ist.

5.2 Funktionen und Anschlüsse des Moduls

5.2.1 Anschlüsse

Die Versorgung mit 28-32V gesiebter Gleichspannung erfolgt über die bezeichneten Klemmen. Der Profibus wird an die SUB-D-Buchse angeschlossen. Die Profibus-Abschirmung sollte über ein möglichst kurzes Kabel an Schutz Erde gelegt werden. Über einen der beiden **TBUS**-Stecker erfolgt die Verbindung mit dem **TBUS**-System.

5.2.2 Bedienelemente

Als einziges Bedienelement befindet sich ein Drehschalter auf der Front des Moduls. Von den 10 möglichen Schaltstellungen sind nur die Funktionen 0, 1, und 9 genutzt und haben folgende Bedeutung:

Schalterstellung	Funktion
0	Normalbetrieb. Datenaustausch zwischen TBUS und Profibus möglich. Das Modul fährt in Schalterstellung 0 jeweils selbsttätig in den Zustand WAIT-PRM und wartet auf Parametrisierung und Konfiguration vom Profibusmaster um dann den Datenaustausch aufzunehmen.
1	Diagnosebit "Schalter nicht in Stellung Betrieb" wird gesetzt. Über das TBUS-Programmiermodul können alle vom Modul unterstützten Funktionen und Konfigurationen programmiert werden. Falls dabei die Konfiguration des Moduls am Profibus oder die Profibusadresse geändert wird, wird das Modul in den POWER-ON-Zustand zurückgefahren, neu initialisiert, und wartet dann im Zustand WAIT-PRM auf neue Parametrisierung und Konfiguration vom Profibusmaster. Nach Abschluß der Programmierung wird der Drehschalter wieder in Stellung 0 gebracht.
9	Diagnosebit "Schalter nicht in Stellung Betrieb" wird gesetzt, Datenaustausch mit dem Profibus wird abgebrochen, Modul setzt die Profibus-Adresse auf 126 und fährt in den WAIT-PRM-Zustand. Über den Profibus kann jetzt mit einem Set_Slave_Address-Befehl die Einstellung der Profibus-Adresse erfolgen. Anschließend werden die Werte im internen EEPROM gespeichert. Erfolgt kein Set_Slave_Address-Befehl über den Profibus und wird der Schalter wieder in Stellung 0 gebracht, behält das Modul die alte Adresse, die es vorher hatte.
2 ... 8	Diagnosebit "Schalter nicht in Stellung Betrieb" wird gesetzt.

Tabelle 8: Funktionsanwahl mit dem Drehschalter

5.2.3 Funktionen des Moduls und deren Programmierung

5.2.3.1 Konfigurierung Blinkbetrieb

Das Modul ist grundsätzlich für 2 unterschiedliche Betriebsarten programmierbar, je nachdem, ob bei der Lampenansteuerung nur Dauerlicht benötigt wird oder ob die über den Profibus angesteuerten Lampen teilweise auch im Blinkbetrieb arbeiten sollen.



Profibus-Modul



Programmiermodul

Zur Programmierung der Funktion muß ein Programmiermodul am **TBUS** angeschlossen sein. Der Drehschalter am ES-TB-ProDP1 wird in Stellung 1 (Programmierung) gebracht. Der Drehschalter am Programmiergerät wird auf Stellung 3 gedreht. Nach ca. 1 Sekunde erfolgt am Programmiergerät die Anzeige "BL+", falls Blinkbetrieb programmiert ist, oder "BL-", falls kein Blinkbetrieb programmiert ist. Die Umschaltung zwischen den Funktionen erfolgt wie folgt

BL -



- Umprogrammierung durch Betätigung der Enter-Taste am Programmiergerät einleiten.



- Ändern des Wertes durch Betätigung der Pfeiltasten.

BL +



- Speicherung des neuen Wertes durch nochmalige Betätigung der Enter-Taste



Profibus-Modul

Zum Schluß wird der Drehschalter am ES-TB-ProDP1 wieder in Stellung 0 (Betrieb) gebracht.

Je nachdem, ob Blinkbetrieb programmiert ist, sind jeweils 1 einzelnes oder 2 zusammenhängende Bits der Daten vom Profibusmaster einer Meldeleuchte zugeordnet (s.u.), der Ausgabedatenpuffer ist dann insgesamt 8 bzw. 16 Byte groß. Nach einer Umprogrammierung muß das Modul am Profibus neu parametrisiert und konfiguriert werden.

BL+	Blinkbetrieb ist programmiert	16 Byte Ausgabedaten
BL-	Normalbetrieb ist programmiert	8 Byte Ausgabedaten

Tabelle 9: Größe des Ausgabedatenpuffers am Profibus

5.2.3.2 Konfigurierung der Eingabedaten

Als Eingabedaten an den Profibus wird standardmäßig die Stellung der Tasten übermittelt.

E/A-Module und Feldbusmodul können am TBUS kombiniert werden, dabei können auch die Eingangsinformationen der E/A-Module auf den Feldbus übertragen werden. In diesem Fall vergrößert sich dann der benutzte Eingangsdatenbereich um 8 Byte.

Ausgewertet werden dabei die Ansteuerungen für die Meldeleuchten (Eingangssignale der E/A-Module werden am TBUS als Schaltbefehle für die Meldeleuchten an den TBUS übertragen).



Profibus-Modul



Programmiermodul

Zur Programmierung der Funktion muß ein Programmiermodul am **TBUS** angeschlossen sein. Der Drehschalter am ES-TB-ProDP1 wird in Stellung 1 (Programmierung) gebracht. Der Drehschalter am Programmiergerät wird auf Stellung 4 gedreht. Nach ca. 1 Sekunde erfolgt am Programmiergerät die Anzeige "IO+", falls die Übertragung der Lampenansteuerung programmiert ist, oder "IO-", falls sie nicht programmiert ist. Die Umschaltung zwischen den Funktionen erfolgt wie folgt:

IO -



- Umprogrammierung durch Betätigung der Enter-Taste am Programmiergerät einleiten.



- Ändern des Wertes durch Betätigung der Pfeiltasten.

