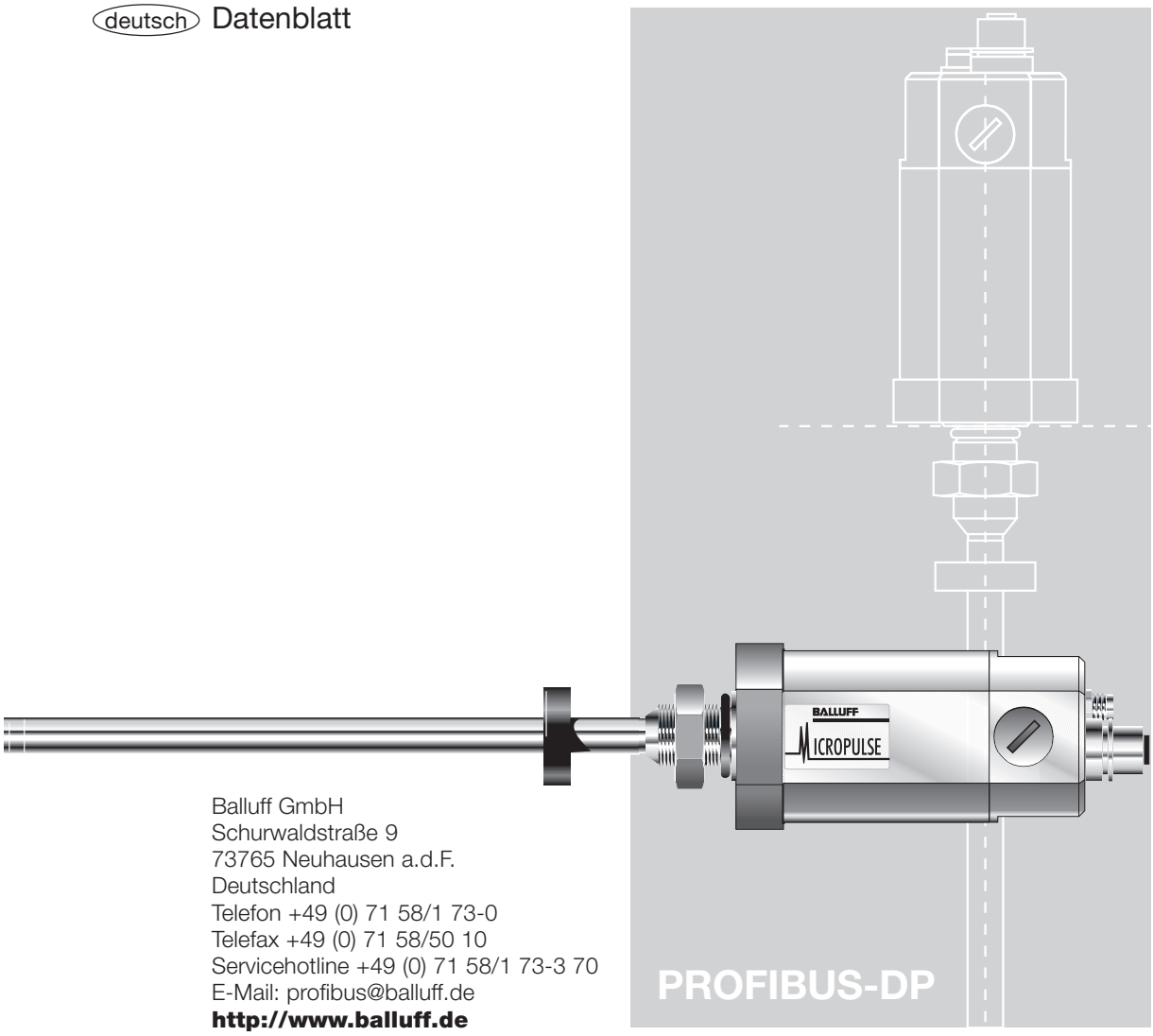
BALLUFF

BTL5-T1_ _-M_ _ _ _-B/Z-S103

deutsch Datenblatt



Balluff GmbH
Schurwaldstraße 9
73765 Neuhausen a.d.F.
Deutschland
Telefon +49 (0) 71 58/1 73-0
Telefax +49 (0) 71 58/50 10
Servicehotline +49 (0) 71 58/1 73-3 70
E-Mail: profibus@balluff.de
http://www.balluff.de

Inhaltsverzeichnis

1 Sicherheitshinweise 2
1.1 Bestimmungsgemäße Verwendung 2
1.2 Qualifiziertes Personal 2
1.3 Einsatz und Prüfung 2
1.4 Gültigkeit 2

2 Funktion und Eigenschaften 3
2.1 Eigenschaften 3
2.2 Funktionsweise 3
2.3 Lieferbare Nennlängen und Positionsgeber 3

3 Einbau 3
3.1 Einbauvarianten 3
3.2 Wegaufnehmer, Einbau 4
3.3 Positionsgeber, Einbau 5

4 Anschlüsse 5

5 Inbetriebnahme 7
5.1 Anschlüsse prüfen 7
5.2 Einschalten des Systems 7
5.3 Messwerte prüfen 7
5.4 Funktionsfähigkeit prüfen 7
5.5 Funktionsstörung 7

6 Ausführungen (Angaben auf dem Typenschild) 7

7 Konfiguration 8
7.1 Default-Einstellungen 8
7.2 Voreinstellungen 8
7.3 Konfiguration mit COM PROFIBUS 8
7.4 Konfiguration mit Siemens Step7 12
7.5 Allgemeine Hinweise zur Konfiguration 16
7.6 Parameter-Daten 17
7.7 E/A-Konfiguration 19
7.8 Diagnose-Daten 19

8 Technische Daten 21
8.1 Maße, Gewichte, Umgebungsbedingungen 21
8.2 Stromversorgung (extern) 21
8.3 Steuersignale 21
8.4 Verbindung zur Auswerteeinheit 21
8.5 Lieferumfang 21
8.6 Software 21
8.7 Positionsgeber 21
8.8 Zubehör 21

In Verbindung mit diesem Produkt wurden folgende Patente erteilt:

US Patent 5 923 164
Apparatus and Method for Automatically Tuning the Gain of an Amplifier

1 Sicherheitshinweise

Lesen Sie diese Anleitung, bevor Sie den Wegaufnehmer installieren und in Betrieb nehmen.

1.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Der Micropulse Wegaufnehmer BTL5 wird zu seiner Verwendung in eine Maschine oder Anlage eingebaut. Er bildet zusammen mit einem PROFIBUS-Master ein Wegmesssystem und darf nur für diese Aufgabe eingesetzt werden.

Unbefugte Eingriffe und unzulässige Verwendung führen zum Verlust von Garantie- und Haftungsansprüchen.

1.2 Qualifiziertes Personal

Diese Anleitung richtet sich an Fachkräfte, die den Einbau, die Installation und das Einrichten ausführen.

1.3 Einsatz und Prüfung

Für den Einsatz des Wegmesssystems sind die einschlägigen Sicherheitsvorschriften zu beachten. Insbesondere müssen Maßnahmen getroffen werden, dass bei einem Defekt des Wegmesssystems keine Gefahren für Personen und Sachen entstehen können. Hierzu gehören der Einbau zusätzlicher Sicherheitsendschalter, Notaus-Schalter und die Einhaltung der zulässigen Umgebungsbedingungen.

1.4 Gültigkeit

Diese Anleitung gilt für die Wegaufnehmer Micropulse vom Typ BTL5-T1...B/Z-S103.

Eine Übersicht über die verschiedenen Versionen finden Sie im Kapitel 6 Ausführungen (Angaben auf dem Typenschild) auf Seite 7.

Hinweis: *Bei Sonderausführungen, durch -SA_ _ _ auf dem Typenschild gekennzeichnet, können andere Technische Daten gelten (z.B. bei Abgleich, Anschluss oder Abmessungen).*

UL-Zulassung
File No.
E227256

Mit dem CE-Zeichen bestätigen wir, dass unsere Produkte den Anforderungen der EG-Richtlinie

89/336/EWG (EMV-Richtlinie)

und des EMV-Gesetzes entsprechen. In unserem EMV-Labor, das von der DATech für Prüfungen der elektromagnetischen Verträglichkeit akkreditiert ist, wurde der Nachweis erbracht, dass die Balluff-Produkte die EMV-Anforderungen der folgenden Fachgrundnormen erfüllen:

EN 50081-2 (Emission)

EN 61000-6-2 (Störfestigkeit)

Emissionsprüfungen:
Funkstörstrahlung
EN 55011 Gruppe 1, Klasse A
Störfestigkeitsprüfungen:
Statische Elektrizität (ESD)
EN 61000-4-2 Schärfegrad 3
Elektromagnetische Felder (RFI)
EN 61000-4-3 Schärfegrad 3
Schnelle, transiente Störimpulse (Burst)
EN 61000-4-4 Schärfegrad 3
Stoßspannungen (Surge)
EN 61000-4-5 Schärfegrad 2
Leitungsgeführte Störgrößen, induziert durch hochfrequente Felder
EN 61000-4-6 Schärfegrad 3
Magnetfelder
EN 61000-4-8 Schärfegrad 4

2 Funktion und Eigenschaften

2.1 Eigenschaften

- Hohe Datensicherheit: Ausgangsdaten werden im µC auf Gültigkeit und Plausibilität geprüft
- Bis zu 4 Positionen auswertbar
- Definierbare Messbereiche
- Absolutes Wegmesssystem
- Hohe Auflösung, Reproduzierbarkeit und Linearität
- Unempfindlich gegenüber Erschütterungen, Vibrationen, Verschmutzungen und Störfelder
- Max. Länge des gesamten Feldbuskabels 1200 m
- Konfiguration mittels COM PROFIBUS, Step7, WinDP oder einer anderen Konfigurationssoftware
- Schutzart IP 67 nach IEC 60529
- Druckfest bis 600 bar
- DIP-Schalter für Adresseinstellung
- DIP-Schalter für Busterminierung

2.2 Funktionsweise

Im Micropulse Wegaufnehmer befindet sich der Wellenleiter, geschützt durch ein Edelstahlrohr. Entlang des Wellenleiters wird ein Positionsgeber bewegt, der vom Anwender mit dem Maschinenteil verbunden wird, dessen Position bestimmt werden soll.

Der Positionsgeber definiert die zu messende Position auf dem Wellenleiter. Ein intern erzeugter INIT-Impuls löst in Verbindung mit dem Magnetfeld des Positionsgebers eine Torsionswelle im Wellenleiter aus, die durch Magnetostriktion entsteht und mit Ultraschallgeschwindigkeit fortschreitet.

Die zum Ende des Wellenleiters laufende Torsionswelle wird in der Dämpfungszone absorbiert. Die zum Beginn der Messstrecke laufende Welle erzeugt in einer Abnehmerspule ein elektrisches Signal. Aus der Laufzeit der Welle wird die Position mit einer Auflösung von 5 µm bestimmt. Dies geschieht mit hoher Präzision und Reproduzierbarkeit in der gewählten Auflösung innerhalb des als Nennlänge angegebenen Messbereichs.

Am Stabende befindet sich die Dämpfungszone, ein messtechnisch nicht nutzbarer Bereich, der überfahren werden darf.

Die elektrische Verbindung zwischen dem Wegaufnehmer, der Auswerteeinheit/Steuerung und der Stromversorgung erfolgt über mehrere Kabel, die über Steckverbindungen angeschlossen werden.

Maße für die Montage des Wegaufnehmers Micropulse: ➥ Bild 3-2
Maße für die Montage des Positionsgebers: ➥ Bild 3-4.

2.3 Lieferbare Nennlängen und Positionsgeber

Um den Wegaufnehmer optimal an die Anwendung anzupassen, sind Nennlängen von 50 bis 4000 mm und Positionsgeber in unterschiedlichen Bauformen lieferbar.

Positionsgeber sind deshalb gesondert zu bestellen.

3 Einbau

3.1 Einbauvarianten

Für die Aufnahme des Wegaufnehmers und des Positionsgebers empfehlen wir nichtmagnetisierbares Material. ➥ Bild 3-1.

Bei Verwendung von magnetisierbarem Material muss der Wegaufnehmer durch geeignete Maßnahmen vor magnetischen Störungen geschützt werden. ➥ Bild 3-1. Achten Sie auf ausreichenden Abstand des Wegaufnehmers und des Aufnahmezylinders zu starken, externen Magnetfeldern.

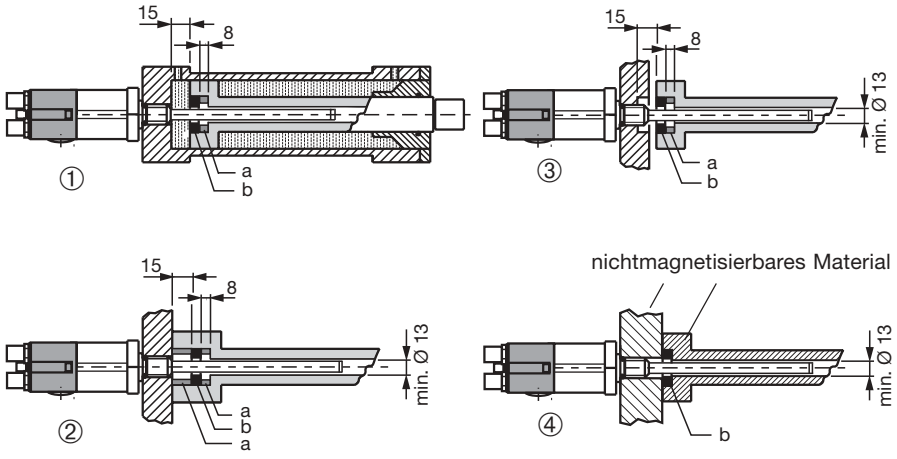


Bild 3-1: Einbauvarianten

① - ③ bei magnetisierbarem Material,

④ bei nichtmagnetisierbarem Material

a = Distanzring aus nichtmagnetisierbarem Material

b = Positionsgeber

3 Einbau (Fortsetzung)

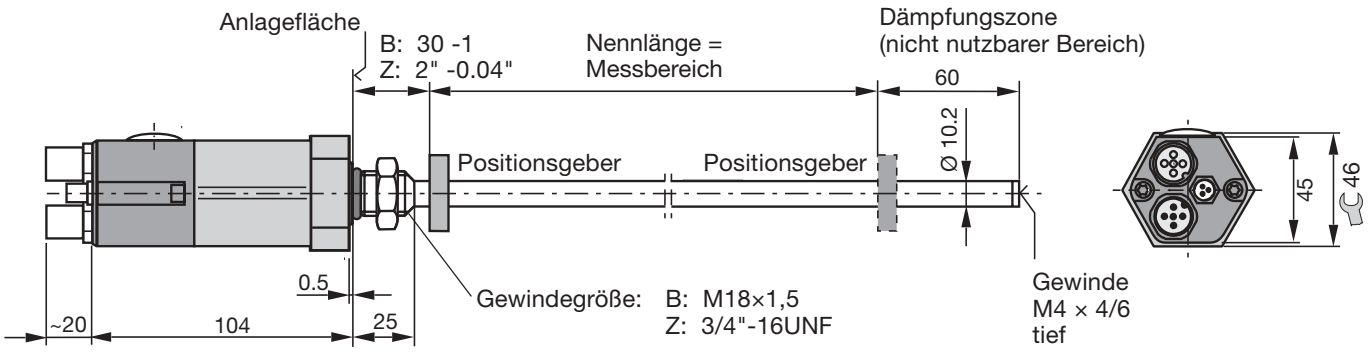


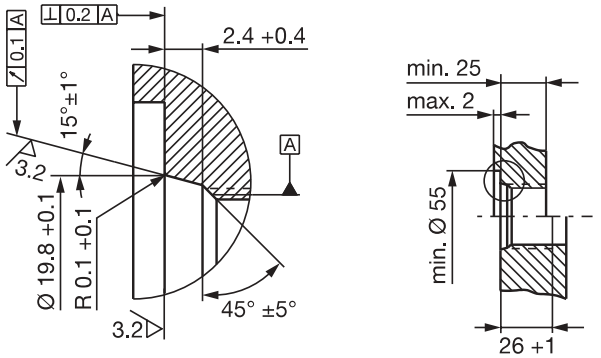
Bild 3-2: Wegaufnehmer BTL5...B/Z..., Maßzeichnung

3.2 Wegaufnehmer, Einbau

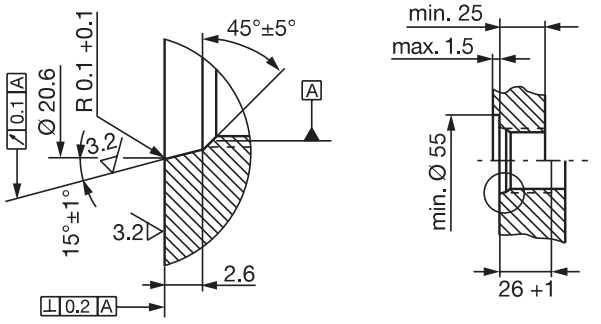
Der kleinste zulässige Abstand zwischen Positionsgeber und Anlagefläche des BTL-Gehäuses ist in Bild 3-2 angegeben.

Der Wegaufnehmer BTL hat zur Befestigung ein Gewinde M18×1,5 oder 3/4"-16UNF. Die Abdichtung erfolgt an der Flanschanlagefläche mit dem mitgelieferten O-Ring.

Einschraubloch
M18 × 1.5 nach
ISO 6149
O-Ring 15.4 × 2.1



Einschraubloch
3/4"-16UNF nach
SAE J475
O-Ring 15.3 × 2.4



Ansenkung für O-Ring | Einschraubloch

Bild 3-3: Einschraubloch für die Montage des BTL mit O-Ring

Beim Einbau unbedingt zu beachten:

Die Anlagefläche des BTL-Gehäuses muss vollständig an der Aufnahmefläche anliegen. Der passende O-Ring muss die Bohrung perfekt abdichten, d.h. die Ansenkung für den O-Ring muss Bild 3-3 entsprechend gefertigt werden.

Um Beschädigungen zu vermeiden, verwenden Sie die passende Mutter für das Befestigungsgewinde. Beim Festdrehen des Wegaufnehmers darf das Drehmoment von 100 Nm nicht überschritten werden.

Bei waagerechter Montage von Wegaufnehmern mit Nennlängen größer als 500 mm empfiehlt es sich, das Schutzrohr am Ende abzustützen oder anzuschrauben.

Beim Einbau in Hydraulikzylinder darf der Positionsgeber nicht auf dem Schutzrohr schleifen. Schützen Sie das Ende des Schutzrohrs vor Verschleiß. Der Bohrungsdurchmesser im Aufnahmekolben soll mindestens 13 mm betragen.

Bei Verwendung von magnetisierbarem Material muss der Wegaufnehmer durch geeignete Maßnahmen vor magnetischen Störungen geschützt werden, ➥ Bild 3-1. Achten Sie auf ausreichenden Abstand des Wegaufnehmers und des Aufnahmezylinders zu starken, externen Magnetfeldern.

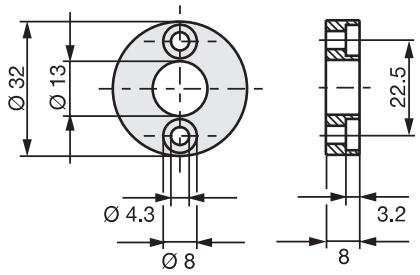
3 Einbau (Fortsetzung)

3.3 Positionsgeber, Einbau

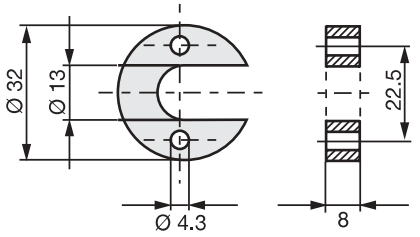
Zu jedem Wegaufnehmer wird ein Positionsgeber benötigt, der getrennt zu bestellen ist. ➥ Bild 3-4.

Für die Aufnahme des Positionsgebers empfehlen wir nichtmagnetisierbares Material. ➥ Bild 3-1.

BTL-P-1013-4R



BTL-P-1013-4S



BTL-P-1012-4R

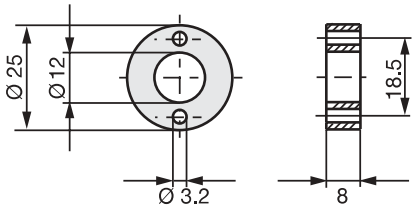


Bild 3-4: Positionsgeber (optional)

4 Anschlüsse

Beim elektrischen Anschluss unbedingt zu beachten:

Anlage und Schaltschrank müssen auf dem gleichen Erdungspotenzial liegen.

Um die elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) zu gewährleisten, die die Fa. Balluff mit dem CE-Zeichen bestätigt, sind nachfolgende Hinweise unbedingt zu beachten.

Wegaufnehmer BTL und Auswertung/Steuerung müssen mit einem geschirmten Kabel verbunden werden.

Schirmung: Geflecht aus Kupfer-Einzeldrähten, 80 % Bedeckung.

Der Schirm muss im Steckverbinder BKS, ➥ Bilder 4-3 und 4-5, mit dem Steckergehäuse verbunden werden; siehe Anleitung in der Verpackung des Steckverbinders.

Auf der Seite der Steuerung muss der Kabelschirm geerdet, d.h. mit dem Schutzleiter verbunden werden.

Die Profibus-Busleitung ist entsprechend PROFIBUS Technische Richtlinie, Aufbaurichtlinie PROFIBUS-DP/FMS zu verlegen.

Die Anschlussbelegung ist aus ➥ Tabelle 4-2 ersichtlich.

Beim Verlegen des Kabels zwischen Wegaufnehmer, Steuerung und Stromversorgung ist die Nähe von Starkstromleitungen wegen der Einkopplung von Störungen zu meiden. Besonders kritisch sind induktive Einstreuungen durch Netzoberwellen (z.B. von Phasenanschnittsteuerungen), für die der Kabelschirm nur geringen Schutz bietet.

Über die PROFIBUS-DP-Schnittstelle wird das Signal zur Steuerung übertragen.

Länge des gesamten Feldbuskabels: max. 1200 m

Die Übertragungsrate ist abhängig von der Leitungslänge. Entsprechend EN 50170 gelten die in ➥ Tabelle 4-1 genannten Werte.

Leitungslänge	Baudrate [kBit/s]
< 100 m	12.000
< 200 m	1.500
< 400 m	900
< 1000 m	187,5
< 1200 m	93,7 / 19,2 / 9,6

Tabelle 4-1: Baudrate in Abhängigkeit von der Leitungslänge

Der Bus muss an beiden Enden entsprechend EN 50170 terminiert werden. ➥ Bild 4-2

Der BTL5-T bietet die Möglichkeit, die Vergabe der Stationsadresse über DIP-Schalter vorzunehmen. Außerdem kann der BTL5-T den Bus über DIP-Schalter intern terminieren. Nähere Informationen finden sie im ➥ Kapitel 7 Konfiguration.

BTL5-T1...S103

Datensignale PROFIBUS-DP

Pin	Bus In / Bus Out
1	VP +5 V (output)
2	RxD/TxD-N (A)
3	Data GND
4	RxD/TxD-P (B)
5	Schirm

Versorgungsspannung (extern)

Pin	Power
1	+24 V
3	0 V (GND)
4	Schirm

Tabelle 4-2: Anschlussbelegung, Steckverbinder S103

Ansicht auf die Stecker-/Buchsenseite des BTL5-T1...S 103

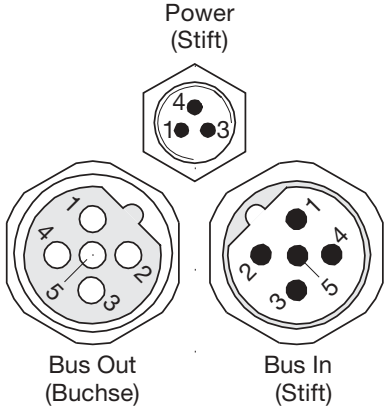


Bild 4-1: Pinbelegung BKS, Steckverbindung BTL...S103

4 Anschlüsse (Fortsetzung)

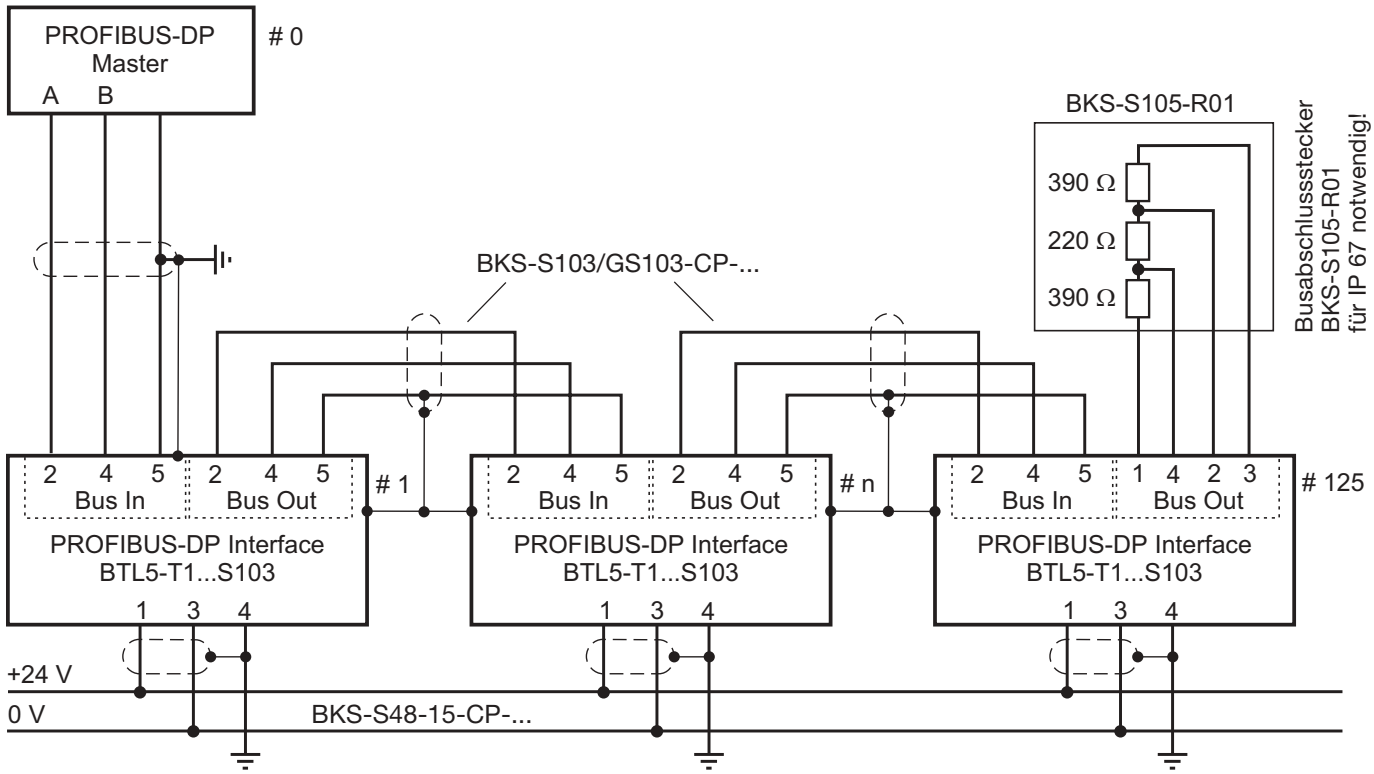


Bild 4-2: BTL5-T1-...S103 mit Auswertung/Steuerung, Anschlussbeispiel S103

gerade **BKS-S103-00** gewinkelt **BKS-S104-00**

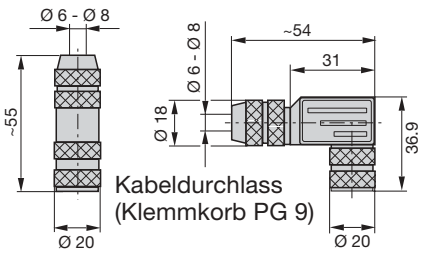


Bild 4-3: Steckverbinder (Buchse) für BUS IN (optional)

gerade **BKS-S105-00** gewinkelt **BKS-S106-00**

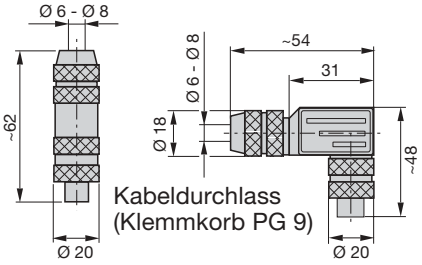


Bild 4-5: Steckverbinder (Stift) für BUS OUT (optional)

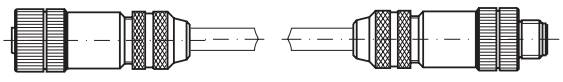


Bild 4-4: Verbindungskabel PROFIBUS (Buchse/Stift)
BKS-S103/GS103-CP-_ _ Längen: 00.3; 02.0; 05.0; 10.0 m (optional)

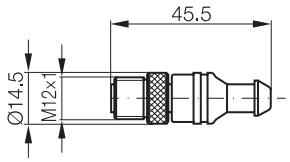


Bild 4-6: Busabschlusswiderstand (Widerstände eingebaut) BKS-S105-R01 (optional)

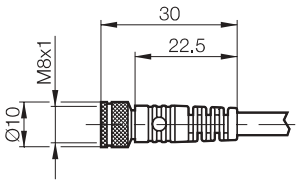


Bild 4-7: Kabel mit Steckverbinder (Buchse) BKS-S 48-15-CP-_ _
Längen: 02; 05; 10 m (optional)

5 Inbetriebnahme

5.1 Anschlüsse prüfen

Obwohl die Anschlüsse gegen Verpolung geschützt sind, können Bauteile durch falsche Verbindungen und Überspannung beschädigt werden. Bevor Sie einschalten, prüfen Sie deshalb die Anschlüsse sorgfältig.

5.2 Einschalten des Systems

Beachten Sie, dass das System beim Einschalten unkontrollierte Bewegungen ausführen kann, insbesondere beim ersten Einschalten und wenn die Wegmesseinrichtung Teil eines Regelsystems ist, dessen Parameter noch nicht eingestellt sind. Stellen Sie daher sicher, dass hiervon keine Gefahren ausgehen können.

5.3 Messwerte prüfen

Nach dem Austausch bzw. nach der Reparatur eines Wegaufnehmers wird empfohlen, die Werte in der Anfangs- und Endstellung des Positionsgebers im Handbetrieb zu überprüfen. Ergeben sich andere Werte * als vor dem Austausch bzw. der Reparatur, dann sollte eine Korrektur vorgenommen werden.

* Änderungen oder fertigungsbedingte Streuungen vorbehalten.

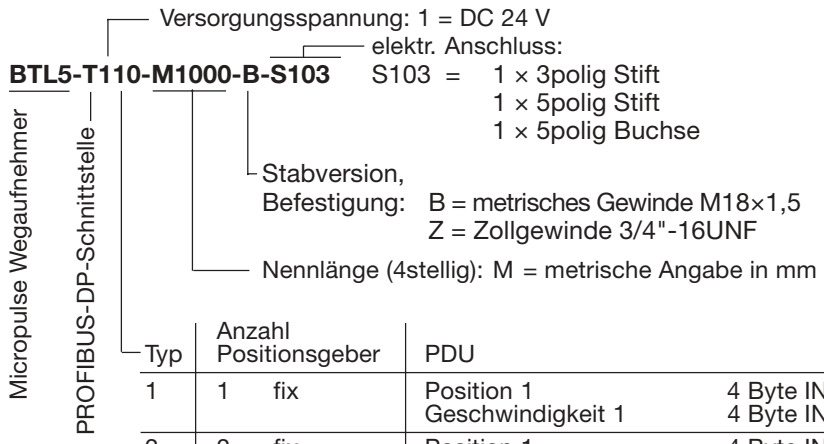
5.4 Funktionsfähigkeit prüfen

Die Funktionsfähigkeit des Wegmesssystems und aller damit verbundenen Komponenten ist regelmäßig zu überprüfen und zu protokollieren.

5.5 Funktionsstörung

Wenn Anzeichen erkennbar sind, dass das Wegmesssystem nicht ordnungsgemäß arbeitet, ist es außer Betrieb zu nehmen und gegen unbefugte Benutzung zu sichern.

6 Ausführungen (Angaben auf dem Typenschild)



Typ	Anzahl Positionsgeber		PDU	
1	1	fix	Position 1 Geschwindigkeit 1	4 Byte INT32 4 Byte INT32
2	2	fix	Position 1 Position 2 Geschwindigkeit 1 Geschwindigkeit 2	4 Byte INT32 4 Byte INT32 4 Byte INT32 4 Byte INT32
3	4	fix	Position 1 Position 2 Position 3 Position 4	4 Byte INT32 4 Byte INT32 4 Byte INT32 4 Byte INT32

7 Konfiguration

7.1 Default-Einstellungen

Der Wegaufnehmer wird mit den folgenden Grundeinstellungen geliefert:

- Stationsadresse 126
- Auflösung:
  Position 5 µm
  Geschwindigkeit 0,1 mm/s
- Maximaler Arbeits-/Nutzbereich

7.2 Voreinstellungen

Die Konfiguration der Stationsadresse kann durch den Dienst Set_Slave_Address durchgeführt werden. Für diesen Dienst ist ein DP-Master Class 2 notwendig. Zur Konfiguration wird die GSD-Datei BTL504B2.GSD des Wegmesssystems verwendet. Die GSD-Datei stellt alle Informationen bezüglich der Einstellmöglichkeiten bereit. Zur Konfiguration kann z.B.
COM PROFIBUS von Siemens verwendet werden.

Beim Einsatz in Standard-PROFIBUS-Systemen wird die Stationsadresse vor der Inbetriebnahme über den integrierten DIP-Schalter S1 eingestellt, ➥ Bilder 7-1 und 7-2 sowie Tabelle 7-1.

Beim Öffnen des BTL-Gehäuses ist darauf zu achten, dass keine Teile in das Gerät gelangen.

Beim Schließen des Deckels ist auf eine ausreichende Pressung der Dichtung zu achten. Anzugsdrehmoment: 1,5 Nm

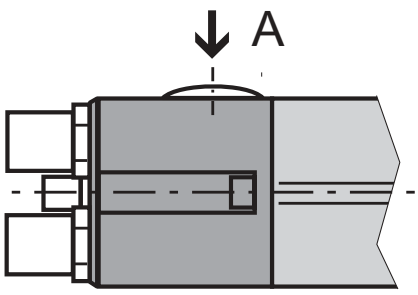


Bild 7-1: Lage des DIP-Schalters S1

S1.1	S1.2	S1.3	S1.4	S1.5	S1.6	S1.7
2^0	2^1	2^2	2^3	2^4	2^5	2^6
LSB						MSB
1	2	4	8	16	32	64

Tabelle 7-1: Stationsadresse

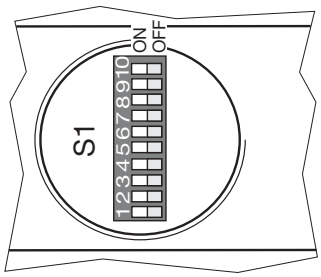


Bild 7-2: Ansicht A, DIP-Schalter S1 zur Einstellung der Stationsadresse und zur Busterminierung

Für die Stationsadresse können Werte von 0 - 125 eingestellt werden. In einem Netzwerk darf jede Adresse nur einmal vergeben werden! Bei dem Wert 126 wird die Adresse 126 bzw. die zuletzt durch den Dienst Set_Slave_Address eingestellte Adresse verwendet. Mit dem Wert 127 kann der BTL in den Auslieferungszustand zurückgesetzt werden. Da der Wert 127 keine gültige Adresse darstellt, ist hiermit kein Betrieb am Bus möglich.

Sämtliche Adresseinstellungen werden vom BTL erst nach einem erneuten Power-on übernommen. Änderungen, die bei anliegener Versorgungsspannung vorgenommen werden, haben daher keine unmittelbare Auswirkung.

Für einen sicheren Ruhepegel muss der Bus an beiden Enden entsprechend Bild 4-1 terminiert werden. Der BTL5-T bietet die Möglichkeit, den Bus intern zu terminieren. Hierzu müssen die DIP-Schalter S1.9 und S1.10 auf ON gestellt werden, ➥ Bild 7-2. Für IP 67 muss der in Bild 4-7 vorgeschlagene Busabschlusswiderstand verwendet werden. Dann darf die interne Busterminierung nicht aktiviert sein (S1.9 und S1.10 auf OFF)! Nach Möglichkeit sind Stichleitungen zu vermeiden.

7.3 Konfiguration mit COM PROFIBUS

Soll der BTL5-T mit der Konfigurationssoftware COM PROFIBUS parametriert werden, ist sicherzustellen, dass COM PROFIBUS ab Version 5 verwendet wird.

7.3.1 BTL5-T importieren

Um den BTL5-T in der Software verwenden zu können, müssen die GSD- und eine zugehörige Bitmap-Datei in die entsprechenden Verzeichnisse von COM PROFIBUS importiert werden.

Die GSD-Datei BTL504B2.GSD wird in das Unterverzeichnis \GSD kopiert. ➥ Bild 7-3

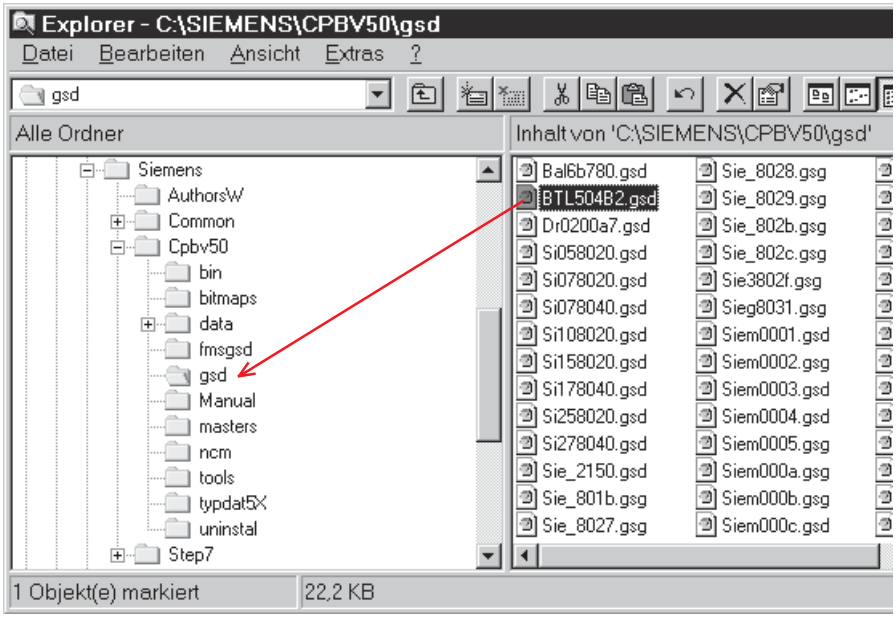


Bild 7-3: GSD-Dateien im Unterverzeichnis \GSD

7 Konfiguration (Fortsetzung)

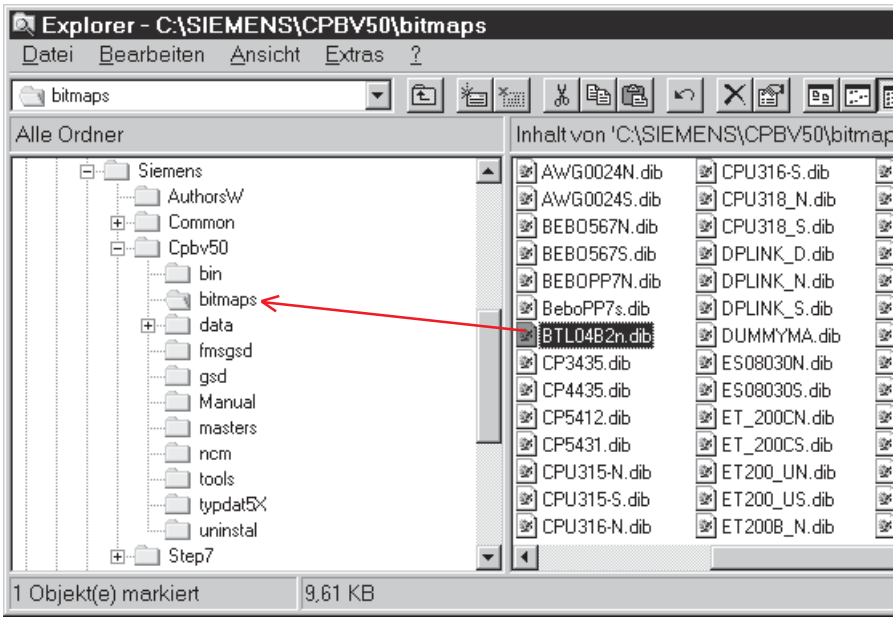


Bild 7-4: Bitmap-Dateien im Unterverzeichnis \DIB

Die Bitmap-Datei BTL04B2N.DIB muss in das Unterverzeichnis \BITMAPS kopiert werden. ➥ Bild 7-4

7.3.2 BTL parametrieren

Nach dem Start von COM PROFIBUS befindet sich der BTL5-T im Verzeichnis \DP-SLAVE\ENCODER\LINEAR mit der Bezeichnung BTL5-T (...) und wird per Drag&Drop in die Netzwerkkonfiguration einfügt. ➥ Bild 7-5

Durch Doppelklick auf das BTL-Symbol wird das Menü 'Slaveeigenschaften' für den BTL aufgerufen. ➥ Bild 7-6

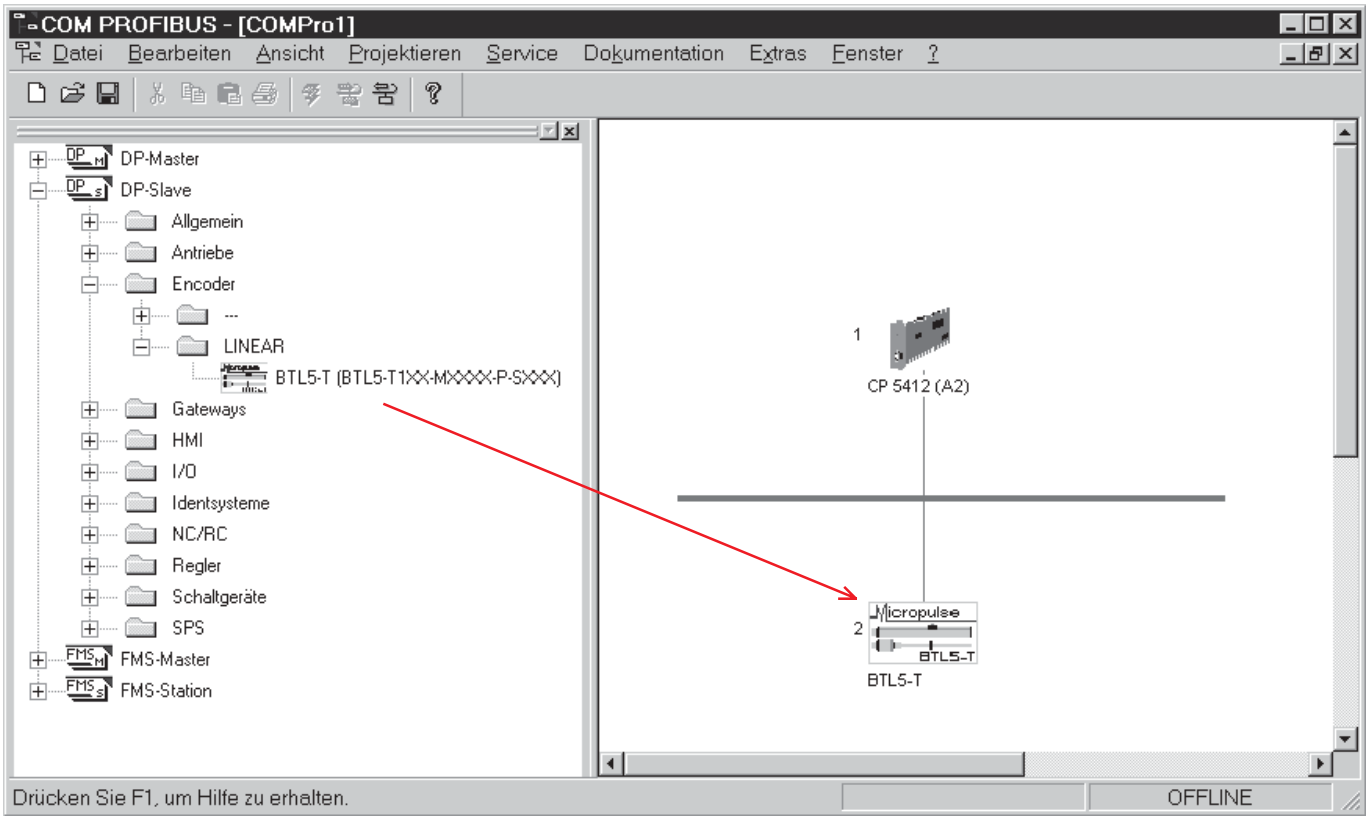


Bild 7-5: BTL5-T per Drag&Drop dem Netzwerk hinzufügen

7 Konfiguration (Fortsetzung)

Unter dem Parameter ‘PROFIBUS-Adresse’ wird die am BTL eingestellte Stationsadresse eingestellt. Hierbei sind Werte von 0-125 erlaubt. Zur besseren Identifikation kann im Parameter ‘Stationsbezeichnung’ für den BTL ein Name eingetragen werden. Falls sich im Netzwerk mehrere Master befinden, kann über die Auswahlbox ‘Parametriermaster’ ein Master ausgewählt werden, welcher beim Systemstart die Parametrierung des BTL durchführt.