IO +



- Speicherung des neuen Wertes durch nochmalige Betätigung der Enter-Taste



Profibus-Modul

Zum Schluß wird der Drehschalter am ES-TB-ProDP1 wieder in Stellung 0 (Betrieb) gebracht.

Die Gesamtmenge an Eingabedaten beträgt 8 oder 16 Byte, je nachdem, ob diese Funktion programmiert ist. Nach einer Umprogrammierung muß das Modul am Profibus neu parametrisiert und konfiguriert werden.

IO+	Eingangsdaten der EA-Module und Steuerbefehle an die Lampen werden an den Profibus übertragen	16 Byte Eingabedaten
IO-	Eingangsdaten der EA-Module und Steuerbefehle an die Lampen werden nicht an den Profibus übertragen	8 Byte Eingabedaten

Tabelle 10: Größe des Eingabedatenpuffers am Profibus

5.2.3.3 Tastenadressen und Gruppenzuordnung beim TBUS

Wie in Tabelle 1 auf S.5 beschrieben, sind die B+M-Modul-Adressen in 8 Gruppen aufgeteilt. Für Mischbetrieb des Feldbusmoduls mit Standard-E/A-Modulen müssen die einzelnen Gruppen für den Betrieb am Profibus ausgeschaltet werden können.



Profibus-Modul

Zur Programmierung der Funktion muß ein Programmiermodul am **TBUS** angeschlossen sein. Der Drehschalter am ES-TB-PRODP1 wird in Stellung 1 (Programmierung) gebracht. Der Drehschalter am Programmiergerät wird auf Stellung 2 gedreht. Nach ca. 1 Sekunde erfolgt am Programmiergerät die Anzeige für den Zustand der ersten Adressgruppe, d.h. "G1+", falls die erste Gruppe aktiviert ist, oder "G1-", falls sie ausgeschaltet ist.

G1 +



Programmiermodul



Zur Umprogrammierung einer Gruppe wird diese zunächst mit den Pfeiltasten am Programmiergerät angewählt.

G4 +

Die Umschaltung zwischen Gruppe aktiviert und Gruppe passiv erfolgt dann folgendermaßen:



- Umprogrammierung durch Betätigung der Enter-Taste am Programmiergerät einleiten.



- Ändern des Wertes durch Betätigung der Pfeiltasten.

G4 -



- Speicherung des neuen Wertes durch nochmalige Betätigung der Enter-Taste

Anschließend können durch Betätigung der Pfeiltasten die weiteren Adressgruppen angewählt, und wie eben gezeigt umprogrammiert werden.



Profibus-Modul

Zum Schluß wird der Drehschalter am ES-TB-ProDP1 wieder in Stellung 0 (Betrieb) gebracht.

Bsp. für eine Konfigurierung: Programmiert ist G1+, G2+, G3-, G4-, G5+, G6+, G7+, G8+. Die Meldeleuchten der Gruppen 1, 2, 5, 6, 7 und 8 werden über den Profibus angesteuert, die Meldeleuchten der Gruppen 3 und 4 werden über E/A-Module angesteuert.

Die Gruppenzuordnung betrifft nur die Ausgabedaten vom Profibus (Ansteuerung der Meldeleuchten), als Eingabedaten werden unabhängig von der Einstellung immer sämtliche Gruppen an den Profibus übermittelt (wichtig zum Beispiel, um Eingabedaten an den E/A-Modulen über den Profibus zu erfassen).

5.3 Betrieb am Profibus

5.3.1 Einstellung der Profibus-Adresse

Die Profibus-Adresse kann wahlweise über den **TBUS** oder über den Profibus eingestellt werden.

5.3.1.1 Einstellung über den TBUS



Profibus-Modul

Zur Programmierung der Adresse muß ein Programmiermodul am **TBUS** angeschlossen sein. Der Drehschalter am ES-TB-ProDP1 wird in Stellung 1 (Programmierung) gebracht. Der Drehschalter am Programmiergerät wird ebenfalls auf Stellung 1 gedreht. Nach ca. 1 Sekunde erfolgt am Programmiergerät die Anzeige "Axxx", wobei xxx für die aktuell eingestellte Adresse steht.

A025



Programmiermodul

Die Einstellung der Adresse erfolgt folgendermaßen:



- Umprogrammierung durch Betätigung der Enter-Taste am Programmiergerät einleiten.



- Ändern des Wertes durch Betätigung der Pfeiltasten.

A036



Speicherung des neuen Wertes durch nochmalige Betätigung der Enter-Taste

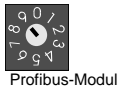


Profibus-Modul

Zum Schluß wird der Drehschalter am ES-TB-ProDP1 wieder in Stellung 0 (Betrieb) gebracht.

Nach einer Adresseinstellung über den **TBUS** ist die Profibusvariable "Real_No_Add_Chg" gesetzt.

5.3.1.2 Einstellung über den Profibus



Der Drehschalter am ES-TB-PRODP1 wird in Stellung 9 (Profibus-Adresse 126) gebracht. Das Modul setzt die eigene Adresse auf 126 und fährt in den Zustand WAIT_PRM. Die Einstellung der Adresse erfolgt jetzt mit einem Klasse-2-Master über den Profibus. "Real_No_Add_Chg" wird gemäß der Programmierung auf 0 oder 1 gesetzt. Nach der Programmierung wird der Drehschalter am ES-TB-ProDP1 wieder in Stellung 0 (Betrieb) gebracht.

Ist "Real_No_Add_Chg" = 0 programmiert, kann eine spätere Adressänderung über den Profibus in Schalterstellung 0 (Betrieb) des Drehschalters erfolgen.

5.3.2 Konfigurierungs-Check vom Profibusmodul

Bei der Inbetriebnahme des Moduls am Profibus wird die Übereinstimmung der Konfigurierung zwischen Master und Slave mit dem Befehl Chk_Cfg überprüft. Der Master überprüft dabei unter anderem die Längen der Eingabe- und Ausgabedatenbereiche.

Die Konfigurierungsdaten im Modul sind im Standard-Kennungsformat angegeben, der Aufbau ist wie folgt:

Konfigurationsdatenlänge: 2 Byte			
Byte 1	0001 0111, oder	8 Byte Eingabedaten, Konsistenz über Byte	bei Betriebsart IO-
	0001 1111	16 Byte Eingabedaten, Konsistenz über Byte	bei Betriebsart IO+
Byte 2	0010 0111, oder	8 Byte Ausgabedaten, Konsistenz über Byte	bei Betriebsart BL-
	0010 1111	16 Byte Ausgabedaten, Konsistenz über Byte	bei Betriebsart BL+

Tabelle 11: Konfigurierungsdaten am Profibus

5.3.3 Aufteilung der Ein/Ausgabe-Datenbereiche beim Profibus-Modul

Die Bezeichnung der Adressen der B+M-Geräte erfolgt entsprechend der Gruppeneinteilung wie oben beschrieben. Wird nur die Tastfunktion eines B+M-Moduls angesprochen, so wird diese im folgenden mit "T" bezeichnet (Bsp: "T4-1": die Tastfunktion des Moduls mit der Adresse 4-1). Wird nur die Leuchtfunktion angesprochen, wird diese entsprechend mit "L" bezeichnet.

5.3.3.1 Eingabe-Datenbereich: Belegung Byte 1..8

Standardmäßig werden der Zustand ("ein" oder "aus") von 63 Tasten, die der TBUS-Zweig max. unterstützt, auf jeweils ein Bit im Eingangspufferbereich abgebildet. Die Länge des benötigten Pufferbereiches ist somit 8 Byte und teilt sich wie folgt auf:

Eingangspufferbereich	bit 7	bit 6	bit 5	bit 4	bit 3	bit 2	bit 1	bit 0
1. Byte	T1-8	T1-7	T1-6	T1-5	T1-4	T1-3	T1-2	T1-1
2. Byte	T2-8	T2-7	..	..		
..								
..								
8. Byte	unbelegt	T8-7	T8-6	T8-5	T8-4	T8-3	T8-2	T8-1

Tabelle 12: Speicheraufteilung bei der Übermittlung des Tastenzustandes an den Profibus

Ist eine Taste betätigt, so wird das entsprechende Bit gesetzt, ist die Taste nicht betätigt, so wird das Bit auf 0 zurückgesetzt.

Die 8 Byte Eingabedaten sind genau den 8 Adressgruppen G1..G8 am TBUS zugeordnet. Bei der Eingabe an den Profibus werden immer die Daten aller Adressgruppen übermittelt, die Gruppenprogrammierung betrifft nur die Ausgabedaten.

5.3.3.2 Eingabe-Datenbereich: Belegung Byte 9..16

Nur falls das Profibus-Modul mit "IO+" konfiguriert ist, werden auch die Steuerbefehle an die Lampen im Tableau an den Profibus zu übertragen. In diesem Fall werden weitere 8 Byte benötigt, der Eingangsbereich für das Modul wird also 16 Byte lang. Die Belegung von Byte 9..15 erfolgt analog zu den ersten 8 Byte, wie in Tabelle 13 gezeigt.

Die Bits werden auf 1 gesetzt, wenn ein Befehl, die entsprechende Lampe permanent oder blinkend einzuschalten, auf den **TBUS** erkannt wird, und werden entsprechend auf 0 zurückgesetzt, wenn ein Befehl, die Lampe auszuschalten übertragen wird.

Eingangspufferbereich	bit 7	bit 6	bit 5	bit 4	bit 3	bit 2	bit 1	bit 0
9. Byte	L1-8	L1-7	L1-6	L1-5	L1-4	L1-3	L1-2	L1-1
10. Byte	L2-8	L2-7	..	..		
..								
..								
16. Byte	unbelegt	L8-7	L8-6	L8-5	L8-4	L8-3	L8-2	L8-1

Tabelle 13: Datenaufteilung bei der Übermittlung der Lampenzustände an den Profibus

Die 8 Byte Eingabedaten sind genau den 8 Adressgruppen G1..G8 am TBUS zugeordnet. Bei der Eingabe an den Profibus werden immer die Daten aller Adressgruppen übermittelt, die Gruppenprogrammierung betrifft nur die Ausgabedaten.

5.3.3.3 Ausgabe-Datenbereich bei Konfigurierung "Blinken aus" (8 Byte)

Standardmäßig wird die Ansteuerung ("ein" oder "aus") von 62 Lampen vom Profibusmaster an das Modul übertragen. Die 63. Meldeleuchte (L8-7) ist standardmäßig mit einer Lampenfehlermeldung belegt und wird nur vom Master angesteuert.

Die Gesamtlänge des Pufferbereiches ist 8 Byte, die Aufteilung ist analog zum Eingangsdatenbereich:

Ausgangspufferbereich	bit 7	bit 6	bit 5	bit 4	bit 3	bit 2	bit 1	bit 0
1. Byte	L1-8	L1-7	L1-6	L1-5	L1-4	L1-3	L1-2	L1-1
2. Byte	L2-8	L2-7	..	..		
..								
..								
8. Byte	unbelegt	unbelegt	L8-6	L8-5	L8-4	L8-3	L8-2	L8-1

Tabelle 14: Datenaufteilung bei der Ansteuerung der Lampen über den Profibus bei Konfigurierung "Blinken aus"

Bei gesetztem Bit wird die entsprechende Lampe eingeschaltet (Dauerlicht), bei nicht gesetztem Bit wird sie ausgeschaltet. Nur die Lampenansteuerbefehle für aktive Gruppen werden an den **TBUS** übertragen. Ist eine Gruppe nicht aktiviert, so wird das zugeordnete Byte vom Modul nicht ausgewertet.

5.3.3.4 Ausgabe-Datenbereich bei Konfigurierung "Blinken ein" (16 Byte)

Optional kann eine Konfiguration gewählt werden, bei der auch Blinkfunktionen vom Profibus-Master an die Lampen gesendet werden können. Der Ausgabepufferbereich ist dann 16 Byte lang und jeder Lampe sind 2 Bit zugeordnet. Die Zuordnung ist in Tabelle 15 dargestellt.