Über den Button [Konfiguration] wird der Dialog für die BTL-Parametrierung aufgerufen. ➥ Bild 7-7

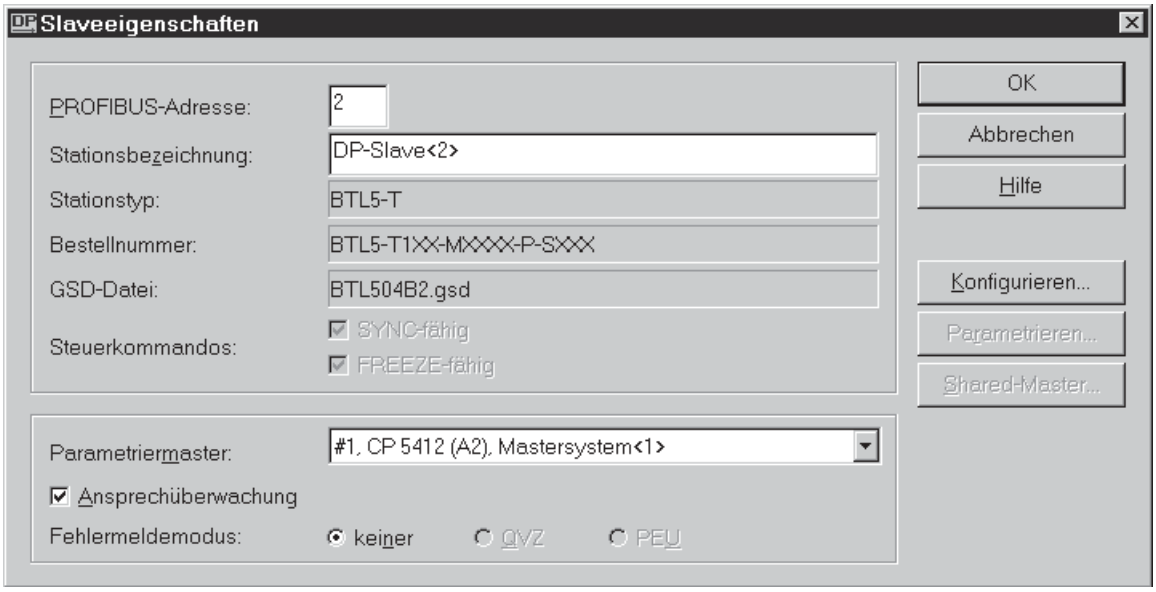


Bild 7-6: Menü 'Slaveeigenschaften' mit BTL5-T

Da es sich beim BTL5-T um ein modulares Gerät handelt, ist noch kein aktiver Parametersatz in der Darstellung vorhanden. Aus diesem Grund muss als erster Schritt ein entsprechendes Parametermodul ausgewählt werden. Die Auswahlliste wird über den Button [Modul] aktiviert. ➥ Bild 7-8

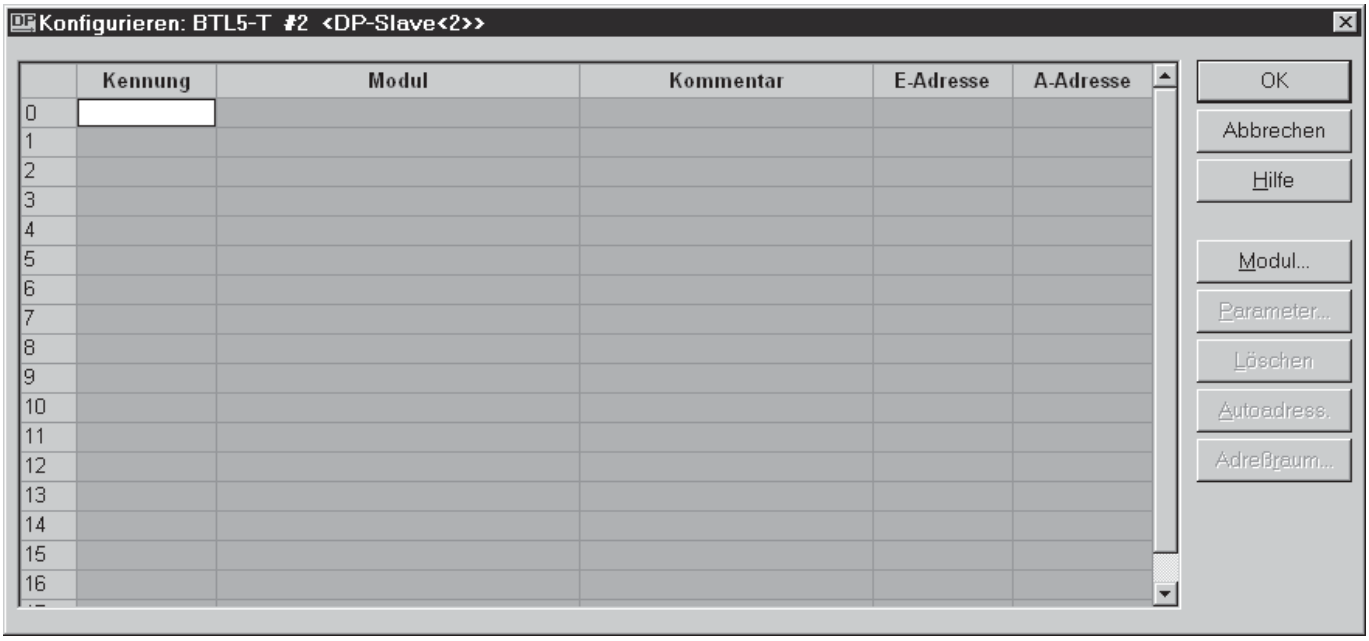


Bild 7-7: Konfigurationsmenü (ohne Parametersatz)

7 Konfiguration (Fortsetzung)

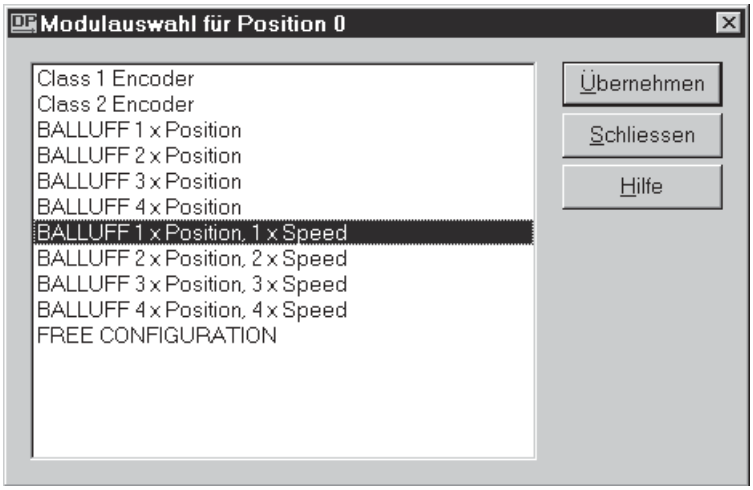


Bild 7-8: Modulauswahl

Durch Doppelklick auf das gewünschte Modul wird dieses in die Konfigurationstabelle übernommen. Da es sich beim BTL um ein Single-Module-Device handelt, kann immer nur ein Modul ausgewählt werden. Wurde zuvor schon ein Modul selektiert, so muss vor einer erneuten Auswahl das bestehende Modul gelöscht werden. ➥ Bild 7-9

Durch einen Klick auf den Button [Parameter] wird der Dialog für die Geräteparametrierung ausgeführt. ➥ Bild 7-10

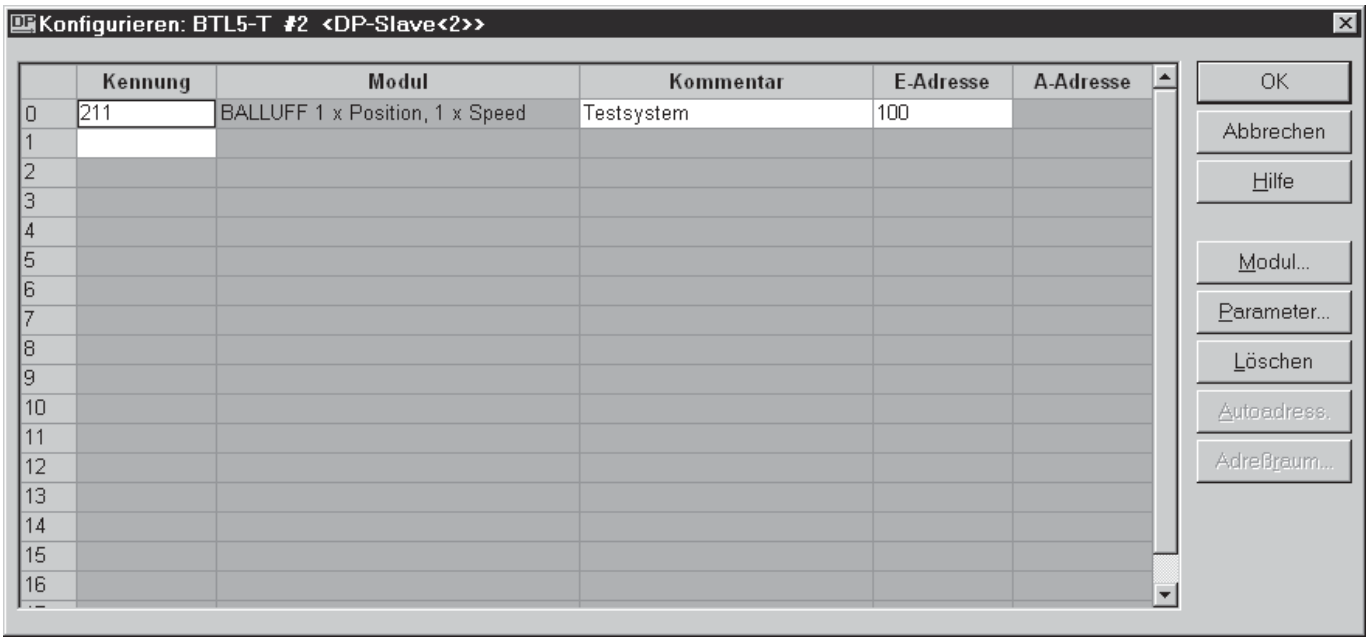


Bild 7-9: Konfigurationsmenü (mit Parameterdaten)

7 Konfiguration (Fortsetzung)

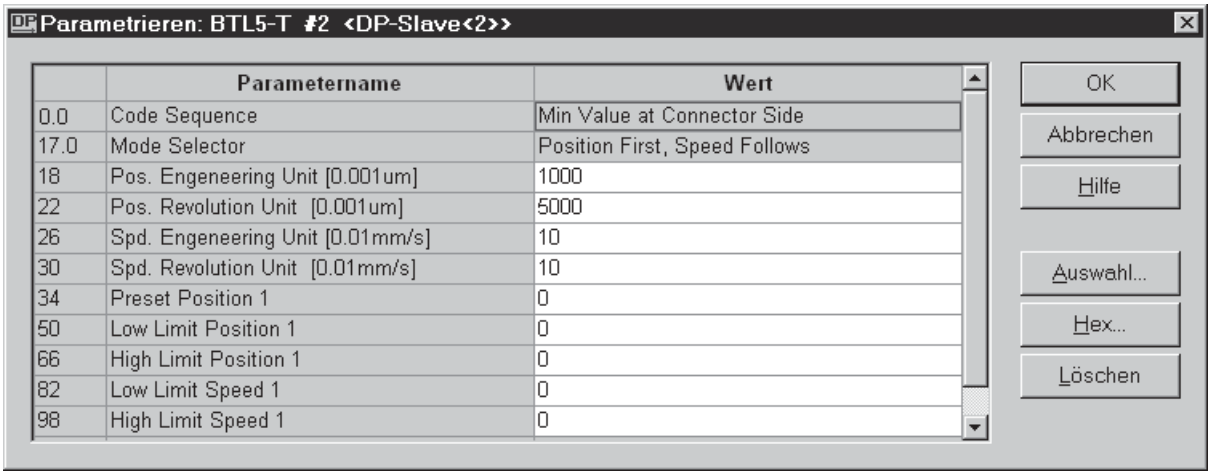


Bild 7-10: Parametrieren des BTL5-T...

Je nach gewähltem Modul kann sich die dargestellte Parameterzahl unterscheiden. Per Default ist der BTL auf eine interne Arbeitsauflösung von 5 µm eingestellt (Parameter 'Pos. Revolution Unit'). Die externe Ausgabeauflösung beträgt 1 µm (Parameter 'Pos. Engeneering Unit'). Die Geschwindigkeitsauflösung ist auf 0.1 mm/s eingestellt. Die nachfolgenden Einstellungen beziehen sich immer auf die eingestellte Ausgabeauflösung.

Über den Button [Hex] ist die hexadezimale Darstellung der Parameterdaten möglich. Diese Funktion wird unter normalen Bedingungen jedoch nicht benötigt, und dient lediglich zum direkten Vergleich der Parameterdaten mit den in diesem Handbuch enthaltenen Parametertabellen. ➥ Bild 7-11

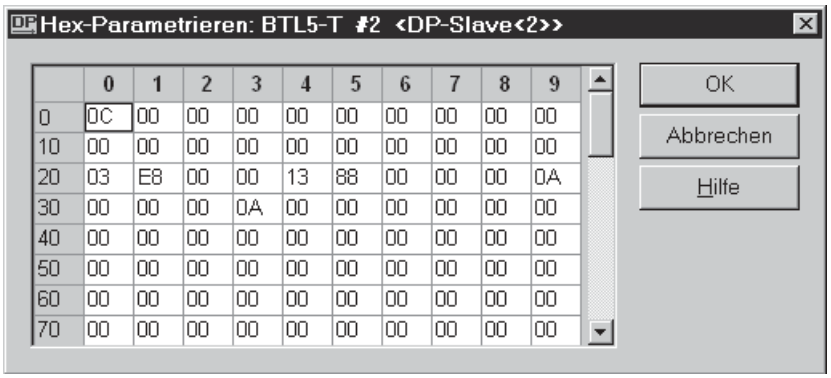


Bild 7-11: Hexadezimale Darstellung der Parameterdaten

7.4 Konfiguration mit Siemens Step7

Soll der BTL5-T mit der Konfigurationssoftware Step7 parametriert werden, ist sicherzustellen, dass Step7 ab Version 5 mit Service Pack 3 verwendet wird.

7.4.1 BTL5-T importieren

Um den BTL5-T im Hardwarekonfigurator von Step7 verwenden zu können, muss die GSD-Datei über den Menüpunkt 'Extras' → 'Neue GSD installieren' in das System importiert werden. Bei einem Update der GSD-Datei ist sicherzustellen, dass keine Anwendung die GSD-Datei im Augenblick verwendet, da sonst das System die Datei nicht austauschen kann.
➥ Bild 7-12

7 Konfiguration (Fortsetzung)

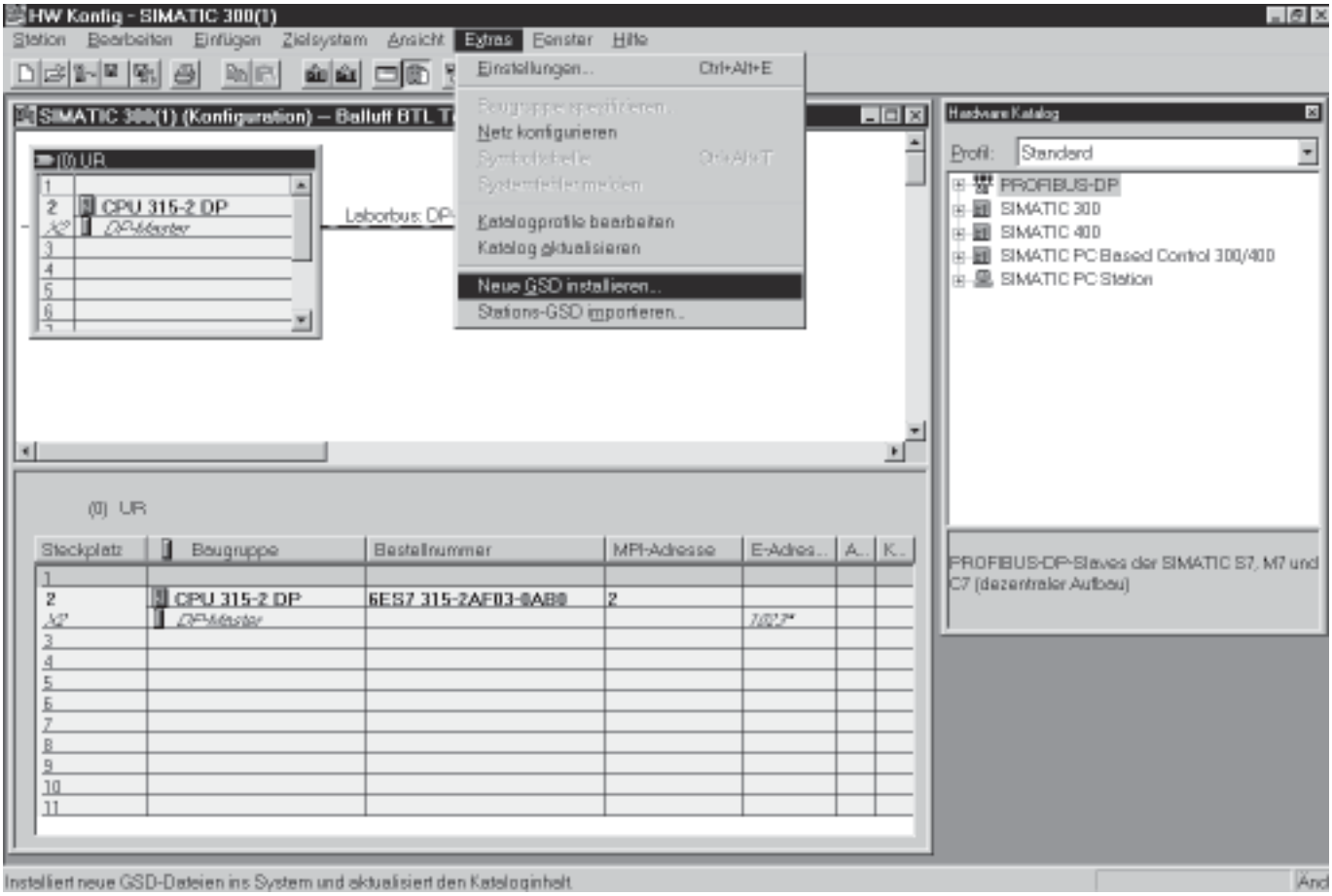


Bild 7-12: Neue GSD-Datei installieren und Kataloginhalt aktualisieren

7.4.2 BTL parametrieren

Nach dem Import befindet sich der BTL5-T im Hardwarekatalog in folgendem Pfad:
PROFIBUS-DP\Weitere FELDGERÄTE \Encoder\BTL5-T. ➥ Bild 7-13

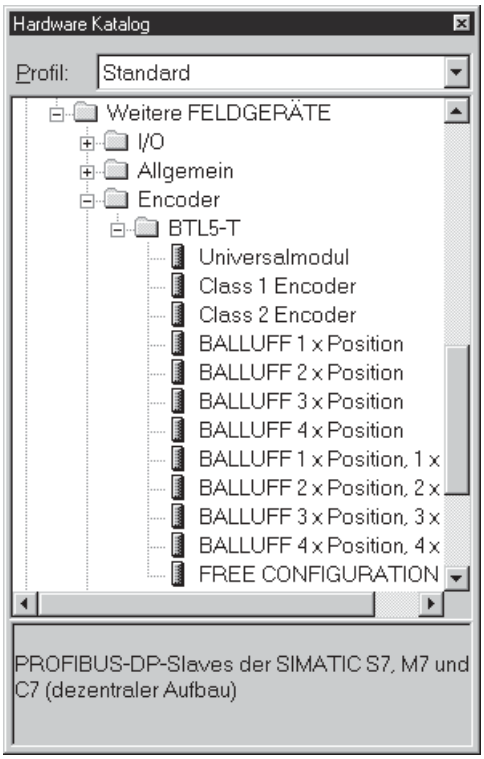


Bild 7-13: Hardwarekatalog

Bei der Auswahl eines BTL muss wegen der modularen Gerätedefinition in zwei Schritten vorgegangen werden. Im ersten Schritt muss das Verzeichnis BTL5-T per Drag&Drop direkt auf den Bus in der grafischen Konfigurationsdarstellung gezogen werden. ➥ Bild 7-14

7 Konfiguration (Fortsetzung)

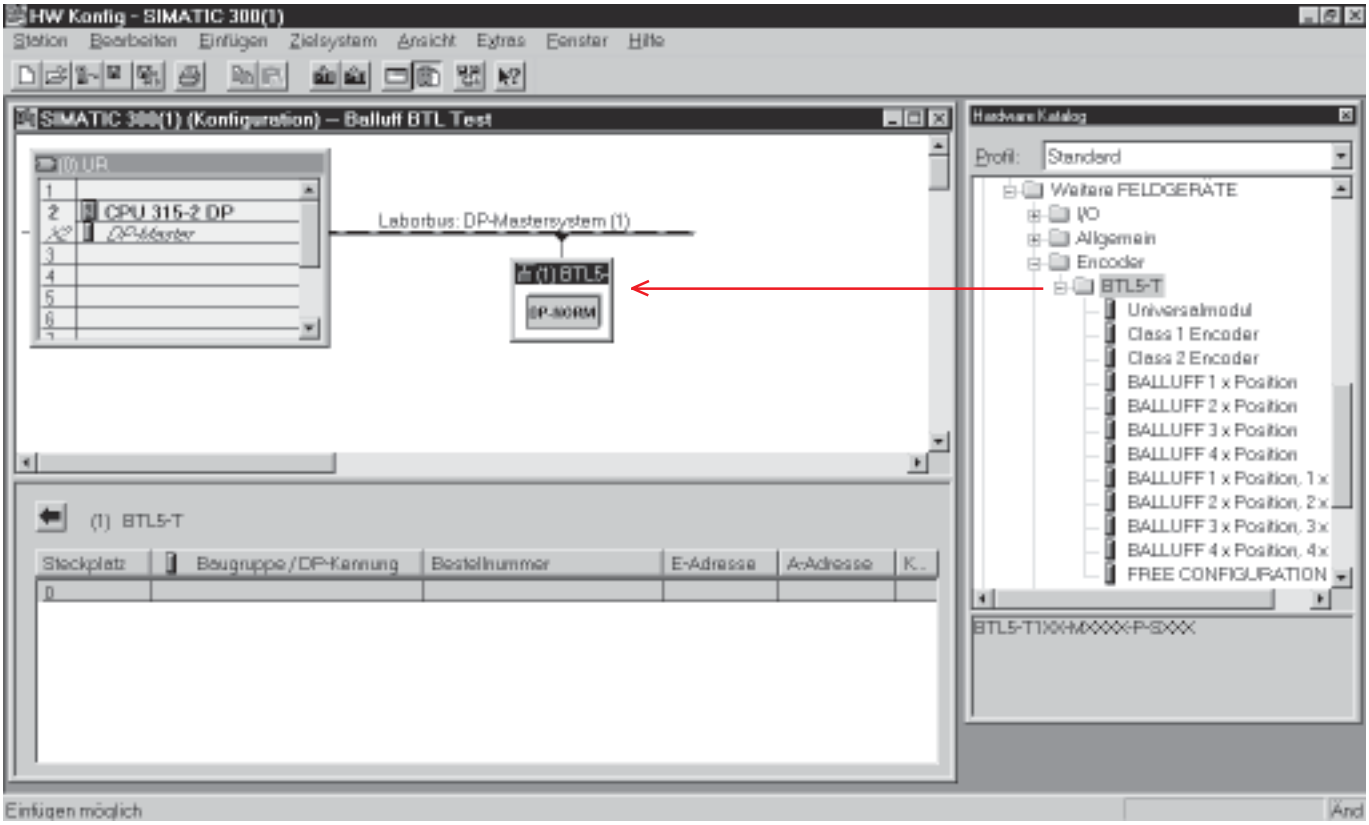


Bild 7-14: BTL5-T per Drag&Drop dem Netzwerk hinzufügen

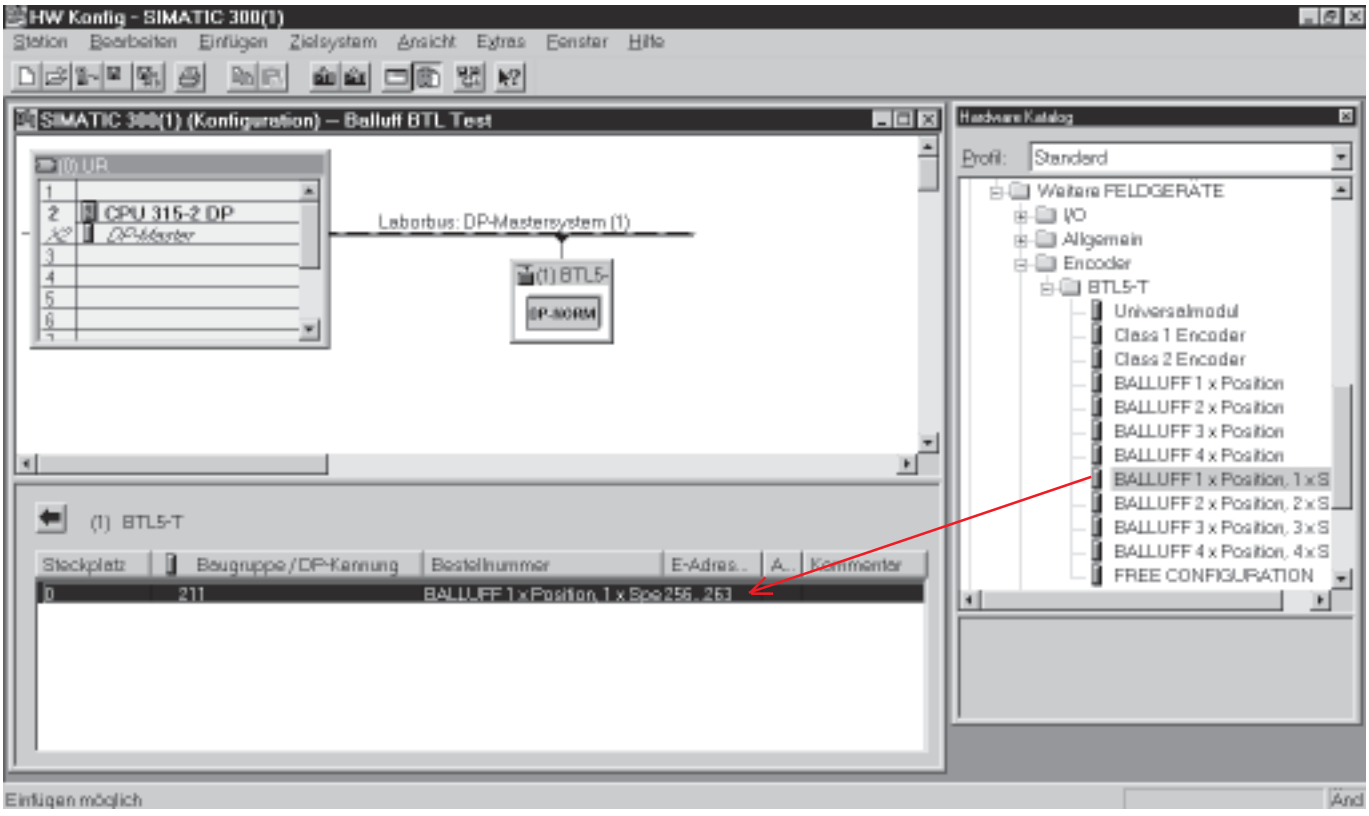


Bild 7-15: BTL5-T per Drag&Drop in die tabellarische Gerätekonfiguration eintragen

7 Konfiguration (Fortsetzung)

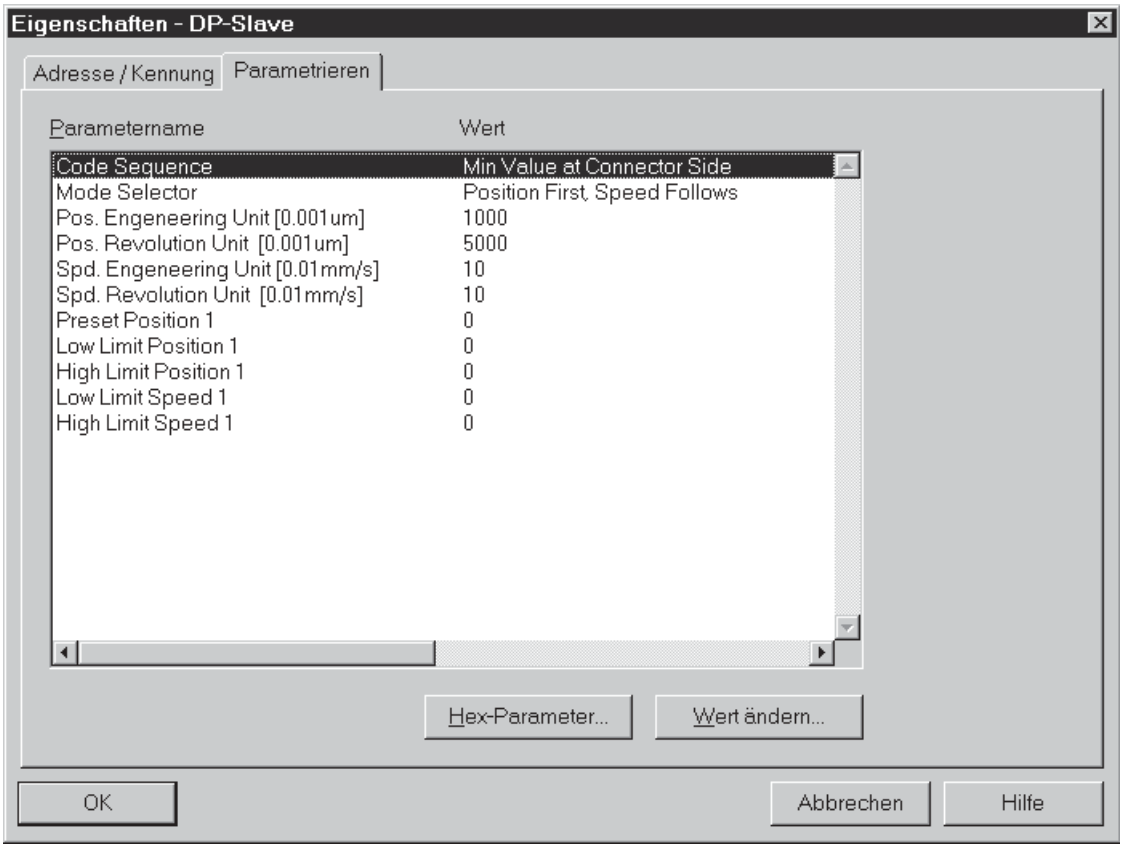


Bild 7-16: Karteikarte 'Parametrieren'

In einem zweiten Schritt erfolgt die Zuordnung der Funktionsmodule zum Gerät. Hierzu ist das Gerät in der grafischen Darstellung zu selektieren. Im Anschluss ist das gewünschte Modul aus dem Hardwarekatalog per Drag&Drop in die tabellarische Gerätekonfiguration einzutragen. ➥ Bild 7-15

Durch Doppelclick auf das Modul in der tabellarischen Darstellung der Gerätekonfiguration wird der entsprechende Dialog für die Parametrierung aufgerufen. ➥ Bild 7-16

Die Parametrierung des BTL wird auf der Karteikarte 'Parametrieren' vorgenommen.

Je nach gewähltem Modul kann sich die dargestellte Parameterzahl unterscheiden. Per Default ist das BTL auf eine interne Arbeitsauflösung von 5 µm eingestellt (Parameter ‘Pos. Revolution Unit’). Die externe Ausgabeauflösung beträgt 1 µm (Parameter ‘Pos. Engeneering Unit’). Die Geschwindigkeitsauflösung ist auf 0.1 mm/s eingestellt. Die nachfolgenden Einstellungen beziehen sich immer auf die eingestellte Ausgabeauflösung.

Über den Button [Hex] ist die hexadezimale Darstellung der Parameterdaten möglich. Diese Funktion wird unter normalen Bedingungen jedoch nicht benötigt und dient lediglich zum direkten Vergleich der Parameterdaten mit den in diesem Handbuch wiedergegebenen Parametertabellen.
➥ Bild 7-17

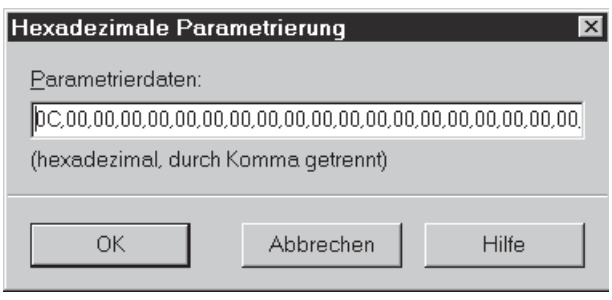


Bild 7-17: Hexadezimale Darstellung der Parameterdaten

7 Konfiguration (Fortsetzung)

7.5 Allgemeine Hinweise zur Konfiguration

Die grundlegende Bedeutung bzw. Parametrierung der Class 1- und Class 2-Funktionalität kann aus der Spezifikation "PROFIBUS – Profile for Encoder – Order No. 3.062" entnommen werden.

Falls Probleme bei der Inbetriebnahme bzw. Konfiguration des BTL5-T auftreten sollten, sind die folgenden Punkte zu prüfen:

- Die im Konfigurationssystem verwendete Geräteadresse muss mit der am BTL eingestellten Adresse übereinstimmen.
- Das Modul muss passend zum verwendeten BTL ausgewählt sein. Hierzu ist im Zweifelsfall der BTL-Typschlüssel zu überprüfen.
- Je nach durchgeführter Parametrierung können sowohl Anzahl wie auch Darstellung der Ausgabewerte variieren.
- Wird die CPU-315-2-DP als Master verwendet, so können konsistente Daten nur mit maximal 2 Worten (1× Position) direkt im Prozessabbild dargestellt werden. Für das Lesen von konsistenten Daten >4 Byte muss der SFC 14 verwendet werden.
- Die Überschreitung der eingestellten Arbeitsbereichsgrenzen wird vom BTL durch eine Diagnosenachricht gemeldet (Externe User Diagnose). Diese Diagnosenachricht kann über den SFC 13 gelesen werden.
- In der Standardkonfiguration wechselt die CPU-315-2-DP bereits durch das Anstehen einer Externen User Diagnose in den Stop-Zustand (Steuerungsprogramm wird nicht mehr bearbeitet). Falls dieses Verhalten nicht gewünscht ist, sollten OB82, OB86 und OB122 in die Steuerung implementiert werden. In diesen OBs kann das Fehlerverhalten spezifisch für jeden PROFIBUS-Teilnehmer auskodiert werden. Hierzu müssen im HW-Konfigurator die CPU selektiert und das Menü 'Extras' → 'Systemfehler melden' aufgerufen werden. ➥ Bild 7-18

Das Melden von Systemfehlern an die OBs wird über die Checkbox ‘Fehler-OBs erzeugen’ aktiviert. Im Steuerungsprogramm muss der Inhalt der Fehler-OBs anschließend entsprechend auskodiert werden.

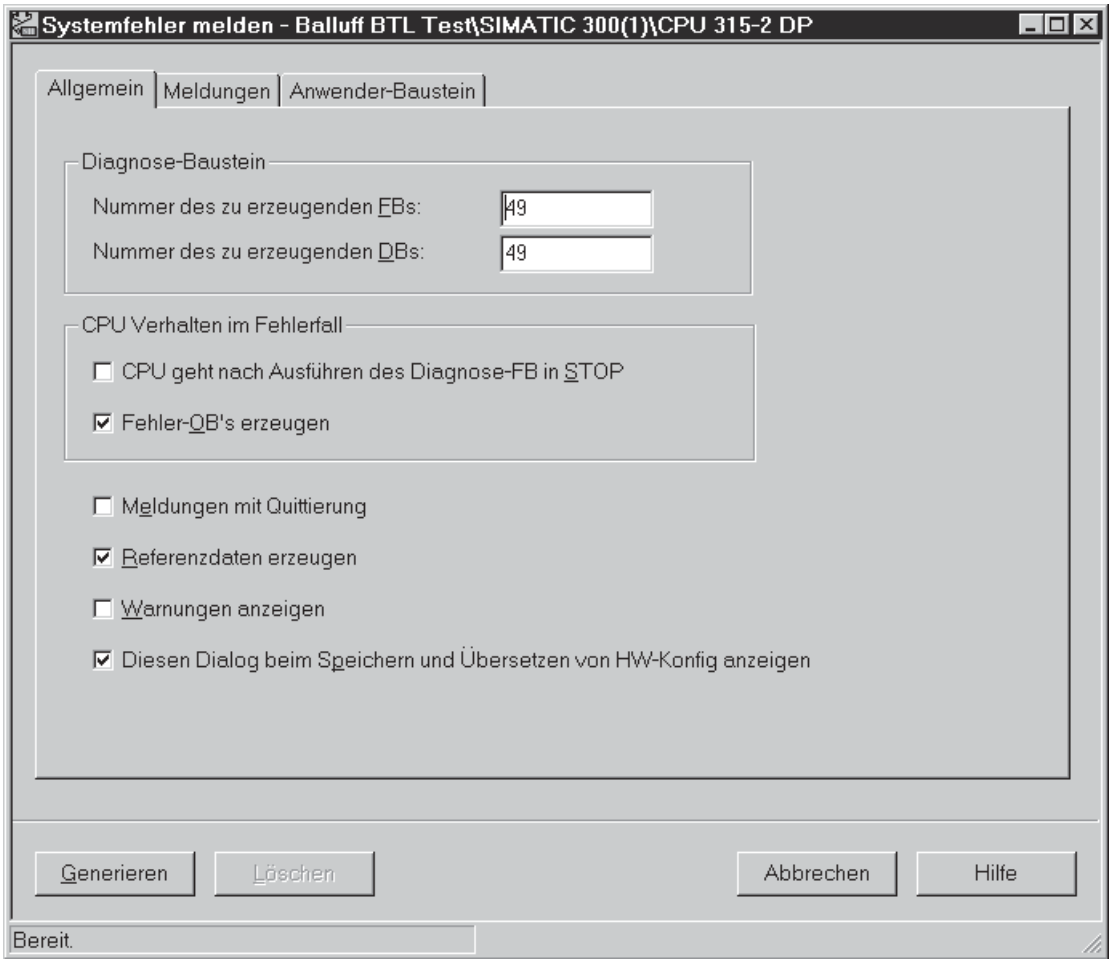


Bild 7-18: Teilnehmerspezifisches Verhalten für 'Systemfehler melden' einstellen

7 Konfiguration (Fortsetzung)

7.6 Parameter-Daten

Octet No.	Name	Type	Description	
			Standard Encoder Class 1	
1	Operation_mode	BYTE	Bit 0	Code Sequence 0 = Lower position values at connector side 1 = Higher position values at connector side
			Bit 1	Class 2 functionality 0 = Disable 1 = Enable
			Bit 2	Commissioning Diagnostics 0 = Disable, No work and speed area monitoring 1 = Enable
			Bit 3	Scaling Function 0 = Disabled, Output resolution always 5 µm 1 = Enabled
			Bit 4-7	Reserved
			Standard Encoder Class2	
2-5	Measuring_Units_Per_Revolution	UINT32	Reserved (Class 2)	
6-9	Total_Measuring_Range	UINT32	Reserved (Class 2)	
10-17	Not Defined	BYTE	Reserved	
			Balluff Extension	
18	Mode_Selector	BYTE	Bit 0-1	Data mapping
			0x00	Position first, Speed follows
			0x01	Position/Speed alternate
			0x02	Speed first, Position follows
			Bit 4-7	Max. number of expected magnets, respectively used magnets
			Resolution Settings	
19-22	Position_Engineering_Unit	UINT32	LSB in steps of 0.001 µm Default Value = 0x3E8 → 1µm engineering resolution	
23-26	Position_Resolution	UINT32	LSB in steps of 0.001 µm Default Value = 0x1388 → 5 µm measurement resolution	
27-30	Speed_Engineering_Unit	UINT32	LSB in steps of 0.01 mm/s Default Value = 0x0A → 0.1 mm/s engineering resolution	
31-34	Speed_Resolution	UINT32	LSB in steps of 0.01 mm/s Default Value = 0x0A → 0.1 mm/s measurement resolution	

Tabelle 7-2a: Parameter-Daten

7 Konfiguration (Fortsetzung)

Octet No.	Name	Type	Description
			Offset Settings
35-38	Preset_Position_1	UINT32	Output value Position 1 is set to Preset_Position_1 (with respect to octet 19-22). Default Value = 0
39-42	Preset_Position_2	UINT32	Output value Position 2 is set to Preset_Position_2 (with respect to octet 19-22). Default Value = 0
43-46	Preset_Position_3	UINT32	Output value Position 3 is set to Preset_Position_3 (with respect to octet 19-22). Default Value = 0
47-50	Preset_Position_4	UINT32	Output value Position 4 is set to Preset_Position_4 (with respect to octet 19-22). Default Value = 0
			If high limit = low limit, monitoring function not active
51-54	Low_Limit_Position_1	INT32	Switch point for position 1 work area low limit (with respect to octet 19-22). Default Value = 0
55-58	Low_Limit_Position_2	INT32	Switch point for position 2 work area low limit (with respect to octet 19-22). Default Value = 0
59-62	Low_Limit_Position_3	INT32	Switch point for position 3 work area low limit (with respect to octet 19-22). Default Value = 0
63-66	Low_Limit_Position_4	INT32	Switch point for position 4 work area low limit (with respect to octet 19-22). Default Value = 0
67-70	High_Limit_Position_1	INT32	Switch point for position 1 work area high limit (with respect to octet 19-22). Default Value = 0
71-74	High_Limit_Position_2	INT32	Switch point for position 2 work area high limit (with respect to octet 19-22). Default Value = 0
75-78	High_Limit_Position_3	INT32	Switch point for position 3 work area high limit (with respect to octet 19-22). Default Value = 0
79-82	High_Limit_Position_4	INT32	Switch point for position 4 work area high limit (with respect to octet 19-22). Default Value = 0
			If high limit = low limit, monitoring function not active
83-86	Low_Limit_Speed_1	INT32	Switch point for speed 1 low limit (with respect to octet 27-30). Default Value = 0
87-90	Low_Limit_Speed_2	INT32	Switch point for speed 2 low limit (with respect to octet 27-30). Default Value = 0
91-94	Low_Limit_Speed_3	INT32	Switch point for speed 3 low limit (with respect to octet 27-30). Default Value = 0
95-98	Low_Limit_Speed_4	INT32	Switch point for speed 4 low limit (with respect to octet 27-30). Default Value = 0
99-102	High_Limit_Speed_1	INT32	Switch point for speed 1 high limit (with respect to octet 27-30). Default Value = 0
103-106	High_Limit_Speed_2	INT32	Switch point for speed 2 high limit (with respect to octet 27-30). Default Value = 0
107-110	High_Limit_Speed_3	INT32	Switch point for speed 3 high limit (with respect to octet 27-30). Default Value = 0
111-114	High_Limit_Speed_4	INT32	Switch point for speed 4 high limit (with respect to octet 27-30). Default Value = 0

Tabelle 7-2b: Parameter-Daten

7 Konfiguration (Fortsetzung)

7.7 E/A-Konfiguration

Die Anzahl der E/A-Daten wird durch die E/A-Konfiguration festgelegt. Der Dateninhalt kann in den Parameterdaten (Mode_Selector) festgelegt werden.

Function		Data								Description
Cfg 0xD1	In	4 BYTE								2 WORDs of input data Consistency
		Position 1								
Cfg 0xD3	In	4 BYTE	4 BYTE							4 WORDs of input data Consistency
		Position 1	Position 2							
		Position 1	Speed 1							
		Speed 1	Position 1							
Cfg 0xD5	In	4 BYTE	4 BYTE	4 BYTE						6 WORDs of input data Consistency
		Position 1	Position 2	Position 3						
		Speed 1	Speed 2	Speed 3						
Cfg 0xD7	In	4 BYTE	4 BYTE	4 BYTE	4 BYTE					8 WORDs of input data Consistency
		Position 1	Position 2	Position 3	Position 4					
		Position 1	Speed 1	Position 2	Speed 2					
		Speed 1	Speed 2	Speed 3	Speed 4					
Cfg 0xDB	In	4 BYTE	4 BYTE	4 BYTE	4 BYTE	4 BYTE	4 BYTE			12 WORDs of input data Consistency
		Position 1	Speed 1	Position 2	Speed 2	Position 3	Speed 3			
		Position 1	Position 2	Position 3	Speed 1	Speed 2	Speed 3			
		Speed 1	Speed 2	Speed 3	Position 1	Position 2	Position 3			
Cfg 0xDF	In	4 BYTE	4 BYTE	4 BYTE	4 BYTE	4 BYTE	4 BYTE	4 BYTE	4 BYTE	16 WORDs of input data Consistency
		Position 1	Speed 1	Position 2	Speed 2	Position 3	Speed 3	Position 4	Speed 4	
		Position 1	Position 2	Position 3	Position 4	Speed 1	Speed 2	Speed 3	Speed 4	
		Speed 1	Speed 2	Speed 3	Speed 4	Position 1	Position 2	Position 3	Position 4	

Tabelle 7-3: E/A-Konfiguration

7.8 Diagnose-Daten

Octet No.	Name	Type	Description		
1-6	PROFIBUS_Standard_Diagnostic	OCTET			
			Encoder Class 1		
7	Extended_Diagnostic_Header	BYTE	Length of the dianostics including the header byte		
8	Alarms	BYTE	Bit 0	Position Error	0 = No 1 = Yes
			Bit 1	Supply Voltage Error	
			Bit 2	Current too high Error	
			Bit 3	Commissioning Diagnostics	
			Bit 4	Memory Error	
			Bit 5-7	Reserved	

Tabelle 7-4a: Diagnose-Daten

7 Konfiguration (Fortsetzung)

Octet No.	Name	Type	Description		
			Encoder Class 1 (continued)		
9	Operation_status	BYTE	Bit 0	Code Sequence Status	0 = Lower position values at connector side 1 = Higher position values at connector side
			Bit 1	Class 2 Functionality Status	0 = No, not supported 1 = Yes
			Bit 2	Commissioning Diagnostics Status	
			Bit 3	Scaling Function Status	0 = Disabled 1 = Enabled
			Bit 4-7	Reserved	
10	Encoder_type	BYTE	Default Value 0x07 - Absolute Linear Encoder		
11-14	Position_measuring_step	UINT32	LSB in steps of 0.001 µm Default Value = 0x3E8 → 1 µm engeneering resolution		
15-16	Number_of_distinguishable_ revolutions	UINT16	Default Value = 1 → single turn encoder		
			Encoder Class 2		
17	Additional_Alarms	OCTET	Reserved (Class 2), refer to PROFIBUS, Profile for Encoder		
18-19	Supported_Alarms	OCTET			
20-21	Warnings	OCTET			
22-23	Supported_Warnings	OCTET			
24-25	Profile-Version	OCTET			
26-27	Software-Version	OCTET			
28-31	Operating-Time	UINT32			
32-35	Offset_Value	INT32			
36-39	Manufacturer_Offset_Value	INT32			
40-43	Measuring_Units_Per_Revolution	UINT32			
44-47	Total_Measuring_Range	UINT32			
48-57	Serial_Number	STRING			
58-59			Reserved		
			BALLUFF Extensions		
60	Pointer_State	BYTE	Bit 0	Magnet 1	0 = Pointer (Magnet) not available 1 = Pointer (Magnet) available
			Bit 1	Magnet 2	
			Bit 3	Magnet 3	
			Bit 4	Magnet 4	
			Bit 5-7	Reserved	
61	Position_State	BYTE	Bit 0-1	Magnet 1	Dual Bit Information 00 = Pointer (Magnet) inside work area 01 = Pointer (Magnet) outside work area, value lower than low limit 10 = Pointer (Magnet) outside work area, value greater than high limit 11 = Not possible
			Bit 2-3	Magnet 2	
			Bit 4-5	Magnet 3	
			Bit 6-7	Magnet 4	
62	Speed_State	BYTE	Bit 0-1	Magnet 1	Dual Bit Information 00 = Speed value inside defined work area 01 = Speed value lower than speed low limit 10 = Speed value greater than speed high limit 11 = Not possible
			Bit 2-3	Magnet 2	
			Bit 4-5	Magnet 3	
			Bit 6-7	Magnet 4	

Tabelle 7-4b: Diagnose-Daten

8 Technische Daten

Typische Werte bei DC 24 V und 25 °C. Sofort betriebsbereit, volle Genauigkeit nach Warmlaufphase. In Verbindung mit Positionsgeber BTL-P-1013-4R, BTL-P-1013-4S oder BTL-P-1012-4R:

Auflösung, einstellbar
in Schritten von 5 µm
Geschwindigkeit, einstellbar
in Schritten von 0,1 mm/s

Messdatenrate $f_{Standard}$ = 1 kHz

Linearitätsabweichung ± 30 µm
Hysterese ≤ 1 LSB
Reproduzierbarkeit ≤ 2 LSB
(Auflösung + Hysterese)
Temperaturkoeffizient
≤ (6 µm + 5 ppm * Nennlänge)/K
Schockbelastung 100 g/6 ms
nach IEC 60068-2-27 [1]
Dauerschock 100 g/2 ms
nach IEC 60068-2-29 [1]
Vibration 12 g, 10 bis 2000 Hz
nach IEC 60068-2-6 [1]
(Eigenresonanzen des Schutzrohres beachten/vermeiden)
Druckfest bis 600 bar
bei Einbau in Hydraulikzylinder

[1] Einzelbestimmung nach Balluff-Werknorm

8.1 Maße, Gewichte, Umgebungsbedingungen

Nennlänge ≤ 4000 mm
Maße ➥ Bild 3-2
Gewicht ca. 2 kg/m
Gehäuse Aluminium, eloxiert
Schutzrohr Edelstahl 1.4571
Durchmesser 10,2 mm
Wandstärke 2 mm
E-Modul ca. 200 kN/mm²
Gehäusebefestigung über Gewinde M18×1,5 oder 3/4"-16UNF
Betriebstemp. –40 °C bis +85 °C
Feuchte < 90 %, nicht betauend
Schutzart nach IEC 60529 IP 67
in verschraubtem Zustand

8.2 Stromversorgung (extern)

Spannung stabilisiert
BTL5-T1... DC 20 bis 28 V
Restwelligkeit ≤ 0,5 V_{ss}
Stromaufnahme [2] ≤ 130 mA
Einschaltspitzenstrom ≤ 3 A/0,5 ms
Verpolungsschutz eingebaut
Überspannungsschutz
Transzorb-Schutzdioden
Spannungsfestigkeit
GND gegen Gehäuse 500 V

[2] abhängig von der Last an VP (Repeater, Busabschluss)

8.3 Steuersignale

RxD/TxD-N, RxD/TxD-P, Data GND
nach EN 50170

8.4 Verbindung zur Auswerteeinheit

Kabel ➥ Bild 4-1
paarweise verdrillt, geschirmt.
Max. Länge des gesamten Feldbuskabels 1200 m

8.5 Lieferumfang

Wegaufnehmer (ohne Positionsgeber) ➥ Bild 3-2

8.6 Software

GSD-Datei kostenlos separat bestellen oder per Download im Internet unter `www.balluff.de` über Micropulse Wegaufnehmer, Software. Oder per e-Mail anfordern bei PROFIBUS@balluff.de

8.7 Positionsgeber (getrennt zu bestellen)

Positionsgeber BTL-P-1013-4R, BTL-P-1013-4S, BTL-P-1012-4R

geliefert mit passendem
Distanzstück POM 8 mm
Einbaumaße ➥ Bild 3-4
Gewicht ca. 10 g
Gehäuse Aluminium, eloxiert
Betriebstemp. –40 °C bis +85 °C

Positionsgeber BTL5-P-4500-1
(Elektromagnet)
Gewicht ca. 80 g
Gehäuse Kunststoff
Betriebstemp. –40 °C bis +60 °C

8.8 Zubehör (optional)

Für PROFIBUS-Verbindungen:

Steckverbinder Buchse ➥ Bild 4-3
Steckverbinder Stift ➥ Bild 4-5
BKS-S103/GS103-CP-_ _ _
Verbindungskabel ➥ Bild 4-4
BKS-S105-R01
Abschlusswiderstand ➥ Bild 4-6

Für Stromversorgung:

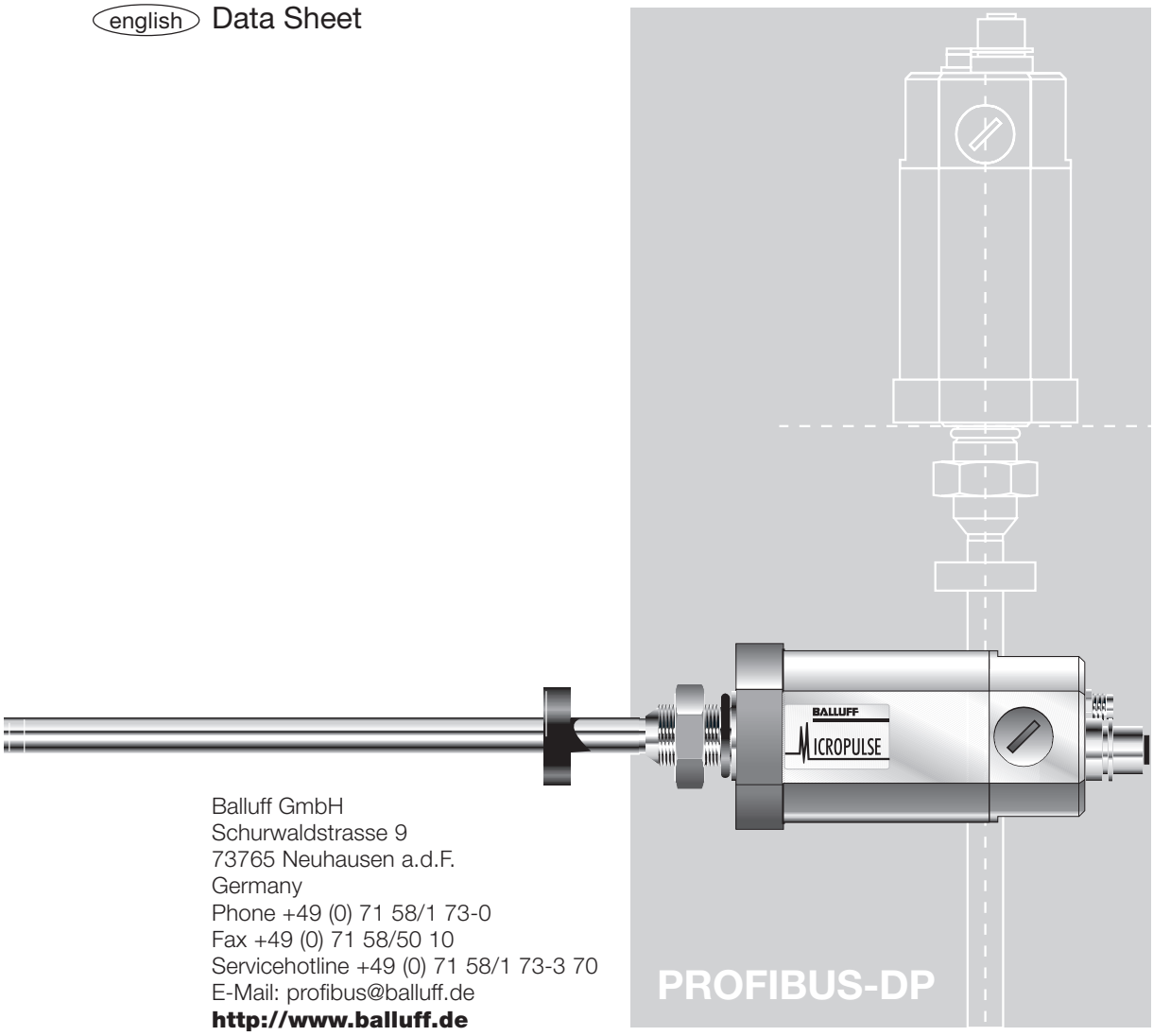
BKS-S48-15-CP-_ _
Kabel mit Steckverbinder ➥ Bild 4-7

Nr. 829 987 - 726 D • 01.104569 • Ausgabe 0405; Änderungen vorbehalten • Ersetzt Ausgabe 0306.

BALLUFF

BTL5-T1_ _-M_ _ _ _-B/Z-S103

english Data Sheet



Balluff GmbH
Schurwaldstrasse 9
73765 Neuhausen a.d.F.
Germany
Phone +49 (0) 71 58/1 73-0
Fax +49 (0) 71 58/50 10
Servicehotline +49 (0) 71 58/1 73-3 70
E-Mail: profibus@balluff.de
http://www.balluff.de

Contents

1 Safety Advisory 2
1.1 Proper application 2
1.2 Qualified personnel 2
1.3 Use and inspection 2
1.4 Scope 2

2 Function and characteristics 3
2.1 Characteristics 3
2.2 Function 3
2.3 Available stroke lengths and magnets 3

3 Installation 3
3.1 Mounting 3
3.2 Transducer, Installation 4
3.3 Magnets, Installation 5

4 Wiring 5

5 Startup 7
5.1 Check connections 7
5.2 Turning on the system 7
5.3 Check output values 7
5.4 Check functionality 7
5.5 Fault conditions 7

6 Versions (indicated on part label) 7

7 Configuration 8
7.1 Default settings 8
7.2 Presets 8
7.3 Configuration with COM PROFIBUS 8
7.4 Configuring using Siemens Step7 12
7.5 General configuration notes . 16
7.6 Parameter data 17
7.7 I/O configuration 19
7.8 Diagnostic data 19

8 Technical Data 21
8.1 Dimensions, weights, ambient conditions 21
8.2 Supply voltage (external) 21
8.3 Control signals 21
8.4 Connection to the processor 21
8.5 Included in shipment 21
8.6 Software 21
8.7 Magnets (order separately) ... 21
8.8 Accessories (optional) 21

The following patents have been granted in connection with this product:

US Patent 5 923 164
Apparatus and Method for Automatically Tuning the Gain of an Amplifier

1 Safety Advisory

Read this manual before installing and operating the Micropulse Transducer.

1.1 Proper application

The BTL5 Micropulse transducer is intended to be installed in a machine or system. Together with a PROFIBUS Master it comprises a position measuring system and may only be used for this purpose.

Unauthorized modifications and non-permitted usage will result in the loss of warranty and liability claims.

1.2 Qualified personnel

This guide is intended for specialized personnel who will perform the installation and setup of the system.

1.3 Use and inspection

The relevant safety regulations must be followed when using the transducer system. In particular, steps must be taken to ensure that should the transducer system become defective no hazards to persons or property can result. This includes the installation of additional safety limit switches, emergency shutoff switches and maintaining the permissible ambient conditions.

1.4 Scope

This guide applies to the model BTL5-T1...B/Z-S103 Micropulse transducer.

An overview of the various models can be found in Section 6 Versions (indicated on part label) on page 7.

Note: *For special versions, which are indicated by an -SA_ _ _ designation in the part number, other technical data may apply (affecting calibration, wiring, dimensions etc.).*

UL authorization
File No.
E227256

The CE Mark verifies that our products meet the requirements of EC Directive

89/336/EEC (EMC Directive)

and the EMC Law. Testing in our EMC Laboratory, which is accredited by DATech for Testing Electromagnetic Compatibility, has confirmed that Balluff products meet the EMC requirements of the following Generic Standards:

EN 50081-2 (emission)

EN 61000-6-2 (noise immunity)

Emission tests:
RF Emission
EN 55011 Group 1, Class A
Noise immunity tests:
Static electricity (ESD)
EN 61000-4-2 Severity level 3
Electromagnetic fields (RFI)
EN 61000-4-3 Severity level 3
Fast transients (Burst)
EN 61000-4-4 Severity level 3
Surge
EN 61000-4-5 Severity level 2
Line-induced noise induced by high-frequency fields
EN 61000-4-6 Severity level 3
Magnetic fields
EN 61000-4-8 Severity level 4

2 Function and characteristics

2.1 Characteristics

- High data reliability: output data are checked in the µC for validity and plausibility.
- Up to 4 positions can be processed
- Definable working strokes
- Absolute output signal
- High resolution, repeatability and linearity
- Insensitive to shock, vibration, contamination and noise
- Max. fieldbus length 1200 m
- Configuration using Step7, COM-PROFIBUS, WinDP, or other configuration softwarer
- Protected to IP 67 per IEC 60529
- Pressure rated to 600 bar.
- DIP switches for address setting
- DIP switches for bus termination

2.2 Function

The transducer contains a waveguide enclosed by an outer stainless steel rod. A magnet attached to the moving member of the machine or to the cylinder piston is moved over the rod and its position constantly updated.

The magnet defines the measured position on the waveguide. An internally generated INIT pulse interacts with the magnetic field of the magnet to generate a magnetostrictive torsional wave in the waveguide which propagates at ultrasonic speed.

The torsional wave arriving at the end of the waveguide is absorbed in the damping zone. The wave arriving at the beginning of the waveguide creates an electrical signal in the coil surrounding the waveguide. The propagation time of the wave is used to determine the position to a resolution of 5 µm. This takes place with high precision and repeatability at the selected resolution within the measuring range indicated as the nominal stroke length.

At the rod end is a damping zone, within which no reliable signal is available, but which may be entered by the magnet.

The electrical connection between the transducer, the processor card or controller, and the power supply is accomplished using several plug-in cables.

Dimensions for installing the Micropulse transducer: ➥ Fig. 3-2
Dimensions for installing the magnet: ➥ Fig. 3-4

2.3 Available stroke lengths and magnets

To provide for optimum fit in any application, a wide range of standard stroke lengths and magnets in various form factors are available. Magnets and control arms must therefore be ordered separately.

The following nominal stroke lengths are available:

Stroke lengths [mm]			Increments [mm]
50	...	500	25
500	...	1000	50
1000	...	2000	100
2000	...	4000	250

Other stroke lengths on request.

3 Installation

3.1 Mounting

When possible, use non-magnetizable material for attaching the transducer and magnet ring. ➥ Fig. 3-1.

When attaching the transducer to magnetizable materials, appropriate measures must be taken to protect against magnetic disturbances ➥ Fig. 3-1. Note the recommended distance of the transducer and cylinder from strong, external magnetic fields.

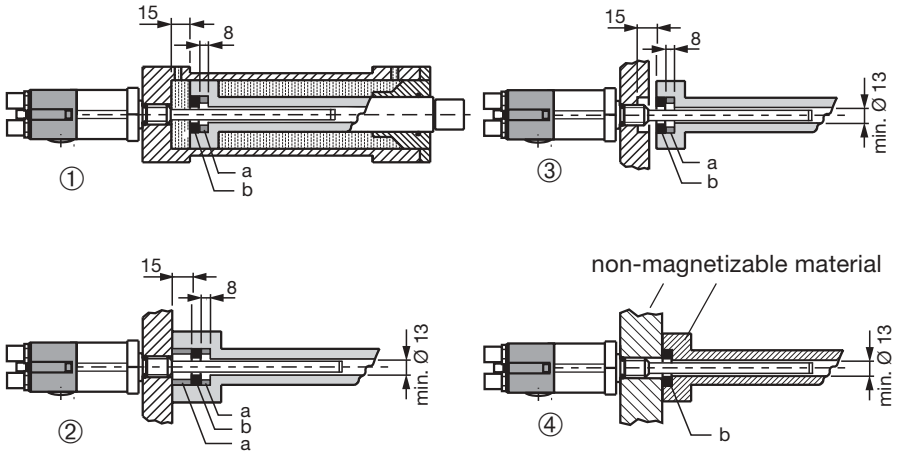


Fig. 3-1: Mounting

① - ③ for magnetizable materials

④ for non-magnetizable materials

a = Spacer made of non-magnetizable materials

b = Magnet

3 Installation (cont.)

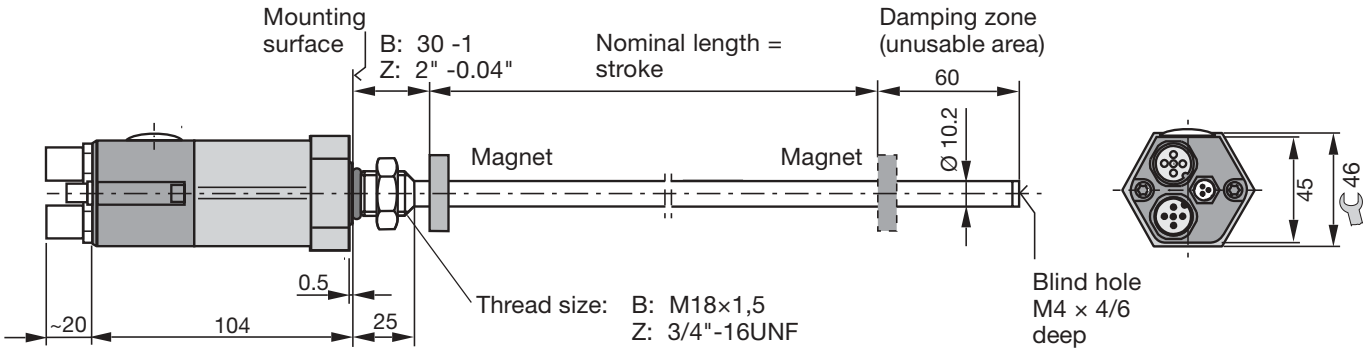


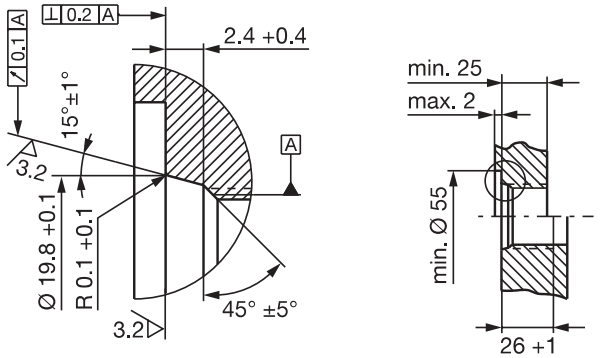
Fig. 3-2: Transducer BTL5...B/Z, Dimensions

3.2 Transducer, Installation

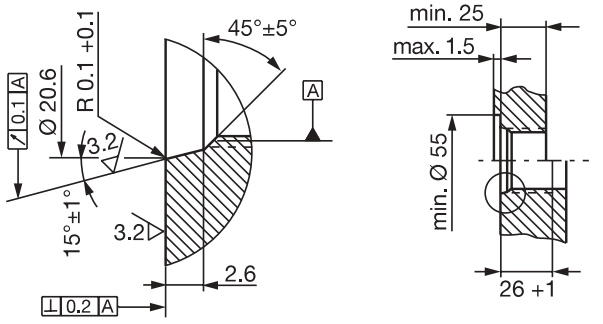
The smallest permissible distance between magnet ring and rod mounting surface is shown in Fig. 3-2.

The transducer has either a M18×1,5 thread or a 3/4"-16UNF thread for mounting. The sealing is carried cut with the O-ring supplied at the flange facing.

Threaded hole
M18 × 1.5 per
ISO 6149
O-ring 15.4 × 2.1



Threaded hole
3/4"-16UNF per
SAE J475
O-ring 15.3 × 2.4



Bevel for O-ring

Threaded hole

Fig. 3-3: Threaded hole for mounting the BTL with O-ring

Important Installation Notes:

The contact surface of the transducer must be completely contacted by the mounting surface. The O-ring supplied must make a perfect pressure seal, i.e. the bevel for the O-ring must be configured exactly as shown in Fig. 3-3.

To achieve secure mounting, use the proper nut for the mounting thread. When tightening the nut, do not exceed a tightening torque of 100 Nm.

For horizontal mounting of transducer with stroke lengths greater than 500 mm, the pressure tube should be supported or attached at its end.

When installing in a hydraulic cylinder, do not allow the magnet ring to rub against the pressure tube. The bore diameter in the piston and cylinder rod should be at least 13 mm.

When attaching the transducer to magnetizable materials, appropriate measures must be taken to protect against magnetic disturbances, ➥ Fig. 3-1. Note the recommended distance of the transducer and cylinder from strong, external magnetic fields.

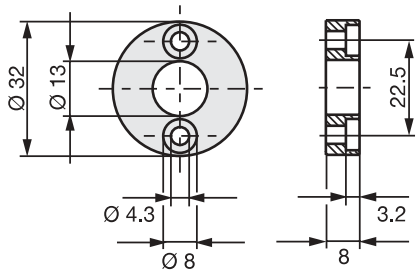
3 Installation (cont.)

3.3 Magnets, Installation

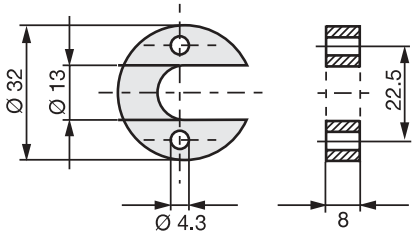
A magnet is required for each transducer. This must be ordered separately. ➥ Fig. 3-4.

For mounting the magnet we recommend to use non-magnetizable material. ➥ Fig. 3-1.

BTL-P-1013-4R



BTL-P-1013-4S



BTL-P-1012-4R

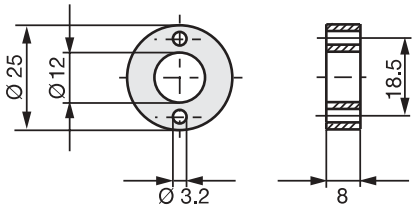


Fig. 3-4: Magnet (optional)

4 Wiring

Note the following when making electrical connections:

System and control cabinet must be at the same ground potential.

To ensure the electromagnetic compatibility (EMC) which Balluff warrants with the CE Mark, the following instructions must be strictly followed.

BTL transducer and the processor/control must be connected using shielded cable.

Shielding: Copper filament braided, 80% coverage.

The shield must be tied to the connector housing in the BKS connector ➥ Figs. 4-3 and 4-5; see instructions accompanying the connector.

The cable shield must be grounded on the control side, i.e., connected to the protection ground.

The Profibus bus line should be routed according to the PROFIBUS Technical Guidelines, Assembly Guideline PROFIBUS-DP/FMS.

Pin assignments can be found in ➥ Table 4-2.

When routing the cable between the transducer, controller and power supply, avoid proximity to high voltage lines to prevent noise coupling. Especially critical is inductive noise caused by AC harmonics (e.g. from phase-control devices), against which the cable shield provides only limited protection.

The signal is sent to the controller over the PROFIBUS-DP interface.

Max. cable length of the intire fieldbus: 1200 m

The transmission speed is a function of cable length. EN 50170 is the reference for the values given in ➥ Table 4-1.

Cable length	Baud rate [kbps]
< 100 m	12,000
< 200 m	1,500
< 400 m	900
< 1000 m	187.5
< 1200 m	93.7 / 19.2 / 9.6

Table 4-1:
Baud rate vs. cable length

The bus must be terminated at both ends as per EN 50170. ➥ Fig. 4-2

The BTL5-T provides the option of assigning the station address and of terminating the bus internally using DIP switches. For additional information see ➥ Section 7 Configuration.

BTL5-T1...S103

Data signals PROFIBUS-DP

Pin	Bus In / Bus Out
1	VP +5 V (output)
2	RxD/TxD-N (A)
3	Data GND
4	RxD/TxD-P (B)
5	Shield

Supply voltage (external)

Pin	Power
1	+24 V
3	0 V (GND)
4	Shield

Table 4-2: Pin assignments, S103 connector

View of male/female side of the BTL5-T1...S103

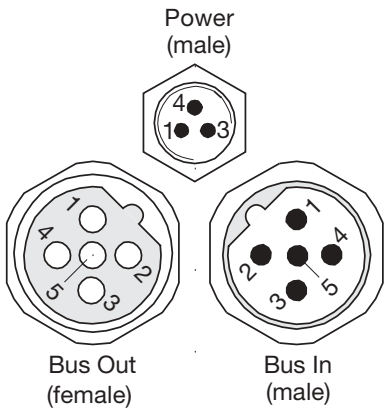


Fig. 4-1: Pin assignments BKS, BTL...S103 connector

4 Wiring (cont.)

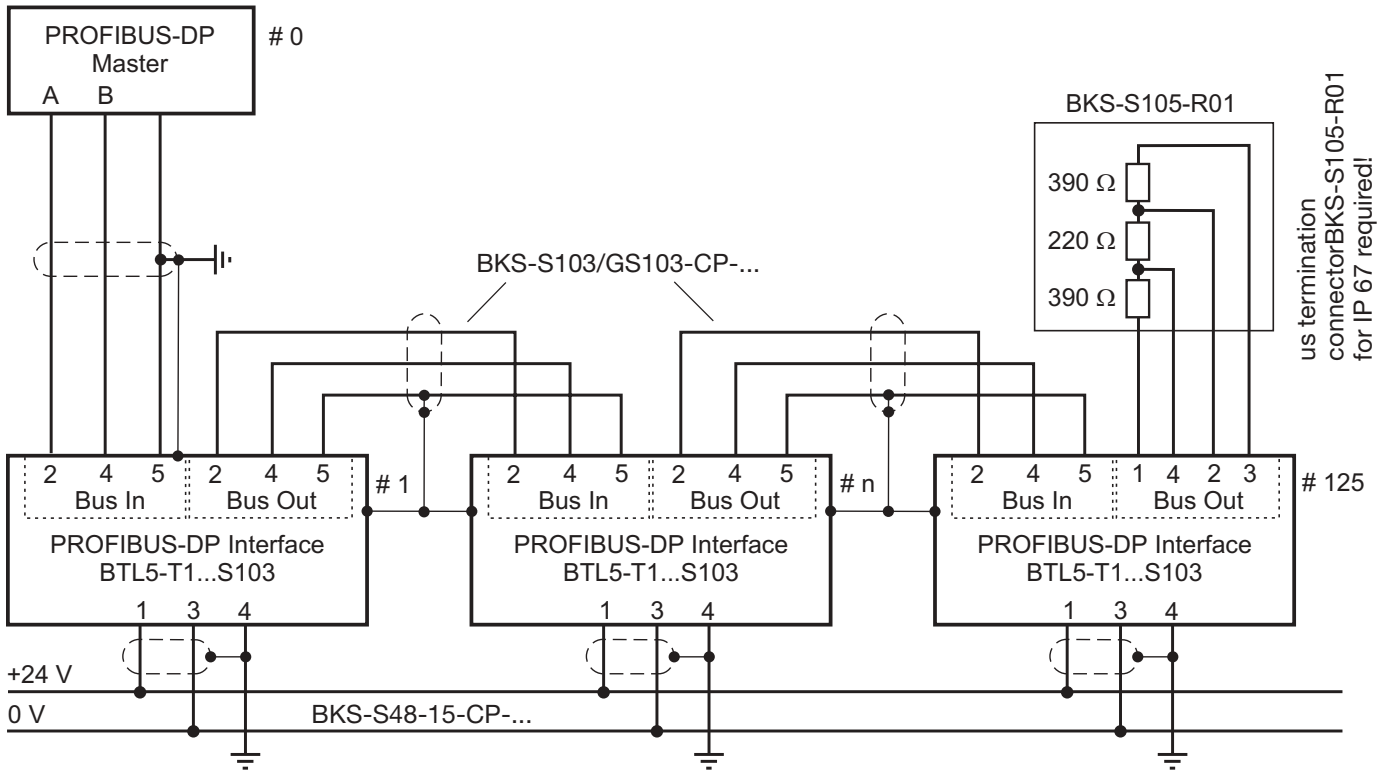


Fig. 4-2: BTL5-T1-...S103 with processor/controller, shown with S103

straight **BKS-S103-00** | right angle **BKS-S104-00**

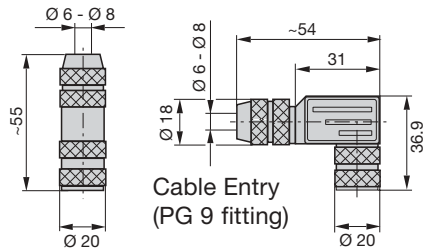


Fig. 4-3: Connector (female) for BUS IN (optional)

straight **BKS-S105-00** | right angle **BKS-S106-00**

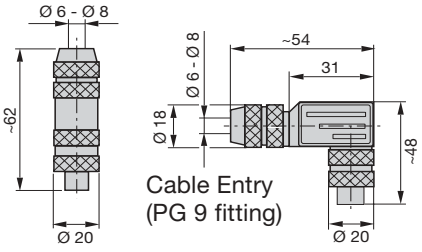


Fig. 4-5: Connectors (male) for BUS OUT (optional)

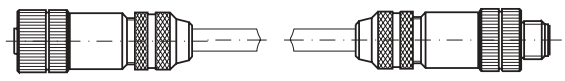


Fig. 4-4: PROFIBUS cable (male/female)
BKS-S103/GS103-CP-_ _, lengths: 00.3; 02.0; 05.0; 10.0 m (optional)

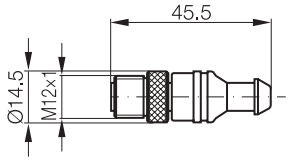


Fig. 4-6: Bus termination resistor (resistors built-in) BKS-S105-R01 (optional)

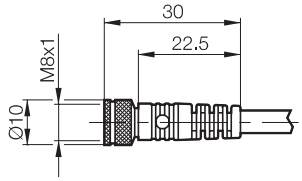


Fig. 4-7: Cable with connector (female) BKS-S 48-15-CP-_ _, lengths: 02; 05; 10 m (optional)

5 Startup

5.1 Check connections

Although the connections are polarity reversal protected, components can be damaged by improper connections and overvoltage. Before you apply power, check the connections carefully.

5.2 Turning on the system

Note that the system may execute uncontrolled movements when first turned on or when the transducer is part of a closed-loop system whose parameters have not yet been set. Therefore make sure that no hazards could result from these situations.

5.3 Check output values

After replacing or repairing a transducer, it is advisable to verify the values for the start and end position of the magnet in manual mode. If values other* than those present before the replacement or repair are found, a correction should be made.

* Transducers are subject to modification or manufacturing tolerances.

5.4 Check functionality

The functionality of the transducer system and all its associated components should be regularly checked and recorded.

5.5 Fault conditions

When there is evidence that the transducer system is not operating properly, it should be taken out of service and guarded against unauthorized use.

6 Versions (indicated on part label)

Micropulse Linear Transducer — PROFIBUS-DP interface — Supply voltage: 1 = DC 24 V

BTL5-T110-M1000-B-S103 — Electr. connection: S103 = 1 × 3-pin male, 1 × 5-pin male, 1 × 5-pin female

Rod Style, Mounting: B = metric thread M18×1,5; Z = Thread 3/4"-16UNF

Nominal stroke (4 digits): M = Metric units [mm]

Type	No. of magnets	PDU
1	1 fixed	Position 1 4 Byte INT32 Velocity 1 4 Byte INT32
2	2 fixed	Position 1 4 Byte INT32 Position 2 4 Byte INT32 Velocity 1 4 Byte INT32 Velocity 2 4 Byte INT32
3	4 fixed	Position 1 4 Byte INT32 Position 2 4 Byte INT32 Position 3 4 Byte INT32 Position 4 4 Byte INT32

7 Configuration

7.1 Default settings

The transducer is supplied with the following default settings:

- Station address 126
- Resolution:
  Position 5 µm
  Velocity 0.1 mm/s
- Maximum working/useful area

7.2 Presets

The service Set_Slave_Address can be used to configure the station address. For this service you need a DP Master Class 2. The GSD file BTL504B2.GSD (transducer system) is used for configuration. The GSD file provides all the information required for settings. For configuring, the Siemens COM PROFIBUS can be used for example.

For use in standard PROFIBUS systems the station address is set before startup using the DIP switches S1 which are built into the BTL ➥ Figs. 7-1 and 7-2 as well as Table 7-1.

> *When opening the BTL housing make sure no parts get into the device.*
>
> *When closing up the cover ensure the gasket is sufficiently compressed. Tightening torque: 1,5 Nm*

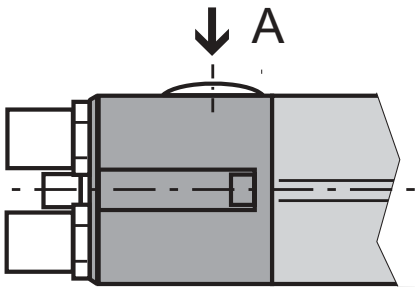


Fig. 7-1: Location of DIP switches S1

S1.1	S1.2	S1.3	S1.4	S1.5	S1.6	S1.7
2^0	2^1	2^2	2^3	2^4	2^5	2^6
LSB						MSB
1	2	4	8	16	32	64

Table 7-1: Station addresse

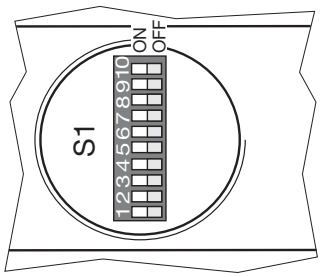


Fig. 7-2: View A, DIP switches S1 for setting station address and for bus termination

Values from 0 - 125 can be used for the station address. In a network each address can be used only oince! For value 126 the address 126 or the last address set using the Set_Slave_Address service is used. A value of 127 resets the BTL to its default condition. Since 127 does not represent a valid address, bus operation is then not allowed.

All address settings only become effective after a power reset. Changes which are made while power is on do not therefore have an immediate effect.

TTo ensure a reliable rest signal level the bus must be appropriately terminated on both ends as shown in Fig. 4-1. The BTL5-T allows the bus to be terminated internally. To do this set DIP switches S1.9 and S1.10 to ON, ➥ Fig. 7-2. For IP 67 the bus termination resistor suggested in Fig. 4-7 must be used. Then the internal bus termination should not be activated (S1.9 and S1.10 OFF)!. Stub lines should be avoided whenever possible.

7.3 Configuration with COM PROFIBUS

To configure the BTL5-T using COM PROFIBUS configuration software, you must be sure to use Version 5 or higher of COM PROFIBUS.

7.3.1 Importing BTL5-T

In order to use the BTL5-T in the software, the GSD and an associated bitmap file must be imported into the corresponding directories of COM PROFIBUS.

The GSD file BTL504B2.GSD is copied to the subdirectory \GSD . ➥ Fig. 7-3

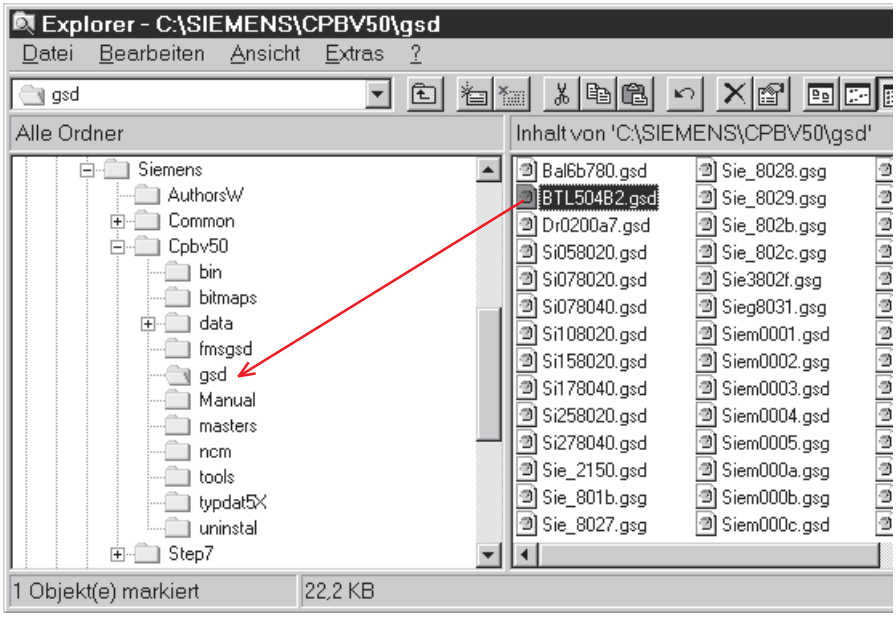


Fig. 7-3: GSD files in the subdirectory \GSD

7 Configuration (cont.)

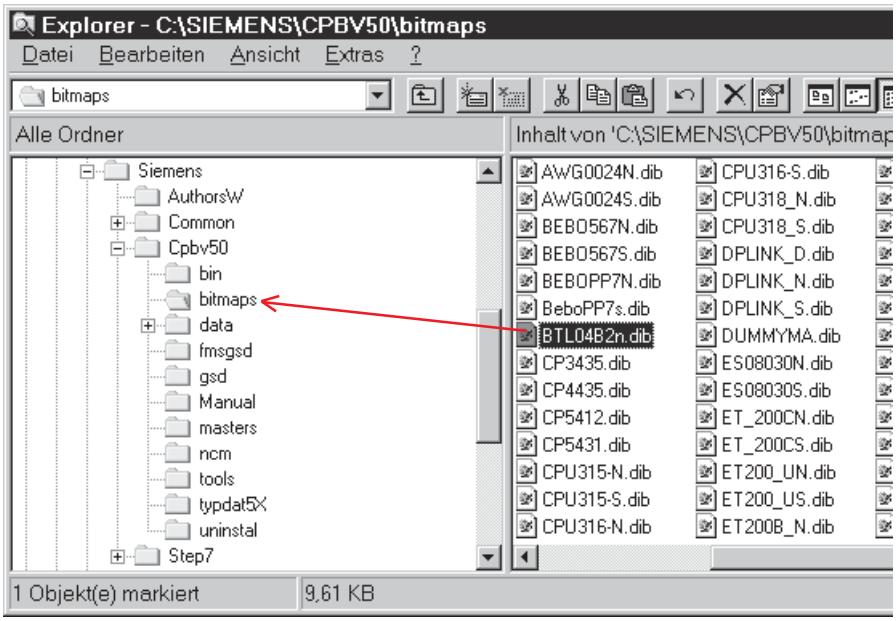


Fig. 7-4: Bitmap files in subdirectory \DIB

The bitmap file BTL04B2N.DIB must be copied to the subdirectory \BITMAPS. ➥ Fig. 7-4

7.3.2 Parameterizing the BTL

After starting COM PROFIBUS the BTL5-T is located in directory \DP-SLAVE\ENCODER\LINEAR under the name BTL5-T (...) and is inserted into the network configuration using Drag&Drop. ➥ Fig. 7-5

Double clicking on the BTL icon opens the 'Slave Properties' menu for the BTL. ➥ Fig. 7-6

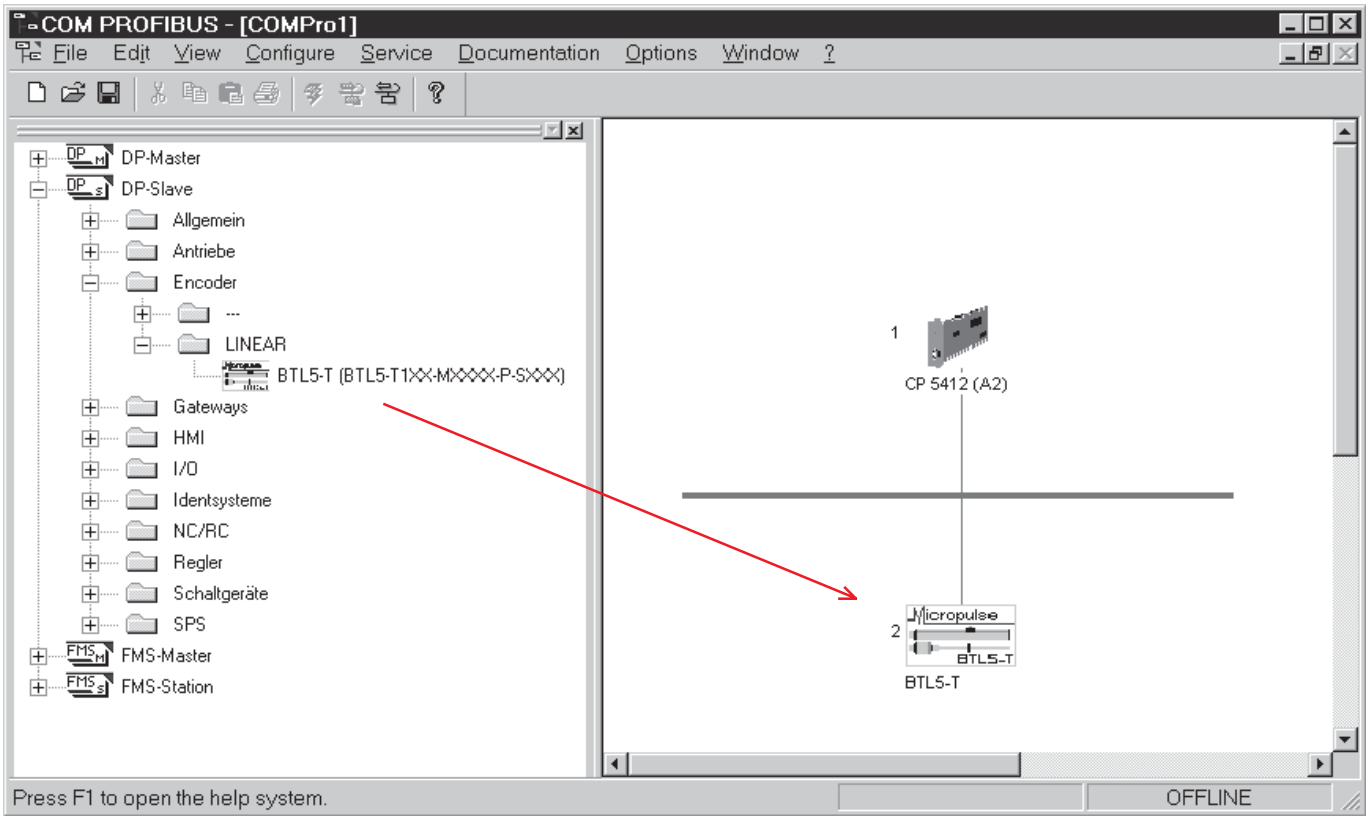


Fig. 7-5: Adding BTL5-T to the network using Drag&Drop

7 Configuration (cont.)

The station address configured on the BTL is set under the parameter 'PROFIBUS-Address'. Values from 0-125 are allowed. For better identification a name can be entered for the BTL in the 'Station name' field. If there is more than one Master in the network the selection box 'Param. assign. master' can be used to select a Master which sets th eparameters for the BTL upon system start.

The [Configuration] button is used to open the dialog for BTL parameterizing. ➥ Fig. 7-7

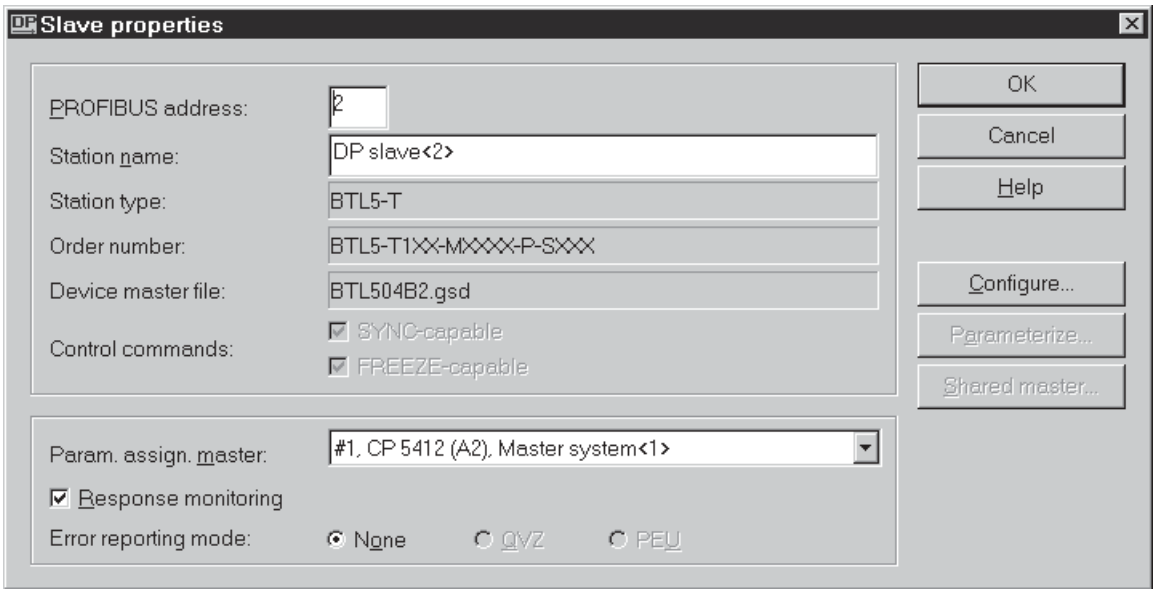


Fig. 7-6: 'Slave Properties' menu with BTL5-T

Since the BTL5-T is a modular device there is no active parameter record shown in the illustration. For this reason the first step must be to select an appropriate parameter module. Activate the selection list by clicking on the [Module] button. ➥ Fig. 7-8

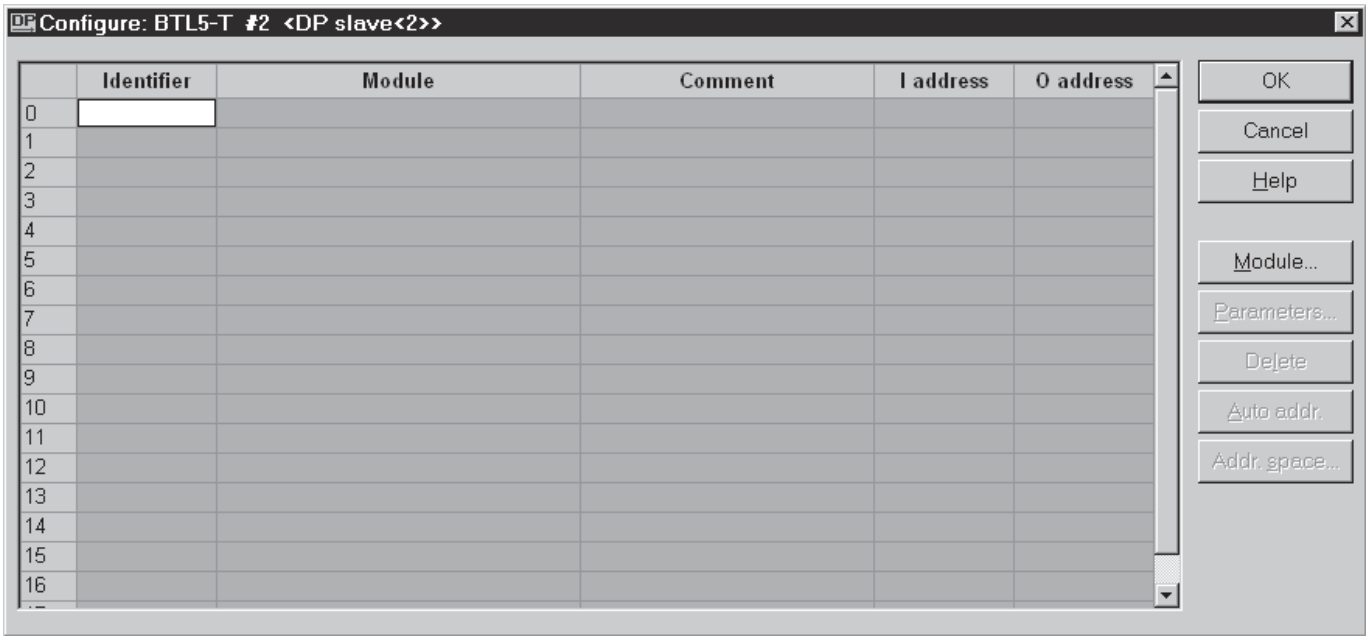


Fig. 7-7: Configuration menu (no parameter set)

7 Configuration (cont.)

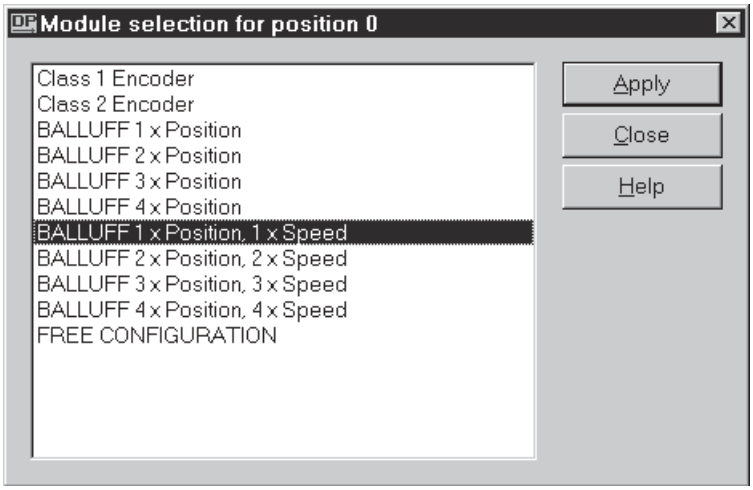


Fig. 7-8: Module selection

Double clicking on the desired module adds it to the configuration table. Since the BTL is a single-module device, only one module can be selected at a time. If a module was selected previously, the existing module must be deleted before making another selection. ➥ Fig. 7-9

Clicking on the [Parameter] button opens the dialog for device parameterizing. ➥ Fig. 7-10

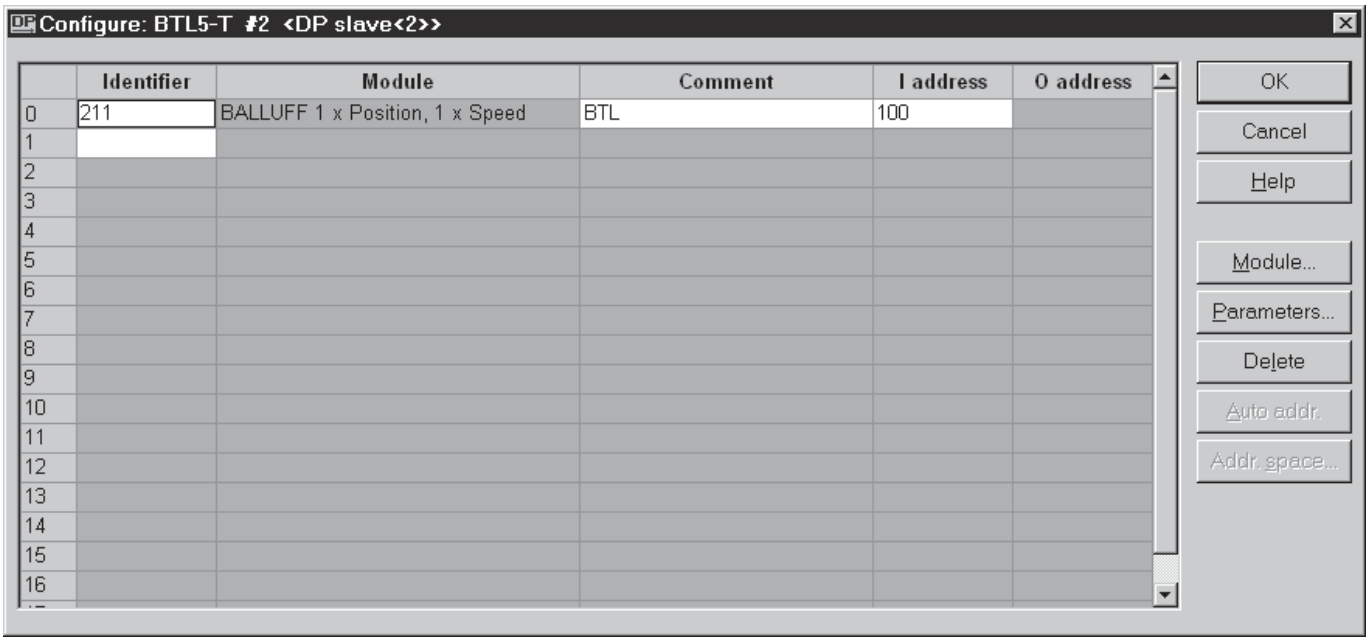


Fig. 7-9: Configuration menu (with parameter data)

7 Configuration (cont.)

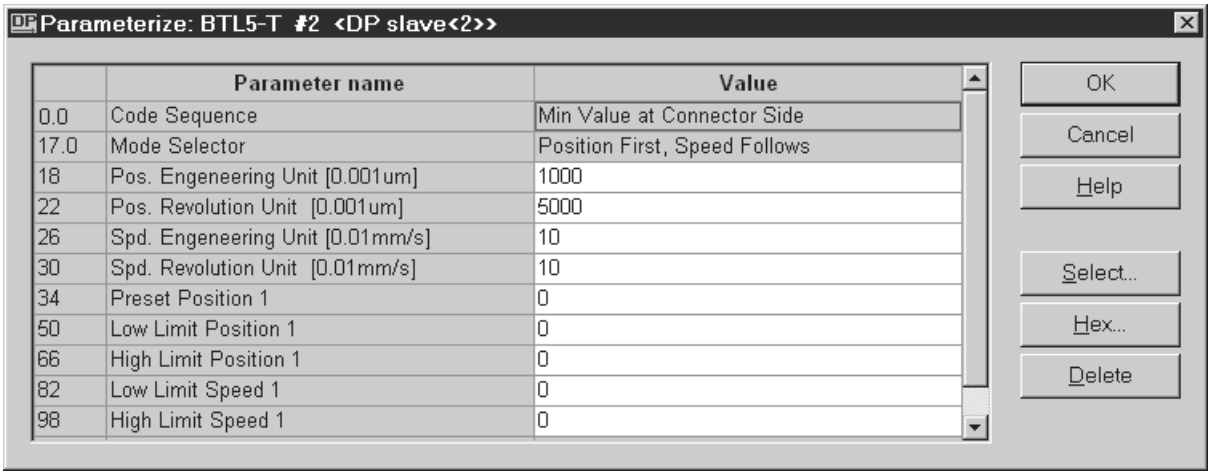


Fig. 7-10: Parameterizing the BTL5-T...

Depending on the module selected the parameter number shown may differ. By default the BTL is set to an internal working resolution of 5 µm (parameter 'Pos. Revolution Unit'). The external output resolution is 1 µm (parameter 'Pos. Engineering Unit'). The velocity is set to 0.1 mm/s. The following settings always refer to the set output resolution.

The [Hex] button allows you to represent the parameter data in hex format. This function is not however needed under normal circumstances, and is used mainly for direct comparison of the parameter data with the parameter tables shown in this manual. ➥ Fig. 7-11

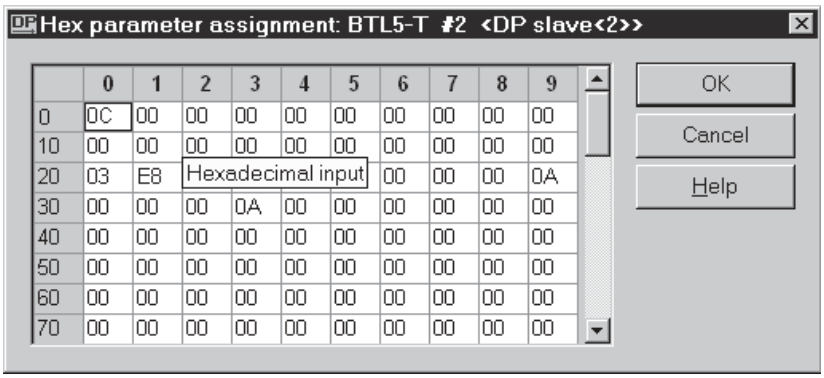


Fig. 7-11: Hex representation of the parameter data

7.4 Configuring using Siemens Step7

To set parameters for the BTL5-T using Step7 configuration software, be sure that Step7 Version 5 or higher with Service Pack 3 is used.