Nur die Lampenansteuerbefehle für aktive Gruppen werden an den **TBUS** übertragen. Ist eine Gruppe nicht aktiviert, so werden die beiden zugeordneten Bytes vom Modul nicht ausgewertet.

5.3.4 Diagnosedaten

Das ES-TB-ProDP1 übermittelt dem Profibusmaster 3 Byte gerätespezifische Diagnosedaten im erweiterten Diagnosebereich. Im 2. und 3. Byte wird dem Profibusmaster informativ die eingestellte Modul-Konfiguration mitgeteilt. Im ersten Byte werden Meldungen und Fehlerzustände übermittelt.

Falls im ersten Byte Daten anliegen, wird gleichzeitig das Flag Ext_Diag gesetzt.

Die Einteilung der Daten zeigt Tabelle 16.

Ausgangspufferbereich	bit 7	bit 6	bit 5	bit 4	bit 3	bit 2	bit 1	bit 0
1. Byte	L1-4b	L1-4a	L1-3b	L1-3a	L1-2b	L1-2a	L1-1b	L1-1a
2. Byte	L1-8b	L1-8a	L1-7b	L1-7a	L1-6b	L1-6a	L1-5b	L1-5a
3. Byte	L2-4b	L2-4a	..	..		
4. Byte	L2-8b	L2-8a	..	..		
..								
..								
..								
15. Byte	L8-4b	L8-4a	L8-3b	L8-3a	L8-2b	L8-2a	L8-1b	L8-1a
16. Byte	unbelegt	unbelegt	unbelegt	Unbelegt	L8-6b	L8-6a	L8-5b	L8-5a
Bedeutung der Bits a und b	Lampe aus Lampe ein, langsam blinkend Lampe ein, schnell blinkend Lampe ein, Dauerlicht			b=0, a=0 b=0, a=1 b=1, a=0 b=1, a=1				

Tabelle 15: Datenaufteilung bei der Ansteuerung der Lampen über den Profibus bei Konfiguration "Blinken ein"

Byte 1 (Bedeutung bei gesetztem Bit)	
bit 0	TBUS nicht am Modul angeschlossen
bit 1	Drehschalter nicht auf Stellung "Betrieb" (kein Datenaustausch mit TBUS)
bit 2	unbelegt
bit 3	unbelegt
bit 4	defekte Lampe im TBUS-System festgestellt
bit 5	TBUS-Master nicht im Zustand "Betrieb ok"
bit 6	unbelegt
bit 7	unbelegt
Byte 2 (Bedeutung bei gesetztem Bit)	
bit 0	Blinkbetrieb programmiert (BL+)
bit 1	Lampenansteuerung wird übermittelt (IO+)
bit 2 ... bit7	unbelegt
Byte 3 (Bedeutung bei gesetztem Bit)	
bit 0	Gruppe 1 aktiv (G1+)
bit 1	Gruppe 2 aktiv (G1+)
bit 2	Gruppe 3 aktiv (G1+)
bit 3	Gruppe 4 aktiv (G1+)
bit 4	Gruppe 5 aktiv (G1+)
bit 5	Gruppe 6 aktiv (G1+)
bit 6	Gruppe 7 aktiv (G1+)
bit 7	Gruppe 8 aktiv (G1+)

Tabelle 16: Aufteilung der Diagnosedaten an den Profibus

5.4 Geräte-Stammdatei

```

;*****
; SAHAB209.GSD
; Geraete-Stammdatei fuer ES-TB-ProDP1
; Fa: SCHAEPER AUTOMATION GMBH, Tel. 0511/522511, Fax: 0511/517166,
; Kronsbergerstr. 25, 30559 Hannover
; Stand: 24.10.2000
;*****
;
#Profibus_DP
Vendor_Name           = "SCHAEPER AUTOMATION GMBH"
Model_Name            = "ES-TB-ProDP1"
Revision              = "1.1"
Ident_Number          = 0xB209
;
Protocol_Ident        = 0
Station_Type          = 0
FMS_supp              = 0
;
Hardware_Release      = "TBPB_B, Stand 12.7.2000"
Software_Release      = "PB_V2P0, Stand 12.7.2000"
;
; folgende Baudraten werden unterstuetzt:
9.6_supp              = 1
19.2_supp              = 1
93.75_supp             = 1
187.5_supp             = 1
500_supp              = 1
1.5M_supp              = 1
;
; max. Antwortzeiten [Tbit]:
MaxTsdr_9.6           = 60
MaxTsdr_19.2          = 60
MaxTsdr_93.75         = 60
MaxTsdr_187.5         = 60
MaxTsdr_500           = 100
MaxTsdr_1.5M          = 150
;
Repeater_Ctrl_Sig     = 2
;
; folgende PROFIBUS DP-Slave -Dienste werden unterstuetzt:
Freeze_Mode_supp      = 0
Sync_Mode_supp        = 0
Auto_Baud_supp        = 1
Set_Slave_Add_supp    = 1
;
Min_Slave_Intervall   = 5
;
Modular_Station        = 0
;
Unit_Diag_Bit(0)      = "TBUS nicht angeschlossen"
Unit_Diag_Bit(1)      = "Schalter nicht in Stellung Betr."
Unit_Diag_Bit(4)      = "Lampenfehlermeldung vom Master"
Unit_Diag_Bit(5)      = "Betriebsfehlermeldung vom Master"
Unit_Diag_Bit(8)      = "Betriebsart BL+"
Unit_Diag_Bit(9)      = "Betriebsart EA+"
Unit_Diag_Bit(16)     = "Gruppe 1 aktiv (G1+)"
Unit_Diag_Bit(17)     = "Gruppe 2 aktiv (G2+)"
Unit_Diag_Bit(18)     = "Gruppe 3 aktiv (G3+)"
Unit_Diag_Bit(19)     = "Gruppe 4 aktiv (G4+)"
Unit_Diag_Bit(20)     = "Gruppe 5 aktiv (G5+)"
Unit_Diag_Bit(21)     = "Gruppe 6 aktiv (G6+)"
Unit_Diag_Bit(22)     = "Gruppe 7 aktiv (G7+)"
Unit_Diag_Bit(23)     = "Gruppe 8 aktiv (G8+)"
;
; Die Konfiguration ist abhaengig von der programmierten Betriebsart:
Module = "ES-TB-ProDP1, EA-, BL-, 64E 64A" 0x17,0x27 ; Betriebsart "EA-", "BL-"
;Module = "ES-TB-ProDP1, EA-, BL+, 64E 128A" 0x17,0x2F ; Betriebsart "EA-", "BL+"
;Module = "ES-TB-ProDP1, EA+, BL-, 128E 64A" 0x1F,0x27 ; Betriebsart "EA+", "BL-"
;Module = "ES-TB-ProDP1, EA+, BL+, 128E128A" 0x1F,0x2F ; Betriebsart "EA+", "BL+"
;
EndModule