7.4.1 Import BTL5-T

To use the BTL5-T in the Step7 hardware configurator, the GSD file must be imported to the system using the menu point 'Extras' → 'Install new GSD'. When updating the GSD file be sure that no application is currently using the GSD file, since otherwise the system cannot exchange the file.
➥ Fig. 7-12

7 Configuration (cont.)

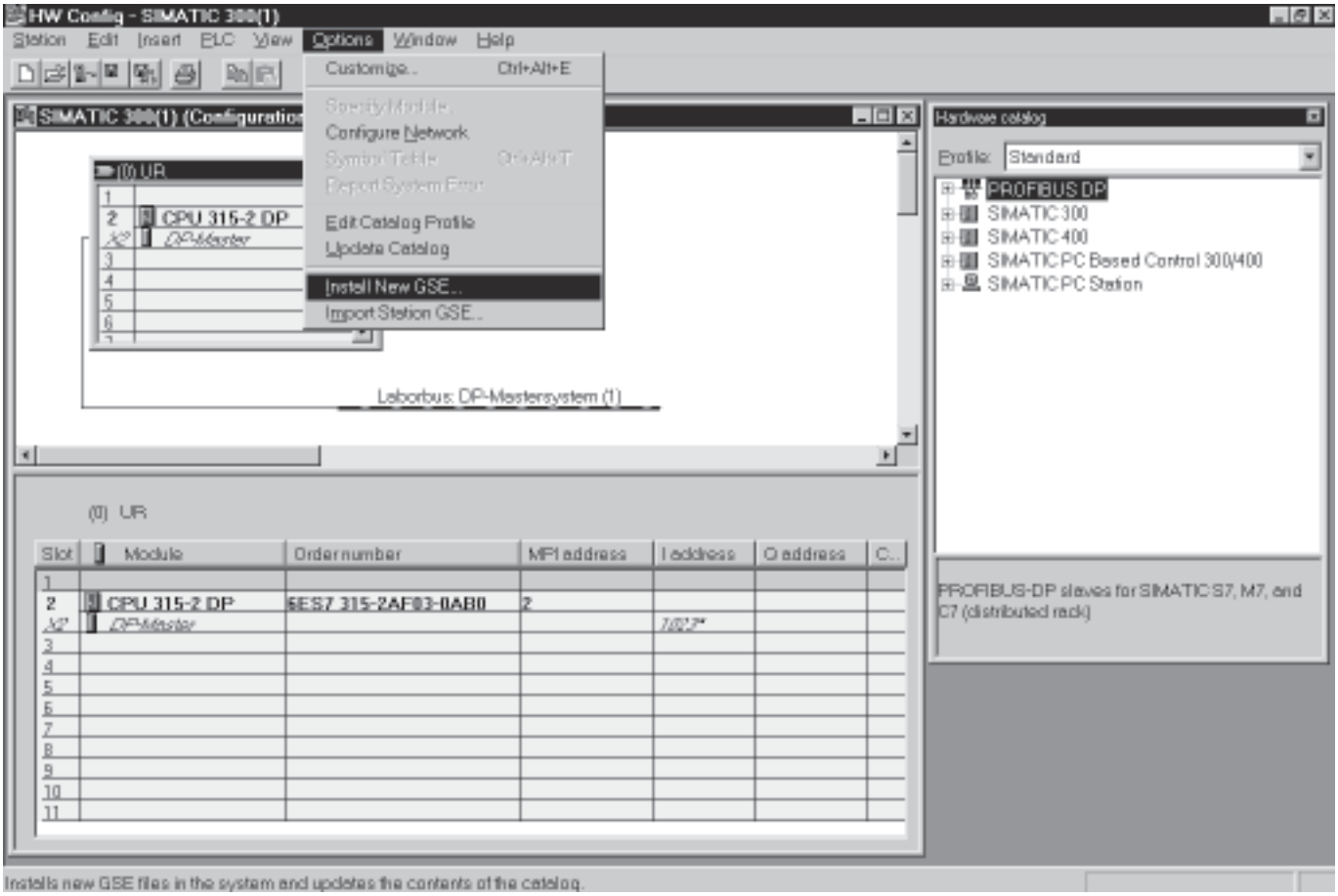


Fig. 7-12: Installing a new GSD file and updating the catalog contents

7.4.2 Parameterize BTL

After importing the BTL5-T will be located in the hardware catalog in path PROFIBUS-DP\ADDITIONAL FIELD DEVICES\ENCODER\BTL5-T. ➥ Fig. 7-13

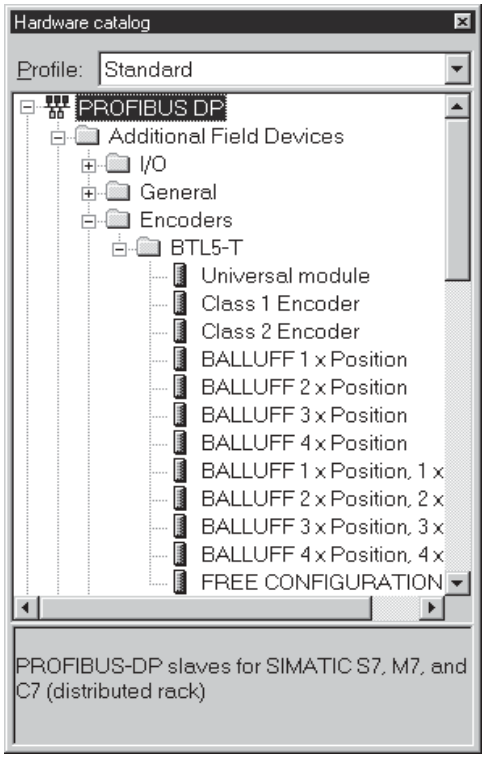


Fig. 7-13: Hardware catalog

When selecting a BTL, the modular configuration dictates that you proceed in two steps. In the first step the directory BTL5-T must be dragged and dropped directly to the bus in the graphical configuration representation. ➥ Fig. 7-14

7 Configuration (cont.)

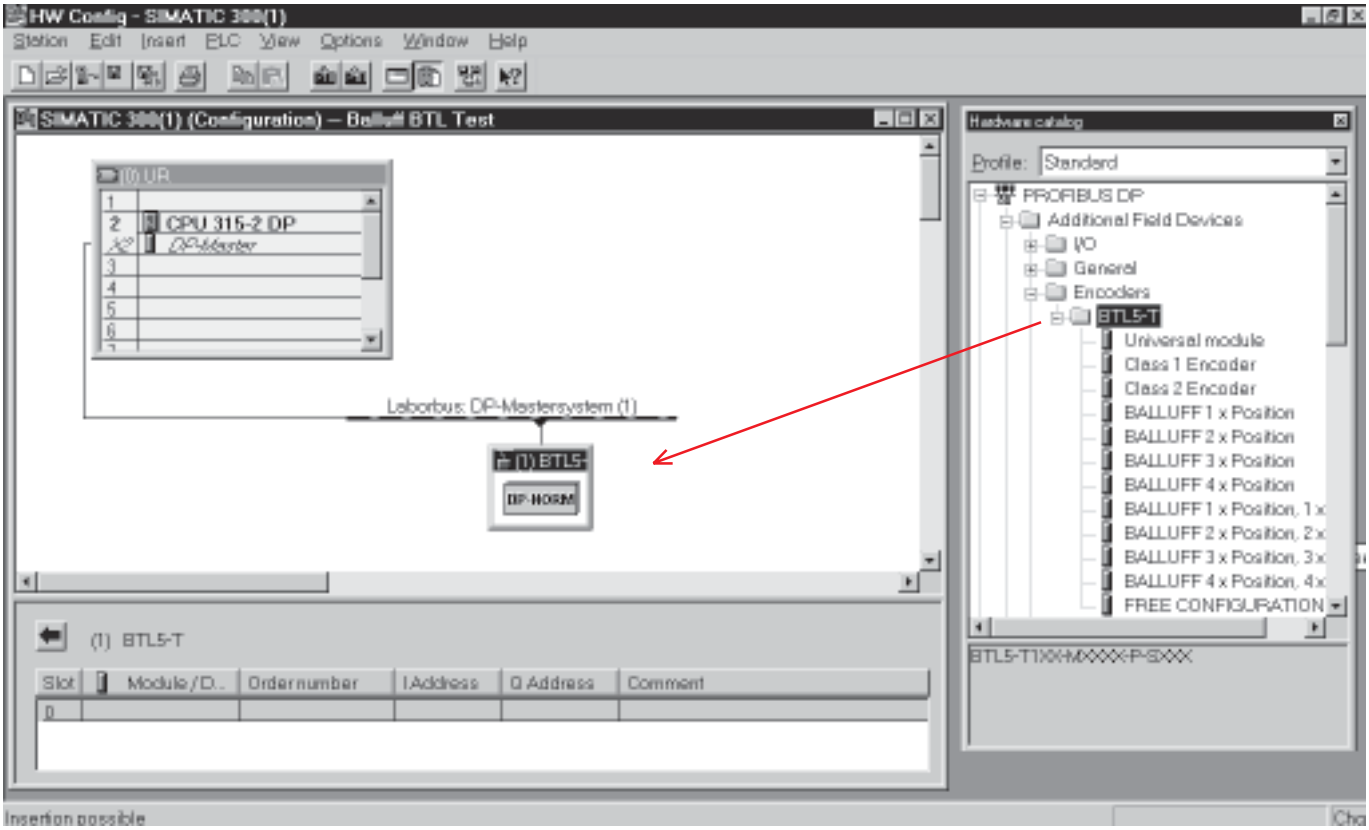


Fig. 7-14: Using Drag& Drop to add the BTL5-T to the network

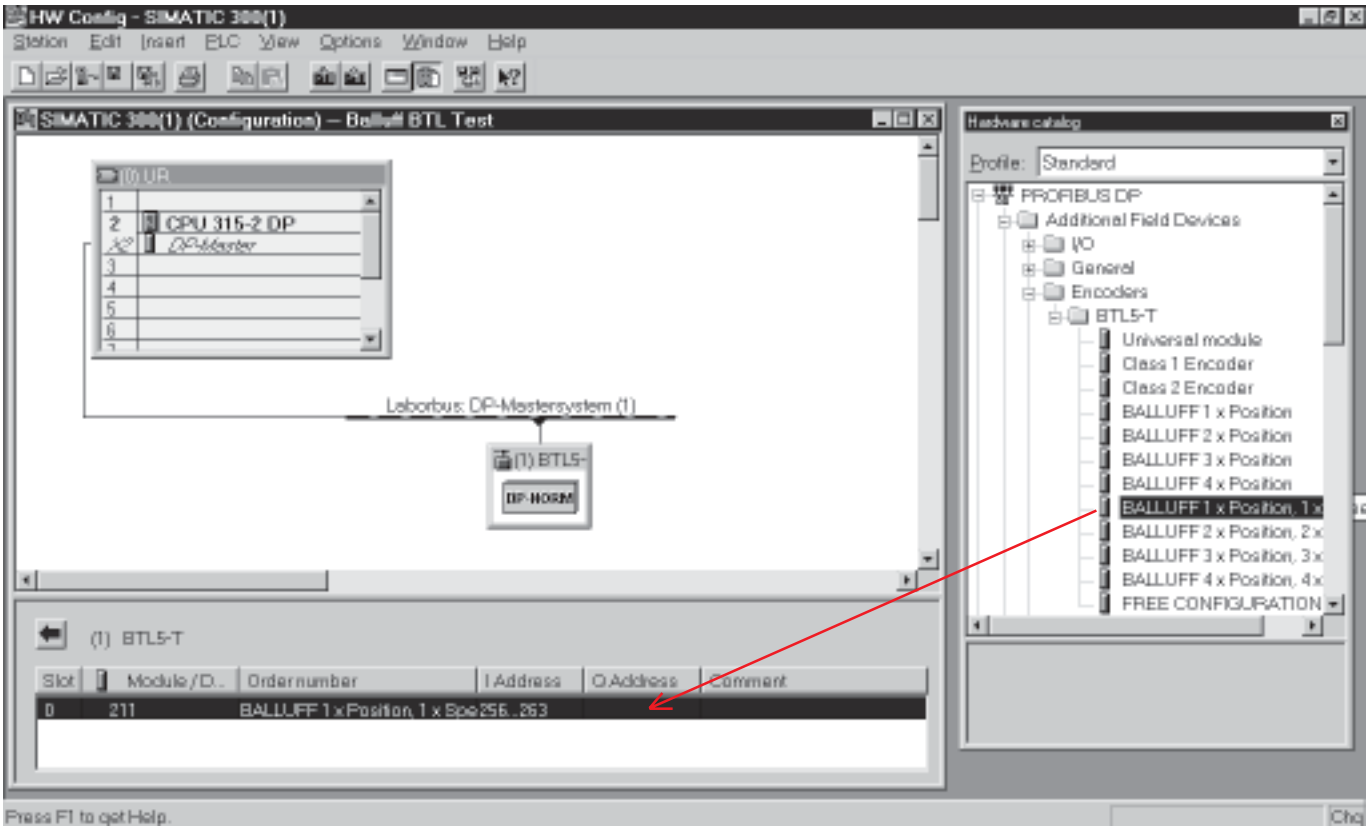


Fig. 7-15: Using Drag& Drop to add the BTL5-T to the tabulr device configuration

7 Configuration (cont.)

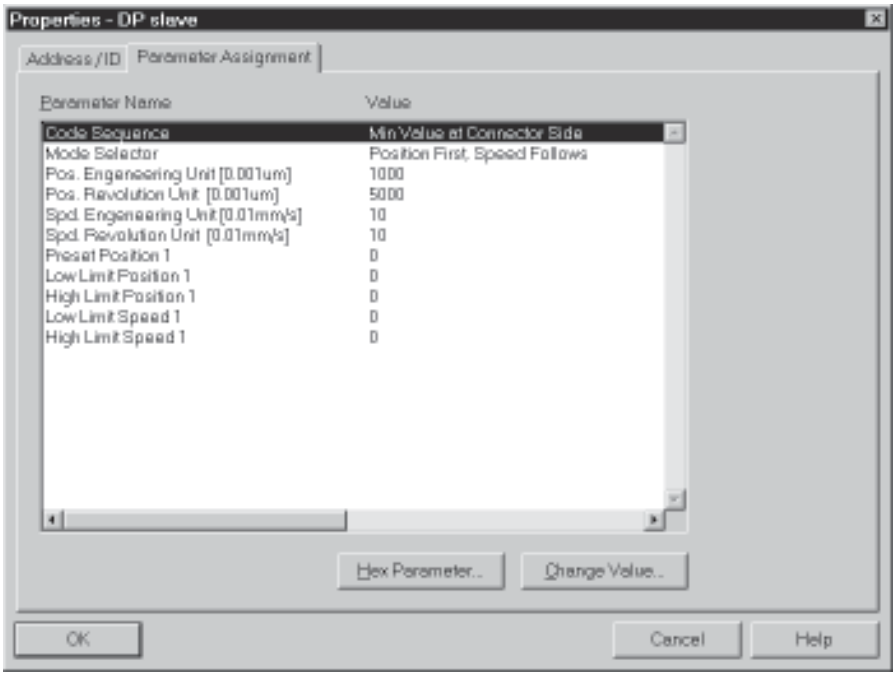


Fig. 7-16: 'Parameter assignment' tab

In a second step the function modules are assigned to the device. To do this, select the device in the graphic. Next drag and drop the desired module from the hardware catalog into the tabular device configuration. ➥ Fig. 7-15

Double clicking on the module in the tabular representation of the device configuration opens the corresponding dialog for parameter assignment. ➥ Fig. 7-16

The .parameter assignment for the BTL is done on the 'Parameter assignment' tab.

Depending on the module selected the parameter number shown may differ. By default the BTL is set to an internal working resolution of 5 µm (parameter 'Pos. Revolution Unit'). The external output resolution is 1 µm (parameter 'Pos. Engineering Unit'). The velocity is set to 0.1 mm/s. The following settings always refer to the set output resolution.

The [Hex] button allows you to represent the parameter data in hex format. This function is not however needed under normal circumstances, and is used mainly for direct comparison of the parameter data with the parameter tables shown in this manual. ➥ Fig. 7-17

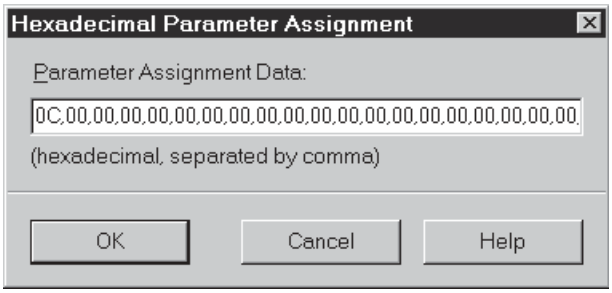


Fig. 7-17: Hex representation of the parameter data

7 Configuration (cont.)

7.5 General configuration notes

The meaning and parameterizing which are the basis of Class 1 and Class 2 functionality can be found in the specification “PROFIBUS - Profile for Encoder - Order No. 3.062”.

If you have problems during startup or configuration of the BTL5-T, check the following points:

– The device address used in the configuration system must agree with the address set on the BTL.
– The module must be selected to conform with the BTL used. If in doubt, check the BTL part number.
– Depending on the parameter assignment you have performed, both the number and the format of the output values may vary.
– If the CPU-315-2-DP is used as the Master, consistend data can be represented in theprocess map only using a maximum of 2 words (1x position). To read consistent data >4 bytes the SFC 14 must be used.
– Exceeding the programmed working range limits causes the BTL to issue a diagnostic report (External User Diagnostic). This diagnostic report can be read using SFC 13.
– In standard configuration, as soon as an External User Diagnostic is issued the CPU-315-2-DP switches over to Stop state (controller program stops running). If this response is not desired, OB82, OB86 and OB1212 should be implemented in the controller. Error response can be encoded in these OBs specifically for each PROFIBUS station. For this you must select the CPU in the hardware configurator and open the menu 'Extras' → 'Report system error' . ➥ Fig. 7-18

Reporting of system errors to the OBs is activated by using the checkbox 'Create Error OBs'. The content of the Error OBs must then be appropriately coded in the control program.

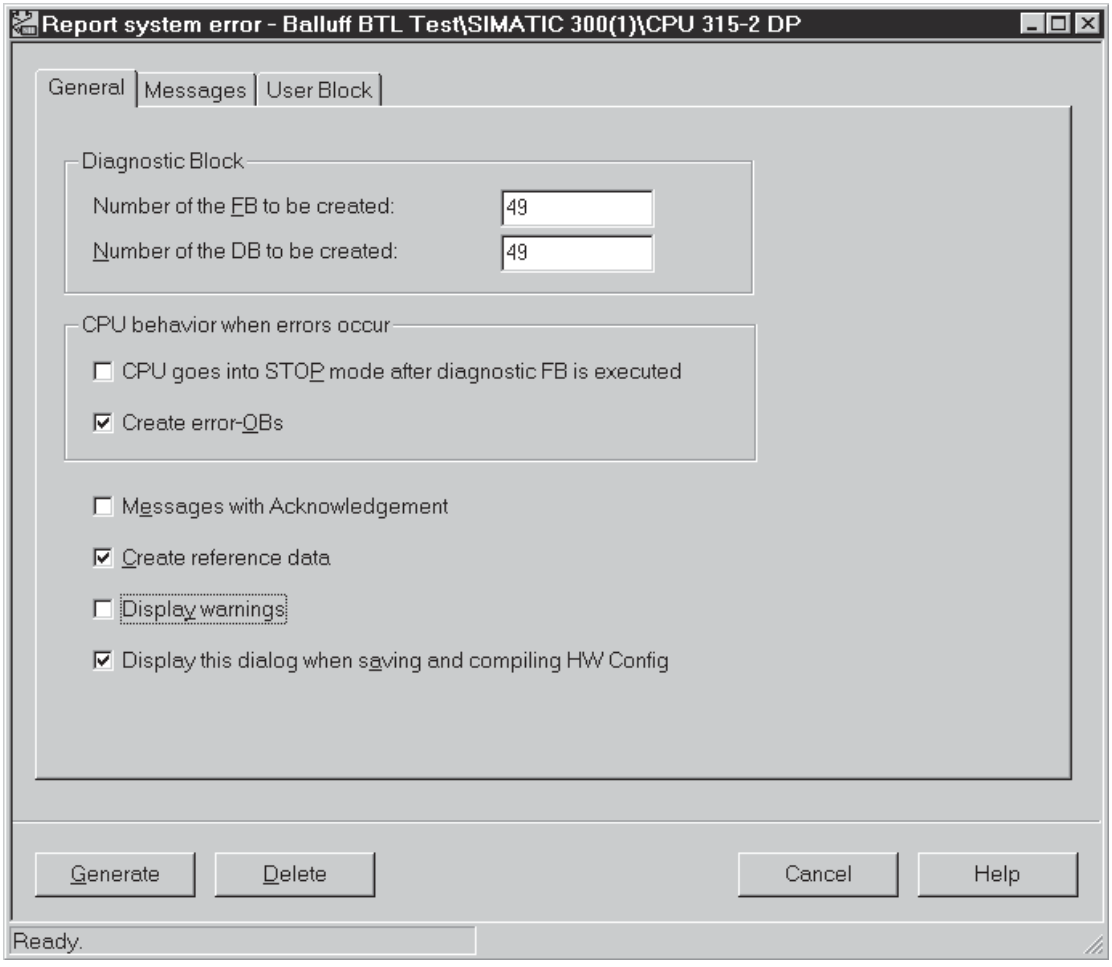


Fig. 7-18: Setting station-specific behavior for "Report system error'

7 Configuration (cont.)

7.6 Parameter data

Octet No.	Name	Type	Description	
			Standard Encoder Class 1	
1	Operation_mode	BYTE	Bit 0	Code Sequence 0 = Lower position values at connector side 1 = Higher position values at connector side
			Bit 1	Class 2 functionality 0 = Disable 1 = Enable
			Bit 2	Commissioning Diagnostics 0 = Disable, No work and speed area monitoring 1 = Enable
			Bit 3	Scaling Function 0 = Disabled, Output resolution always 5 µm 1 = Enabled
			Bit 4-7	Reserved
			Standard Encoder Class2	
2-5	Measuring_Units_Per_Revolution	UINT32	Reserved (Class 2)	
6-9	Total_Measuring_Range	UINT32	Reserved (Class 2)	
10-17	Not Defined	BYTE	Reserved	
			Balluff Extension	
18	Mode_Selector	BYTE	Bit 0-1	Data mapping
			0x00	Position first, Speed follows
			0x01	Position/Speed alternate
			0x02	Speed first, Position follows
			Bit 4-7	Max. number of expected magnets, respectively used magnets
			Resolution Settings	
19-22	Position_Engineering_Unit	UINT32	LSB in steps of 0.001 µm Default Value = 0x3E8 → 1µm engineering resolution	
23-26	Position_Resolution	UINT32	LSB in steps of 0.001 µm Default Value = 0x1388 → 5 µm measurement resolution	
27-30	Speed_Engineering_Unit	UINT32	LSB in steps of 0.01 mm/s Default Value = 0x0A → 0.1 mm/s engineering resolution	
31-34	Speed_Resolution	UINT32	LSB in steps of 0.01 mm/s Default Value = 0x0A → 0.1 mm/s measurement resolution	

Table 7-2a: Parameter data

7 Configuration (cont.)

Octet No.	Name	Type	Description
			Offset Settings
35-38	Preset_Position_1	UINT32	Output value Position 1 is set to Preset_Position_1 (with respect to octet 19-22). Default Value = 0
39-42	Preset_Position_2	UINT32	Output value Position 2 is set to Preset_Position_2 (with respect to octet 19-22). Default Value = 0
43-46	Preset_Position_3	UINT32	Output value Position 3 is set to Preset_Position_3 (with respect to octet 19-22). Default Value = 0
47-50	Preset_Position_4	UINT32	Output value Position 4 is set to Preset_Position_4 (with respect to octet 19-22). Default Value = 0
			If high limit = low limit, monitoring function not active
51-54	Low_Limit_Position_1	INT32	Switch point for position 1 work area low limit (with respect to octet 19-22). Default Value = 0
55-58	Low_Limit_Position_2	INT32	Switch point for position 2 work area low limit (with respect to octet 19-22). Default Value = 0
59-62	Low_Limit_Position_3	INT32	Switch point for position 3 work area low limit (with respect to octet 19-22). Default Value = 0
63-66	Low_Limit_Position_4	INT32	Switch point for position 4 work area low limit (with respect to octet 19-22). Default Value = 0
67-70	High_Limit_Position_1	INT32	Switch point for position 1 work area high limit (with respect to octet 19-22). Default Value = 0
71-74	High_Limit_Position_2	INT32	Switch point for position 2 work area high limit (with respect to octet 19-22). Default Value = 0
75-78	High_Limit_Position_3	INT32	Switch point for position 3 work area high limit (with respect to octet 19-22). Default Value = 0
79-82	High_Limit_Position_4	INT32	Switch point for position 4 work area high limit (with respect to octet 19-22). Default Value = 0
			If high limit = low limit, monitoring function not active
83-86	Low_Limit_Speed_1	INT32	Switch point for speed 1 low limit (with respect to octet 27-30). Default Value = 0
87-90	Low_Limit_Speed_2	INT32	Switch point for speed 2 low limit (with respect to octet 27-30). Default Value = 0
91-94	Low_Limit_Speed_3	INT32	Switch point for speed 3 low limit (with respect to octet 27-30). Default Value = 0
95-98	Low_Limit_Speed_4	INT32	Switch point for speed 4 low limit (with respect to octet 27-30). Default Value = 0
99-102	High_Limit_Speed_1	INT32	Switch point for speed 1 high limit (with respect to octet 27-30). Default Value = 0
103-106	High_Limit_Speed_2	INT32	Switch point for speed 2 high limit (with respect to octet 27-30). Default Value = 0
107-110	High_Limit_Speed_3	INT32	Switch point for speed 3 high limit (with respect to octet 27-30). Default Value = 0
111-114	High_Limit_Speed_4	INT32	Switch point for speed 4 high limit (with respect to octet 27-30). Default Value = 0

Table 7-2b: Parameter data

7 Configuration (cont.)

7.7 I/O configuration

The number of I/O data is specified by the I/O configuration. The data contents can be specified in the parameter data (Mode_Selector).

Function		Data								Description
Cfg 0xD1	In	4 BYTE								2 WORDs of input data Consistency
		Position 1								
Cfg 0xD3	In	4 BYTE	4 BYTE							4 WORDs of input data Consistency
		Position 1	Position 2							
		Position 1	Speed 1							
		Speed 1	Position 1							
Cfg 0xD5	In	4 BYTE	4 BYTE	4 BYTE						6 WORDs of input data Consistency
		Position 1	Position 2	Position 3						
		Speed 1	Speed 2	Speed 3						
Cfg 0xD7	In	4 BYTE	4 BYTE	4 BYTE	4 BYTE					8 WORDs of input data Consistency
		Position 1	Position 2	Position 3	Position 4					
		Position 1	Speed 1	Position 2	Speed 2					
		Speed 1	Speed 2	Speed 3	Speed 4					
Cfg 0xDB	In	4 BYTE	4 BYTE	4 BYTE	4 BYTE	4 BYTE	4 BYTE			12 WORDs of input data Consistency
		Position 1	Speed 1	Position 2	Speed 2	Position 3	Speed 3			
		Position 1	Position 2	Position 3	Speed 1	Speed 2	Speed 3			
		Speed 1	Speed 2	Speed 3	Position 1	Position 2	Position 3			
Cfg 0xDF	In	4 BYTE	4 BYTE	4 BYTE	4 BYTE	4 BYTE	4 BYTE	4 BYTE	4 BYTE	16 WORDs of input data Consistency
		Position 1	Speed 1	Position 2	Speed 2	Position 3	Speed 3	Position 4	Speed 4	
		Position 1	Position 2	Position 3	Position 4	Speed 1	Speed 2	Speed 3	Speed 4	
		Speed 1	Speed 2	Speed 3	Speed 4	Position 1	Position 2	Position 3	Position 4	

Table 7-3: I/O configuration

7.8 Diagnostic data

Octet No.	Name	Type	Description		
1-6	PROFIBUS_Standard_Diagnostic	OCTET			
			Encoder Class 1		
7	Extended_Diagnostic_Header	BYTE	Length of the dianostics including the header byte		
8	Alarms	BYTE	Bit 0	Position Error	0 = No 1 = Yes
			Bit 1	Supply Voltage Error	
			Bit 2	Current too high Error	
			Bit 3	Commissioning Diagnostics	
			Bit 4	Memory Error	
			Bit 5-7	Reserved	

Table 7-4a: Diagnostic data

7 Configuration (cont.)

Octet No.	Name	Type	Description		
			Encoder Class 1 (continued)		
9	Operation_status	BYTE	Bit 0	Code Sequence Status	0 = Lower position values at connector side 1 = Higher position values at connector side
			Bit 1	Class 2 Functionality Status	0 = No, not supported 1 = Yes
			Bit 2	Commissioning Diagnostics Status	
			Bit 3	Scaling Function Status	0 = Disabled 1 = Enabled
			Bit 4-7	Reserved	
10	Encoder_type	BYTE	Default Value 0x07 - Absolute Linear Encoder		
11-14	Position_measuring_step	UINT32	LSB in steps of 0.001 µm Default Value = 0x3E8 → 1 µm engeneering resolution		
15-16	Number_of_distinguishable_ revolutions	UINT16	Default Value = 1 → single turn encoder		
			Encoder Class 2		
17	Additional_Alarms	OCTET	Reserved (Class 2), refer to PROFIBUS, Profile for Encoder		
18-19	Supported_Alarms	OCTET			
20-21	Warnings	OCTET			
22-23	Supported_Warnings	OCTET			
24-25	Profile-Version	OCTET			
26-27	Software-Version	OCTET			
28-31	Operating-Time	UINT32			
32-35	Offset_Value	INT32			
36-39	Manufacturer_Offset_Value	INT32			
40-43	Measuring_Units_Per_Revolution	UINT32			
44-47	Total_Measuring_Range	UINT32			
48-57	Serial_Number	STRING			
58-59			Reserved		
			BALLUFF Extensions		
60	Pointer_State	BYTE	Bit 0	Magnet 1	0 = Pointer (Magnet) not available 1 = Pointer (Magnet) available
			Bit 1	Magnet 2	
			Bit 3	Magnet 3	
			Bit 4	Magnet 4	
			Bit 5-7	Reserved	
61	Position_State	BYTE	Bit 0-1	Magnet 1	Dual Bit Information 00 = Pointer (Magnet) inside work area 01 = Pointer (Magnet) outside work area, value lower than low limit 10 = Pointer (Magnet) outside work area, value greater than high limit 11 = Not possible
			Bit 2-3	Magnet 2	
			Bit 4-5	Magnet 3	
			Bit 6-7	Magnet 4	
62	Speed_State	BYTE	Bit 0-1	Magnet 1	Dual Bit Information 00 = Speed value inside defined work area 01 = Speed value lower than speed low limit 10 = Speed value greater than speed high limit 11 = Not possible
			Bit 2-3	Magnet 2	
			Bit 4-5	Magnet 3	
			Bit 6-7	Magnet 4	

Table 7-4b: Diagnostic data

8 Technical Data

Typical values at DC 24 V and 25 °C. Ready for operation at once, full accuracy after warm-up. With magnet BTL-P-1013-4R, BTL-P-1013-4S or BTL-P-1012-4R:

Resolution, selectable
in steps of 5 µm
Velocity, selectable
in steps of 0.1 mm/s

Sampling rate $f_{Standard}$ = 1 kHz

Non-linearity ± 30 µm
Hysteresis ≤ 1 LSB
Repeatability ≤ 2 LSB
(resolution + hysteresis)
Temperature coefficient
≤ (6 µm + 5 ppm * nominal length)/K
Shock loading 100 g/6 ms
per IEC 60068-2-27 [1]
Continuous shock 100 g/2 ms
per IEC 60068-2-29 [1]
Vibration 12 g, 10 to 2000 Hz
per IEC 60068-2-6 [1]
(take care to avoid inherent resonances of protective tube)
Pressure up to 600 bar
when installed in a hydraulic cylinder

[1] Individual specifications as per Balluff factory standard

8.1 Dimensions, weights, ambient conditions

Nominal length ≤ 4000 mm

Dimensions ➥ Fig. 3-2
Weight approx. 2 kg/m
Housing anodized aluminum
Pressure tube stainless steel 1.4571
diameter 10,2 mm
wall thickness 2 mm
e-modulus ca. 200 kN/mm²
Mounting threads
M18 × 1.5 or 3/4"-16UNF
Operating temp. –40 °C to +85 °C
Humidity < 90%, non-condensing
Protection class per IEC 60529 IP 67 when closed up

8.2 Supply voltage (external)

Regulated supply voltage
BTL5-T1... DC 20 to 28 V
Ripple ≤ 0.5 V_{ss}
Current draw [2] ≤ 130 mA
Inrush ≤ 3 A/0.5 ms
Polarity reversal protection built-in
Overvoltage protection
Transzorb diodes
Dielectric strength
GND to housing 500 V

[2] depending on load on VP (repeater, bus terminator)

8.3 Control signals

RxD/TxD-N, RxD/TxD-P, Data GND
per EN 50170

8.4 Connection to the processor

Cable ➥ Fig. 4-1
Twisted-pair, shielded.
Max. fieldbus length 1200 m

8.5 Included in shipment

Transducer (not incl. magnet)
➥ Fig. 3-2

8.6 Software

Order the GSD file separately at no cost or download from
`www.balluff.de` under
Micropulse Transducers / Software.
E-mail requests can be made to
PROFIBUS@balluff.de.

8.7 Magnets
(order separately)

Magnets BTL-P-1013-4R, BTL-P-1013-4S, BTL-P-1012-4R

supplied with appropriate spacer POM 8 mm

Dimensions ➥ Fig. 3-4
Weight approx. 10 g
Housing anodized aluminum
Operating temp. –40 °C to +85 °C

Magnets BTL5-P-4500-1
(Electromagnet)
Weight approx. 80 g
Housing plastic
Operating temp. –40 °C to +60 °C

8.8 Accessories (optional)

For PROFIBUS connections:
Connector (female) ➥ Fig. 4-3
Connector (male) ➥ Fig. 4-5
BKS-S103/GS103-CP-_ _ _
Cable with connector ➥ Fig. 4-4
BKS-S105-R01
Termination resistor ➥ Fig. 4-6

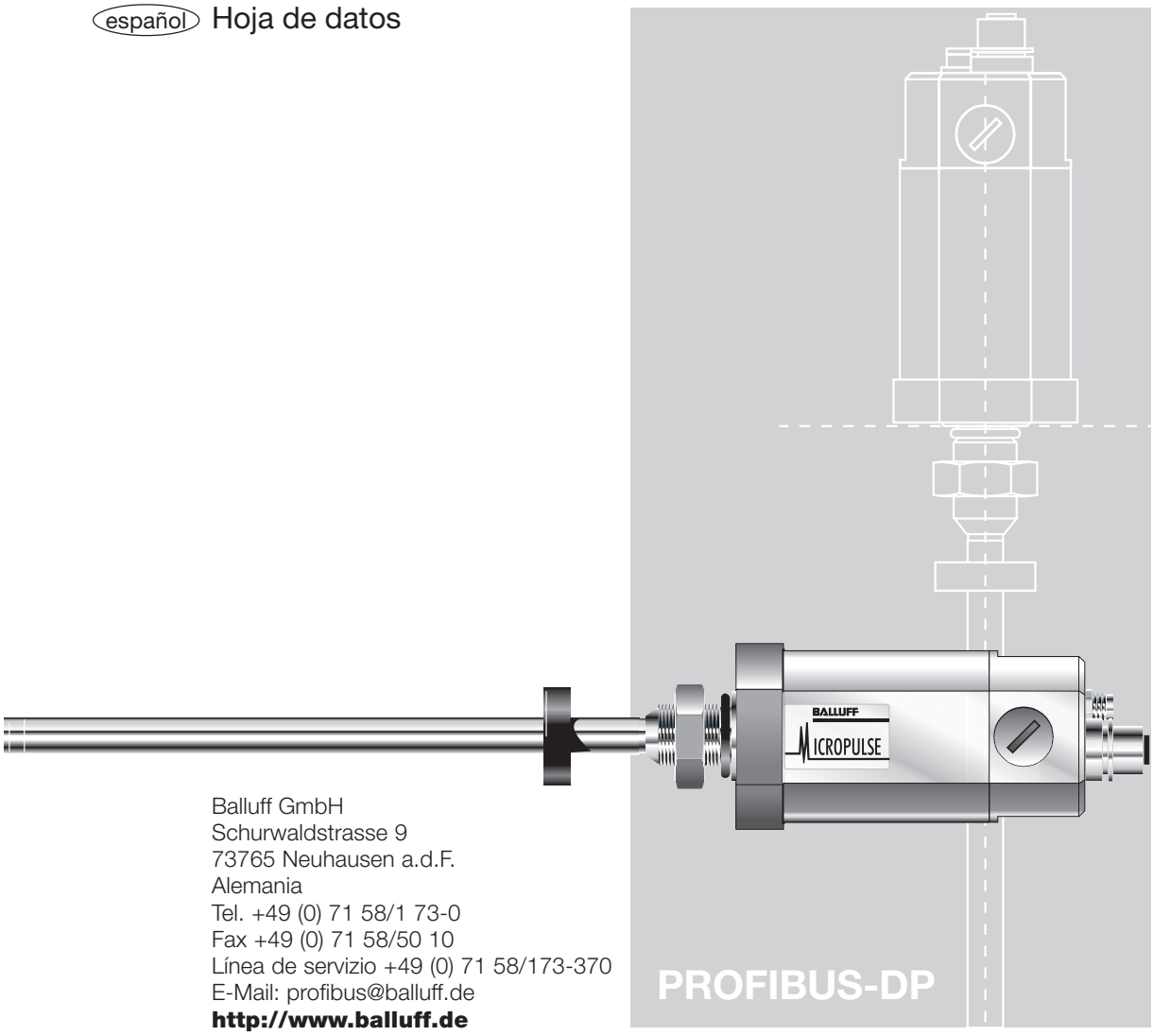
For power supply:
BKS-S48-15-CP-_ _
Cable with connector ➥ Fig. 4-7

No. 829 987 - 726 E • 01.104569 • Edition 0405; specifications subject to changes • Replaces edition 0406.

BALLUFF

BTL5-T1_ _-M_ _ _ _-B/Z-S103

español Hoja de datos



Balluff GmbH
Schurwaldstrasse 9
73765 Neuhausen a.d.F.
Alemania
Tel. +49 (0) 71 58/1 73-0
Fax +49 (0) 71 58/50 10
Línea de servizio +49 (0) 71 58/173-370
E-Mail: profibus@balluff.de
http://www.balluff.de

Indice

1 Indicaciones de seguridad .. 2
1.1 Uso debido 2
1.2 Personal cualificado 2
1.3 Empleo y comprobación 2
1.4 Validez 2
2 Funcionamiento y características 3
2.1 Características 3
2.2 Principio de funcionamiento .. 3
2.3 Longitudes nominales y sensores de posición disponibles 3
3 Montaje 3
3.1 Variantes de montaje 3
3.2 Montaje de los transductores de desplazamiento lineal 4
3.3 Sensores de posición, montaje 5
4 Conexiones 5
5 Puesta en servicio 7
5.1 Comprobar las conexiones 7
5.2 Conexión del sistema 7
5.3 Comprobar valores medidos .. 7
5.4 Comprobar la funcionalidad ... 7
5.5 Anomalía funcional 7
6 Ejecuciones (datos en la placa de características) 7
7 Configuración 8
7.1 Parámetros por defecto 8
7.2 Ajustes previos 8
7.3 Configuración con COM PROFIBUS 8
7.4 Configuración con Step7 12
7.5 Observaciones generales sobre la configuración 16
7.6 Datos de parámetros 17
7.7 Configuración de E/S 19
7.8 Datos de diagnóstico 19
8 Características técnicas 21
8.1 Dimensiones, pesos, condiciones ambientales 21
8.2 Alimentación eléctrica (externa) 21
8.3 Señales de control 21
8.4 Conexión con el módulo de proceso 21
8.5 Alcance del suministro 21
8.6 Software 21
8.7 Sensor de posición 21
8.8 Accesorios (opcional) 21

En relación con este producto se han concedido las siguientes patentes:

US Patent 5 923 164
Apparatus and Method for Automatically Tuning the Gain of an Amplifier

1 Indicaciones de seguridad

Lea estas instrucciones antes de instalar y poner en servicio el transductor de desplazamiento Micropulse.

1.1 Uso debido

El transductor de desplazamiento BTL5, para su utilización, se monta en una máquina o sistema. Este transductor, junto con un maestro de PROFIBUS, forma un sistema de medición de desplazamiento lineal y su uso está permitido sólo para este cometido.

Las intervenciones no autorizadas y el uso no permitido provocarán la pérdida de los derechos de garantía y de exigencia de responsabilidades.

1.2 Personal cualificado

Estas instrucciones van dirigidas a personal especializado que se encarga de realizar el montaje, la instalación y la puesta a punto.

1.3 Empleo y comprobación

Para la utilización del sistema de medición de desplazamiento lineal deben respetarse los reglamentos de seguridad pertinentes, como:

En concreto, deben adoptarse acciones que en el caso de defecto del sistema de medición de desplazamiento lineal no puedan surgir peligros para personas y bienes. Entre éstas se incluye la incorporación de finales de carrera de seguridad adicionales, interruptores de parada de emergencia y el respeto de las condiciones ambientales admisibles.

1.4 Validez

Estas instrucciones son aplicables a los transductores de desplazamiento lineales ultrasónicos Micropulse referencia BTL5-T1...B/Z-S103.

En el Capítulo 6 Ejecuciones (datos en la placa de características), página 7, encontrará una tabla sinóptica de las distintas versiones.

Nota: En ejecuciones especiales, identificadas por -SA___ en la placa de características, pueden aplicarse otras Características Técnicas (p. ej. en el caso de compensación, conexión o dimensiones).

Autorizaciòn UL
File No.
E227256

Con la marca CE confirmamos que nuestros productos son conformes a los requisitos de la directiva CE

89/336/CEE (directiva CEM)

y de la ley CEM. En nuestro laboratorio CEM, acreditado por la DATech para inspecciones y pruebas de compatibilidad electromagnética, se demostró que los productos de Balluff cumplen los requisitos CEM de la norma básica competente

EN 50081-2 (emisión de interferencias)

EN 61000-6-2 (inmunidad a las interferencias)

Pruebas de emisiones:
Radiación con interferencias radiofónicas
EN 55011 Grupo 1, clase A

Pruebas de inmunidad a las interferencias:
Electricidad estática (ESD)
EN 61000-4-2 Grado de severidad 3
Campos electromagnéticos (RFI)
EN 61000-4-3 Grado de severidad 3
Impulsos perturbadores transitorios rápidos (Burst)
EN 61000-4-4 Grado de severidad 3
Tensiones de impulso (Surge)
EN 61000-4-5 Grado de severidad 2
Magnitudes perturbadoras conducidas por cable, inducidas por campos de alta frecuencia
EN 61000-4-6 Grado de severidad 3
Campos magnéticos
EN 61000-4-8 Grado de severidad 4

2 Funcionamiento y características

2.1 Características

- Elevada seguridad de los datos: se verifica la validez y los datos de plausibilidad de los datos de partida en el µC
- Pueden analizarse hasta 4 posiciones
- Campos de medida definibles
- Sistema absoluto de medición de desplazamiento lineal
- Resolución, reproducibilidad y linealidad elevadas
- Insensible a las sacudidas, vibraciones, ensuciamientos y campos perturbadores
- Máx. longitud de la totalidad del cable del bus de campo 1200 m
- Configuración mediante COM-PROFIBUS, Step7, Win-DP u otro software de configuración
- Grado protección IP 67 según IEC 60529
- Resistente a presiones hasta 600 bar
- Interruptor DIP para ajuste de direcciones
- Interruptor DIP para el cronometraje del bus

2.2 Principio de funcionamiento

En el transductor de desplazamiento Micropulse se encuentra el guíaondas, protegido por un tubo de acero fino. A lo largo de este perfil se desplaza un sensor de posición conectado por el usuario con la pieza de la máquina cuya posición se desea determinar.

El sensor de posición define la posición que se desea medir sobre el guíaondas. Un impulso INIT generado internamente, conjuntamente con el campo magnético del sensor de posición, emite una onda de torsión dentro del guíaondas que se origina por magnetostricción y que se propaga a velocidad ultrasónica.

La onda de torsión que se desplaza hacia el extremo final del guíaondas se absorbe en la zona de atenuación. La onda que se desplaza al comienzo del tramo de medida genera una señal eléctrica en una bobina captadora. A partir del tiempo de propagación de la onda se determina la posición con una resolución de 5 µm. Esto se realiza con precisión y reproducibilidad elevadas con la resolución señalada dentro de la escala de medida indicada como longitud nominal.

En el extremo final de la varilla se encuentra la zona de amortiguación, una zona que no puede aprovecharse para medida y que puede rebasarse.

La conexión eléctrica entre el transductor de desplazamiento, la unidad de evaluación/control y el suministro de corriente tienen lugar a través de varios cables que se conectan a través de uniones de enchufe.

Dimensiones para el montaje del transductor de desplazamiento Micropulse: ➥ Figura 3-2
Dimensiones para el montaje de los sensores de posición: ➥ Figura 3-4

2.3 Longitudes nominales y sensores de posición disponibles

Para adaptar el transductor de desplazamiento lineal de manera óptima a la aplicación, están disponibles longitudes nominales dentro de una extensa banda y sensores de posición en diferentes formas constructivas. Por este motivo, los sensores de posición deben pedirse por separado.

Están disponibles las siguientes longitudes nominales en los escalonamientos señalados:

Longitudes nominales [mm]			Escalonamientos [mm]
50	...	500	25
500	...	1000	50
1000	...	2000	100
2000	...	4000	250

otras longitudes bajo demanda.

3 Montaje

3.1 Variantes de montaje

Para la fijación del transductor de desplazamiento y del sensor de posición recomendamos material no magnetizable ➥ Figura 3-1.

Si se utiliza material magnetizable, el sensor de desplazamiento debe protegerse contra las perturbaciones magnéticas mediante medidas adecuadas ➥ Figura 3-1. Asegúrese de que el transductor de desplazamiento y el cilindro de alojamiento quedan suficientemente alejados de los campos magnéticos externos de intensidad elevada.

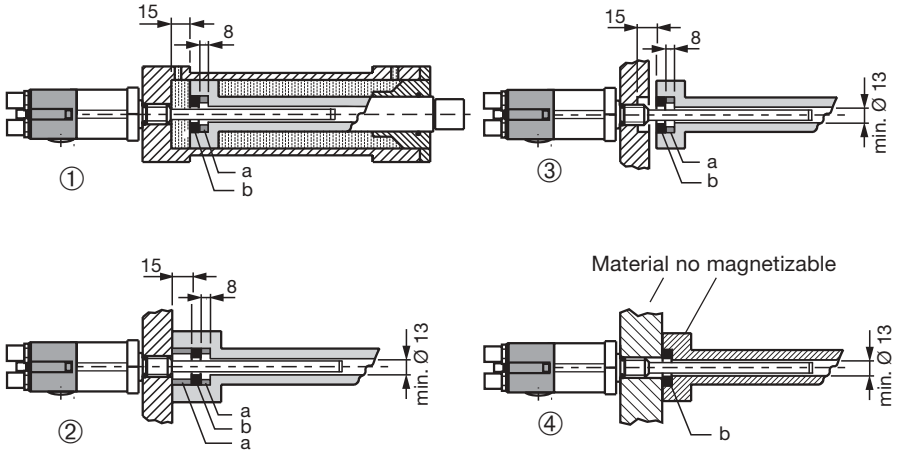


Figura 3: Variantes de montaje

① - ③ con material magnetizable

④ con material no magnetizable

a = anillo separador de material no magnetizable

b = sensor de posición

3 Montaje (continuación)

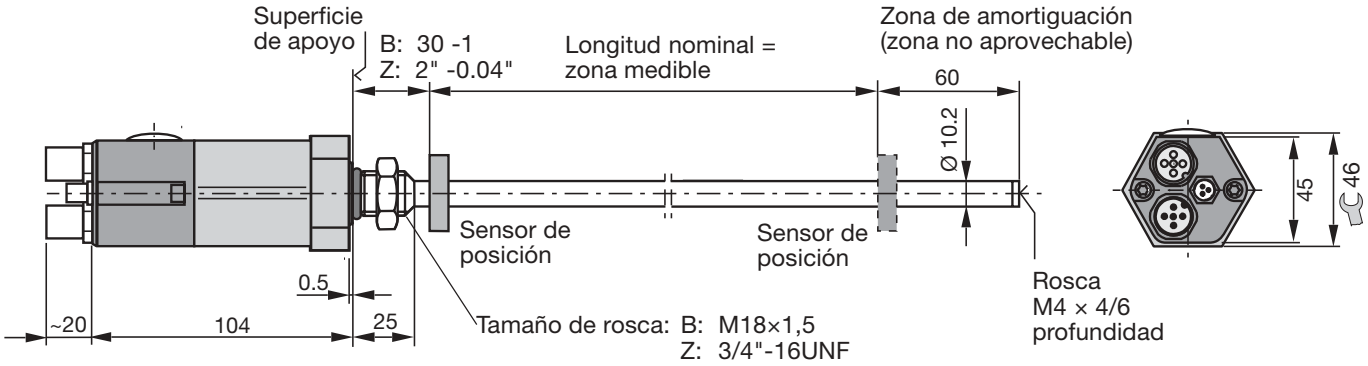


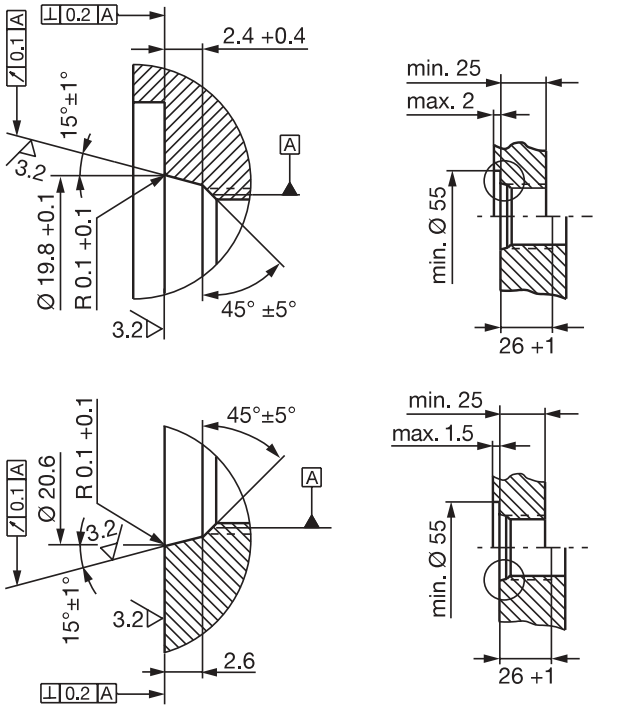
Figura 3-2: Transductores de desplazamiento BTL5...B/Z..., dibujo acotado

3.2 Montaje de los transductores de desplazamiento lineal

La separación mínima admisible entre el sensor de posición y la superficie de apoyo del tubo se indica en la figura 3-2.

El transductor de desplazamiento BTL está provisto de una rosca M18 × 1,5 o 3/4"-16 UNF para la fijación. La obturación se realiza en la superficie de apoyo de la brida con la junta tórica incluida en el suministro.

Agujero de atornillado M18 × 1.5 según ISO 6149
Junta tórica 15.4 × 2.1



Agujero de atornillado 3/4"-16UNF según SAE J475
Junta tórica 15.3 × 2.4

Avellanado para junta tórica — Agujero de atornillado

Figura 3-3: Agujero de atornillado para el montaje del BTL con junta tórica

En el montaje siempre tener en cuenta:

La superficie de apoyo del tubo debe quedar completamente apoyada en la superficie de fijación. La junta tórica correspondiente debe obturar perfectamente el agujero, es decir, el avellanado para la junta tórica debe prepararse según la figura 3-3.

Para evitar daños, utilice la tuerca correspondiente para la rosca de fijación. Al atornillar firmemente el transductor de desplazamiento, no rebasar el par de 100 Nm.

En el montaje horizontal de transductores de desplazamiento con longitudes nominales superiores a 500 mm se recomienda apoyar el tubo de apoyo en el extremo o atornillarlo.