```

6 Der BUS-Master

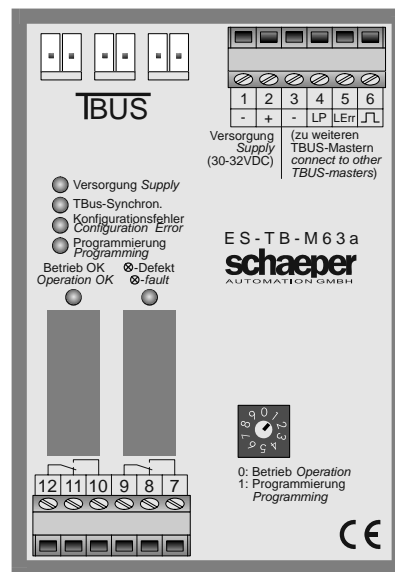


Bild 7: Frontansicht des TBUS-Masters

Der Master steuert und überwacht den Busbetrieb. Er enthält die zentralen Funktionen des Systems wie zum Beispiel Lampenprüfung, Meldung defekter Lampen, Meldung bei Bus- oder Teilnehmerstörungen.

6.1 Aufbau

6.1.1 Anschlüsse



Klemme	Bezeichnung	Funktion
1	-	Anschluß der Versorgungsspannung. Benötigt wird eine stabilisierte Spannung von 30 ... 32 VDC
2	+	
3	-	"-" der Betriebsspannung, wie Klemme 1, Bezugspotential für Klemmen 4,5 und 6 bei der Busverbindung.
4	LP	Anschluß für externe Lampenprüfung, gleichzeitig Busverbindung für die Lampenprüffunktion bei Parallelbetrieb von mehreren TBUS-Mastern. Der Anschluß hat gleichzeitig Ein- und Ausgabe-Funktion, normalerweise liegt ein HIGH-Potential von ca. 30V an. Wird die Lampenprüftaste am TBUS betätigt, wird LOW-Potential (ca. 1V) ausgegeben. Eine externe Lampenprüfung wird ausgelöst, indem an LP LOW-Potential (Anschluß an "-" der Betriebsspannung, z.Bsp. Klemme 3) angelegt wird.
5	LErr	Ein-/Ausgang für Lampenfehlermeldung, gleichzeitig Busverbindung für die Lampenfehlermeldung bei Parallelbetrieb von mehreren TBUS-Mastern. Der Anschluß hat gleichzeitig Ein- und Ausgabe-Funktion, normalerweise liegt ein HIGH-Potential von ca. 30V an. Tritt ein Lampenfehler am TBUS auf, wird LOW-Potential (ca. 1V) ausgegeben. Eine externes Anlegen von LOW-Potential (Anschluß an "-" der Betriebsspannung, z.Bsp. Klemme 3) bewirkt, daß das Lampenfehlerrelais anzieht und in dem am TBUS angeschlossenen Lampenprüfgerät die Meldeleuchte blinkt.
6		Busverbindung für die Blink- und Dimmsynchronisation bei Parallelbetrieb von mehreren TBUS-Mastern.
7,8,9	 - Defekt	Kontakte zum Lampenfehler-Relais. Das Relais zieht an, wenn sich ein B+M-Gerät mit defektem Leuchtmittel (Glühlampe oder LED) am Buszweig befindet oder wenn über Klemme 4 von extern ein Lampenfehler gemeldet wird.
10,11,12	Betrieb ok	Kontakte zum Betriebs-Relais. Das Relais ist normalerweise in Arbeitslage. Es fällt ab, wenn das angeschlossene TBUS-System nicht mit den Sollvorgaben übereinstimmt oder wenn der Betrieb aus anderen Gründen gestört oder unterbrochen ist.
TBUS (3x)	TBUS	3 gleichwertige Steckverbindungen zum Anschluß des TBUS-Systems. Um den Strom und die Spannungsverluste gering zu halten, ist es sinnvoll, beim Anschluß von mehr als 32 B+M-Geräten das System auf 2 Klemmen zu verteilen. Ein freier verbleibender Anschluß ermöglicht bei Bedarf den schnellen Anschluß eines Programmier- und Anzeigemoduls.

Tabelle 17: Anschlußbelegung am TBUS-Master

6.1.2 Bedienelemente und Anzeigen

Auf der Gerätefront befinden sich folgende LEDs:

Versorgung	grün	Betriebsspannung liegt an.
TBus-Synchr.	grün	Datenaustausch mit anderen TBUS-Teilnehmern erfolgt
Konfigurationsfehler	rot	Die Konfiguration des angeschlossenen TBUS-Systems stimmt nicht mit der im Master hinterlegten Soll-Konfiguration überein.
Programmierung	rot	LED ist aus im normalen Betrieb. Bei Programmierung des Mastermoduls leuchtet die LED mit Dauerlicht, bei Programmierung externer Module blinkt die LED.
Betrieb ok	grün	LED zeigt Zustand des Betriebsrelais an. Die Funktion des Relais ist in Kap 6.1.1 beschrieben.
⊗ - Defekt	rot	LED zeigt Zustand des Lampenfehler-Relais an. Die Funktion des Relais ist in Kap 6.1.1 beschrieben.

Tabelle 18: Bedeutung der Leuchtdioden

Als einziges Bedienelement befindet sich ein Drehschalter auf der Front des TBUS-Masters. Im Betrieb befindet sich dieser immer in Stellung 0. Für die Programmierung der einstellbaren Funktionen wird er in Stellung 1 gedreht, die Programmierung selbst erfolgt dann mit Hilfe des Programmier- und Anzeigemoduls.