En el montaje dentro de cilindros hidráulicos, el sensor de posición no debe rozar sobre el tubo protector. Proteja el extremo del tubo protector contra el desgaste. El diámetro de agujero en el émbolo de fijación debe ser de al menos 13 mm.

Si se utiliza material magnetizable, el sensor de desplazamiento debe protegerse contra las perturbaciones magnéticas mediante medidas adecuadas ➥ Figura 3-1. Asegúrese de que el transductor de desplazamiento y el cilindro de alojamiento quedan suficientemente alejados de los campos magnéticos externos de intensidad elevada.

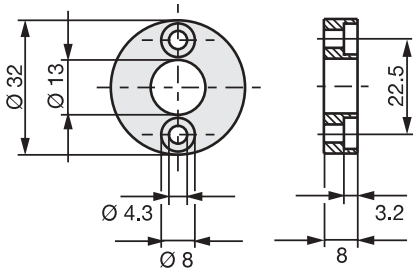
3 Montaje (continuación)

3.3 Sensores de posición, montaje

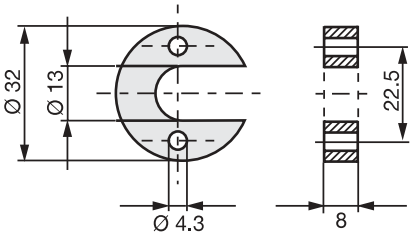
Por cada transductor de desplazamiento se requiere un sensor de posición que debe pedirse por separado. ➥ Figura 3-4.

Para el alojamiento del sensor de posición recomendamos material no magnetizable. ➥ Figura 3-1.

BTL-P-1013-4R



BTL-P-1013-4S



BTL-P-1012-4R

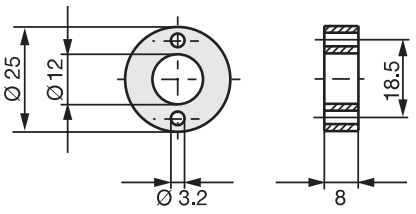


Figura 3-4: Sensor de posición (opcional)

4 Conexiones

En la conexión eléctrica, siempre tener en cuenta lo siguiente:

La máquina y el armario eléctrico deben estar a idéntico potencial de puesta a tierra.

Para garantizar la compatibilidad electromagnética (CEM) que la empresa Balluff confirma con la marca CE deben respetarse siempre las indicaciones siguientes.

El transductor de desplazamiento lineal BTL y el módulo de proceso/PLC deben conectarse con un cable apantallado.

Apantallamiento: Malla de hilos sueltos de cobre, 80% de cobertura.

La pantalla debe conectarse en el conector BKS, ➥ figuras 4-3 y 4-5, a la carcasa del conector; véase las instrucciones en el embalaje del conector.

En el lado del PLC, el cable de la pantalla debe ponerse a tierra, es decir, debe conectarse al conductor de protección.

La línea de bus Profibus debe tenderse según se indica en la directiva técnica PROFIBUS, directiva complementaria PROFIBUS-DP/FMS.

Las funciones de las patillas pueden verse en la ➥ tabla 4-2.

Al tender el cable entre el transductor de desplazamiento lineal, el PLC y la alimentación eléctrica debe evitarse la proximidad de cables de fuerza debido al acoplamiento de interferencias.

Son especialmente críticas las interferencias inductivas provocadas por armónicos en la red (p. ej., de controles de ángulo de fase) para los cuales la pantalla del cable ofrece una protección tan solo reducida.

Mediante la interfaz de PROFIBUS-DP se transmite la señal al PLC.

Longitud de la totalidad del cable del bus de campo: máx. 1200 m

La velocidad de transferencia depende de la longitud del cable. Conforme a EN 50170 se aplican los siguientes valores, ➥ tabla 4-1:

Longitud de cable	Velocidad en baudios [kBit/s]
< 100 m	12.000
< 200 m	1.500
< 400 m	900
< 1000 m	187,5
< 1200 m	93,7 / 19,2 / 9,6

Tabla 4-1: Velocidad de transmisión en baudios en función de la longitud del cable

El bus debe terminarse en ambos extremos conforme a EN 50170. ➥ Figura 4-2

BTL5-T ofrece la posibilidad de realizar la asignación de la dirección de estación y del cronometraje de bus mediante el interruptor DIP. Para más informaciones consultar el capítulo 7 Configuración.

BTL5-T1...S103

Señales de datos PROFIBUS-DP

Pin	Bus In / Bus Out
1	VP +5 V (output)
2	RxD/TxD-N (A)
3	Data GND
4	RxD/TxD-P (B)
5	Pantalla

Tensión de suministro (externa)

Pin	Power
1	+24 V
3	0 V (GND)
4	Pantalla

Tabla 4-2: Ocupación conexiones, Conector de enchufe S103

Vista de lado del enchufe/casquillos del BTL5-T1...S103

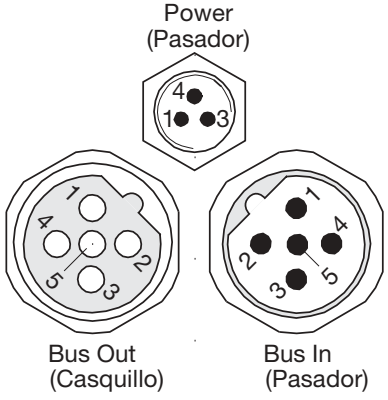


Figura 4-1: Ocupación de pins BKS, Unión de enchufe BTL...S103

4 Conexiones (continuación)

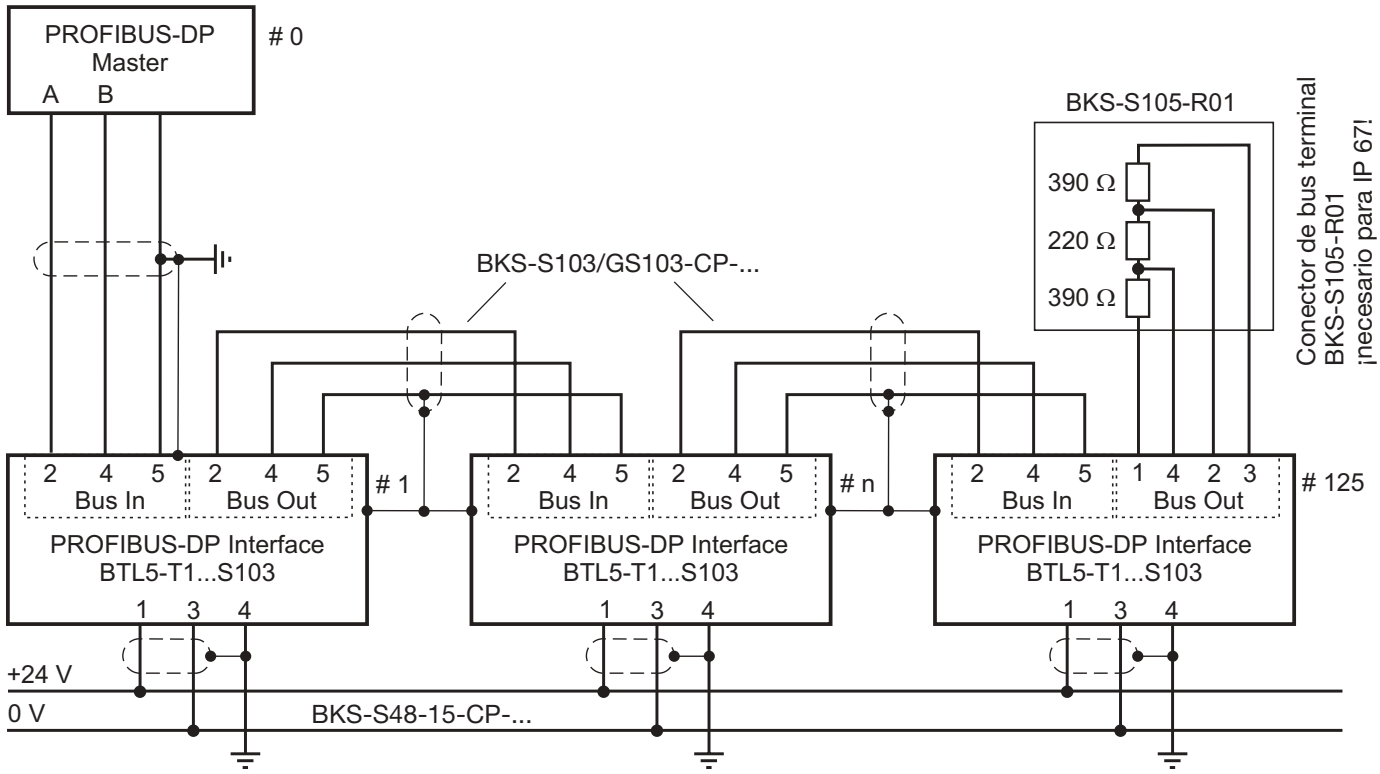


Figura 4-2: BTL5-T1-...S103 con evaluación/mando, ejemplo de conexión S103

Recto **BKS-S103-00** coudé **BKS-S104-00**

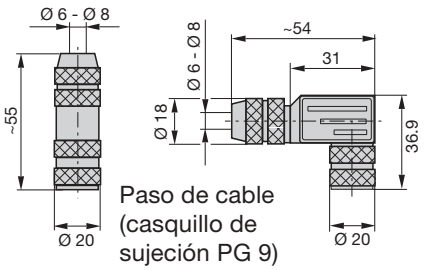


Figura 4-3: Conector (casquillo) para BUS IN (opcional)

Recto **BKS-S105-00** coudé **BKS-S106-00**

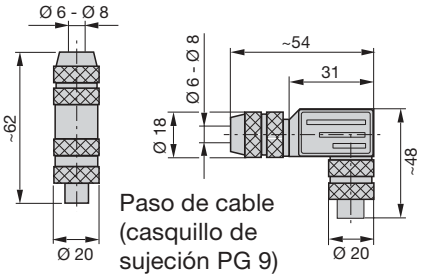


Figura 4-5: Conector (varilla) para BUS OUT (opcional)

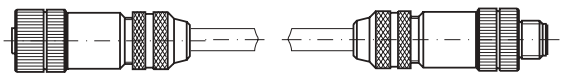


Figura 4-4: Cable de conexión PROFIBUS (casquillo/pasador) BKS-S103/GS103-CP-_ _, longitudes: 00.3; 02.0; 05.0; 10.0 m (opcional)

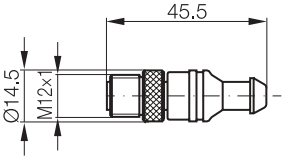


Figura 4-6: Resistencia de bus terminal (resistencias incorporadas) BKS-S105-R01 (opcional)

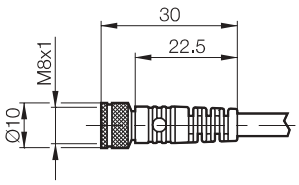


Figura 4-7: Cable con conector de enchufe (casquillo) BKS-S 48-15-CP-_ _, longitudes: 02; 05; 10 m (opcional)

5 Puesta en servicio

5.1 Comprobar las conexiones

Pese a que las conexiones están protegidas contra inversión de la polaridad, las piezas pueden resultar dañadas por conexiones incorrectas y sobretensiones. Antes de conectar la corriente, por este motivo, compruebe minuciosamente las conexiones.

5.2 Conexión del sistema

Tenga presente que el sistema, en la conexión, puede efectuar movimientos incontrolados, en concreto, en la primera conexión y cuando la instalación de medida de desplazamiento forma parte de un sistema regulador, cuyos parámetros todavía no están configurados. Por este motivo, asegúrese de que este sistema no puede representar peligros.

5.3 Comprobar valores medidos

Después de la desconexión o bien después de la reparación de un transductor de desplazamiento lineal se recomienda verificar los valores en la posición inicial y final del sensor de posición en modo manual. Si se obtienen valores distintos * de los predominantes que los predominantes antes de la sustitución o bien de la reparación, debe realizarse una corrección.

* Reservado el derecho a introducir modificaciones o dispersiones debidas a la producción.

5.4 Comprobar la funcionalidad

La funcionalidad del sistema de medición de desplazamiento lineal y de todos los componentes asociados a éste debe verificarse periódicamente y reflejarse en un protocolo.

5.5 Anomalía funcional

Si existen indicios de que el sistema de medición de desplazamiento lineal no funciona debidamente, debe ponerse fuera de servicio y protegerse contra un uso indebido.

6 Ejecuciones (datos en la placa de características)

Tensión de alimentación: 1 = DC 24 V
Conexión eléctrica:
BTL5-T110-M1000-B-S103 S103 = Pasador 1 × 3 polos
Pasador 1 × 5 polos
Casquillo 1 × 5 polos
Versión de varilla,
Fijación: B = rosca métrica M18×1,5
Z = rosca en pulgadas 3/4"-16UNF
Longitud nominal (4 cifras): M = Valor métrico en mm
Transductor de desplazamiento Micropulse
Interface PROFIBUS- DP

Typ	Número sensores posición	PDU
1	1 fix	Posición 1 4 bytes INT32 Velocidad 1 4 bytes INT32
2	2 fix	Posición 1 4 bytes INT32 Posición 2 4 bytes INT32 Velocidad 1 4 bytes INT32 Velocidad 2 4 bytes INT32
3	4 fix	Posición 1 4 bytes INT32 Posición 2 4 bytes INT32 Posición 3 4 bytes INT32 Posición 4 4 bytes INT32

7 Configuración

7.1 Parámetros por defecto

El transductor de desplazamiento lineal se suministra con los siguientes ajustes básicos:

- Dirección de estación 126
- Resolución:
  Posición: 5 µm
  Velocidad 0,1 mm/s
- Zona de trabajo/útil máxima

7.2 Ajustes previos

La configuración de la dirección de estación se realiza mediante el servicio Set_Slave_Address. Para este servicio se requiere un maestro DP de clase 2. Para la configuración se emplea el archivo GSD de nombre BTL 504B2.GSD del sistema de medición de desplazamiento lineal. El archivo GSD prepara todas las informaciones en lo que respecta a las opciones de configuración. Para la configuración puede emplearse p. ej. COM-PROFIBUS de Siemens.

Si se emplea en sistema estándar PROFIBUS, la dirección de estación se ajusta antes de la puesta en servicio mediante los interruptores DIP S1 integrados en el BTL, ➥ figuras 7-1 y 7-2 y tabla 7-1.

> ⚠ *Al abrir la carcasa BTL hay que prestar atención a que no vayan a parar al aparato ninguna pieza.*
>
> *Al cerrar la tapadera hay que prestar atención a una presión suficiente de la junta. Par de apriete: 1,5 Nm*

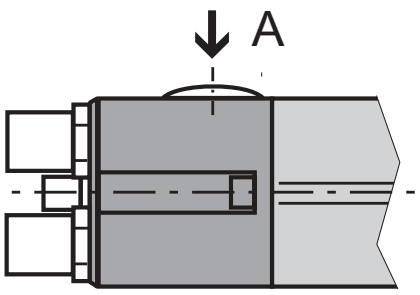


Figura 7-1: Interruptor DIP S1

S1.1	S1.2	S1.3	S1.4	S1.5	S1.6	S1.7
2^0	2^1	2^2	2^3	2^4	2^5	2^6
LSB						MSB
1	2	4	8	16	32	64

Tabla 7-1: Dirección de estación

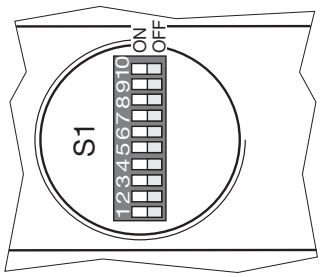


Figura 7-2: Vista A, interruptor DIP S1 para el ajuste de la dirección de estación y para el cronometraje del bus

Para la dirección de estación se pueden ajustar valores entre 0 y 125. En una red sólo se puede asignar cada dirección una vez. En el valor 126 se emplea la dirección últimamente ajustada por el Dienst Set_Slave_Adress. Con el valor 127 se puede colocar a cero el BTL en el estado de suministro. Como el valor 127 no representa ninguna dirección válida, no es posible un servicio en el Bus.

Todos los ajustes de direcciones son realizados por el BTL sólo después de un nuevo Power-on. Por ello, las modificaciones que se realicen existiendo tensión de suministro no tienen ninguna repercusión inmediata.

Para un nivel de reposo seguro el Bus tiene que establecerse en ambos extremos según se indica en las figura 4-1. El BTL5-T ofrece la posibilidad de cronometrar el bus internamente. Para ello, los interruptores DIP S1.9 y S1.10 deben colocarse en ON, ➥ figura 7-2. Para IP 67 se tiene la resistencia de bus terminal que se propone en la figura 4-7. ¡Entonces el cronometraje interno del bus no debe estar activado (S1.9 y S1.10 deben colocarse en OFF)! Se debe evitar también dentro de lo posible cables de derivación.

7.3 Configuración con COM PROFIBUS

Si se desea parametrizar el BTL5-T con el software de configuración COM PROFIBUS, se debe garantizar que se emplee COM PROFIBUS a partir de la versión 5.

7.3.1 Importar BTL5-T

Para poder emplear el BTL5 en el software, se deberá importar el fichero GSD y un fichero pertinente bitmap en los correspondientes directorios de COM PROFIBUS.

El fichero GSD BTL504B2.GSD se copia en el subdirectorio \GSD, ➥ figura 7-3.

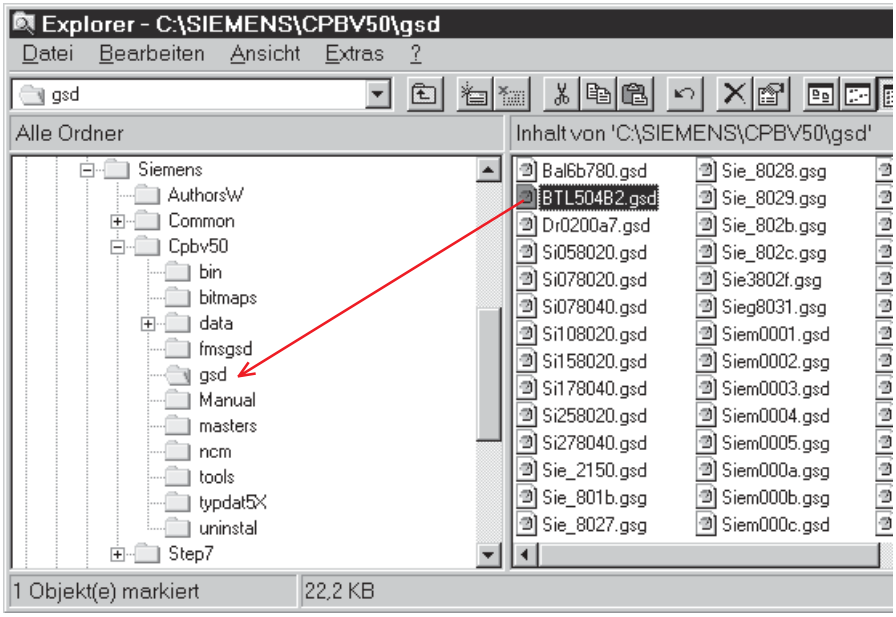


Figura 7-3: Ficheros GSD en el subdirectorio \GSD

7 Configuración (continuación)

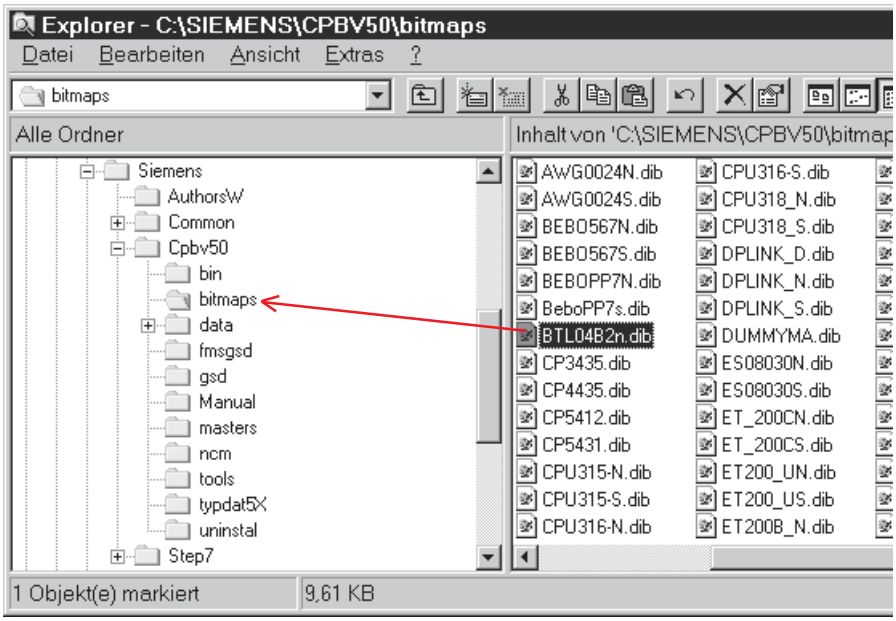


Figura 7-4: Ficheros bitmap en el subdirectorio \DIB

El fichero Bitmap BTL04B2N.DIB se debe copiar en el subdirectorio \BITMAPS. ➥ Figura 7-4

7.3.2 Parametrizar BTL

Tras el arranque de COM PROFIBUS, BTL5-T se encuentra en el directorio \DP-SLAVE\ENCODER\LINEAR con la denominación BTL5-T (...) y se inserta en la configuración de la red mediante Drag&Drop.➥ Figura 7-5

Pulsando dos veces sobre el símbolo BTL se llama el menú ´propiedades del esclavo´ para el BTL. ➥ Figura 7-6

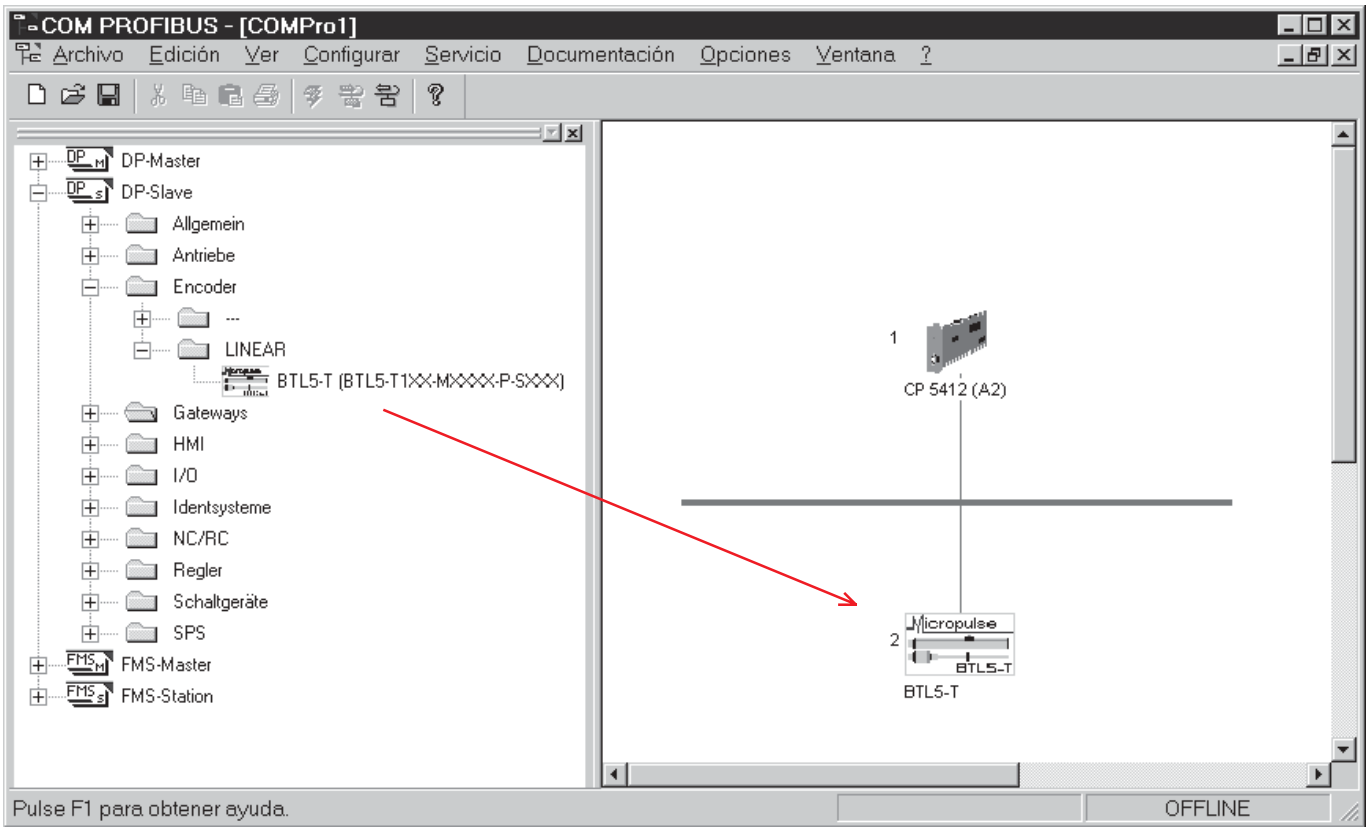


Figura 7-5: Insertar BTL5-T en la red mediante Drag&Drop

7 Configuración (continuación)

Bajo el parámetro ‘Dirección PROFIBUS’ se ajusta la dirección de estación que figura en BTL. Aquí están permitidos valores de 0-125. Para una mejor identificación, se puede introducir en el parámetro ‘Denominación de la estación’ un nombre para el BTL. Si en la red se encuentran varios maestros, se puede seleccionar un maestro mediante la caja de selección «maestro de parametrización» que ejecuta la parametrización del BTL en el tipo de sistema. ➥ Figura 7-7

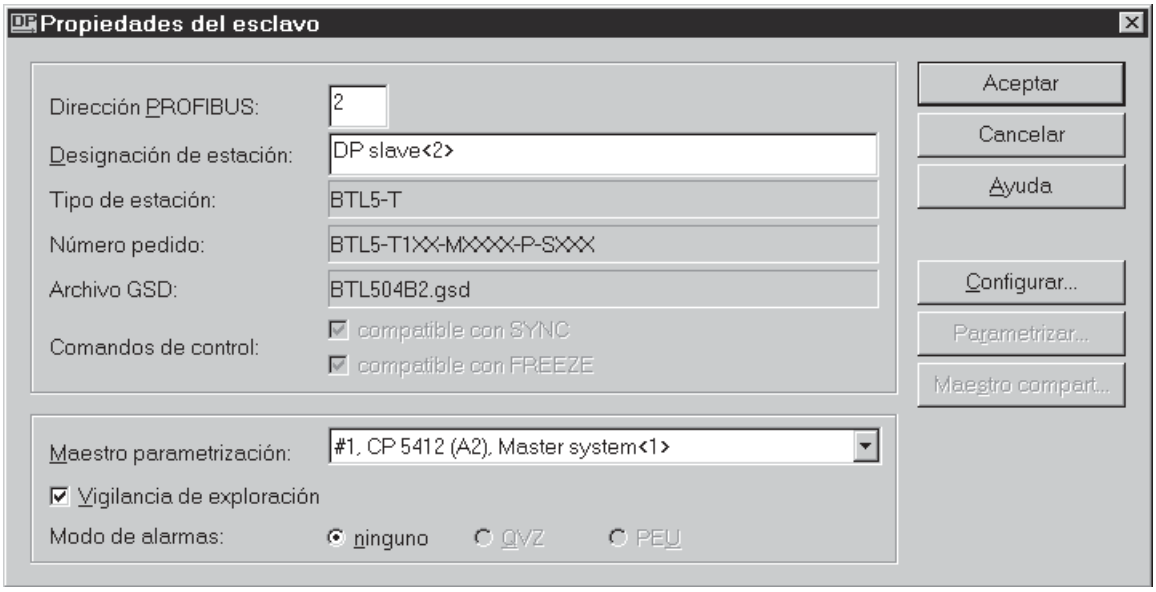


Figura 7-6: Menú «propiedades del esclavo» con BTL5-T

Como en el caso de BTL5-T se trata de un aparato modular, no existe aún ningún juego de parámetros activo en la representación. Por este motivo, como primer paso hay que seleccionar el correspondiente módulo de parámetros. La lista de selección se activa mediante el botón (módulo). ➥ Figura 7-8

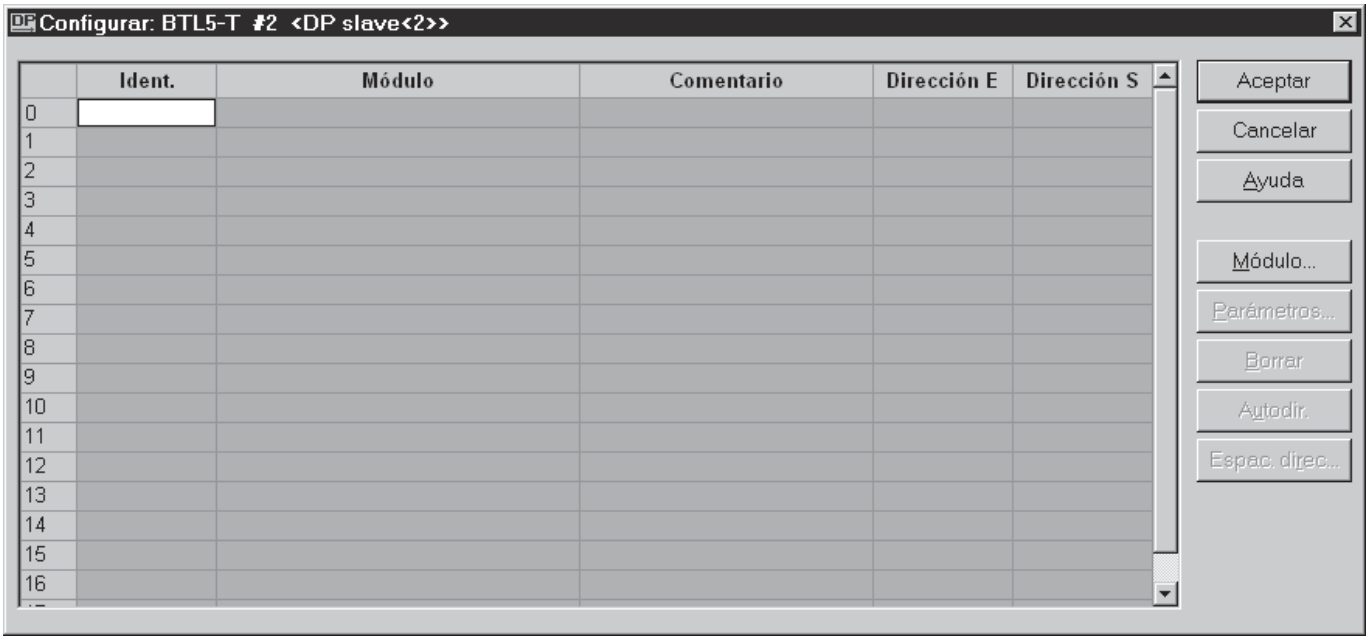


Figura 7-7: Menú de configuración (sin juego de parámetros)

7 Configuración (continuación)

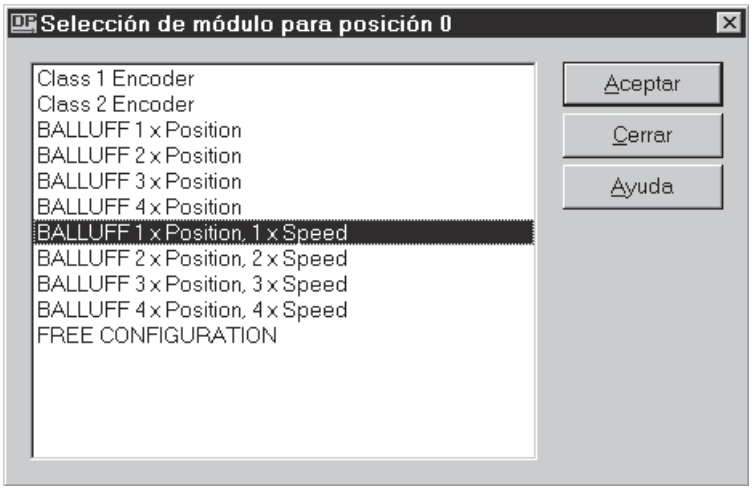


Figura 7-8: Selección de módulo

Pulsando dos veces sobre el módulo deseado, éste se recoge en la tabla de configuración. Como en el caso de BTL se trata de un Single-Module-Service, sólo se puede seleccionar un módulo. Si ya antes se seleccionó un módulo, antes de la nueva selección hay que borrar el módulo existente. ➥ Figura 7-9

Pulsando una vez sobre el botón (parámetros) se ejecuta el diálogo para la parametrización del aparato. ➥ Figura 7-10

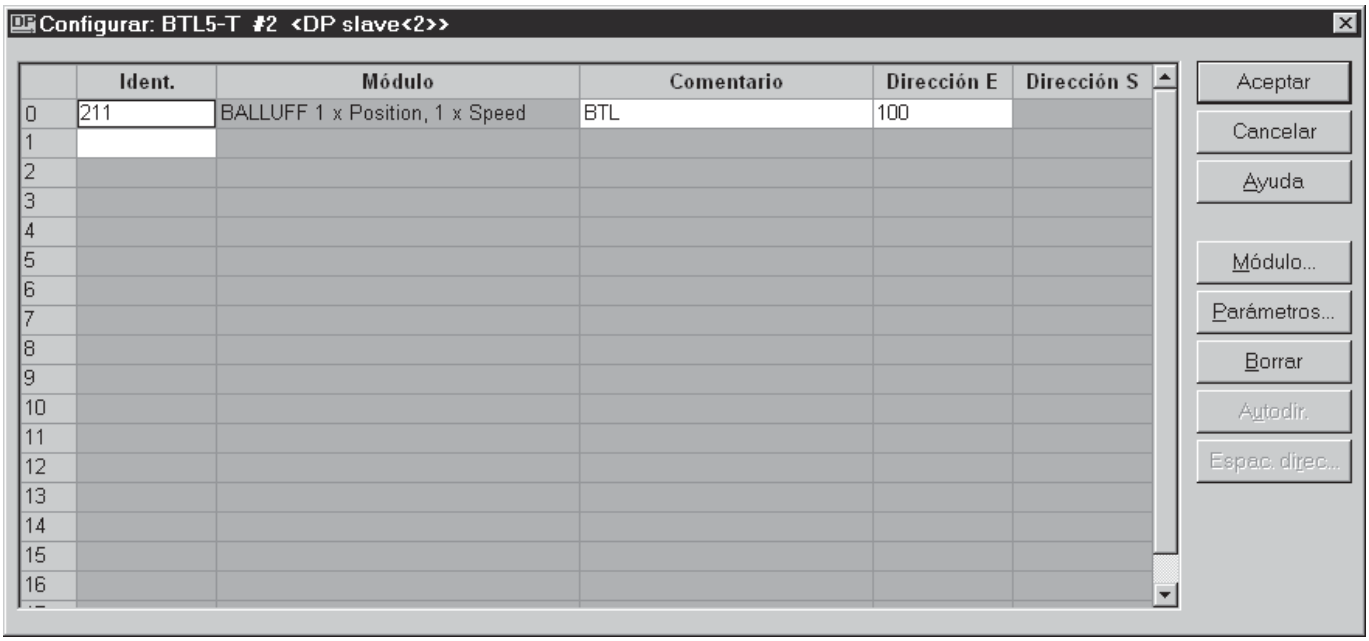


Figura 7-9: Menú de configuración (con datos de parámetros)

7 Configuración (continuación)

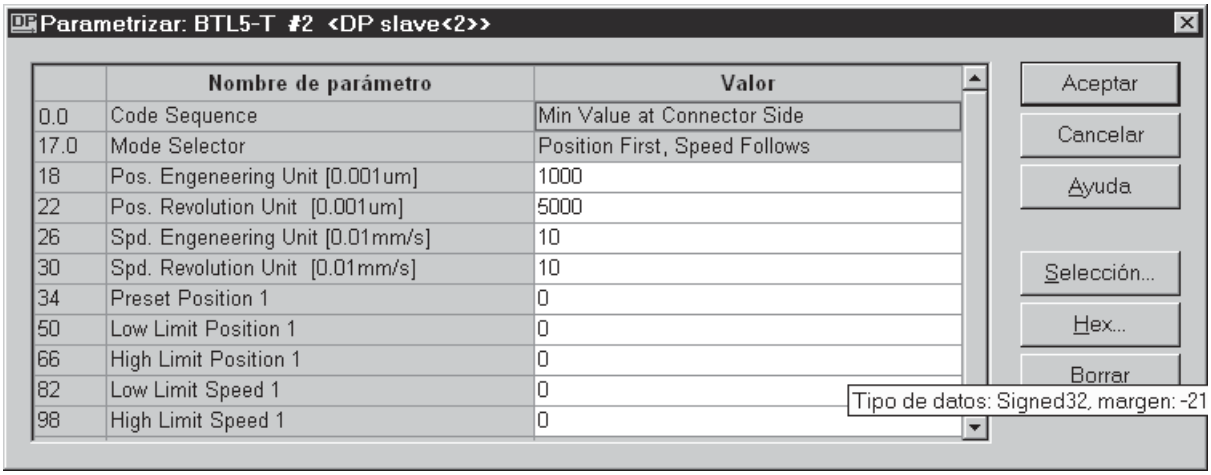


Figura 7-10: Parametrizar BTL5-T...

La cifra del parámetro expuesto se puede diferenciar según el módulo elegido. Por defecto, el BTL está ajustado para una resolución de trabajo de 5 µm (parámetro 'pos. Revolution Unit'). La resolución de trabajo externa es de 1 µm (parámetro 'pos. Engeneering Unit'). La resolución de la velocidad está ajustada a 0.1 mm/s. Los siguientes ajustes se refieren siempre a la resolución de tareas ajustada.

Mediante el botón [Hex] es posible realizar la representación hexadecimal de los datos de los parámetros. Sin embargo, esta función no se necesita bajo condiciones normales y sirve solamente para comparar directamente los datos de los parámetros con las tablas de parámetros que se contienen en este manual. ➥ Figura 7-11

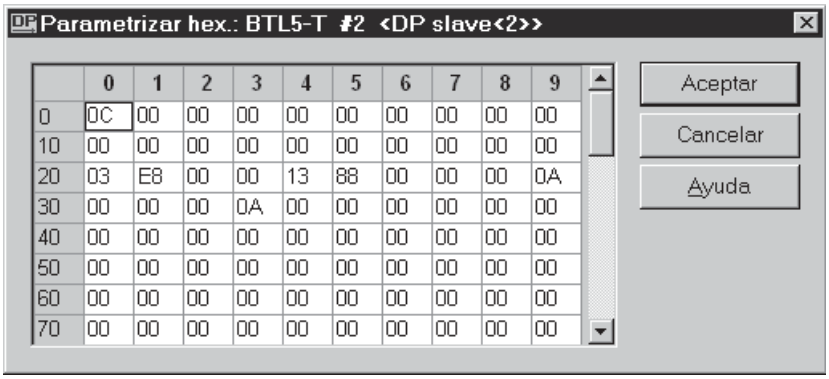


Figura 7-11: Representación hexadecimal de los datos de los parámetros

7.4 Configuración con Step7

Si se desea parametrizar BTL5-T con el software de configuración Step7, hay que garantizar que se emplee Step7 a partir de la versión 5 con el Service Pack 3

7.4.1 Importar BTL5-T

Para poder emplear el BTL5-T en el configurador del hardware de Step7, hay que importar en el sistema el fichero GSD mediante el punto del menú 'Extras' —> 'Instalar nuevo GSD'. Al realizar el Update del fichero GSD hay que cerciorarse de que en ese momento el fichero GSD no emplee ninguna aplicación, pues de lo contrario, el sistema no puede cambiar el fichero.
➥ Figura 7-12

7 Configuración (continuación)

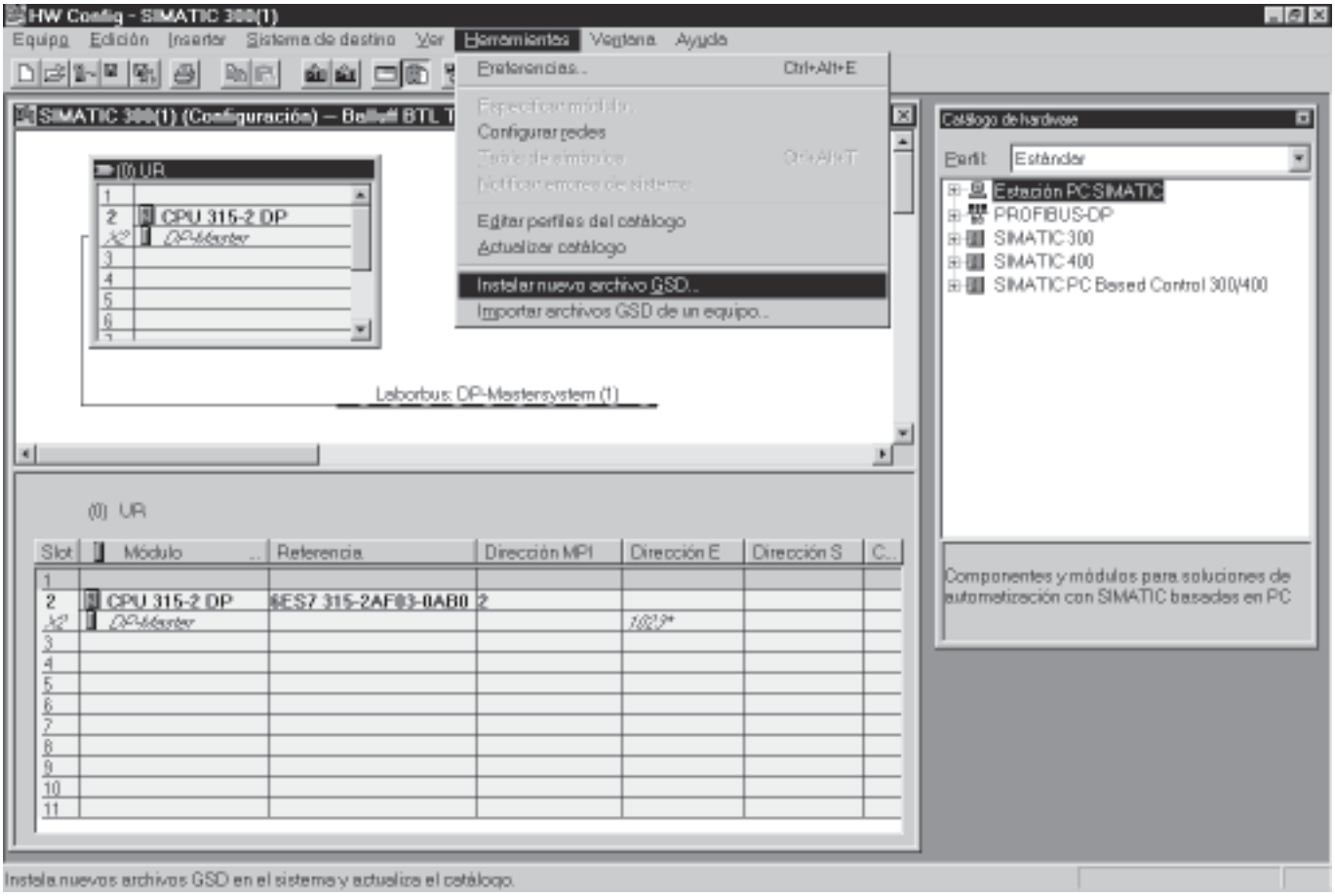


Figura 7-12: Instalar nuevo fichero GSD y actualizar el contenido del catálogo

7.4.2 Parametrizar BTL

Tras la importación, BTL5-T se encuentra en el catálogo de hardware en la siguiente ruta: PROFIBUS-DP\otros APARATOS DE CAMPO\Encoder\BTL5-T.
➥ Figura 7-13

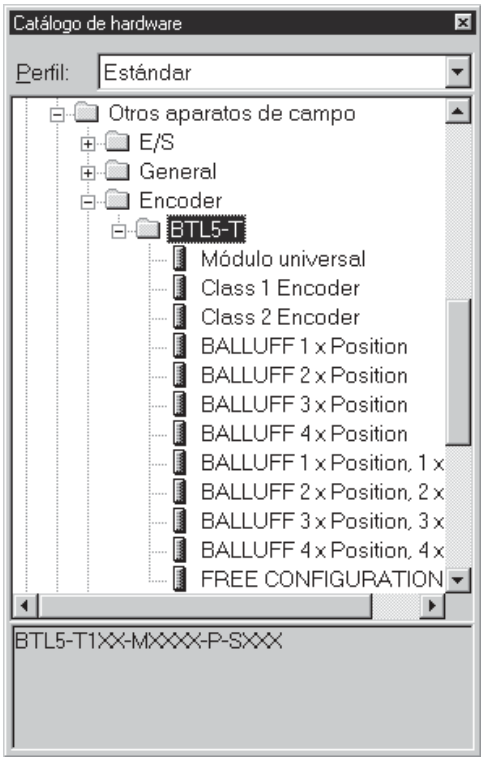


Figura 7-13: Catálogo de hardware

Al seleccionar un BTL, hay que proceder en dos pasos a causa de la definición modular del aparato. En el primer paso hay que arrastrar el directorio BTL5-T mediante Drag&Drop directamente al Bus en la representación gráfica de configuración. ➥ Figura 7-14

7 Configuración (continuación)

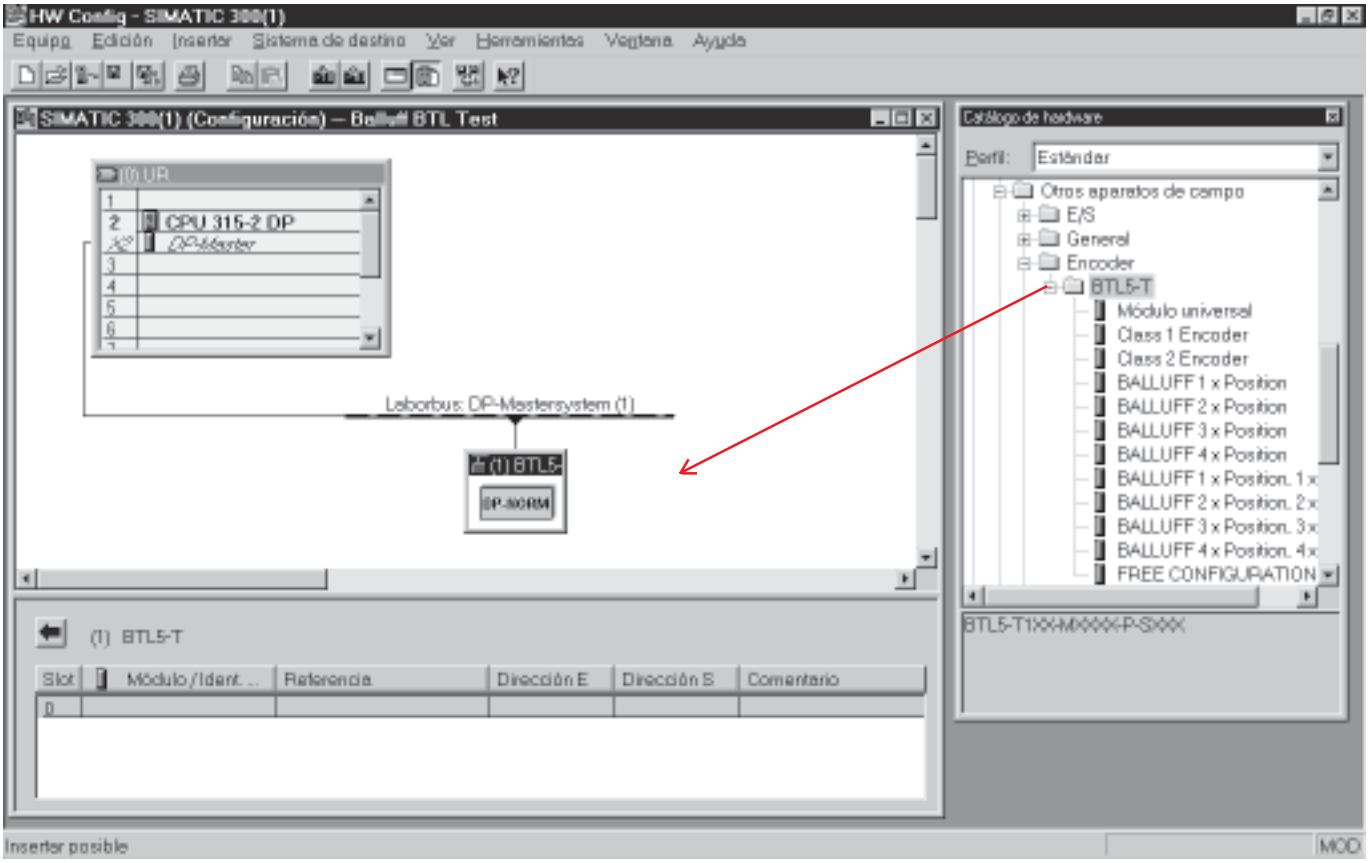


Figura 7-14: Añadir BTL5-T a la red mediante Drag&Drop

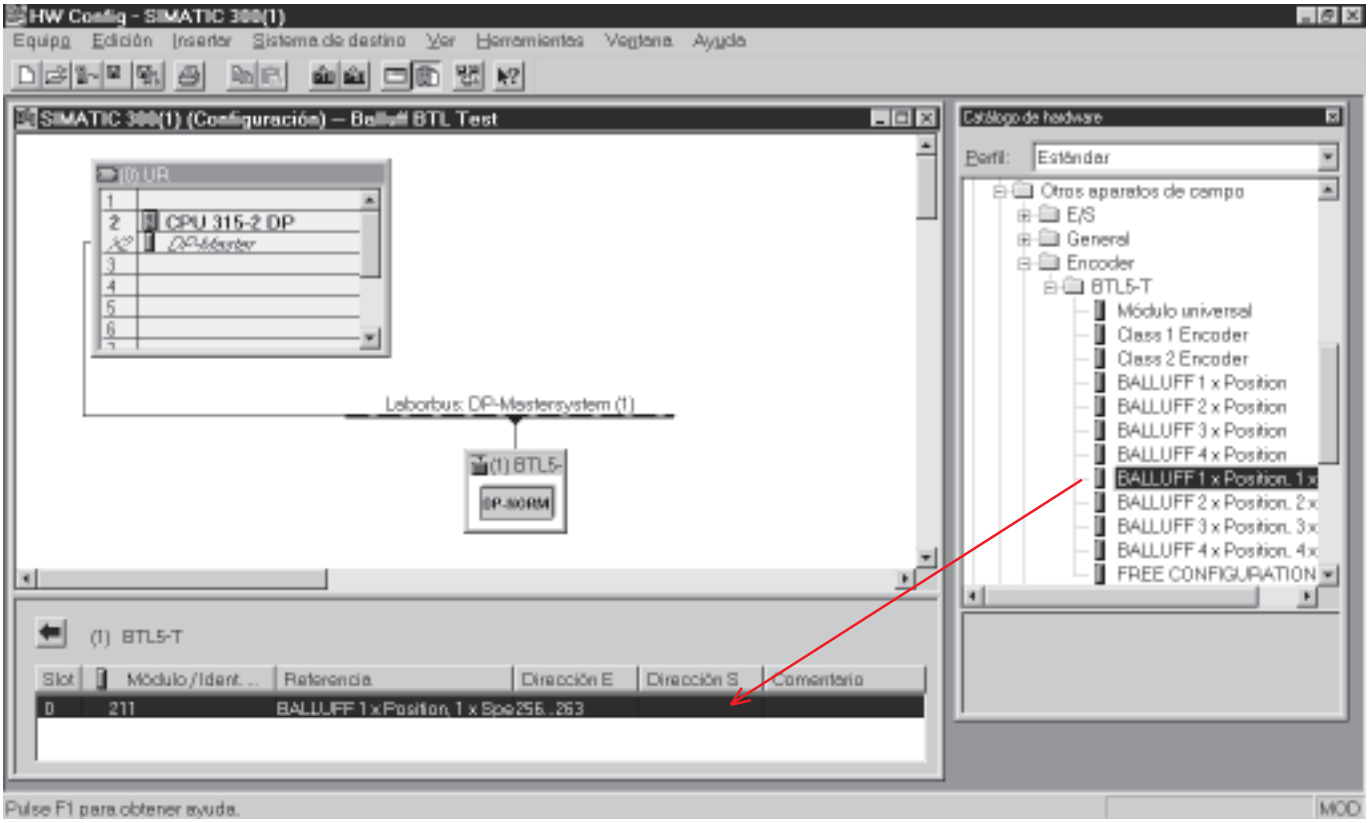


Figura 7-15: Insertar BTL5-T en la configuración tabular del aparato mediante Drag&Drop

7 Configuración (continuación)

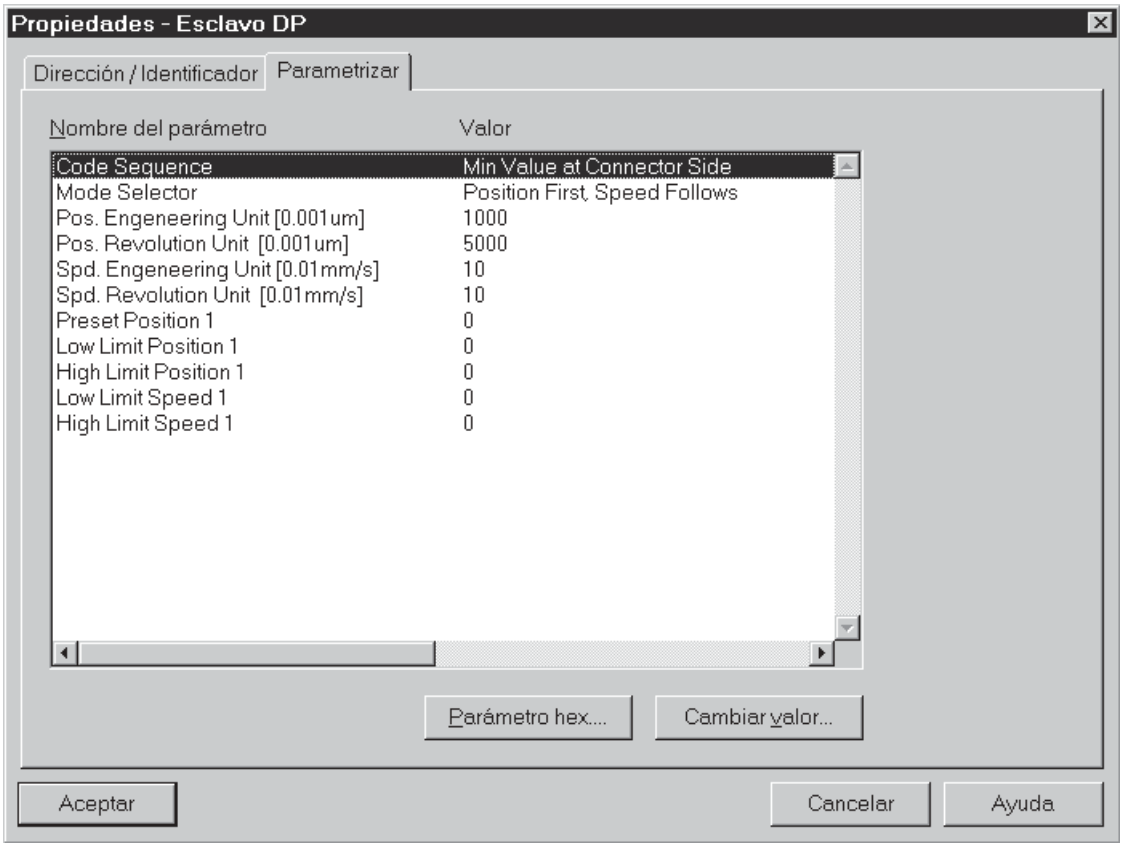


Figura 7-16: Tarjeta ‘parametrizar’

En un segundo paso se realiza la asignación de los módulos de funciones al aparato. Para ello, se debe seleccionar el aparato en la representación gráfica. A continuación, hay que introducir el módulo deseado del catálogo de hardware en la configuración tabular del aparato mediante Drag&Drop.
➥ Figura 7-15

Pulsando dos veces sobre el módulo en la representación tabular de la configuración del aparato se llama el correspondiente diálogo para la parametrización. ➥ Figura 7-16

La parametrización del BTL se realiza en la tarjeta ‘parametrizar’.