6.2 Programmierung

6.2.1 Übersicht der programmierbaren Funktionen



Master-Modul

Zur Programmierung der Funktionen muß ein Programmiermodul am **TBUS** angeschlossen sein. Der Drehschalter am Master wird in Stellung 1 (Programmierung) gebracht.



Programmiermodul

Steht der Drehschalter am Programmiermodul auf "0", so erfolgt die Grundanzeige "P M" für die Programmierung des Masters. Durch Drehen des Drehschalters am Programmiermodul wird die zu ändernde Funktion angewählt:

P M



Programmiermodul

Schaltstellung "1", Master für das angeschlossene System konfigurieren, Konfigurierung wird manuell eingegeben

1/1-



Programmiermodul

Schaltstellung "2", Master für das angeschlossene System konfigurieren, Konfigurierung erfolgt automatisch, indem der Master das angeschlossene System einliest.

AK



Programmiermodul

Schaltstellung "3", Programmierung von aktivierbaren Masterfunktionen (Blinkbetrieb 8Hz ein/aus, Dimmfunktion ein/aus, Synchronbetrieb mit anderen TBUS-Mastern)

BL H

6.2.2 Systemkonfiguration manuell eingeben



Master-Modul



Programmier-modul

Zur Programmierung der Funktionen muß ein Programmiermodul am **TBUS** angeschlossen sein. Der Drehschalter am Master wird in Stellung 1 (Programmierung) gebracht, der Drehschalter am Programmiermodul ebenfalls. Auf der Anzeige erscheint die Konfiguration des ersten B+M-Moduls (Adresse 1/1).

1/1-



Mit den Pfeiltasten können jetzt alle B+M-Moduladressen "1/1"... "8/7", und weiterhin die Adressgruppen "G1"... "G8", und weiterhin das Feldbusmodul "F" angewählt werden. Die Reihenfolge ist zyklisch wie folgt:

1/1-

 ...

8/7+

G1 F

 ...

G8 -

F K1

1/1-

 ...



Programmierung einer B+M-Konfiguration. Die Adresse des B+M-Gerätes, für welches die Konfiguration gespeichert werden soll, mit den Pfeiltasten anwählen.

4/3-



Nach Betätigung der "ENTER"-Taste kann mit den Pfeiltasten die Soll-Konfiguration für das angewählte B+M-Modul angewählt werden. "-" wird programmiert, falls kein Modul mit dieser Adresse am Bus installiert wird, "+" wird programmiert, falls das Modul installiert wird. In diesem Fall wird mit den Pfeiltasten weiterhin angewählt, ob das Modul mit oder ohne Leuchtmittel sein wird, und ob eine Schalterfunktion für Taster einprogrammiert wird. Die Anzeige erfolgt über die LEDs auf dem Programmiermodul. Ist die korrekte Konfiguration eingestellt, erfolgt die Speicherung der Werte durch Betätigung der ENTER-Taste.

4/3+



⊗ Schalterfunktion
⊗ mit Leuchtmittel



Programmierung einer Gruppenkonfiguration. Die zu konfigurierende Gruppe mit den Pfeiltasten anwählen

G4 -



Nach Betätigung der "ENTER"-Taste kann mit den Pfeiltasten angewählt werden, ob die Gruppe passiv geschaltet wird ("G4 -"), oder ob die Ansteuerung vom Feldbusmodul ("G4 F") oder von einem E/A-Modul ("G4 I") erfolgen wird.. Die Übernahme der Umprogrammierung erfolgt dann wieder durch nochmalige Betätigung der "ENTER"- Taste.

G4 F



Programmierung der Konfiguration des Feldbusmoduls. Mit den Pfeiltasten wird die Anzeige "F" angewählt.

F -



Nach Betätigung der "ENTER"-Taste wird mit den Pfeiltasten die korrekte Konfiguration "K1"... "K4" angewählt. Die Einstellung muß wie folgt erfolgen:



- K1, wenn am Feldbusmodul "BL -" und "IO -" eingestellt ist
- K2, wenn am Feldbusmodul "BL -" und "IO +" eingestellt ist
- K3, wenn am Feldbusmodul "BL +" und "IO -" eingestellt ist
- K4, wenn am Feldbusmodul "BL +" und "IO +" eingestellt ist

F K3



Die Übernahme der Umprogrammierung erfolgt wieder durch nochmalige Betätigung der "ENTER"- Taste.

6.2.3 Systemkonfiguration automatisch einlesen



Master-Modul

Zur Programmierung der Funktionen muß ein Programmiermodul am **TBUS** angeschlossen sein. Der Drehschalter am Master wird in Stellung 1 (Programmierung) gebracht.



Programmiermodul

Der Drehschalter am Programmiergerät wird in Stellung "2" gebracht, auf der Anzeige erscheint "AK " für "automatische Konfiguration".

AK



Nach Betätigung der "ENTER"-Taste wird durch Betätigung einer Pfeiltaste die Anzeige "AK +" angewählt.

AK +



Nach nochmaliger Betätigung der "ENTER"-Taste liest der Master die Konfiguration des angeschlossenen Systems automatisch ein und speichert sie ab. Der Vorgang dauert einige Sekunden. Während dieser Zeit wechselt die Anzeige auf "AK *", die LED neben der ENTER-Taste bleibt dabei an. Nach Abschluß der automatischen Konfiguration erscheint wieder die Anzeige "AK ", und die LED geht aus.

AK *

AK

6.2.4 Konfigurierung der unterstützten Masterfunktionen



Master-Modul

Zur Programmierung der Funktion muß ein Programmiermodul am **TBUS** angeschlossen sein. Der Drehschalter am Master wird in Stellung 1 (Programmierung) gebracht.



Programmiermodul

Der Drehschalter am Programmiergerät wird in Stellung "3" gebracht, auf der Anzeige erscheint "BL..".

BL L



Durch Betätigung der Pfeiltasten wird jetzt angewählt, ob die Blinkfunktion ("BL.."), oder die Dimmfunktion ("DI.."), oder die Synchronisierungsfunktion ("SY..") umprogrammiert werden soll.



Programmierung der unterstützten Blinkfrequenzen. Die Anzeige "BL.." ist angewählt. Nach Betätigung der "ENTER"-Taste wird mit den Pfeiltasten die gewünschte Konfigurierung "BL L" oder "BL H" eingestellt. "BL L" ist die Normaleinstellung, bei der der Master 2 Blinkfrequenzen (ca. 0,5Hz und ca. 2Hz) unterstützt. Bei "BL H" wird zusätzlich eine dritte Frequenz (ca. 7Hz) unterstützt. Diese Einstellung sollte nur programmiert werden, wenn dieses schnelle Blinken wirklich benötigt wird, da die Reaktionszeiten des TBUS-Systems deutlich langsamer werden.

BL L

BL H



Der Abschluß der Programmierung erfolgt durch nochmaliges Betätigen der ENTER-Taste.



Programmierung der Dimmfunktion. Die Anzeige "DI.." ist angewählt. Nach Betätigung der "ENTER"-Taste wird mit den Pfeiltasten eingestellt, ob die Dimmfunktion aktiviert sein soll ("DI +") oder nicht ("DI -"). Bei aktivierter Dimmfunktion werden die B+M-Geräte mit den Adressen 8/5 und 8/6 für die Funktionen Dimmung dunkler und Dimmung heller belegt, sofern die Synchronisierungsfunktion "SY M" programmiert ist.

DI -

DI +



Der Abschluß der Programmierung erfolgt durch nochmaliges Betätigen der ENTER-Taste.



Programmierung der Synchronisierungsfunktion. Die Anzeige "SY.." ist angewählt. Nach Betätigung der "ENTER"-Taste wird mit den Pfeiltasten die Anzeige "SY M" oder "SY S" angewählt. Bei Systemen mit nur einem Master wird immer "SY M" eingestellt. Bei Systemen mit mehreren Mastern, die bezüglich der Dimm- und Blinkfunktion synchronisiert werden sollen, wird an dem Master, der die Synchronisierung steuern soll, "SY M" eingestellt, bei allen anderen "SY S".

SY S

SY M



Der Abschluß der Programmierung erfolgt durch nochmaliges Betätigen der ENTER-Taste.

6.2.5 Abschluß der Programmierung des Mastermoduls



Master-Modul

Sind alle Programmierungen für das Mastermodul abgeschlossen, wird der Drehschalter am Master wieder in Stellung 0 (Betrieb) gebracht.

6.3 Überwachung des Systems und Fehlermeldungen

Der Master überwacht die korrekte Konfiguration des angeschlossenen TBUS-Systems. Treten Fehler auf, so fällt das Betriebsrelais ab und die LED Konfigurationsfehler leuchtet. Gleichzeitig wird ein Fehlertext für das Programmier- und Anzeigemodul ausgegeben.

Die Fehlertexte haben dabei folgende Bedeutung:

"E" steht für Konfigurationsfehler. Dahinter ist näher bezeichnet, wo der Konfigurationsfehler aufgetreten ist, wie die folgenden Beispiele zeigen:

- E4/6** Die Konfiguration des B+M-Gerätes mit der Adresse 4/6 ist anders als im Master festgelegt.
- E F** Die Konfiguration des Feldbusmoduls ist anders, als im Master festgelegt.
- E G3** Die Konfiguration stimmt nicht bei den Modulen, die die Adressgruppe 3 der B+M-Adressen ansteuern
- E NP** Es befinden sich Module am Bus, die nicht konfiguriert sind.

"D" steht für Doppel- oder Mehrfachbelegungen. Es befinden sich mehrere Module mit gleicher Adresse am Bus. Hinter dem D steht wieder, wo der Fehler zu suchen ist:

- D4/6** Mehrere B+M-Module mit der Adresse 4/6 am TBUS
- D F** Mehrere Feldbusmodule am TBUS
- D G3** Mehrere Module am TBUS, die die Adressgruppe 3 der B+M-Module ansteuern.
- TBUS** "TBUS" ist die Grundanzeige auf dem Programmiermodul. Sie erscheint immer dann, wenn keine Fehler festgestellt worden sind und kein Programmiermodus aktiv ist.

6.4 Zusammenschalten mehrerer Mastermodule

Sollen an ein Tableau mehr als 63 B+M-Module angeschlossen werden, so ist die Aufteilung in mehrere Buszweige notwendig. Jeder Buszweig wird von einem eigenen Master gesteuert. Damit zentrale Funktionen wie Lampentest, Lampenfehlermeldung, Blinktakt und Dimmfunktion für das Gesamt-Tableau wirksam werden, ist eine Synchronisierung der Buszweige erforderlich.

Bild 8 zeigt die notwendigen Verbindungen zwischen den TBUS-Mastern, damit eine Synchronisierung erfolgen kann. Achtung: Die Länge der Leitungen darf max. 1m betragen.

Die Programmierung der Master für die Synchronisierung erfolgt wie im Absatz "Programmierung der Synchronisierungsfunktion" auf S.23 beschrieben. Der Master, der die Synchronisierung steuern soll, wird mit "SY M" programmiert. Am Buszweig dieses Masters müssen auch die Tasten zur Dimmung angeschlossen werden, falls das Tableau mit Dimmfunktion realisiert werden soll. Alle weiteren Master werden mit "SY S" programmiert.