En función del módulo seleccionado, la cifra de parámetro expuesta puede diferenciarse. Por defecto, el BTL está ajustado para una resolución interna de trabajo de 5 µm (parámetro ‘Pos. Revolution Unit’). La resolución externa de tarea es de 1 µm (parámetro ‘Pos. Engeenering Unit’). La resolución de velocidad está ajustada a 0.1 mm/s. Los siguientes ajustes se refieren siempre a la resolución ajustada de la tarea.

Es posible la representación hexadecimal de los datos de los parámetros mediante el botón [Hex]. Sin embargo, esta función no se necesita bajo condiciones normales y sirve solamente para comparar directamente los datos de los parámetros con las tablas de parámetros que se contienen en este manual. ➥ Figura 7-17

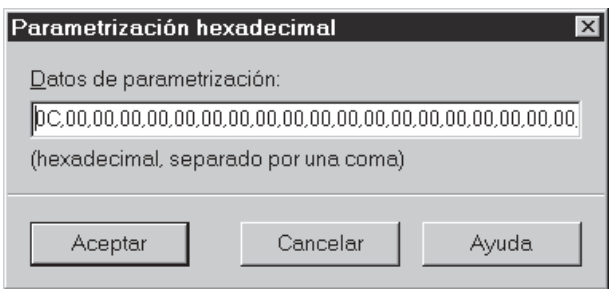


Figura 7-17: Representación hexadecimal de los datos de los parámetros

7 Configuración (continuación)

7.5 Observaciones generales sobre la configuración

El significado básico o el parametraje de la funcionalidad de la Class 1 y Class 2 se puede consultar en las especificaciones «PROFIBUS - perfiles para Encoger - Order Nº 3.062».

Si surgiesen problemas en la puesta en servicio o configuración del BTL5-T, se deberán examinar los siguientes puntos:

– La dirección del aparato empleada en el sistema de configuración tiene que coincidir con la dirección ajustada en el BTL.
– Hay que seleccionar el módulo adaptado al BTL empleado. Para ello, en caso de duda hay que revisar la clave de tipo BTL.
– Según la parametrización efectuada, pueden variar tanto el número como la representación de los valores de salida.
– Si se emplea CPU-315-2-DP como maestro, solamente se pueden representar directamente en la imagen del proceso datos consistentes con un máximo de 2 palabras (1 x posición). Para la lectura de datos consistentes >4 bytes se debe emplear el SFC 14.
– El sobrepasamiento de los límites de la gama de trabajo ajustados es anunciado por el BTL mediante una noticia de diagnóstico (Externe User Diagnose). Esta noticia de diagnóstico se puede leer mediante el SFC 13.
– En la configuración estándar el CPU-315-2-DP cambia ya por la presencia de un Externe User Diagnose en el estado de parada (ya no se procesa el programa de mando). Si no se desea este comportamiento, OB82, OB86 y OB122 se deben implementar en el mando. En este OB se puede decodificar el comportamiento erróneo específicamente para cada participante PROFIBUS. Para ello, en el configurador HW se tienen que seleccionar los CPU y llamar el menú ‘Extras’ —> ‘anunciar error de sistema’. ➥ Figura 7-18

El anuncio de errores del sistema al OB se activa mediante el Checkbox ‘Generar errores OB’. En el programa de mando se tiene que decodificar a continuación del modo correspondiente el contenido del OB de errores.

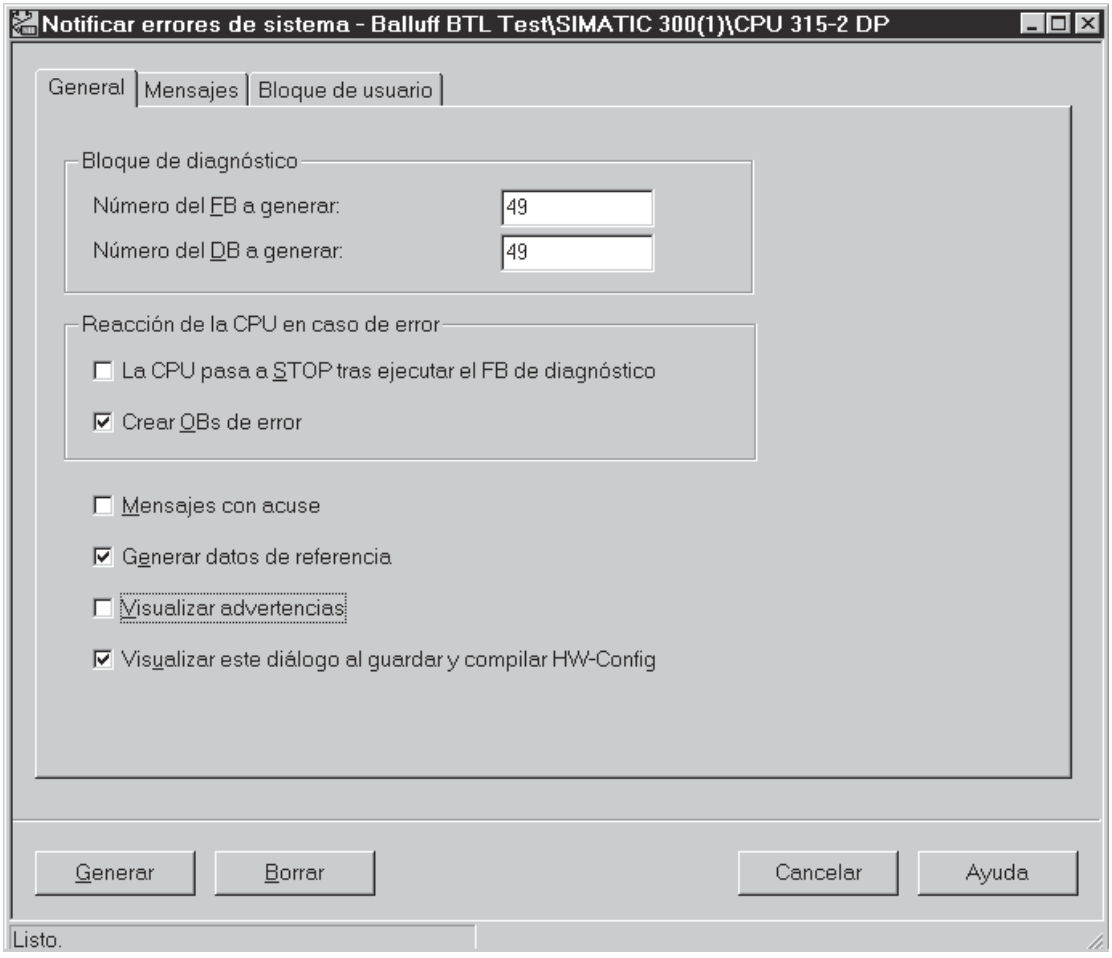


Figura 7-18: Ajustar el comportamiento específico de participante para ‘anunciar errores de sistema’

7 Configuración (continuación)

7.6 Datos de parámetros

Octet No.	Name	Type	Description	
			Standard Encoder Class 1	
1	Operation_mode	BYTE	Bit 0	Code Sequence 0 = Lower position values at connector side 1 = Higher position values at connector side
			Bit 1	Class 2 functionality 0 = Disable 1 = Enable
			Bit 2	Commissioning Diagnostics 0 = Disable, No work and speed area monitoring 1 = Enable
			Bit 3	Scaling Function 0 = Disabled, Output resolution always 5 µm 1 = Enabled
			Bit 4-7	Reserved
			Standard Encoder Class2	
2-5	Measuring_Units_Per_Revolution	UINT32	Reserved (Class 2)	
6-9	Total_Measuring_Range	UINT32	Reserved (Class 2)	
10-17	Not Defined	BYTE	Reserved	
			Balluff Extension	
18	Mode_Selector	BYTE	Bit 0-1	Data mapping
			0x00	Position first, Speed follows
			0x01	Position/Speed alternate
			0x02	Speed first, Position follows
			Bit 4-7	Max. number of expected magnets, respectively used magnets
			Resolution Settings	
19-22	Position_Engineering_Unit	UINT32	LSB in steps of 0.001 µm Default Value = 0x3E8 → 1µm engineering resolution	
23-26	Position_Resolution	UINT32	LSB in steps of 0.001 µm Default Value = 0x1388 → 5 µm measurement resolution	
27-30	Speed_Engineering_Unit	UINT32	LSB in steps of 0.01 mm/s Default Value = 0x0A → 0.1 mm/s engineering resolution	
31-34	Speed_Resolution	UINT32	LSB in steps of 0.01 mm/s Default Value = 0x0A → 0.1 mm/s measurement resolution	

Tabla 7-2a: Datos de parámetros

7 Configuración (continuación)

Octet No.	Name	Type	Description
			Offset Settings
35-38	Preset_Position_1	UINT32	Output value Position 1 is set to Preset_Position_1 (with respect to octet 19-22). Default Value = 0
39-42	Preset_Position_2	UINT32	Output value Position 2 is set to Preset_Position_2 (with respect to octet 19-22). Default Value = 0
43-46	Preset_Position_3	UINT32	Output value Position 3 is set to Preset_Position_3 (with respect to octet 19-22). Default Value = 0
47-50	Preset_Position_4	UINT32	Output value Position 4 is set to Preset_Position_4 (with respect to octet 19-22). Default Value = 0
			If high limit = low limit, monitoring function not active
51-54	Low_Limit_Position_1	INT32	Switch point for position 1 work area low limit (with respect to octet 19-22). Default Value = 0
55-58	Low_Limit_Position_2	INT32	Switch point for position 2 work area low limit (with respect to octet 19-22). Default Value = 0
59-62	Low_Limit_Position_3	INT32	Switch point for position 3 work area low limit (with respect to octet 19-22). Default Value = 0
63-66	Low_Limit_Position_4	INT32	Switch point for position 4 work area low limit (with respect to octet 19-22). Default Value = 0
67-70	High_Limit_Position_1	INT32	Switch point for position 1 work area high limit (with respect to octet 19-22). Default Value = 0
71-74	High_Limit_Position_2	INT32	Switch point for position 2 work area high limit (with respect to octet 19-22). Default Value = 0
75-78	High_Limit_Position_3	INT32	Switch point for position 3 work area high limit (with respect to octet 19-22). Default Value = 0
79-82	High_Limit_Position_4	INT32	Switch point for position 4 work area high limit (with respect to octet 19-22). Default Value = 0
			If high limit = low limit, monitoring function not active
83-86	Low_Limit_Speed_1	INT32	Switch point for speed 1 low limit (with respect to octet 27-30). Default Value = 0
87-90	Low_Limit_Speed_2	INT32	Switch point for speed 2 low limit (with respect to octet 27-30). Default Value = 0
91-94	Low_Limit_Speed_3	INT32	Switch point for speed 3 low limit (with respect to octet 27-30). Default Value = 0
95-98	Low_Limit_Speed_4	INT32	Switch point for speed 4 low limit (with respect to octet 27-30). Default Value = 0
99-102	High_Limit_Speed_1	INT32	Switch point for speed 1 high limit (with respect to octet 27-30). Default Value = 0
103-106	High_Limit_Speed_2	INT32	Switch point for speed 2 high limit (with respect to octet 27-30). Default Value = 0
107-110	High_Limit_Speed_3	INT32	Switch point for speed 3 high limit (with respect to octet 27-30). Default Value = 0
111-114	High_Limit_Speed_4	INT32	Switch point for speed 4 high limit (with respect to octet 27-30). Default Value = 0

Tabla 7-2b: Datos de parámetros

7 Configuración (continuación)

7.7 Configuración de E/S

El número de valores de E/S se define mediante la configuración de E/S. El contenido de datos puede establecerse en los datos de parámetros (Mode_Selector).

Function		Data								Description
Cfg 0xD1	In	4 BYTE								2 WORDs of input data Consistency
		Position 1								
Cfg 0xD3	In	4 BYTE	4 BYTE							4 WORDs of input data Consistency
		Position 1	Position 2							
		Position 1	Speed 1							
		Speed 1	Position 1							
Cfg 0xD5	In	4 BYTE	4 BYTE	4 BYTE						6 WORDs of input data Consistency
		Position 1	Position 2	Position 3						
		Speed 1	Speed 2	Speed 3						
Cfg 0xD7	In	4 BYTE	4 BYTE	4 BYTE	4 BYTE					8 WORDs of input data Consistency
		Position 1	Position 2	Position 3	Position 4					
		Position 1	Speed 1	Position 2	Speed 2					
		Speed 1	Speed 2	Speed 3	Speed 4					
Cfg 0xDB	In	4 BYTE	4 BYTE	4 BYTE	4 BYTE	4 BYTE	4 BYTE			12 WORDs of input data Consistency
		Position 1	Speed 1	Position 2	Speed 2	Position 3	Speed 3			
		Position 1	Position 2	Position 3	Speed 1	Speed 2	Speed 3			
		Speed 1	Speed 2	Speed 3	Position 1	Position 2	Position 3			
Cfg 0xDF	In	4 BYTE	4 BYTE	4 BYTE	4 BYTE	4 BYTE	4 BYTE	4 BYTE	4 BYTE	16 WORDs of input data Consistency
		Position 1	Speed 1	Position 2	Speed 2	Position 3	Speed 3	Position 4	Speed 4	
		Position 1	Position 2	Position 3	Position 4	Speed 1	Speed 2	Speed 3	Speed 4	
		Speed 1	Speed 2	Speed 3	Speed 4	Position 1	Position 2	Position 3	Position 4	

Tabla 7-3: Configuración de E/S

7.8 Datos de diagnóstico

Octet No.	Name	Type	Description		
1-6	PROFIBUS_Standard_Diagnostic	OCTET			
			Encoder Class 1		
7	Extended_Diagnostic_Header	BYTE	Length of the dianostics including the header byte		
8	Alarms	BYTE	Bit 0	Position Error	0 = No 1 = Yes
			Bit 1	Supply Voltage Error	
			Bit 2	Current too high Error	
			Bit 3	Commissioning Diagnostics	
			Bit 4	Memory Error	
			Bit 5-7	Reserved	

Tabla 7-4a: Datos de diagnóstico

7 Configuración (continuación)

Octet No.	Name	Type	Description		
			Encoder Class 1 (continued)		
9	Operation_status	BYTE	Bit 0	Code Sequence Status	0 = Lower position values at connector side 1 = Higher position values at connector side
			Bit 1	Class 2 Functionality Status	0 = No, not supported 1 = Yes
			Bit 2	Commissioning Diagnostics Status	
			Bit 3	Scaling Function Status	0 = Disabled 1 = Enabled
			Bit 4-7	Reserved	
10	Encoder_type	BYTE	Default Value 0x07 - Absolute Linear Encoder		
11-14	Position_measuring_step	UINT32	LSB in steps of 0.001 µm Default Value = 0x3E8 → 1 µm engeneering resolution		
15-16	Number_of_distinguishable_ revolutions	UINT16	Default Value = 1 → single turn encoder		
			Encoder Class 2		
17	Additional_Alarms	OCTET	Reserved (Class 2), refer to PROFIBUS, Profile for Encoder		
18-19	Supported_Alarms	OCTET			
20-21	Warnings	OCTET			
22-23	Supported_Warnings	OCTET			
24-25	Profile-Version	OCTET			
26-27	Software-Version	OCTET			
28-31	Operating-Time	UINT32			
32-35	Offset_Value	INT32			
36-39	Manufacturer_Offset_Value	INT32			
40-43	Measuring_Units_Per_Revolution	UINT32			
44-47	Total_Measuring_Range	UINT32			
48-57	Serial_Number	STRING			
58-59			Reserved		
			BALLUFF Extensions		
60	Pointer_State	BYTE	Bit 0	Magnet 1	0 = Pointer (Magnet) not available 1 = Pointer (Magnet) available
			Bit 1	Magnet 2	
			Bit 3	Magnet 3	
			Bit 4	Magnet 4	
			Bit 5-7	Reserved	
61	Position_State	BYTE	Bit 0-1	Magnet 1	Dual Bit Information 00 = Pointer (Magnet) inside work area 01 = Pointer (Magnet) outside work area, value lower than low limit 10 = Pointer (Magnet) outside work area, value greater than high limit 11 = Not possible
			Bit 2-3	Magnet 2	
			Bit 4-5	Magnet 3	
			Bit 6-7	Magnet 4	
62	Speed_State	BYTE	Bit 0-1	Magnet 1	Dual Bit Information 00 = Speed value inside defined work area 01 = Speed value lower than speed low limit 10 = Speed value greater than speed high limit 11 = Not possible
			Bit 2-3	Magnet 2	
			Bit 4-5	Magnet 3	
			Bit 6-7	Magnet 4	

Tabla 7-4b: Datos de diagnóstico

8 Características técnicas

Valores típicos para DC 24 V y 25 °C. Inmediatamente listo para funcionamiento, precisión total después de la fase de calentamiento. Conjuntamente con el sensor de posición BTL-P-1013-4R, BTL-P-1013-4S o BTL-P-1012-4R:

Resolución, configurable en incrementos de 5 µm
Velocidad, configurable en incrementos de 0,1 mm/s

Frecuencia de medidos
$f_{Standard}$ = 1 kHz

Desviación de linealidad ± 30 µm
Histéresis ≤ 1 LSB
Reproducibilidad ≤ 2 LSB
(Resolución + histéresis)
Coeficiente de temperatura
(6 µm + 5 ppm * longitud nominal)/K
Resistencia a impactos 100 g/6 ms
según IEC 68-2-27 [1]
Golpes permanentes 100 g/2 ms
según IEC 68-2-29 [1]
Vibraciones 12 g, 10 hasta 2000 Hz
según IEC 68-2-6 [1]
(Respetar/evitar la resonancias propias del tubo protector)
A prueba de presión hasta 600 bar en el montaje en cilindros hidráulicos

[1] Determinación individual según norma de fábrica de Balluf

8.1 Dimensiones, pesos, condiciones ambientales

Longitud nominal ≤ 4000 mm
Dimensiones ➥ figura 3-2
Peso aprox. 2 kg/m
Carcasa Aluminio anodizado
Tubo protector Acero fino 1.4571
Diámetro 10,2 mm
Grosor de pared 2 mm
Módulo de elasticidad ca. 200 kN/mm²
Fijación de la carcasa mediante rosca M18×1,5 ó 3/4"-16UNF
Temperatura de empleo
–40 °C hasta +85 °C
Humedad < 90 %, sin condensación
Grado de protección según IEC 60529 IP 67
En estado atornillado

8.2 Alimentación eléctrica (externa)

Tensión estabilizada
BTL5-T1... DC 20 hasta 28 V
Rizado ≤ 0,5 V_{pp}
Intensidad absorbida [2] ≤ 130 mA
Intensidad pico de conexión ≤ 3 A/0,5 ms
Protección contra inversión de polaridad Incorporada
Protección contra sobretensiones Diodos protectores Transzorb
Resistencia a tensiones entre GND (tierra) y carcasa 500 V

[2] en función de la carga en VP (repetidor, terminación de bus)

8.3 Señales de control

RxD/TxD-N, RxD/TxD-P, DATA GND (tierra) de datos según EN 50170

8.4 Conexión con el módulo de proceso

Cable ➥ figura 4-1
Trenzado por pares, apantallado.
Máx. longitud de la totalidad del cable del bus de campo 1200 m

8.5 Alcance del suministro

Transductor de desplazamiento (sin sensor de posición) ➥ figura 3-2

8.6 Software

Pedir por separado gratuitamente el fichero GSD o descargarlo de la red en Internet bajo `www.balluff.de` en Micropulse Transducers, Software. O bien, pídalas mediante e-mail a PROFIBUS@balluff.de

8.7 Sensor de posición (debe pedirse por separado)

Sensor de posición BTL-P-1013-4R, BTL-P-1013-4S, BTL-P-1012-4R

suministrado con el correspondiente distanciador POM 8 mm
Dimensiones ➥ figura 3-4
Peso aprox. 10 g
Carcasa Aluminio anodizado
Temperatura de empleo
–40 °C hasta +85 °C

Sensor de posición BTL5-P-4500-1 (electroimán)
Peso aprox. 80 g
Carcasa Plástico
Temperatura de empleo
–40 °C hasta +60 °C

8.8 Accesorios (opcional)

Para conexiones PROFIBUS:
Conectores (casquillo) ➥ figura 4-3
Conectores (varilla) ➥ figura 4-5
BKS-S103/GS103-CP-_ _ _
Cable con conector de enchufe ➥ figura 4-4
BKS-S105-R01
Resistencia termina ➥ figura 4-6

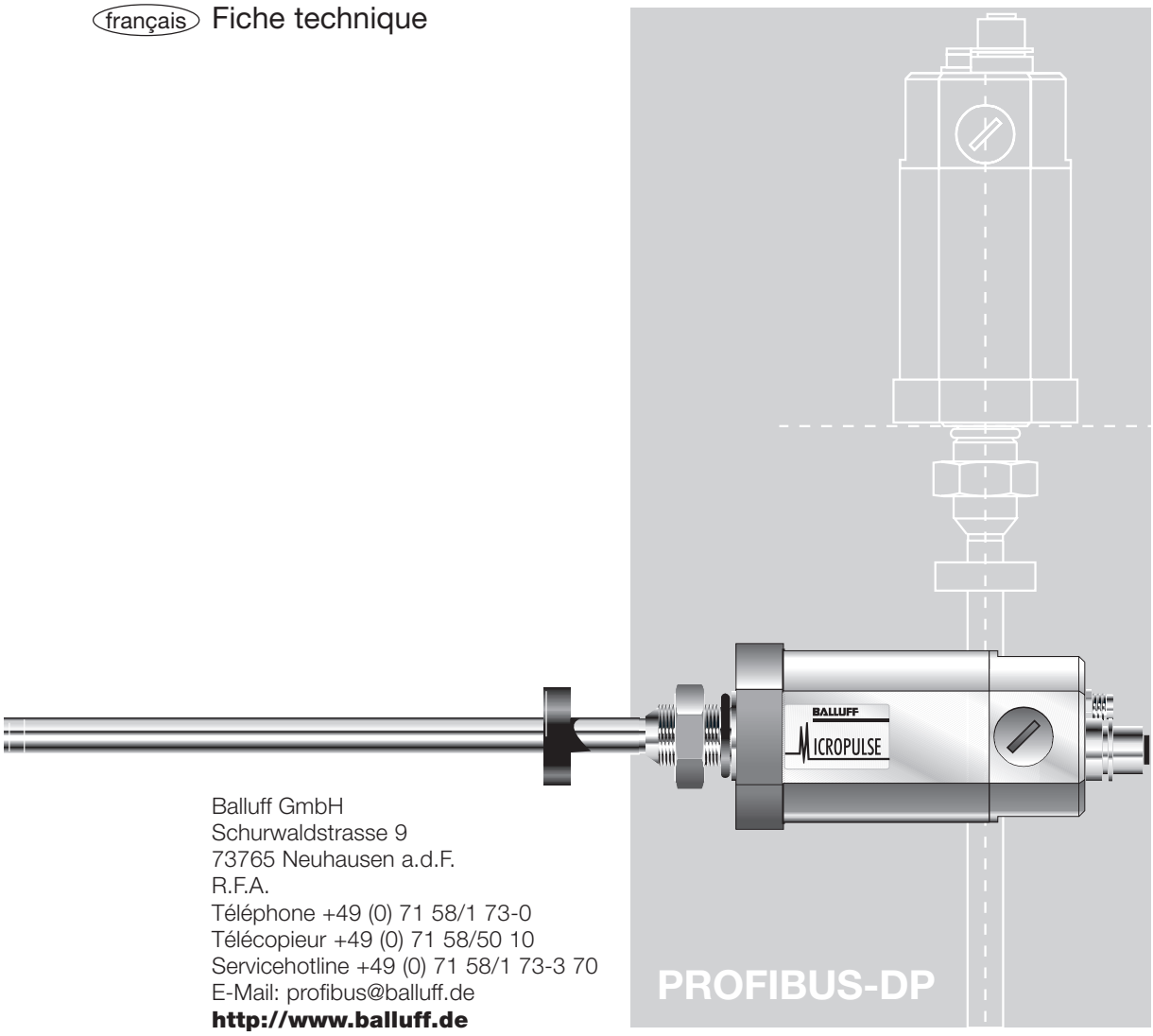
Para el suministro de corriente:
BKS-S 48-15-CP-_ _ _
Cable con conector de enchufe ➥ figura 4-7

N° 829 987 - 726 SP • 01.104569 • Edición 0405; Reservado el derecho a introducir modificaciones • Sustituye a edición 0306.

BALLUFF

BTL5-T1_ _-M_ _ _ _-B/Z-S103

français Fiche technique



Balluff GmbH
Schurwaldstrasse 9
73765 Neuhausen a.d.F.
R.F.A.
Téléphone +49 (0) 71 58/1 73-0
Télécopieur +49 (0) 71 58/50 10
Servicehotline +49 (0) 71 58/1 73-3 70
E-Mail: profibus@balluff.de
http://www.balluff.de

BTL5-T1_ _-M_ _ _ _-B/Z-S103
Capteur de déplacement Micropulse – Forme à tige

Table des matières

1 Consignes de sécurité 2
1.1 Utilisation prescrite 2
1.2 Personnel qualifié 2
1.3 Utilisation et vérification 2
1.4 Validité 2

2 Fonctionnement et propriétés . 3
2.1 Propriétés 3
2.2 Mode de fonctionnement 3
2.3 Longueurs nominales disponibles et capteur de position ... 3

3 Montage 3
3.1 Variantes de montage 3
3.2 Capteur de déplacement, montage 4
3.3 Capteur de position, montage . 5

4 Branchements 5

5 Mise en service 7
5.1 Vérification des branchements 7
5.2 Mise sous tension du système 7
5.3 Contrôle des valeurs de mesure 7
5.4 Contrôle de la capabilité de fonctionnement 7
5.5 Défaillance 7

6 Modèles (inscriptions sur le panneau signalétique) 7

7 Configuration 8
7.1 Réglages par défaut 8
7.2 Configurations prédéfinies 8
7.3 Configuration par COM PROFIBUS 8
7.4 Configuration par Step7 12
7.5 Remarques générales relatives à la configuration 16
7.6 Données de paramètre 17
7.7 Configuration des Entrées/ Sorties 19
7.8 Données de diagnostic 19

8 Caractéristiques techniques générales 21
8.1 Dimensions, poids, conditions d'environnement 21
8.2 Alimentation électrique (externe) 21
8.3 Signaux de commande 21
8.4 Raccordement à l'unité de lecture 21
8.5 Etendue de livraison 21
8.6 Logiciel 21
8.7 Capteur de position (à commander séparément) ... 21
8.8 Accessoires (optionnels) 21

Le brevet délivré pour ce produit est le suivant :

US Patent 5 923 164
Apparatus and Method for Automatically Tuning the Gain of an Amplifier

1 Consignes de sécurité

Lisez attentivement cette notice avant d'installer et de mettre en service le capteur de déplacement Micropulse.

1.1 Utilisation prescrite

Pour son utilisation, le capteur de déplacement Micropulse BTL5 est monté dans une machine ou une installation. Couplé à un PROFIBUS-Master, il forme un système de mesure de déplacement et ne doit servir qu'à cette fin.

Toute intervention non autorisée ou utilisation contre-indiquée entraîne la perte des droits de garantie et de responsabilité.

1.2 Personnel qualifié

Cette notice s'adresse aux professionnels qui effectuent le montage, l'installation et le réglage.

1.3 Utilisation et vérification

Lors de l'utilisation du système de mesure de déplacement, les consignes de sécurité applicables doivent être respectées. Les mesures doivent être prises en particulier pour éviter de mettre en danger le personnel ou le matériel en cas de défaillance du capteur de déplacement. Le montage d'un interrupteur de fin de course de sécurité, d'un interrupteur d'arrêt d'urgence et le respect des conditions d'environnement admises font partie de ces mesures.

1.4 Validité

Cette notice est valable pour le capteur de déplacement Micropulse de type BTL5-T1...B/Z-S103.

Vous trouverez un récapitulatif des différents modèles au chapitre 6 Modèles (inscriptions sur le panneau signalétique), page 7.

Remarque: *Les modèles spéciaux, identifiés par -SA_ _ _ sur le panneau signalétique, existent avec d'autres caractéristiques techniques (par ex. pour le réglage, le branchement ou les dimensions)*

Homologation UL
File No.
E227256

Avec le symbole CE, nous certifions que nos produits répondent aux exigences de la directive européenne

89/336/CEE (directive CEM)

et de la réglementation CEM. Notre laboratoire CEM, accrédité par la DATech pour les contrôles de la compatibilité électromagnétique, a apporté la preuve que les produits Balluff satisfont aux exigences CEM de la norme générique

EN 50081-2 (émission)

EN 61000-6-2 (résistance au brouillage)

Contrôles de l'émission :
Rayonnement parasite
EN 55011 groupe 1, classe A

Contrôles de la résistance au brouillage :
Electricité statique (ESD)
EN 61000-4-2 degré d'intensité 3
Champs électromagnétiques (RFI)
EN 61000-4-3 degré d'intensité 3
Impulsions parasites rapides et transitoires (Burst)
EN 61000-4-4 degré d'intensité 3
Surtensions transitoires (Surge)
EN 61000-4-5 degré d'intensité 2
Grandeurs perturbatrices guidées par le circuit, induites par des champs haute fréquence
EN 61000-4-6 degré d'intensité 3
Champs magnétiques
EN 61000-4-8 degré d'intensité 4

2 Fonctionnement et propriétés

2.1 Propriétés

- Grande sécurité de données : contrôle de la validité et de la vraisemblance des données de sortie en µC
- Jusqu'à 4 positions de lecture
- Plages de mesure définissables
- Système de mesure de déplacement absolu
- Haute résolution. Reproductibilité et linéarité
- Insensible aux chocs, vibrations, souillures et champs parasitaires
- Longueur maximale totale du câble de bus 1200 m
- Configuration à l'aide du COM-PROFIBUS, Step7, du WinDP ou d'un autre logiciel de configuration
- Protection IP 67 selon la norme CEI 60529
- une résistance à la pression jusqu'à 600 bar
- Commutateur DIP pour la configuration d'adresse
- Commutateur DIP pour le bouchon de bus

2.2 Mode de fonctionnement

Le capteur de déplacement contient le guide d'ondes, protégé par un tube en acier spécial. Un capteur de position, relié à la pièce de machine par l'utilisateur et dont la position doit être déterminée, est déplacé le long du guide d'ondes.

Le capteur de position détermine la position à mesurer sur le guide d'ondes. Une impulsion initiale générée en interne déclenche, conjointement avec le champ magnétique du capteur de position, une onde de torsion dans le guide d'ondes, qui se forme par magnétostriction et se propage à une vitesse ultrasonique.

L'onde de torsion qui se propage à l'extrémité du guide d'ondes est absorbée dans la zone d'amortissement. Celle qui se propage au début de la distance mesurée génère un signal électrique dans une bobine réceptrice. La position est déterminée à partir du temps de propagation avec une résolution de 5 µm. Cette détermination s'effectue avec une grande précision et reproductibilité pour la résolution choisie, dans la plage de mesure donnée comme longueur nominale.

La zone d'amortissement est située à l'extrémité de la tige et ne peut être utilisée à des fins de mesure. Le capteur peut toutefois y pénétrer.

La liaison électrique entre le capteur de déplacement, l'unité d'exploitation/commande et l'alimentation électrique se fait par plusieurs câbles raccordés par des connecteurs à fiches.

Cotes de montage du capteur de déplacement Micropulse:
➥ Fig. 3-2
Cotes de montage du capteur de position : ➥ Fig. 3-4

2.3 Longueurs nominales disponibles et capteur de position

Pour adapter de manière optimale le capteur de déplacement à son utilisation, les longueurs nominales sont livrées dans une plage étendue et le capteur de position dans différents types de construction. Le capteur de position est donc à commander séparément.

Les longueurs nominales disponibles dans les graduations de vitesse mentionnées sont les suivantes :

Longeurs nominales [mm]			par pas de [mm]
50	...	500	25
500	...	1000	50
1000	...	2000	100
2000	...	4000	250

autres longueurs nominales sur demande.

3 Montage

3.1 Variantes de montage

Nous recommandons d'utiliser pour la fixation des capteurs de déplacement et de position un matériau non magnétisable. ➥ Fig. 3-1.

En cas d'utilisation de matériaux magnétisables, le capteur de déplacement doit être protégé contre les perturbations par des mesures appropriées.➥ Fig. 3-1 Veiller à éloigner suffisamment le capteur de déplacement et le vérin des champs magnétiques extérieurs de forte intensité.

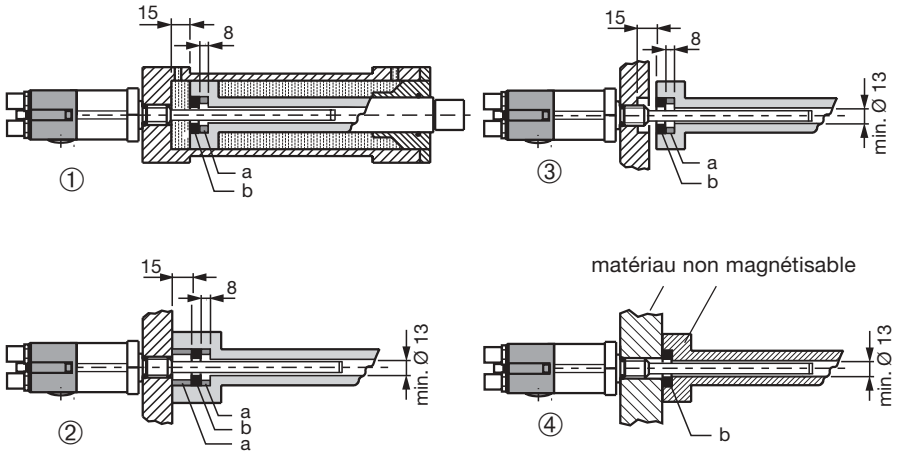


Fig. 3-1 : Variantes de montage

① - ③ cas du matériau magnétisable

④ cas du matériau non magnétisable

a = entretoise en matériau non magnétisable

b = capteur de position

3 Montage (suite)

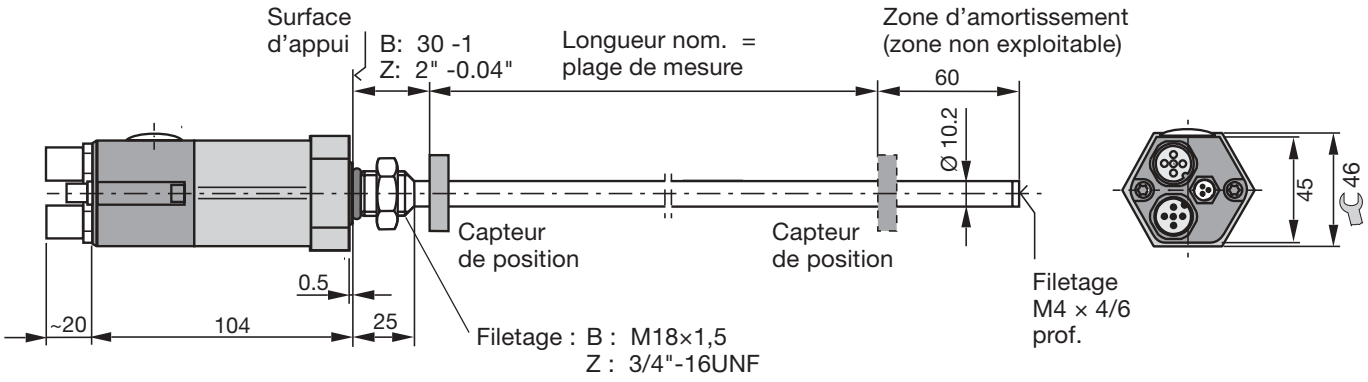


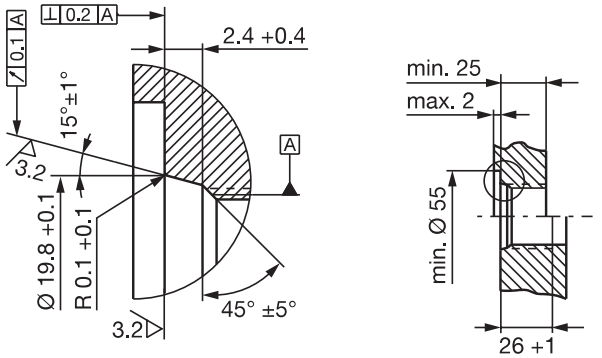
Fig. 3-2 : Capteur de déplacement BTL5...B/Z..., schéma coté

3.2 Capteur de déplacement, montage

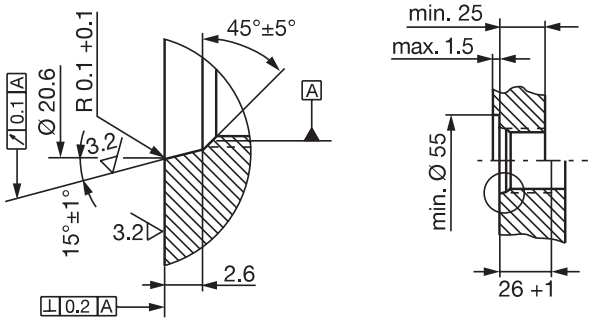
La plus petite distance admissible entre le capteur de position et la surface d'appui du tube est donnée sur la figure 3-2.

Le capteur de déplacement BTL possède un filetage de fixation M18×1,5 ou 3/4'' - 16UNF. L'étanchéité est assurée au niveau de la surface d'appui par le joint torique fourni.

Trou de fixation
M18 × 1.5 selon
ISO 6149
Joint torique
15.4 × 2.1



Trou de fixation
3/4"-16UNF selon
SAE J475
Joint torique
15.3 × 2.4



Lamage pour le joint torique — Trou de fixation

Fig. 3-3 : Trou de fixation pour le montage du BTL, avec joint torique

Consignes de montage :

La surface d'appui du tube doit être totalement en contact sur son support. Le joint torique doit garantir parfaitement l'étanchéité. A cet effet, la figure 3-3 indique les cotes d'exécution du lamage prévu pour loger le joint torique.

Afin d'éviter des dégradations, utiliser l'écrou correspondant aux dimensions du filetage. Le couple de serrage des fixations du capteur de déplacement ne doit pas dépasser 100 Nm.

En cas de montage horizontal de capteurs de déplacement dont la longueur nominale dépasse 500 mm, il est recommandé de prévoir un appui ou une fixation supplémentaire à l'extrémité du tube.

En cas de montage sur des vérins hydrauliques, le capteur de position ne doit pas frotter contre le tube de protection. Protéger l'extrémité du tube de protection des frottements.

Le diamètre de passage dans le piston du vérin doit être au minimum de 13 mm.

En cas d'utilisation de matériaux magnétisables, le capteur de déplacement doit être protégé contre les perturbations par des mesures appropriées.➥ fig. 3-1. Veiller à éloigner suffisamment le capteur de déplacement et le vérin des champs magnétiques extérieurs de forte intensité.

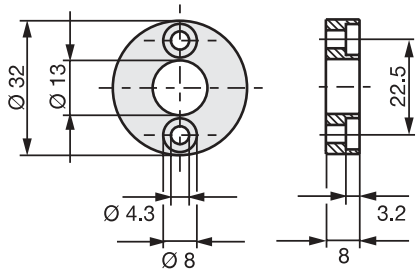
3 Montage (suite)

3.3 Capteur de position, montage

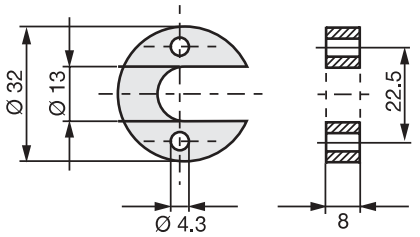
Chaque capteur de déplacement nécessite la présence d'un capteur de position, ce dernier doit être commandé séparément. ➥ Fig. 3-4.

Nous recommandons d'utiliser pour la fixation du capteur de position un matériau non magnétisable.
➥ Fig. 3-1.

BTL-P-1013-4R



BTL-P-1013-4S



BTL-P-1012-4R

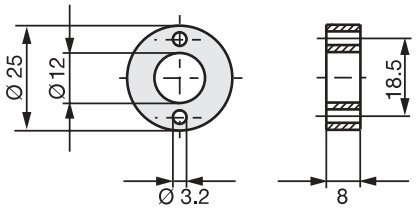


Fig. 3-4 : Capteur de position

4 Branchements

A respecter impérativement lors du branchement électrique :

L'installation et l'armoire électrique doivent être au même potentiel de mise à la terre.

Pour garantir la compatibilité électromagnétique que la société Balluff certifie par le symbole CE, les consignes suivantes doivent être impérativement respecter.

Le capteur de déplacement BTL et l'unité de lecture / commande doivent être reliés par un câble blindé.

Blindage : tresse de fils de cuivre, couverture à 80%.

Le blindage (écran électrostatique) doit être raccordé au logement de la prise dans le connecteur multibroches BKS, ➥ figures 4-3 et 4-5; voir la notice dans l'emballage du connecteur multibroches.

Du côté de la commande, le blindage du câble doit être mis à la terre, c'est-à-dire relié au fil de protection.

Respectez, en posant le câble du Profibus, les directives PROFIBUS (les directives de montage PROFIBUS-DP/FMS et la directive technique 'Technique de raccordement pour PROFIBUS-DP/FMS/PA).

L'affectation des broches est présentée sur le ➥ tableaux 4-2.

Lors de la pose du câble entre le capteur de déplacement, la commande et l'alimentation électrique, éviter d'approcher les lignes à courant fort en raison du couplage avec des parasites. Les interférences inductives dues aux ondes harmoniques du réseau (par ex. des commandes par déphasage), pour lesquelles le blindage du câble n'offre qu'une faible protection, sont particulièrement critiques.

Le signal est transmis à la commande via l'interface PROFIBUS-DP.

Longueur maxi. du câble1200 m.

La vitesse de transmission dépend de la longueur du conducteur. Les valeurs conformément à la norme européenne EN 50170 sont les suivantes, ➥ tableau 4-1 :

Longueur du conducteur	Débit en bauds [kBit/s]
< 100 m	12.000
< 200 m	1.500
< 400 m	900
< 1000 m	187,5
< 1200 m	93,7 / 19,2 / 9,6

Tableau 4-1: Débit en bauds par longueur de conducteur

Le bus doit être fermé aux deux extrémités conformément à la norme européenne EN 50170.
➥ Fig. 4-2

Le BTL5-T permet d'affecter une adresse de station et une terminaison de bus interne par commutateur DIP. Pour plus de renseignements, voir ➥ chapitre 7 Configuration.

BTL5-T1...S103

Signaux de données PROFIBUS-DP

Pin	Entrée bus / sortie bus
1	VP +5 V (sortie)
2	RxD/TxD-N (A)
3	Data GND
4	RxD/TxD-P (B)
5	blindage

Tension d'alimentation (externe)

Pin	Puissance
1	+24 V
3	0 V (GND)
4	blindage

Tableau 4-2 : Affectation des broches, connecteur S103

Vue côté des broches/douilles du BTL5-T1...S 103

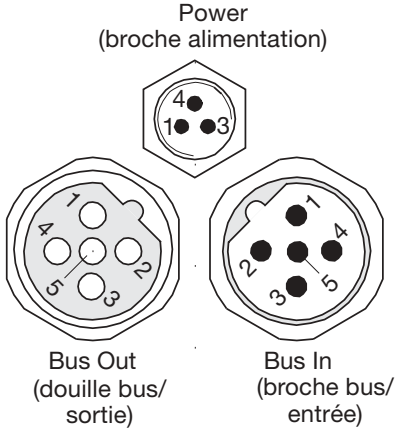


Fig. 4-1 : Affectation des broches BKS, raccordement BTL...S 103

4 Branchements (suite)

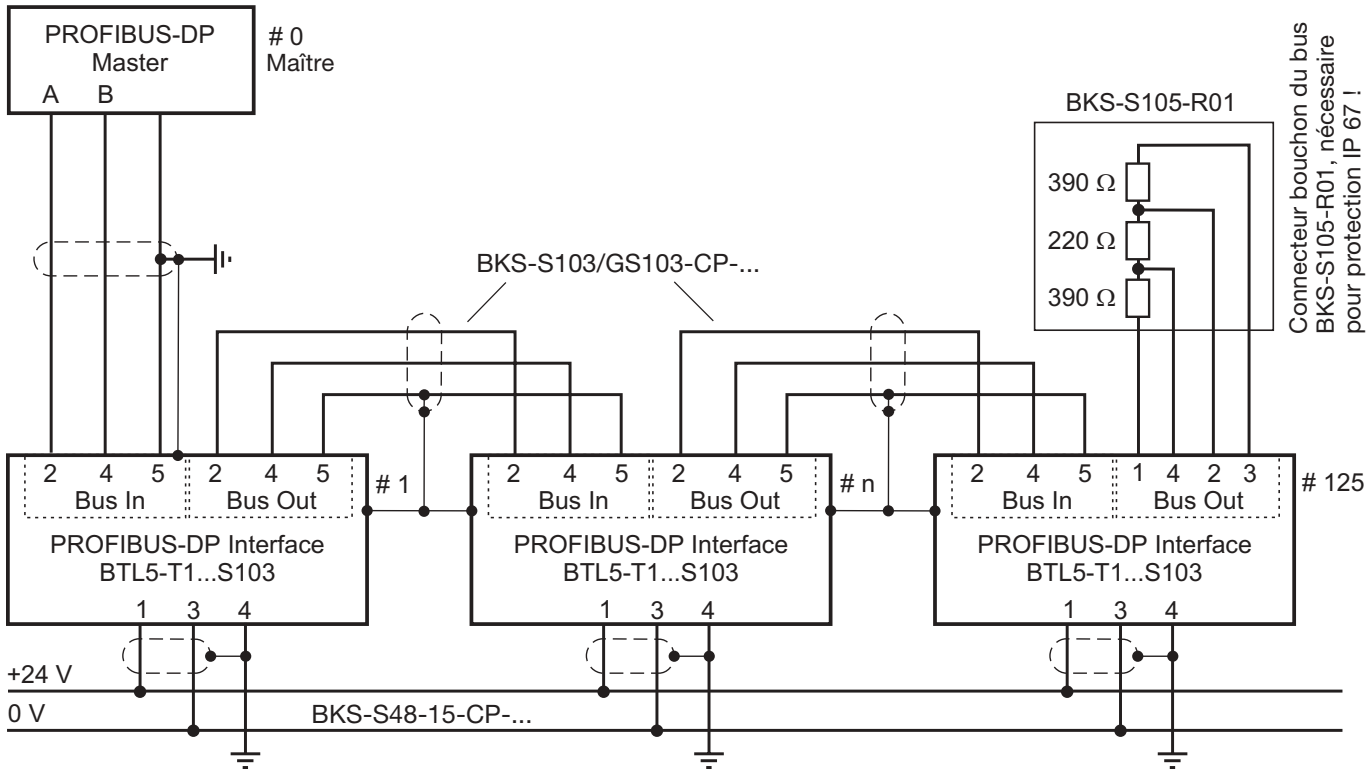


Fig. 4-2 : BTL5-T1-...S103 avec lecture/commande, exemple de branchement S103

droit **BKS-S103-00** coudé **BKS-S104-00**

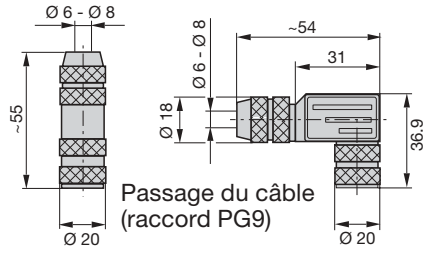


Fig. 4-3 : Connecteur (douille) pour BUS IN (en option)

droit **BKS-S105-00** coudé **BKS-S106-00**

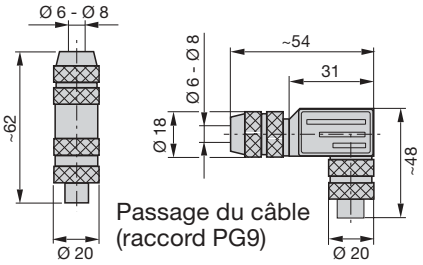


Fig. 4-5 : Connecteur (fiche) pour BUS OUT (en option)

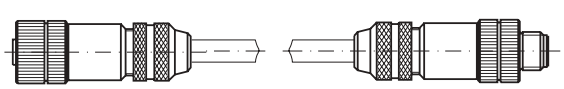


Fig. 4-4 : Câble de raccordement PROFIBUS (douille/broche) BKS-S103/GS103-CP-_ _, longueurs : 00.3; 02.0; 05.0; 10.0 m (en option)

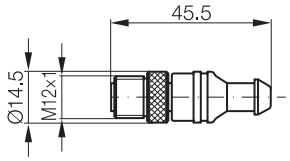


Fig. 4-6 : Bouchon (avec résistances) BKS-S105-R01 (en option)

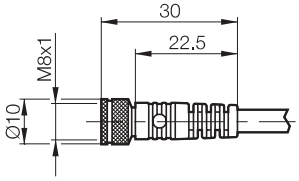


Fig. 4-7 : Câble avec connecteur (douille) BKS-S 48-15-CP-_ _, longueurs : 02; 05; 10 m (en option)

5 Mise en service

5.1 Vérification des branchements

Bien que les branchements présentent un détrompage, il peut arriver que des pièces soient endommager par un raccordement incorrect et une surtension. Avant la mise sous tension, vérifiez par conséquent minutieusement les branchements.

5.2 Mise sous tension du système

Prenez garde aux éventuels mouvements incontrôlés du système lors de la mise sous tension, en particulier lors de la première mise sous tension et lorsque l'équipement de mesure de déplacement est incorporé à un système d'automatisme asservi dont les paramètres ne sont pas encore réglés. Assurez-vous que cela n'engendre aucun danger.

5.3 Contrôle des valeurs de mesure

Après le remplacement ou la réparation d'un capteur de déplacement, il est recommandé de vérifier, en marche manuelle, les valeurs du capteur de position en position initiale et finale. Si les valeurs * obtenues diffèrent d'avant le remplacement ou la réparation, une correction doit être apportée.

* ous réserve de modifications ou d'écarts de fabrication.

5.4 Contrôle de la capabilité de fonctionnement

La capabilité de fonctionnement du système de mesure de déplacement et celle de tous les composants y afférents doit être vérifiée régulièrement et consignée.

5.5 Défaillance

Lorsque des indices de dysfonctionnement du système de mesure de déplacement sont décelés, celui-ci doit être mis hors service et à l'abri de toute utilisation non autorisée.

6 Modèles (inscriptions sur le panneau signalétique)

Tension d'alimentation: 1 = DC 24 V
Raccordement électrique:
BTL5-T110-M1000-B-S103 S103 = 1 × broche à 3 contacts
1 × broche à 5 contacts
1 × douille à 5 contacts
Forme à tige,
Fixation : B = filetage métrique M18×1,5
Z = filetage en pouces 3/4"-16UNF
Longueur nominale (4 chiffres) M = donnée métrique en mm
Interface PROFIBUS-DP
Capteur de déplacement Micropulse
Type

Type	Nombre Capteurs de position	PDU	
1	1 fixe	Position 1 Vitesse 1	4 octets INT32 4 octets INT32
2	2 fixe	Position 1 Position 2 Vitesse 1 Vitesse 2	4 octets INT32 4 octets INT32 4 octets INT32 4 octets INT32
3	4 fixe	Position 1 Position 2 Position 3 Position 4	4 octets INT32 4 octets INT32 4 octets INT32 4 octets INT32

7 Configuration

7.1 Réglages par défaut

Le capteur de déplacement est livré avec les réglages de base suivants :

- Adresse de station 126
- Résolution
  Position 5 µm
  Vitesse 0,1 mm/s
- Plage de travail / utile maximale

7.2 Configurations prédéfinies

La configuration de l'adresse de station est réalisée par le service Set_Slave_Adress. Ce service requiert un DP-Master de classe 2. Le fichier GSD BTL504B2.GSD du système de mesure de déplacement est utilisé pour la configuration. Le fichier GSD fournit toutes les informations relatives aux possibilités de réglage. Pour la configuration, vous pouvez utiliser par ex. le COM-PROFIBUS de Siemens.

Pour utiliser le système de mesure de déplacement dans les systèmes standards PROFIBUS, la configuration de l'adresse de station s'effectue, avant la mise en service, par les commutateurs DIP S1 intégrés dans le BTL, ➥ fig. 7-1 et 7-2 et tableau 7-1.

Si vous ouvrez le boîtier du BTL, veillez à ce qu'il n'y ait pas de pièces qui pénètrent dans l'appareil.

En refermant le couvercle, assurer un serrage suffisant du joint. Couple de serrage: 1,5 Nm

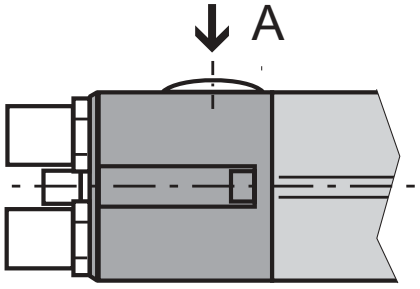


Fig. 7-1 : Commutateurs DIP S1

S1.1	S1.2	S1.3	S1.4	S1.5	S1.6	S1.7
2^0	2^1	2^2	2^3	2^4	2^5	2^6
LSB						MSB
1	2	4	8	16	32	64

Tableau 7-1: L'adresse de station

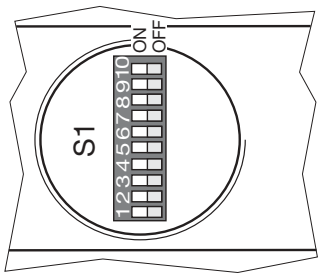


Fig. 7-2: Vue A, commutateur DIP S1 pour la configuration de l'adresse de station et la terminaison de bus

Il est possible de régler l'adresse de station sur des valeurs comprises entre 0 et 125. Dans un réseau, chaque adresse ne peut être affectée qu'une seule fois! Pour la valeur 126, le système utilise l'adresse 126 ou la dernière adresse configurée par le service Set_Slave_Address. La valeur 127 permet de remettre le BTL dans l'état à la livraison. Vu que la valeur 127 ne représente aucune adresse valable, celle-ci ne permet pas de fonctionnement sur le bus.

Le BTL n'accepte les configurations d'adresse qu'après une nouvelle mise sous tension. Les modifications effectuées pendant que le système est sous tension n'ont donc pas d'effet immédiat.

Pour assurer un niveau de repos sûr, il faut munir les deux extrémités du bus d'un bouchon comme décrit dans fig. 4-1. Le BTL5-T dispose d'une terminaison de bus interne; pour l'activer mettez les commutateurs DIP S1.9 et S1.10 en position ON, ➥ fig. 7-2. La protection IP 67 exige les bouchons de bus conseillés dans fig.4-7. Veillez alors à ce que les terminaisons internes du bus ne soient pas activées (S1.9 et S1.10 en position OFF). Evitez, dans la mesure du possible, les ramifications.

7.3 Configuration par COM PROFIBUS

En cas de paramétrage du BTL5-T par le logiciel de configuration COM PROFIBUS, veillez à n'utiliser qu'une version COM PROFIBUS 5 ou plus récente.

7.3.1 Importation du BTL5-T

Pour pouvoir utiliser le BTL5-T dans ce logiciel, il faut importer le fichier GSD et le fichier bitmap correspondant dans les répertoires respectifs de COM PROFIBUS.

Copiez le fichier BTL504B2.GSD dans le sous-répertoire \GSD.
➥ fig. 7-3

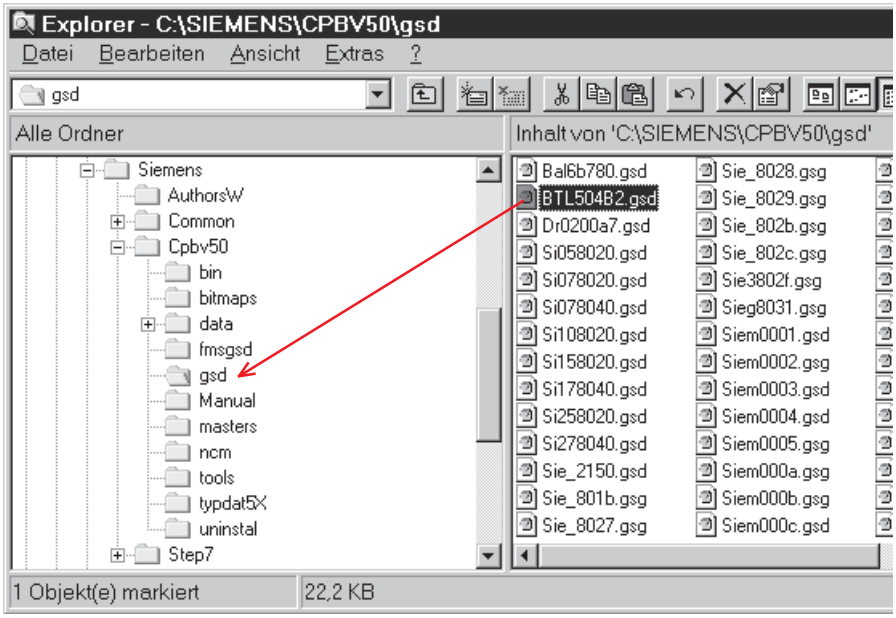


Bild 7-3: GSD-Dateien im Unterverzeichnis \GSD

7 Configuration (suite)

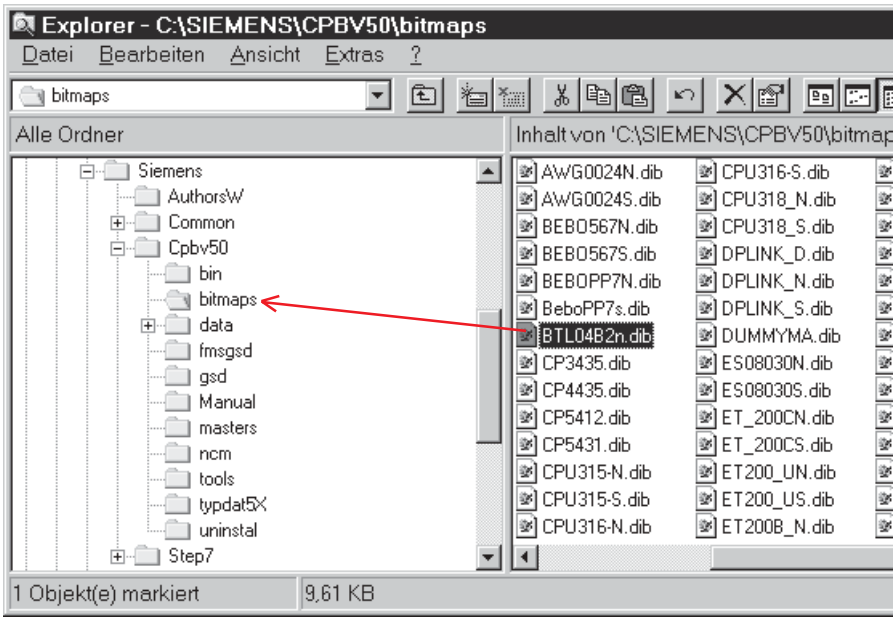


Fig. 7-4 : Fichiers bitmap au sous-répertoire \DIB

Copiez le fichier bitmap BTL04B2N.DIB dans le sous-répertoire \BITMAPS. ➥ fig. 7-4

7.3.2 Paramétrage du BTL

Après le démarrage de COM PROFIBUS, le BTL5-T se trouve dans le répertoire \DP-SLAVE\ENCODER\LINEAR sous le nom de BTL5-T (...) et est à insérer dans la configuration du réseau en tirant-lâchant («drag&drop»). ➥ fig. 7-5

Un double cliquage sur le symbole BTL démarre le menu ‘Propriétés esclave’ du BTL. ➥ fig. 7-6

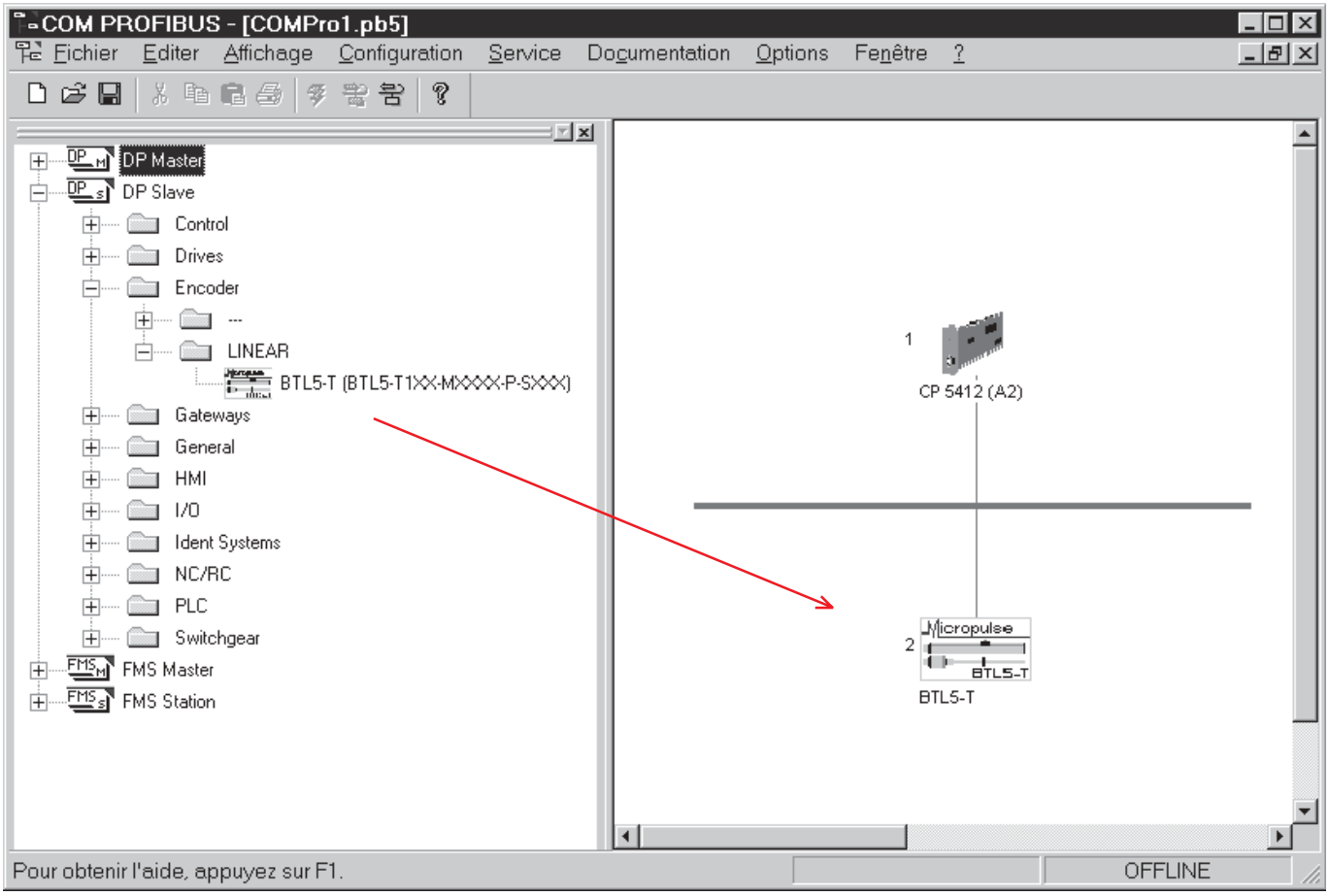


Fig. 7-5 : Ajouter le BTL5-T au réseau en glissant-lâchant («drag&drop»)

7 Configuration (suite)

L'adresse de station configurée au BTL est à régler dans le paramètre 'adresse PROFIBUS'. Les valeurs de 0 à 125 sont autorisées à cet effet. Pour une identification plus facile, vous pouvez donner un nom au BTL dans le paramètre 'Désignation de station'. S'il y a plusieurs maîtres dans le réseau la zone de saisie 'Maître de paramétrage' permet de choisir un maître qui réalisera le paramétrage du BTL lors du démarrage du système.

Le bouton [Configurer...] démarre le dialogue pour le paramétrage du BTL. ➥ fig. 7-7

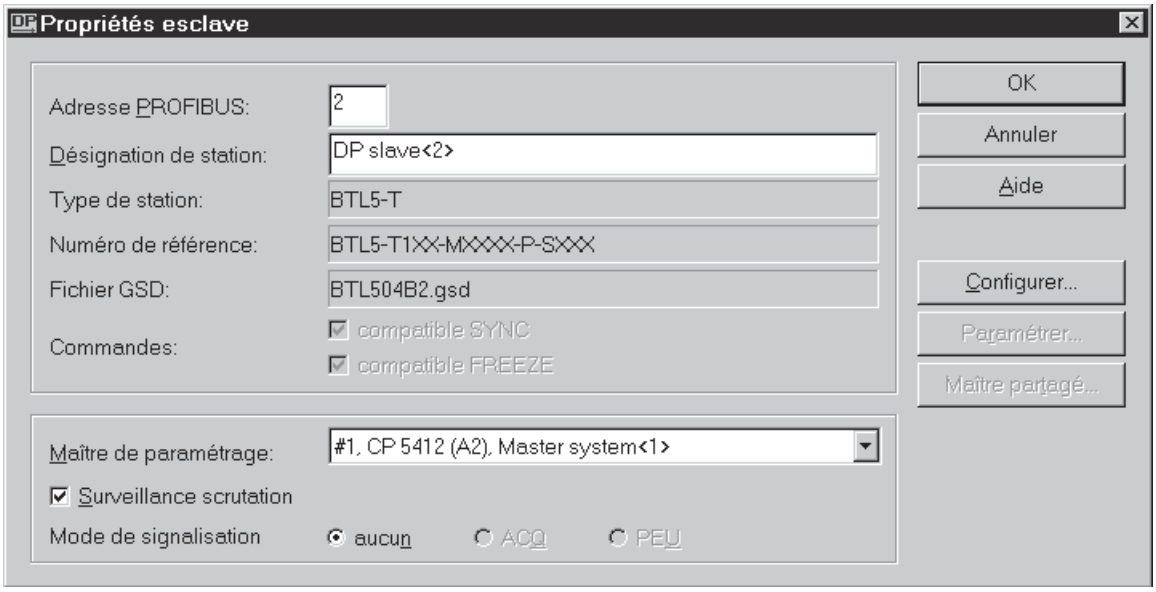


Fig. 7-6 : Menu 'Propriétés esclave' par BTL5-T

Le BTL5-T étant un appareil modulaire, il n'y a encore aucun jeu de paramètres actif représenté. C'est pourquoi il faut en première chose choisir un module de paramètres correspondant. Activez la liste des possibilités au choix par le bouton [Module]. ➥ fig. 7-8

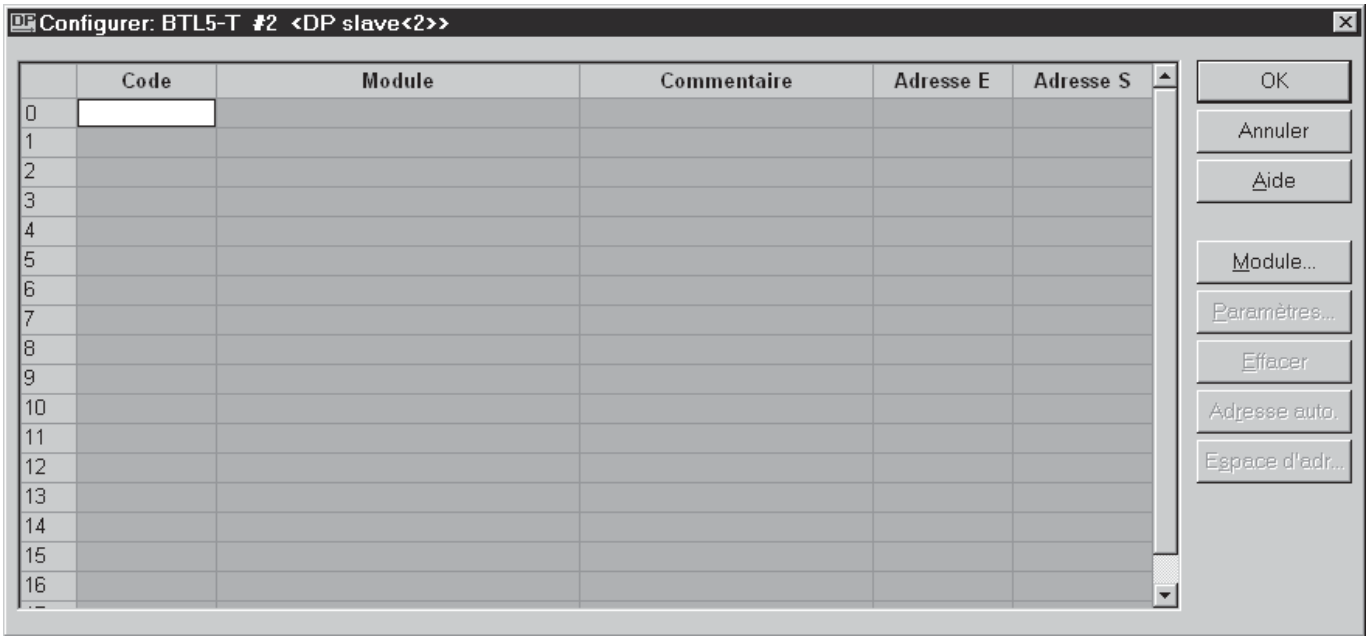


Fig. 7-7 : Menu de configuration (sans données de paramétrage)

7 Configuration (suite)

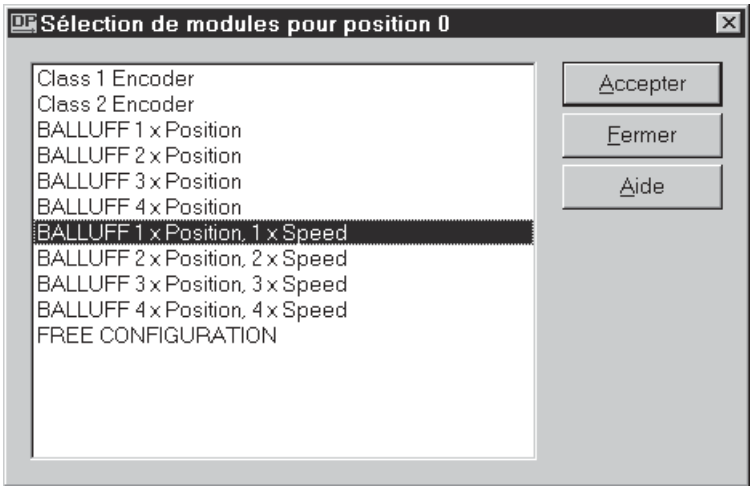


Fig. 7-8 : Choix du module

Un double cliquage sur le module choisi insère celui-ci dans le tableau de configuration. Comme le BTL est une composante à un seul module, un seul module ne peut être choisi à la fois. Si vous avez déjà sélectionné un autre module auparavant, il faut effacer celui-ci avant d'en choisir un nouveau. ➥ fig. 7-9

Un cliquage simple sur le bouton [Paramètres...] lance le dialogue pour le paramétrage de l'appareil. ➥ fig. 7-10

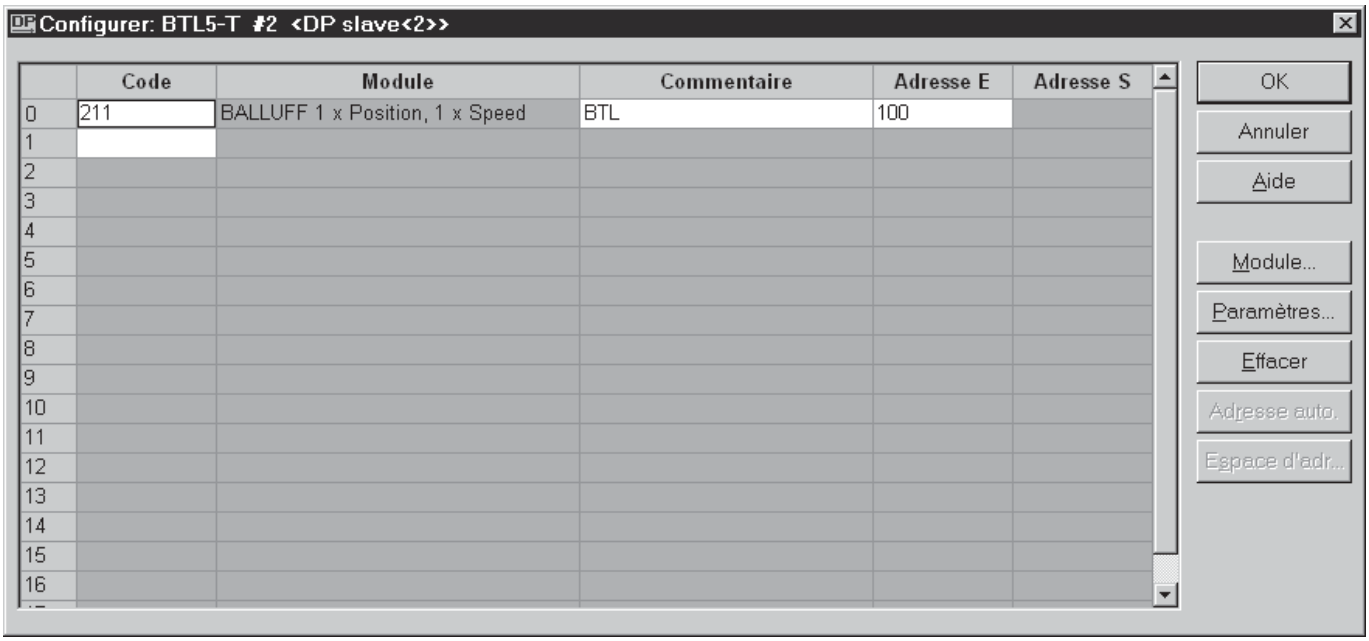


Fig. 7-9 : Menu de configuration (avec données de paramétrage)

7 Configuration (suite)

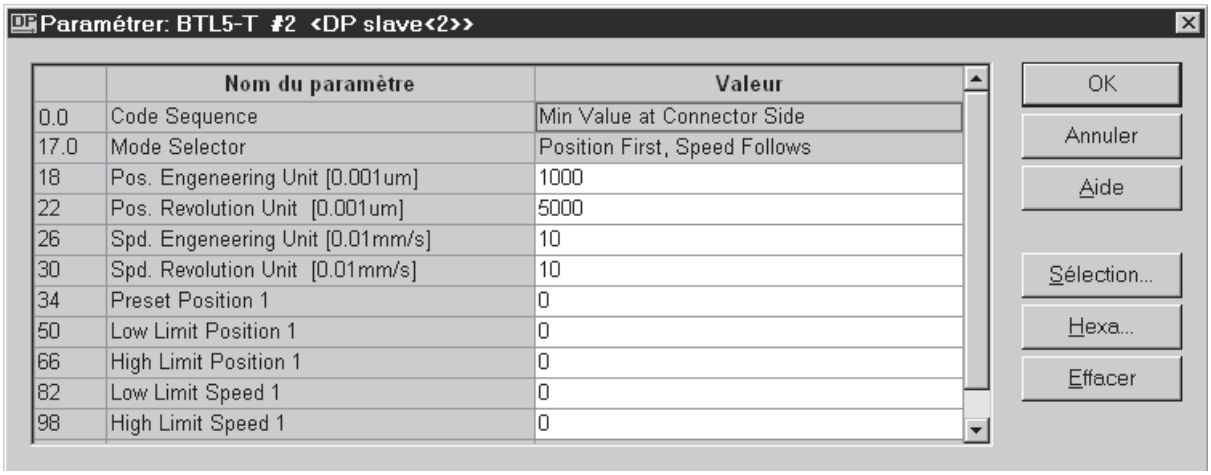


Fig. 7-10 : Paramétrage du BTL5-T...

Selon le module choisi, le nombre de paramètres représentés peut différer. Le BTL est réglé par défaut sur une résolution interne de travail de 5 µm (paramètre 'Pos. Revolution Unit'). La résolution externe de sortie est de 1 µm (paramètre 'Pos. Engineering Unit'). La résolution de vitesse est réglée sur 0,1 mm/s. Les réglages suivants ont toujours pour référence la résolution de sortie définie.

Le bouton [Hexa...] permet la représentation hexadécimale des données de paramétrage. Cette fonction n'est pourtant pas nécessaire dans des conditions normales – elle ne sert qu'à la comparaison directe des données de paramétrage avec le tableaux de paramètres contenus dans ce manuel. ➥ fig. 7-11

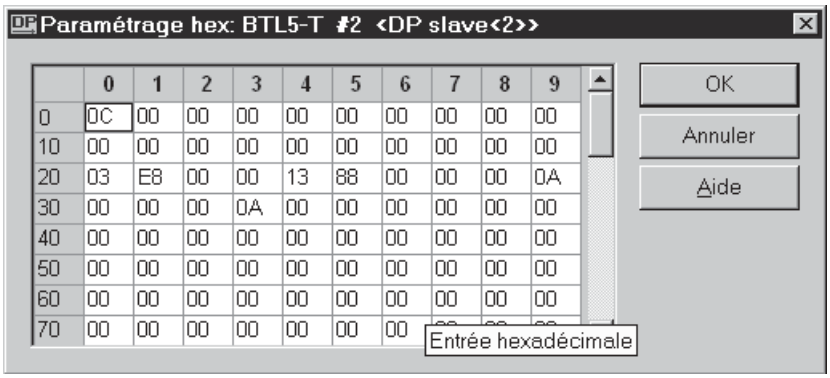


Fig. 7-11 : Représentation hexadécimale des données de paramétrage

7.4 Configuration par Step7

Si vous voulez paramétrer le BTL5-T par le logiciel de configuration Step7 veillez à ce que la version 5 avec paquet de service 3 ou une version plus récente de Step7 soit utilisée.

7.4.1 Importation du BTL5-T

Pour pouvoir utiliser le BTL5-T dans le configurateur de matériel de Step7, il faut importer le fichier GSD dans le système par la fonction 'Outils' → 'Installer nouvelle GSD' du menu. En cas de mise à jour du fichier GSD, veillez à ce qu'aucune application ne soit en train d'utiliser le fichier GSD. Sinon, le système ne peut pas changer ce fichier.
➥ fig. 7-12

7 Configuration (suite)

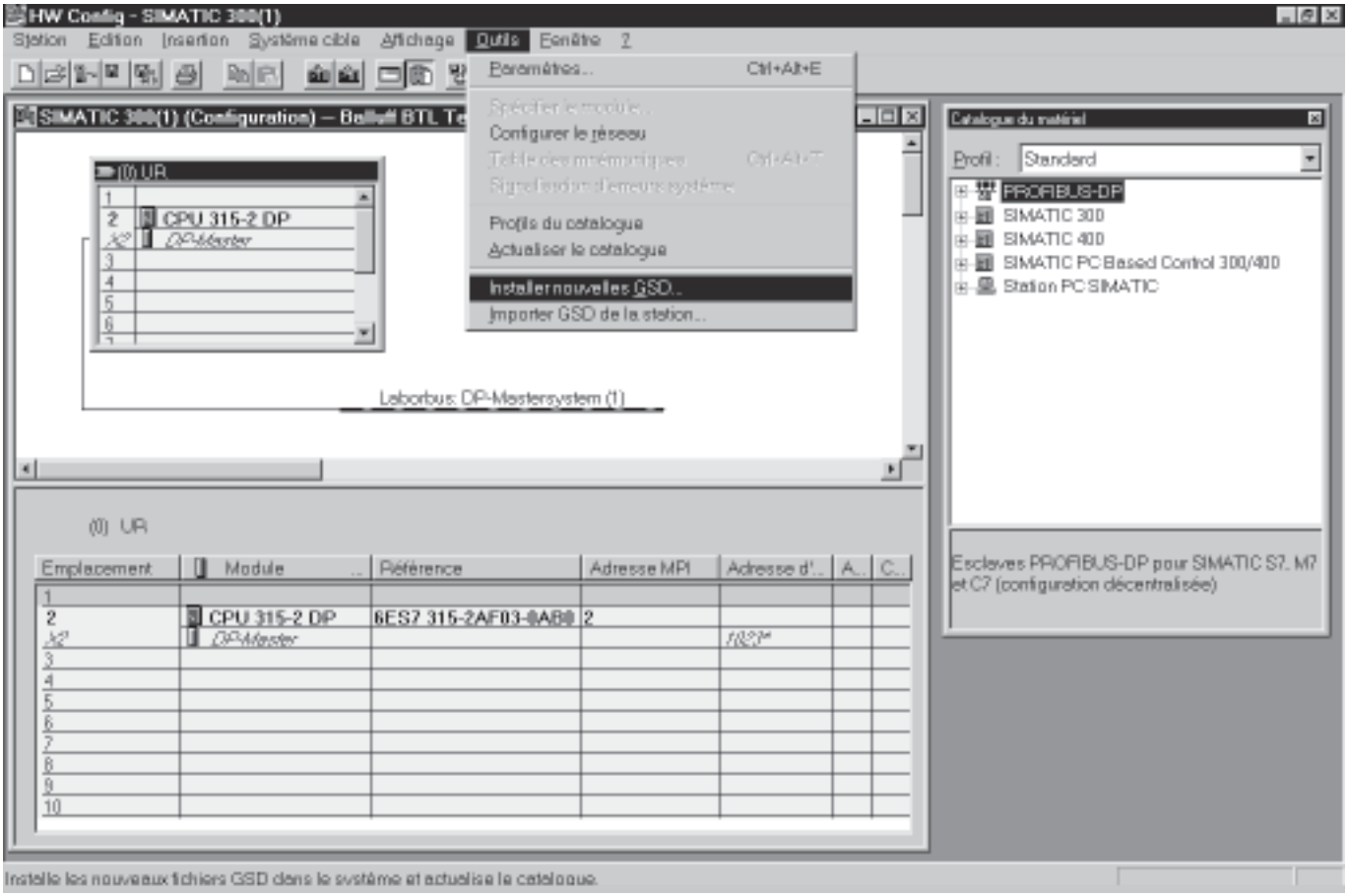


Fig. 7-12 : Installation d'un nouveau fichier GSD et mise à jour du contenu de catalogue

7.4.2 Paramétrage du BTL

Après l'importation , le BTL5-T se trouve dans le répertoire suivant du catalogue du matériel :
PROFIBUS-DP\Autres appareils de terrain\Codeur\BTL5-T
➥ fig. 7-13

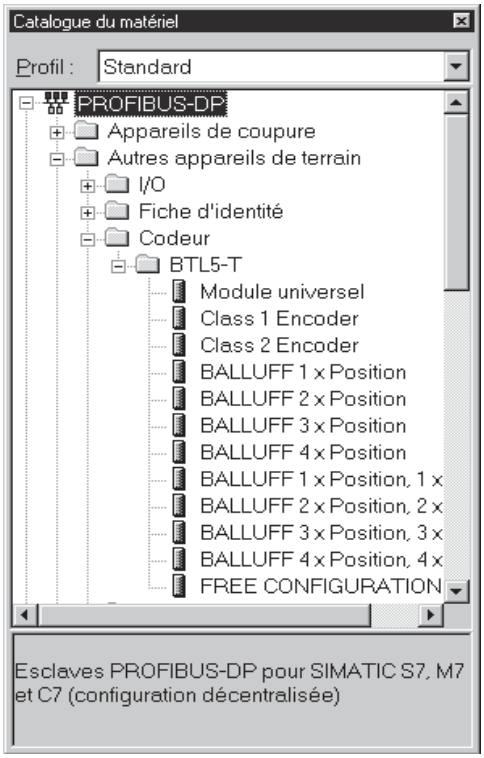


Fig. 7-13 : Catalogue du matériel

Vu la définition modulaire de l'appareil, il vous faut deux pas pour choisir un BTL. Dans un premier pas, le répertoire BTL5_T doit être déplacé directement sur le bus dans la représentation graphique de la configuration en glissant-lâchant («drag&drop»). ➥ fig. 7-14

7 Configuration (suite)

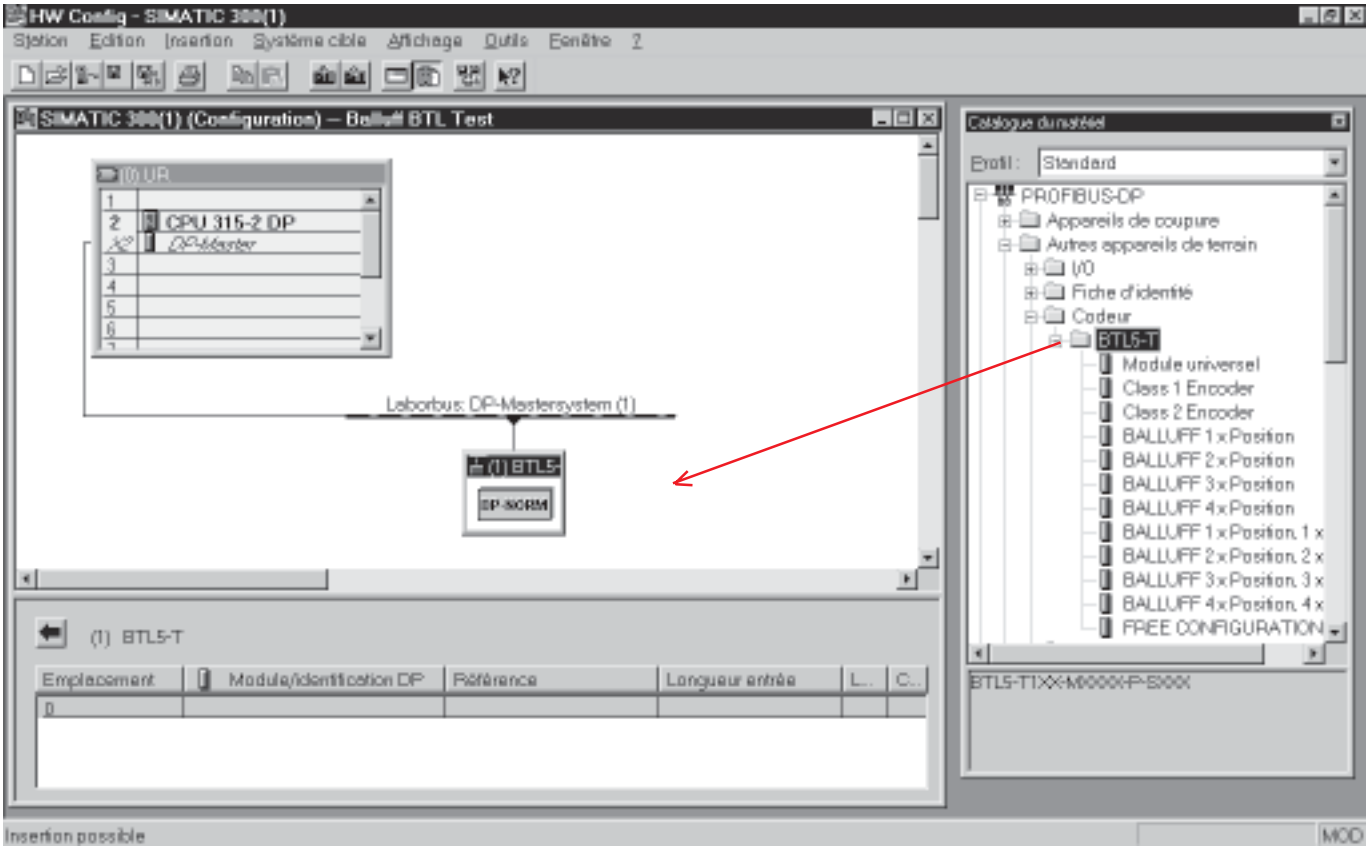


Fig. 7-14 : Insertion du BTL5-T au réseau en glissant-lâchant («drag&drop»)

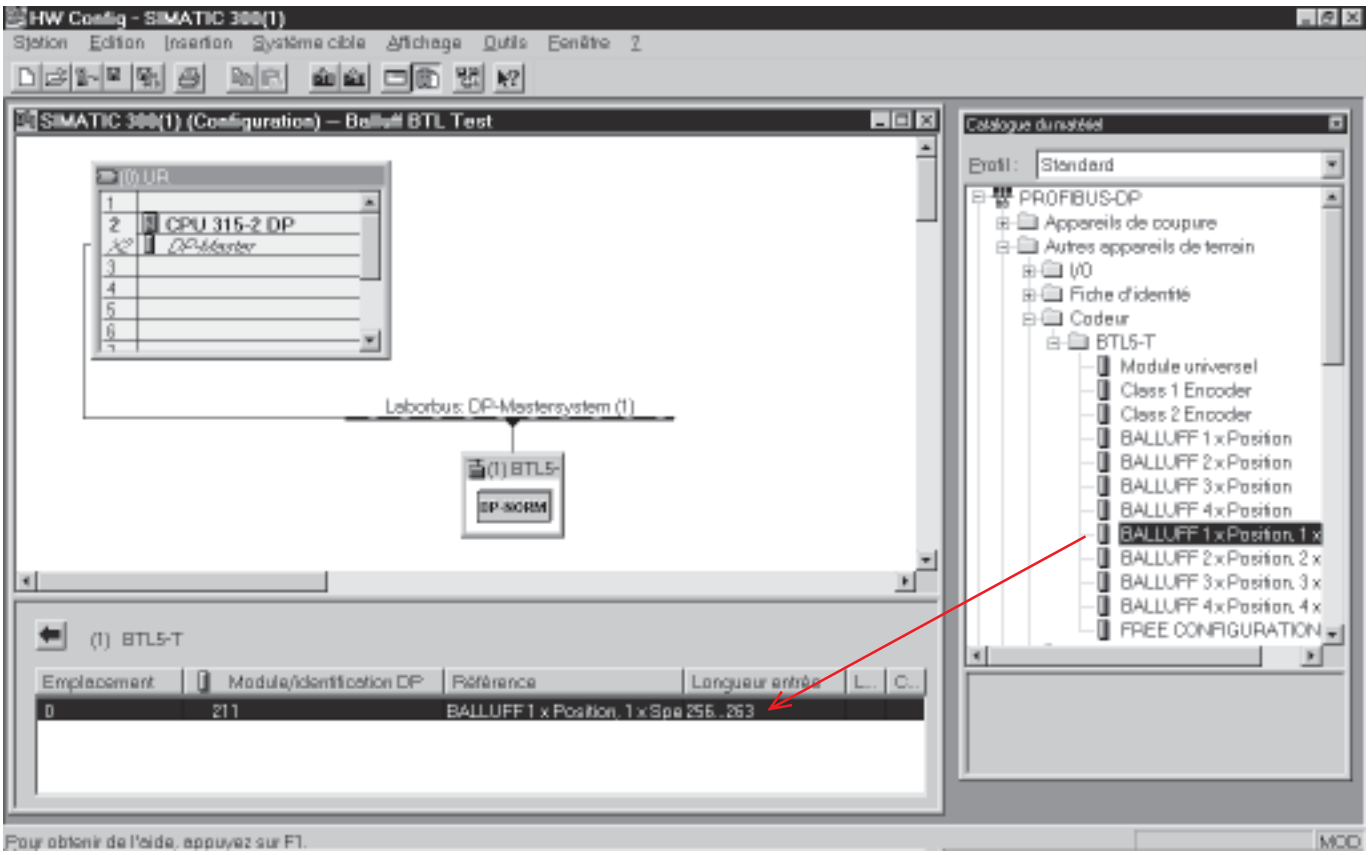


Fig. 7-15 : Inscription du BTL5-T aux tableaux de configuration d'appareil, en glissant-lâchant («drag&drop»)

7 Configuration (suite)

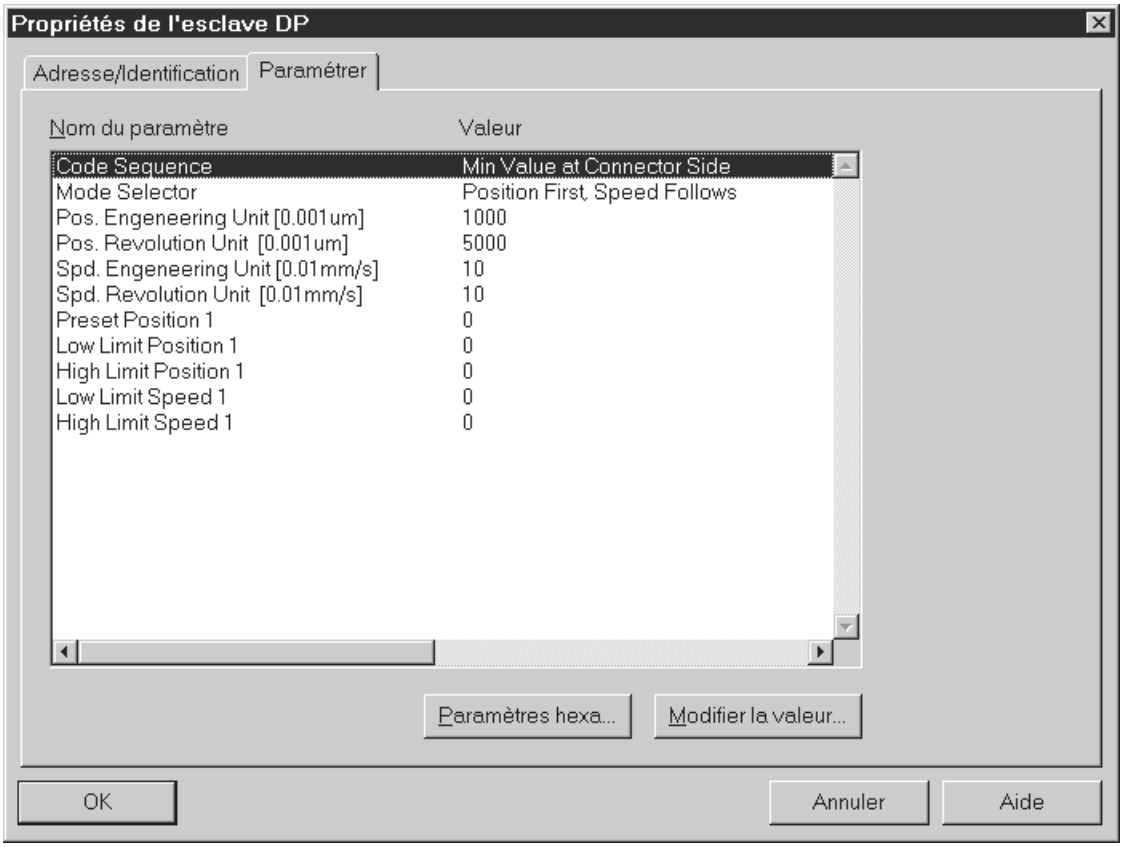


Fig. 7-16 : Fiche ‘Paramétrage’

Dans un deuxième pas, vous réaliserez l’affectation des modules de fonctions à l’appareil. Sélectionnez à cet effet l’appareil dans la représentation graphique. Tirez ensuite, en glissant-lâchant («drag&drop»), le module choisi du catalogue du matériel dans les tableaux de configuration d’appareil. ➥ fig. 7-15

Un double cliquage sur le module dans le tableau de la configuration d’appareil lance le dialogue de paramétrage. ➥ fig. 7-16

Le paramétrage du BTL s’effectue sur la fiche ‘Paramétrage’.