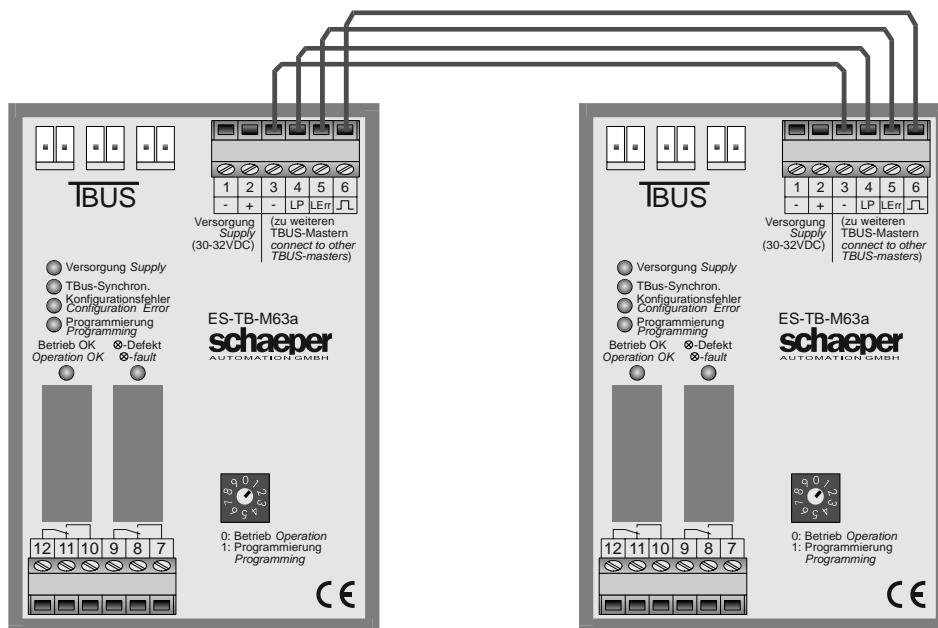


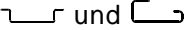
Bild 8: Verbindung zweier oder mehrerer TBUS-Master

7 Technische Daten


TBUS-SYSTEM

Zykluszeit (je Datenübertragung)	ca. 10,2 msec
B+M-Module pro Buszweig	max. 63
TBUS-Anschlüsse	MAS-CON Steckverbinder in Schneid-Klemm-Technik, verschiedene AWG-Bereiche für unterschiedliche Leiterquerschnitte.
Länge TBUS-Kabel	ohne Abschirmung max. 10m vom Master bis zum Teilnehmer
Teilnehmer pro Kabel	max. 45 bei 10m Kabellänge und Kabelquerschnitt AWG 18
(Summe EA, B+M und Feldbusmodule)	max. 56 bei 8m Kabellänge und Kabelquerschnitt AWG 18 max. 75 bei 6m Kabellänge und Kabelquerschnitt AWG 18


TBUS-MASTER

Betriebsspannung	30...32 VDC, Stromaufnahme max. 8A bei vollausgebautem System mit 63 BM-Modulen
Relais	250VAC, 5A, bzw. 30VDC, 5A
Anschlußklemmen	Schraubklemmen 1 x 1,5mm ² , ein- und feindrätig
Umgebungstemperatur	0 ... +50 °C, keine Betauung (Betrieb), -20 ... +85 °C (Lagerung)
Abm.	L = 75mm, B = 111mm, H = 49mm incl. TBUS-Kabel, mit Schnappbefestigung für DIN EN-Tragschienen 
Masse	ca. 130g

EA-Modul

Betriebsspannung	28...32 VDC, Stromaufnahme max. 300mA
Eingänge	jeder Eingang einzeln galvanisch getrennt, Isolationsspannung 3,75 kVAC Eingangsspannungs-Bereiche siehe Kap. 4.2, S.11
Relaisausgänge	250VAC, 5A, bzw. 30VDC, 5A
Anschlußklemmen	Schraubklemmen 1 x 1,5mm ² , ein- und feindrätig, wahlweise in COMBICON-Ausführung
Umgebungstemperatur	0 ... +50 °C, keine Betauung (Betrieb), -20 ... +85 °C (Lagerung)
Abm.	L = 163mm, B = 111mm, H = 49mm incl. TBUS-Kabel (55mm bei optionalen Combicon-Klemmen), mit Schnappbefestigung für DIN EN-Tragschienen 
Masse	ca. 275g

FELDBUS-MODUL für Profibus-DP

Betriebsspannung	28..32 VDC, Stromaufnahme max. 300mA
Anschlußklemmen	Schraubklemmen 1 x 1,5mm ² , ein- und feindrätig
Umgebungstemperatur	0 ... +50 °C, keine Betauung (Betrieb), -20 ... +85 °C (Lagerung)
Abm.	L = 75mm, B = 111mm, H = 49mm incl. TBUS-Kabel, Gesamthöhe abhängig vom angeschlossenen Profibus-Stecker, mit Schnappbefestigung für DIN EN-Tragschienen 
Gewicht	ca. 150g

PROGRAMMIERMODUL

Versorgung	normalerweise über TBUS, <i>(nur falls kein Mastermodul angeschlossen ist darf Spannung an die Versorgungsklemmen angeschlossen werden: 24...32V, ca. 150mA)</i>
Anschlußklemmen	Schraubklemmen 1 x 1,5mm ² , ein- und feindrätig
Umgebungstemperatur	0 ... +50 °C, keine Betauung (Betrieb), -20 ... +85 °C (Lagerung)
Abm.	L = 57mm, B = 111mm, H = 49mm incl. TBUS-Kabel, mit Schnappbefestigung für DIN EN-Tragschienen ┌┐ und └└
Masse	ca. 75g

B+M-MODULE (eao- Ausführung)

Versorgung	über TBUS
Glühlampen	T 1 ³ / ₄ ; 24V, max. 50mA oder 28V, max. 50mA
Umgebungstemperatur	0 ... +50 °C, keine Betauung (Betrieb), -20 ... +85 °C (Lagerung)
Abm. des Moduls (ohne Betätigungsvorsatz)	24mm x 18mm x 70mm (incl. TBUS-Kabel)
Masse	ca. 25g, ohne Betätigungs-Vorsatz

B+M-MODULE (Schlegel- Ausführung)

Versorgung	über TBUS
Glühlampen	T5,5K ; 24V, max. 50mA oder 28V, max. 50mA
Umgebungstemperatur	0 ... +50 °C, keine Betauung (Betrieb), -20 ... +85 °C (Lagerung)
Abm. des Moduls (ohne Betätigungsvorsatz)	22,5mm x 22,5mm x 59mm (incl. TBUS-Kabel)
Gewicht	ca. 17g, ohne Betätigungs-Vorsatz