Selon le module choisi, le nombre de paramètres représentés peut différer. Le BTL est réglé par défaut sur une résolution interne de travail de 5 µm (paramètre ‘Pos. Revolution Unit’). La résolution externe de sortie est de 1 µm (paramètre ‘Pos. Engineering Unit’). La résolution de vitesse est réglée sur 0,1 mm/s. Les réglages suivants ont toujours pour référence la résolution de sortie définie.

Le bouton [Paramètres hexa...] permet la représentation hexadécimale des données de paramétrage. Cette fonction n’est pourtant pas nécessaire dans des conditions normales - elle ne sert qu’à la comparaison directe des données de paramétrage avec le tableaux de paramètres contenus dans ce manuel. ➥ fig. 7-17

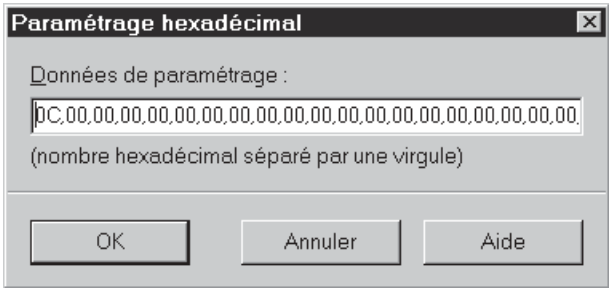


Fig. 7-17 : Représentation hexadécimale des données de paramétrage

7 Configuration (suite)

7.5 Remarques générales relatives à la configuration

On trouvera les bases de la fonctionnalité de la classe 1 et de la classe 2 tout comme les informations sur leurs paramètres respectifs dans le document « PROFIBUS - Profile for Encoder - Order No. 3.062 »

Au cas où des problèmes se présenteraient lors de la mise en service ou de la configuration du BTL5-T, vérifiez les 5 points suivants:

- L'adresse d'appareil utilisée dans le système de configuration doit être identique à l'adresse réglée au BTL.
- Il faut choisir le module en fonction du BTL utilisé. En cas de doute, vérifiez à cet effet le code du type du BTL.
- Notez que le nombre et la représentation des valeurs de sortie peuvent varier selon le paramétrage effectué.
- En cas d'utilisation du CPU-315-2-DP en tant que maître, des données ne peuvent être représentées de façon consistante directement dans la liste de process que par deux mots (1 x position). Pour la lecture des données consistantes de plus de 4 octets il faut utiliser le SFC 14.
- En cas de dépassement de la plage de mesure, le BTL émet un message de diagnostic (Externe User Diagnose). Vous pouvez lire ce message de diagnostic à l'aide du SFC 13.
- Dans le cas de la configuration standard, le CPU-315-2-DP commute à l'état «arrêt» aussitôt qu'un message de diagnostic est émis (le programme de commande ...). Si ce comportement n'est pas souhaité implémentez OB82, OB86 et OB122 dans la commande. Sélectionnez à cet effet au configurateur de matériel le CPU et cliquez «Signalisation d'erreurs système» au menu «Outils». ➥ fig. 7-18

Vous activez la signalisation des erreurs système aux OB en cochant «Génération des OB d'erreurs». Le programme de contrôle doit ensuite décoder les OB d'erreur en conséquence,

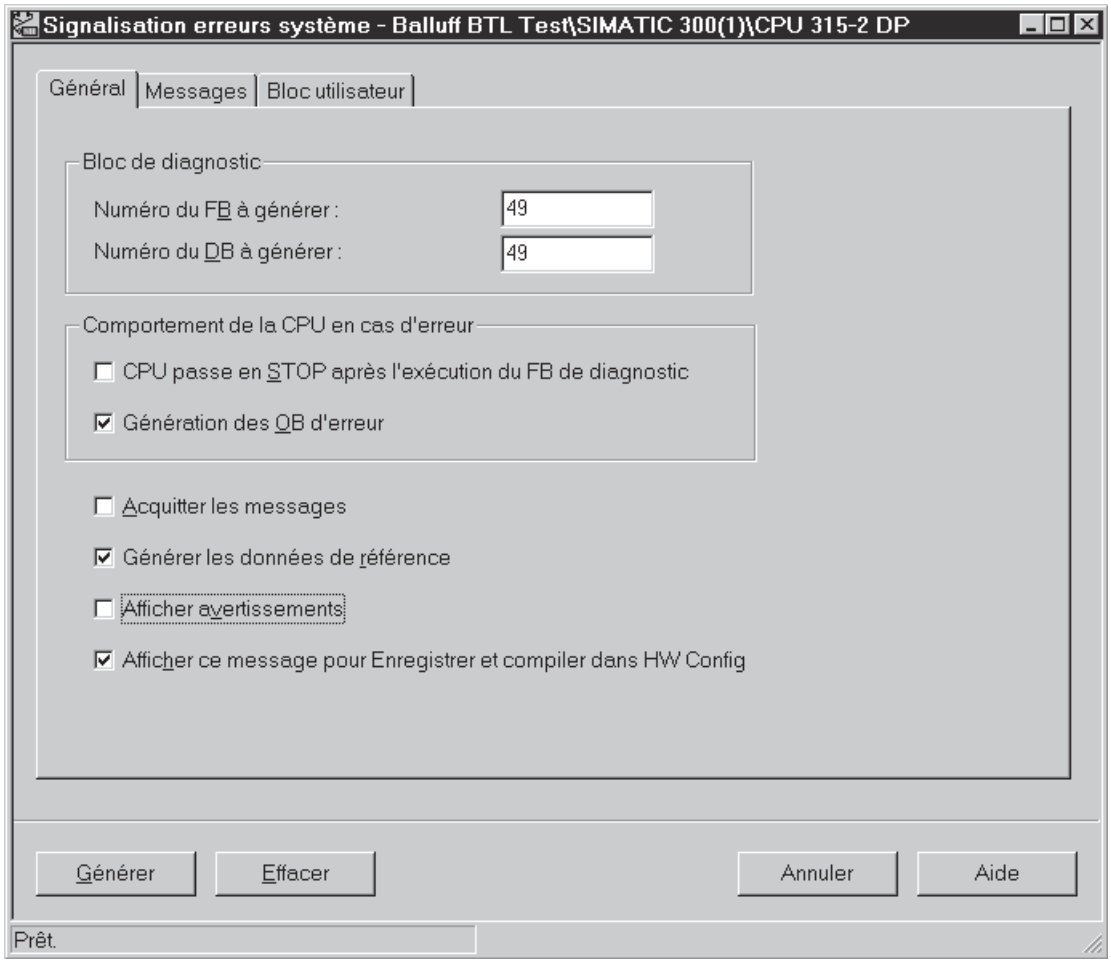


Fig. 7-18 : Configuration d'un comportement spécifique de poste pour le menu «Signalisation erreurs système»

7 Configuration (suite)

7.6 Données de paramètre

Octet No.	Name	Type	Description	
			Standard Encoder Class 1	
1	Operation_mode	BYTE	Bit 0	Code Sequence 0 = Lower position values at connector side 1 = Higher position values at connector side
			Bit 1	Class 2 functionality 0 = Disable 1 = Enable
			Bit 2	Commissioning Diagnostics 0 = Disable, No work and speed area monitoring 1 = Enable
			Bit 3	Scaling Function 0 = Disabled, Output resolution always 5 µm 1 = Enabled
			Bit 4-7	Reserved
			Standard Encoder Class2	
2-5	Measuring_Units_Per_Revolution	UINT32	Reserved (Class 2)	
6-9	Total_Measuring_Range	UINT32	Reserved (Class 2)	
10-17	Not Defined	BYTE	Reserved	
			Balluff Extension	
18	Mode_Selector	BYTE	Bit 0-1	Data mapping
			0x00	Position first, Speed follows
			0x01	Position/Speed alternate
			0x02	Speed first, Position follows
			Bit 4-7	Max. number of expected magnets, respectively used magnets
			Resolution Settings	
19-22	Position_Engineering_Unit	UINT32	LSB in steps of 0.001 µm Default Value = 0x3E8 → 1µm engineering resolution	
23-26	Position_Resolution	UINT32	LSB in steps of 0.001 µm Default Value = 0x1388 → 5 µm measurement resolution	
27-30	Speed_Engineering_Unit	UINT32	LSB in steps of 0.01 mm/s Default Value = 0x0A → 0.1 mm/s engineering resolution	
31-34	Speed_Resolution	UINT32	LSB in steps of 0.01 mm/s Default Value = 0x0A → 0.1 mm/s measurement resolution	

Tableau 7-2a : Données de paramètre

7 Configuration (suite)

Octet No.	Name	Type	Description
			Offset Settings
35-38	Preset_Position_1	UINT32	Output value Position 1 is set to Preset_Position_1 (with respect to octet 19-22). Default Value = 0
39-42	Preset_Position_2	UINT32	Output value Position 2 is set to Preset_Position_2 (with respect to octet 19-22). Default Value = 0
43-46	Preset_Position_3	UINT32	Output value Position 3 is set to Preset_Position_3 (with respect to octet 19-22). Default Value = 0
47-50	Preset_Position_4	UINT32	Output value Position 4 is set to Preset_Position_4 (with respect to octet 19-22). Default Value = 0
			If high limit = low limit, monitoring function not active
51-54	Low_Limit_Position_1	INT32	Switch point for position 1 work area low limit (with respect to octet 19-22). Default Value = 0
55-58	Low_Limit_Position_2	INT32	Switch point for position 2 work area low limit (with respect to octet 19-22). Default Value = 0
59-62	Low_Limit_Position_3	INT32	Switch point for position 3 work area low limit (with respect to octet 19-22). Default Value = 0
63-66	Low_Limit_Position_4	INT32	Switch point for position 4 work area low limit (with respect to octet 19-22). Default Value = 0
67-70	High_Limit_Position_1	INT32	Switch point for position 1 work area high limit (with respect to octet 19-22). Default Value = 0
71-74	High_Limit_Position_2	INT32	Switch point for position 2 work area high limit (with respect to octet 19-22). Default Value = 0
75-78	High_Limit_Position_3	INT32	Switch point for position 3 work area high limit (with respect to octet 19-22). Default Value = 0
79-82	High_Limit_Position_4	INT32	Switch point for position 4 work area high limit (with respect to octet 19-22). Default Value = 0
			If high limit = low limit, monitoring function not active
83-86	Low_Limit_Speed_1	INT32	Switch point for speed 1 low limit (with respect to octet 27-30). Default Value = 0
87-90	Low_Limit_Speed_2	INT32	Switch point for speed 2 low limit (with respect to octet 27-30). Default Value = 0
91-94	Low_Limit_Speed_3	INT32	Switch point for speed 3 low limit (with respect to octet 27-30). Default Value = 0
95-98	Low_Limit_Speed_4	INT32	Switch point for speed 4 low limit (with respect to octet 27-30). Default Value = 0
99-102	High_Limit_Speed_1	INT32	Switch point for speed 1 high limit (with respect to octet 27-30). Default Value = 0
103-106	High_Limit_Speed_2	INT32	Switch point for speed 2 high limit (with respect to octet 27-30). Default Value = 0
107-110	High_Limit_Speed_3	INT32	Switch point for speed 3 high limit (with respect to octet 27-30). Default Value = 0
111-114	High_Limit_Speed_4	INT32	Switch point for speed 4 high limit (with respect to octet 27-30). Default Value = 0

Tableau 7-2b : Données de paramètre

7 Configuration (suite)

7.7 Configuration des Entrées/ Sorties

Le nombre de données Entrée/Sortie est déterminé par la configuration des Entrées/Sorties. Le contenu des données peut être défini dans les données de paramètre (Mode_Selector).

Function		Data								Description
Cfg 0xD1	In	4 BYTE								2 WORDs of input data Consistency
		Position 1								
Cfg 0xD3	In	4 BYTE	4 BYTE							4 WORDs of input data Consistency
		Position 1	Position 2							
		Position 1	Speed 1							
		Speed 1	Position 1							
Cfg 0xD5	In	4 BYTE	4 BYTE	4 BYTE						6 WORDs of input data Consistency
		Position 1	Position 2	Position 3						
		Speed 1	Speed 2	Speed 3						
Cfg 0xD7	In	4 BYTE	4 BYTE	4 BYTE	4 BYTE					8 WORDs of input data Consistency
		Position 1	Position 2	Position 3	Position 4					
		Position 1	Speed 1	Position 2	Speed 2					
		Speed 1	Speed 2	Speed 3	Speed 4					
Cfg 0xDB	In	4 BYTE	4 BYTE	4 BYTE	4 BYTE	4 BYTE	4 BYTE			12 WORDs of input data Consistency
		Position 1	Speed 1	Position 2	Speed 2	Position 3	Speed 3			
		Position 1	Position 2	Position 3	Speed 1	Speed 2	Speed 3			
		Speed 1	Speed 2	Speed 3	Position 1	Position 2	Position 3			
Cfg 0xDF	In	4 BYTE	4 BYTE	4 BYTE	4 BYTE	4 BYTE	4 BYTE	4 BYTE	4 BYTE	16 WORDs of input data Consistency
		Position 1	Speed 1	Position 2	Speed 2	Position 3	Speed 3	Position 4	Speed 4	
		Position 1	Position 2	Position 3	Position 4	Speed 1	Speed 2	Speed 3	Speed 4	
		Speed 1	Speed 2	Speed 3	Speed 4	Position 1	Position 2	Position 3	Position 4	

Tableau 7-3 : Configurations des Entrées/Sorties

7.8 Données de diagnostic

Octet No.	Name	Type	Description		
1-6	PROFIBUS_Standard_Diagnostic	OCTET			
			Encoder Class 1		
7	Extended_Diagnostic_Header	BYTE	Length of the dianostics including the header byte		
8	Alarms	BYTE	Bit 0	Position Error	0 = No 1 = Yes
			Bit 1	Supply Voltage Error	
			Bit 2	Current too high Error	
			Bit 3	Commissioning Diagnostics	
			Bit 4	Memory Error	
			Bit 5-7	Reserved	

Tableau 7-4a : Données de diagnostic

7 Configuration (suite)

Octet No.	Name	Type	Description		
			Encoder Class 1 (continued)		
9	Operation_status	BYTE	Bit 0	Code Sequence Status	0 = Lower position values at connector side 1 = Higher position values at connector side
			Bit 1	Class 2 Functionality Status	0 = No, not supported 1 = Yes
			Bit 2	Commissioning Diagnostics Status	
			Bit 3	Scaling Function Status	0 = Disabled 1 = Enabled
			Bit 4-7	Reserved	
10	Encoder_type	BYTE	Default Value 0x07 - Absolute Linear Encoder		
11-14	Position_measuring_step	UINT32	LSB in steps of 0.001 µm Default Value = 0x3E8 → 1 µm engeneering resolution		
15-16	Number_of_distinguishable_ revolutions	UINT16	Default Value = 1 → single turn encoder		
			Encoder Class 2		
17	Additional_Alarms	OCTET	Reserved (Class 2), refer to PROFIBUS, Profile for Encoder		
18-19	Supported_Alarms	OCTET			
20-21	Warnings	OCTET			
22-23	Supported_Warnings	OCTET			
24-25	Profile-Version	OCTET			
26-27	Software-Version	OCTET			
28-31	Operating-Time	UINT32			
32-35	Offset_Value	INT32			
36-39	Manufacturer_Offset_Value	INT32			
40-43	Measuring_Units_Per_Revolution	UINT32			
44-47	Total_Measuring_Range	UINT32			
48-57	Serial_Number	STRING			
58-59			Reserved		
			BALLUFF Extensions		
60	Pointer_State	BYTE	Bit 0	Magnet 1	0 = Pointer (Magnet) not available 1 = Pointer (Magnet) available
			Bit 1	Magnet 2	
			Bit 3	Magnet 3	
			Bit 4	Magnet 4	
			Bit 5-7	Reserved	
61	Position_State	BYTE	Bit 0-1	Magnet 1	Dual Bit Information 00 = Pointer (Magnet) inside work area 01 = Pointer (Magnet) outside work area, value lower than low limit 10 = Pointer (Magnet) outside work area, value greater than high limit 11 = Not possible
			Bit 2-3	Magnet 2	
			Bit 4-5	Magnet 3	
			Bit 6-7	Magnet 4	
62	Speed_State	BYTE	Bit 0-1	Magnet 1	Dual Bit Information 00 = Speed value inside defined work area 01 = Speed value lower than speed low limit 10 = Speed value greater than speed high limit 11 = Not possible
			Bit 2-3	Magnet 2	
			Bit 4-5	Magnet 3	
			Bit 6-7	Magnet 4	

Tableau 7-4b : Données de diagnostic

8 Caractéristiques techniques générales

Valeurs caractéristiques à 24 V DC et 25 °C. Utilisable immédiatement, précision totale après la phase d'échauffement. Dans le cas de capteurs de position BTL-P-1013-4R et BTL-P1013-4S ou BTL-P-1012-4R :

Résolution, réglable par pas de 5 µm
Vitesse, réglable par pas de 0,1 mm/s

Fréquence des données de mesure $f_{Standard}$ = 1 kHz

Ecart de linéarité	± 30 µm
Hystérésis	≤ 1 LSB
Reproductibilité	≤ 2 LSB
(Résolution + hystérésis)	
Coefficient de température	
(6 µm + 5 ppm * Longeur nom.)/K	
Résistance aux chocs	
100 g/6 ms selon CEI 60068-2-27 [1]	
Choc continu	
100 g/2 ms selon CEI 60068-2-29 [1]	
Résistance aux vibrations 12 g,	
10 à 2000 Hz selon CEI 60068-2-6 [1]	
(Tenir compte des fréquences propres de résonance / les éviter.)	
Résistance à la pression jusquà 600 bar en cas de montage en cylindre hydraulique	

[1] spécification de constructeur d'après la norme d'usine Balluff

8.1 Dimensions, poids, conditions d'environnement

Longueur nominale ≤ 4000 mm

Dimensions	➥ fig. 3-2
Poids	env. 2 kg/m
Boîtier	aluminium, anodisé
Tube de protection	
acier inoxydable	1.4571
Diamètre	10,2 mm
Epaisseur de paroi	2 mm
Module d'élasticité	env. 200 kN/mm²

Fixation du boîtier à l'aide des filetages M18×1,5 ou 3/4''-16 UNF
Température de service –40 °C à +85 °C
Humidité < 90 %, sans condensation
Protection selon la norme CEI 60529 IP 67 à l'état vissé

8.2 Alimentation électrique (externe)

Tension stabilisée	
BTL5-T1...	DC 20 à 28 V
Ondulation résiduelle	≤ 0,5 $V_{c.-à-c.}$
Consommation de courant [2]	≤ 130 mA
Courant de crête au démarrage	≤3 A/0,5 ms
Détrompage	incorporé
Limiteur de tension	
Diodes de protection	Transzorb
Rigidité diélectrique	
GND contre le boîtier	500 V

[2] indépendant de la charge sur VP (Repeater, terminaison de bus)

8.3 Signaux de commande

RxD/TxD-N, RxD/TxD-P, Data GND selon EN 50170

8.4 Raccordement à l'unité de lecture

Câble ➥ fig. 4-1
torsadé par paire, blindé.
Longueur maximale totale du câble de bus 1200 m

8.5 Etendue de livraison

Capteur de déplacement (sans capteur de position) ➥ fig. 3-2

8.6 Logiciel

Commandez le fichier GSD séparément et gratuitement ou téléchargez-le de notre site internet `www.balluff.de` en suivant le chemin Micropulse Transducers, Software. Vous pouvez également les commander par e-mail : PROFIBUS@balluff.de

8.7 Capteur de position (à commander séparément)

Capteur de position BTL-P-1013-4R, BTL-P-1013-4S, BTL-P-1012-4R

Livraison avec pièce d'écartement adaptée POM 8 mm

Dimensions	➥ fig. 3-4
Poids	env. 10 g
Boîtier	aluminium, anodisé

Température de service –40 °C à +85 °C

Capteur de position BTL5-P-4500-1
(électro-aimant)

Poids	env. 80 g
Boîtier	plastique

Température de service –40 °C à +60 °C

8.8 Accessoires (optionnels)

Pour liaisons PROFIBUS :

Connecteur (douille)	➥ fig. 4-3
Connecteur (fiche)	➥ fig. 4-5
BKS-S103/GS103-CP-_ _ _	
Câble avec connecteur	➥ fig. 4-4
BKS-S105-R01	
Bouchon	➥ fig. 4-6

Pour l'alimentation :

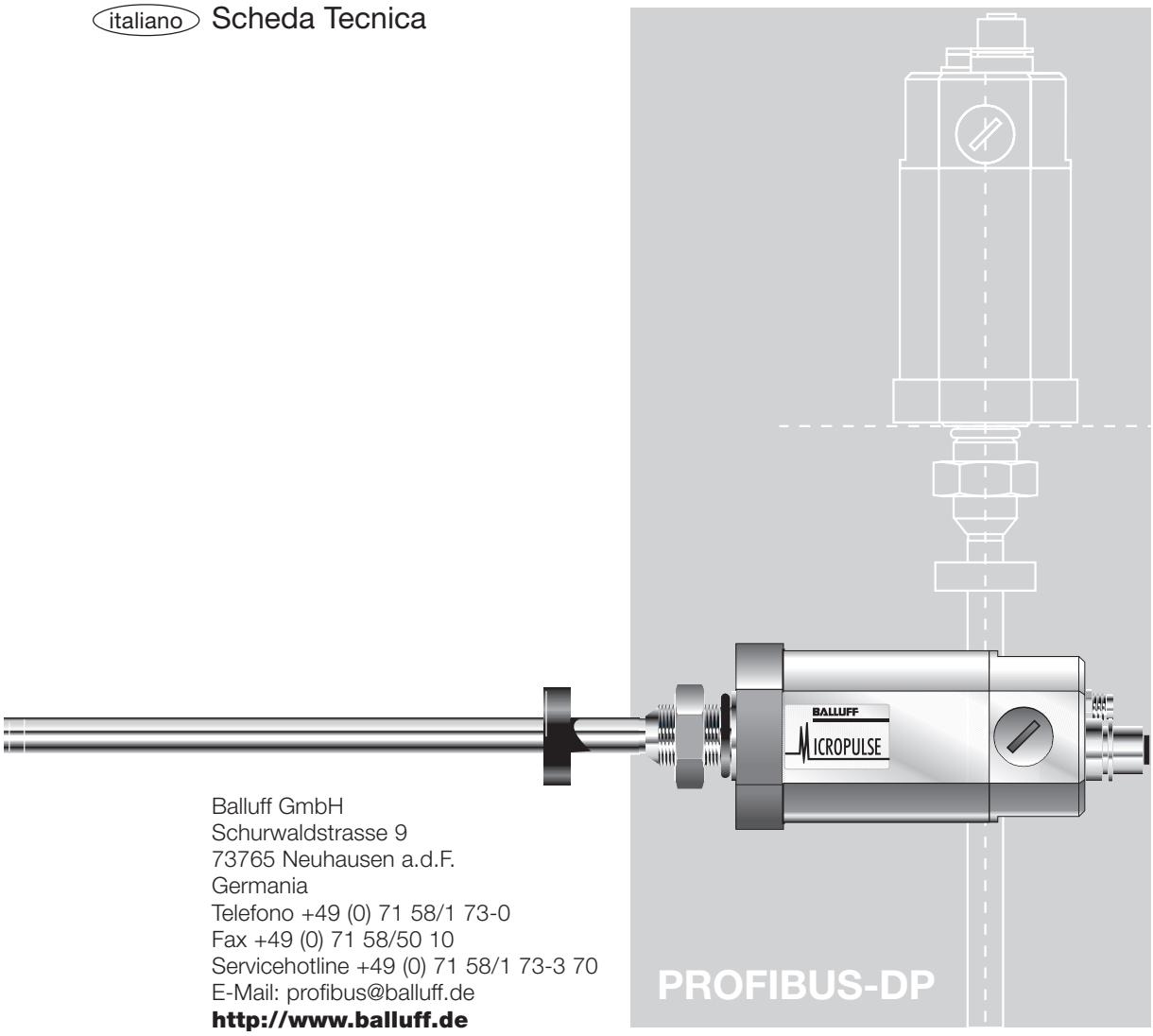
BKS-S 48-15-CP-_ _	
Câble avec connecteur	➥ fig. 4-7

N° 829 987 - 726 F • 01.104569 • Edition 0405; sous réserve de modifications • Remplace l'édition 0306.

BALLUFF

BTL5-T1_ _-M_ _ _ _-B/Z-S103

italiano Scheda Tecnica



Balluff GmbH
Schurwaldstrasse 9
73765 Neuhausen a.d.F.
Germania
Telefono +49 (0) 71 58/1 73-0
Fax +49 (0) 71 58/50 10
Servicehotline +49 (0) 71 58/1 73-3 70
E-Mail: profibus@balluff.de
http://www.balluff.de

Indice

1 Indicazioni per la sicurezza . 2
1.1 Uso proprio 2
1.2 Personale qualificato 2
1.3 Impiego e prova 2
1.4 Validità 2
2 Funzioni e caratteristiche 3
2.1 Caratteristiche 3
2.2 Funzionamento 3
2.3 Lunghezze nominali e datori di posizione disponibili 3
3 Montaggio 3
3.1 Varianti di montaggio 3
3.2 Trasduttore di posizione, montaggio 4
3.3 Datore di posizione, montaggio 5
4 Connessioni 5
5 Messa in funzione 7
5.1 Controllo connessioni 7
5.2 Attivazione del sistema 7
5.3 Controllo valori di misurazione 7
5.4 Controllo funzionamento 7
5.5 Difetti di funzionamento 7
6 Versioni (indicazioni sulla targhetta di fabbrica) 7
7 Configurazione 8
7.1 Impostazioni di default 8
7.2 Preimpostazioni 8
7.3 Configurazione con COM PROFIBUS 8
7.4 Configurazione con Step7 12
7.5 Indicazioni generali per la configurazione 16
7.6 Dati parametri 17
7.7 Configurazione entrate/ uscite (E/U) 19
7.8 Dati diagnosi 19
8 Dati tecnici 21
8.1 Dimensioni, peso, condizioni ambientali 21
8.2 Alimentazione elettrica (esterna) 21
8.3 Segnali di comando 21
8.4 Collegamento all'unità elettronica 21
8.5 Elementi compresi nella fornitura 21
8.6 Software 21
8.7 Datori di posizione 21
8.8 Accessori (optional) 21

In relazione a questo prodotto sono stati assegnati i seguenti brevetti:

US Patent 5 923 164
Apparatus and Method for Automatically Tuning the Gain of an Amplifier

1 Indicazioni per la sicurezza

Leggere attentamente queste istruzioni prima di installare e mettere in funzione il trasduttore di posizione Micropulse.

1.1 Uso proprio

Il trasduttore di posizione BTL 5, per il suo impiego, viene installato su un macchinario o su un impianto. Esso costituisce unitamente ad un Master PROFIBUS un sistema di controllo della posizione e può essere impiegato solamente per tale compito.

Interventi non autorizzati ed un uso improprio determinano la decadenza di ogni garanzia e responsabilità.

1.2 Personale qualificato

Le presenti istruzioni sono rivolte al personale specializzato addetto al montaggio, all'installazione ed alla messa a punto dell'apparecchio.

1.3 Impiego e prova

Per l'impiego del sistema di controllo della posizione debbono essere osservate le norme di sicurezza di legge.

In particolare debbono essere adottate misure di sicurezza affinché, in caso di avaria del sistema di controllo della posizione, non possano insorgere rischi per persone e cose. Rientrano fra tali misure l'installazione di fine corsa di sicurezza supplementari, interruttori per l'arresto d'emergenza, nonché l'osservanza di condizioni ambientali ammissibili.

1.4 Validità

Le presenti istruzioni valgono per trasduttori di posizione Micropulse del tipo BTL5-T1...B/Z-S103.

Per una tavola sinottica delle diverse versioni si rimanda al Cap. 6 Versioni (Indicazioni sulla targhetta della fabbrica), pag. 7.

N. B.: Per le versioni speciali contrassegnate con -SA___ sulla targhetta tipo, possono valere dati tecnici diversi (ad es. per la compensazione, l'attacco o le dimensioni).

Autorizzazione UL
File No.
E227256

Il marchio CE è la conferma che i nostri prodotti sono conformi ai requisiti della direttiva CE

89/336/CEE (direttiva EMC)

e della legge sulla compatibilità elettromagnetica.

Nel nostro laboratorio EMC, accreditato dal DATech per prove di compatibilità elettromagnetica, è stato provato che i prodotti Balluff soddisfano i requisiti EMC della norma generica EMC

EN 50081-2 (emissioni)

EN 61000-6-2 (immunità da disturbi)

Collaudi emissioni:
Irradiazione di disturbi radio
EN 55011 Gruppo 1, Classe A
Collaudi di immunità da disturbi:
Elettricità statica (ESD)
EN 61000-4-2 Grado di definizione 3
Campi elettromagnetici (RFI)
EN 61000-4-3 Grado di definizione 3
Impulsi di disturbo rapidi, transitivi (Burst)
EN 61000-4-4 Grado di definizione 3
Tensioni a impulso (Surge)
EN 61000-4-5 Grado di definizione 2
Grandezze dei disturbi dalla linea, indotti da campi ad alta frequenza
EN 61000-4-6 Grado di definizione 3
Campi magnetici
EN 61000-4-8 Grado di definizione 4

2 Funzioni e caratteristiche

2.1 Caratteristiche

- Elevata sicurezza dati: validità e plausibilità dei dati in uscita vengono verificate in µC
- Analizzabili sino a 4 posizioni
- Campi di misura definibili
- Sistema di controllo della posizione assoluto
- Elevata risoluzione, riproducibilità e linearità
- Insensibilità ad urti, vibrazioni, inquinamento e campi di disturbo
- Lunghezza massima dell'intero cavo bus da campo: 1200 m
- Configurazione attraverso COM-PROFIBUS, Step7, Win-DP o tramite un altro software di configurazione
- Classe di protezione IP 67 secondo norma IEC 60529
- resistente a pressioni fino a 600 bar
- DIP switch per l'impostazione dell'indirizzo
- DIP switch per la terminazione bus

2.2 Funzionamento

All'interno del trasduttore di posizione Micropulse è situata la guida d'onda, protetta da un tubo in acciaio inox. Un datore di posizione collegato dall'utente alla parte di macchinario di cui si vuole determinare la posizione, viene spostato lungo la guida d'onda.

Il datore di posizione definisce la posizione da misurare sulla guida d'onda. Un impulso INIT, generato internamente, crea, in unione con il campo magnetico del datore di posizione un'onda torsionale nella guida d'onda, che viene generata da magnetostrizione e che si propaga ad una velocità superiore a quella del suono.

L'onda torsionale propagantesi verso l'estremità della guida d'onda viene assorbita nella zona di smorzamento. L'onda propagantesi verso l'inizio del tratto di misura produce, in una bobina di rilevamento, un segnale elettrico. Dal tempo di propagazione dell'onda viene determinata la posizione con una risoluzione di 5 µm. Ciò avviene con elevata precisione e riproducibilità all'interno del campo di misura indicato come lunghezza nominale.

Alla fine della barra si trova la zona di smorzamento, non utilizzabile ai fini metrologici, su cui il datore di posizione può essere spostato.

La connessione elettrica tra il trasduttore di posizione, l'unità elettronica/comando e l'alimentazione elettrica avviene per mezzo di più cavi allacciati tramite collegamenti a spina.

Quote per il montaggio del trasduttore di posizione Micropulse:
➥ Figura 3-2
Quote per il montaggio del datore di posizione: ➥ Figura 3-4

2.3 Lunghezze nominali e datori di posizione disponibili

Per un adattamento ottimale del trasduttore di posizione all'impiego previsto è disponibile una vasta gamma di lunghezze nominali e di datori di posizione in diverse versioni. I datori di posizione debbono essere ordinati separatamente.

Sono disponibili le seguenti lunghezze nominali nelle dimensioni come indicato:

lunghezze nominali [mm]			Scala [mm]
50	...	500	25
500	...	1000	50
1000	...	2000	100
2000	...	4000	250

altre lunghezze nominali su richiesta.

3 Montaggio

3.1 Varianti di montaggio

Per l'alloggiamento del trasduttore e del datore di posizione si consiglia l'uso di materiale non magnetizzabile. ➥ Figura 3-1.

Qualora venga impiegato materiale magnetizzabile è necessario proteggere opportunamente il trasduttore dai disturbi magnetici. ➥ Figura 3-1. Assicurarsi che vi sia una distanza adeguata fra i forti campi magnetici esterni e il trasduttore e il cilindro di registrazione.

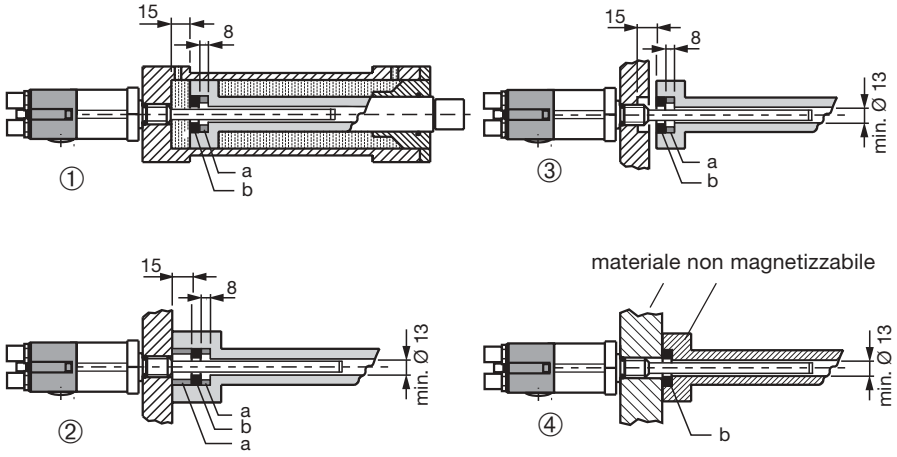


Figura 3-1: Varianti di montaggio

① - ③ con materiale magnetizzabile

④ con materiale non magnetizzabile

a = anello distanziatore in materiale non magnetizzabile

b = datore di posizione

3 Montaggio (continuazione)

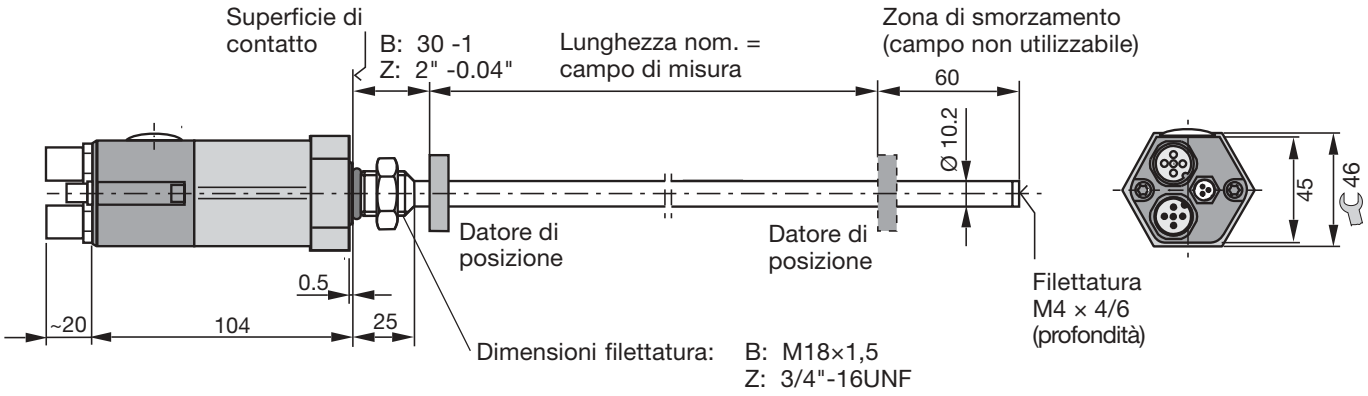


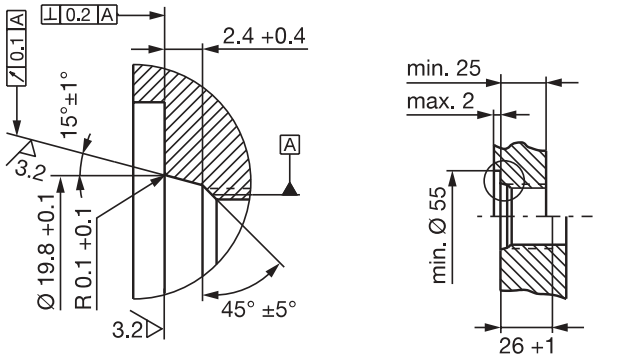
Figura 3-2: Trasduttore di posizione BTL5… B/Z, disegno quotato

3.2 Trasduttore di posizione, montaggio

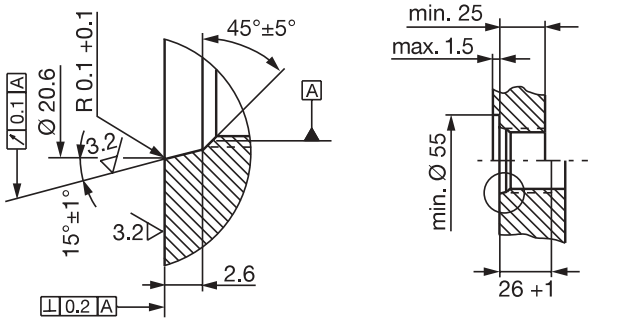
La distanza minima ammessa fra datore di posizione e superficie di contatto del tubo è specificata alla figura 3-2.

Per il fissaggio, il trasduttore BTL dispone di una filettatura M18×1,5 oppure 3/4"-16UNF.
L'impermeabilizzazione viene effettuata sulla superficie di contatto della flangia con la guarnizione fornita di tipo o-ring.

Camera di avvitamento M18 × 1.5 conforme a ISO 6149 o-ring 15.4 × 2.1



Camera di avvitamento 3/4"-16UNF conforme a SAE J475 o-ring 15.3 × 2.4



Svasatura per o-ring — Camera di avvitamento

Figura 3-3: Camera di avvitamento per il montaggio del trasduttore BTL con o-ring

Prescrizioni cui attenersi scrupolosamente durante il montaggio:

La superficie di contatto del tubo deve risultare perfettamente adiacente alla superficie di supporto. L'o-ring deve garantire una perfetta guarnizione del foro, la svasatura per l'o-ring deve pertanto essere eseguita come raffigurato nella figura 3-3.

Per evitare danneggiamenti, utilizzare il dado corretto per la filettatura di fissaggio. Nell'avvitamento del trasduttore non superare la coppia di serraggio di 100 Nm.

In caso di montaggio orizzontale di trasduttori con campi di misura superiori a 500 mm si raccomanda di fornire un supporto in posizione finale al tubo di protezione o di fissarlo a vite.

Nelle installazioni in cilindri idraulici il datore di posizione non può scorrere lungo il tubo di protezione. Proteggere dall'usura la parte terminale del tubo di protezione. Il diametro del foro nello stantuffo di attacco deve essere di almeno 13 mm.

Qualora venga impiegato materiale magnetizzabile è necessario proteggere opportunamente il trasduttore dai disturbi magnetici.
➥ *Figura 3-1.*
Assicurarsi che vi sia una distanza adeguata fra i forti campi magnetici esterni e il trasduttore e il cilindro di registrazione.

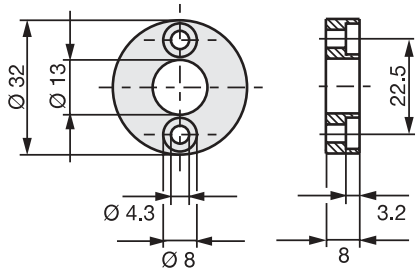
3 Montaggio (continuazione)

3.3 Datore di posizione, montaggio

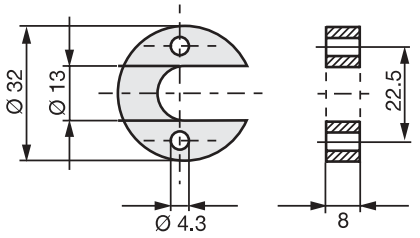
Per ogni trasduttore è necessario l'impiego di un datore di posizione, che dovrà essere ordinato separatamente. ➥ Figura 3-4.

Per l'installazione del trasduttore e del datore di posizione si consiglia l'impiego di materiale non magnetizzabile. ➥ Figura 3-1.

BTL-P-1013-4R



BTL-P-1013-4S



BTL-P-1012-4R

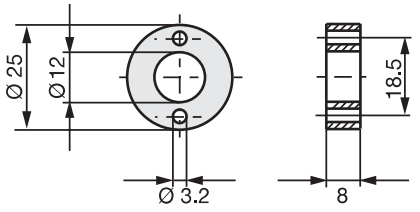


Figura 3-4: Datore di posizione (optional)

4 Connessioni

Disposizioni da rispettare assolutamente per la connessione elettrica:

L'impianto e l'armadietto comandi devono avere lo stesso potenziale di messa a terra.

Per garantire la compatibilità elettromagnetica (EMC), che la ditta Balluff conferma con il marchio CE, devono essere assolutamente osservate le indicazioni che seguono.

I trasduttori di posizione BTL e l'unità elettronica/controllo devono essere collegati con un cavo schermato.

Schermatura: maglia di singoli fili di rame, ricoprimento 80%.

La schermatura deve essere collegata nel connettore BKS, ➥ figg. 4-3 e 4-5, con la scatola del connettore. Vd. istruzioni nell'imballo del connettore.

Sul lato dell'unità elettronica/controllo, la schermatura del cavo deve essere messa a terra, cioé collegata al conduttore di protezione.

La linea bus Profibus dev'essere installata secondo la direttiva tecnica PROFIBUS e le istruzioni per il montaggio PROFIBUS-DP/FMS.

Lo schema delle connessioni si può desumere dalla ➥ tabelle 4-2.

Nella posa del cavo fra trasduttore di posizione, controllo e alimentazione elettrica, evitare la vicinanza con elettrodi, in quanto possono determinare interferenze. Particolarmente critiche sono le interferenze induttive dovute ad armoniche di rete (ad es. comandi a ritardo di fase), alle quali la schermatura del cavo offre solo una minima protezione.

Attraverso l'interfaccia PROFIBUS-DP il segnale viene trasferito al sistema di controllo.

Lunghezza dell'intero cavo bus di campo: max. 1200 m

La velocità di trasferimento dipende dalla lunghezza del cavo. Conformemente a EN 50170 valgono i seguenti valori, ➥ tabella 4-1:

Lunghezza cavo	Baud rate [kBit/s]
< 100 m	12.000
< 200 m	1.500
< 400 m	900
< 1000 m	187,5
< 1200 m	93,7 / 19,2 / 9,6

Tabella 4-1: Baud rate rispetto alla lunghezza del cavo

Il bus deve essere terminato ad entrambe le estremità conformemente a EN 50170. ➥ Figura 4-2.

Il BTL5-T offre la possibilità di effettuare l'assegnazione dell'indirizzo di stazione e la resistenza terminale de bus tramite DIP switch. Per ulteriori informazioni consultare il Capitolo 7 Configurazione.

BTL5-T1...S103

Segnali dati PROFIBUS-DP

Pin	Bus In / Bus Out
1	VP +5 V (output)
2	RxD/TxD-N (A)
3	Data GND
4	RxD/TxD-P (B)
5	Schermatura

Tensione d'alimentazione (esterna)

Pin	Power
1	+24 V
3	0 V (GND)
4	Schermatura

Tabella 4-2: Occupazione dei collegamenti, connettore a spina S103

Vista sul lato connettore/presa del BTL5-T1...S103

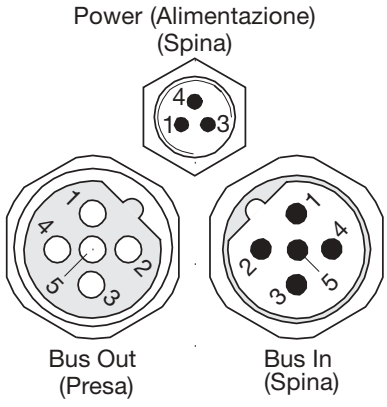


Fig. 4-1: Piedinatura BKS, collegamento a connettore BTL...S103

4 Connessioni (continua)

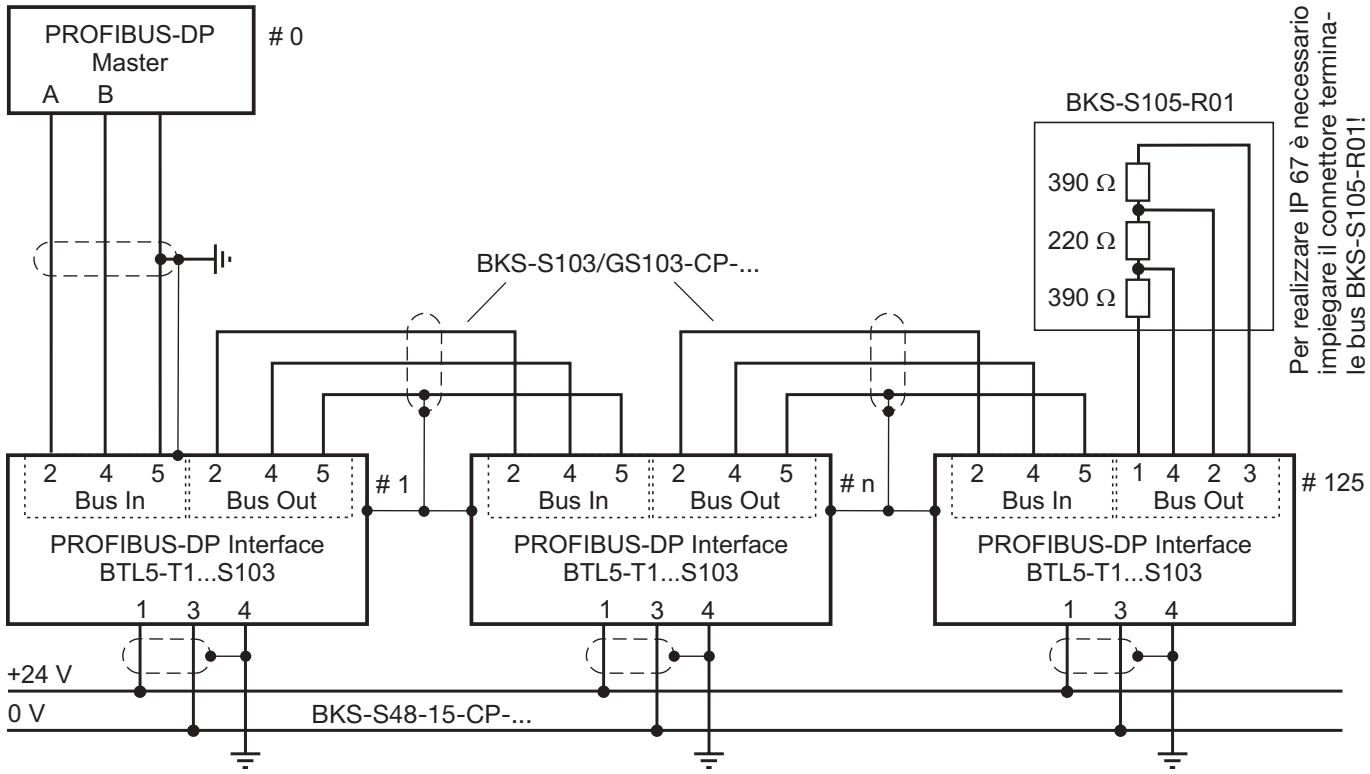


Fig.: 4-2 BTL5-T1-...S103 con unità elettronica/controllo, esempio di collegamento S103

Tipo diritto
BKS-S103-00

Tipo angolare
BKS-S104-00

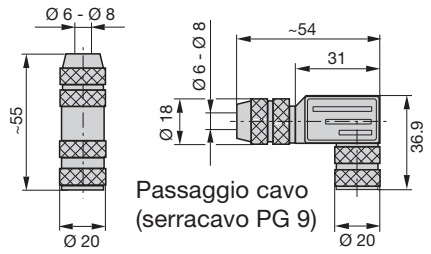


Figura 4-3: Connettore a spina (Presa) per BUS IN (optional)

Tipo diritto
BKS-S105-00

Tipo angolare
BKS-S106-00

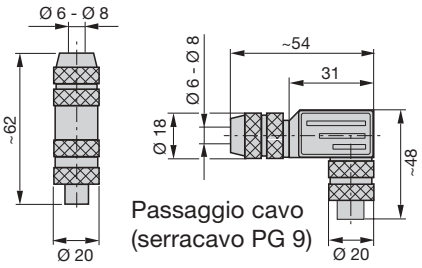


Figura 4-5: Connettore a spina (Spina) per BUS OUT (optional)

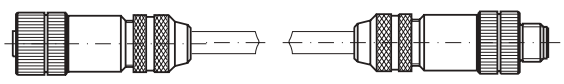


Fig. 4-4: Cavo d'allacciamento PROFIBUS (presa/spina)
BKS-S103/GS103-CP-_ _, lunghezze: 00.3; 02.0; 05.0; 10.0 m (optional)

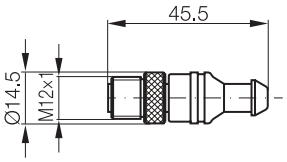


Fig. 4-6: Resistenza terminale bus (resistenze incorporate)
BKS-S105-R01 (optional)

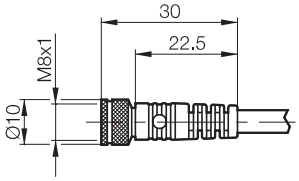


Fig. 4-7: Cavo con connettore a spina (presa) BKS-S 48-15-CP-_ _, lunghezze:02; 05; 10 m (optional)

5 Messa in funzione

5.1 Controllo connessioni

Sebbene i collegamenti siano protetti contro l'inversione di polarità, le componenti possono venir danneggiate da errata connessione e da sovratensione. Prima di attivare il sistema, controllare pertanto attentamente le connessioni.

5.2 Attivazione del sistema

Prestare attenzione al fatto che all'attivazione il sistema può effettuare movimenti incontrollati, in particolare alla prima accensione e quando il dispositivo di controllo della posizione è parte di un sistema di regolazione, i cui parametri non siano ancora stati stabiliti. Assicurarsi pertanto che non possano da ciò insorgere pericoli.

5.3 Controllo valori di misurazione

Dopo la sostituzione o dopo la riparazione di un trasduttore di posizione, si consiglia di verificare, in esercizio manuale, i valori alla posizione iniziale e alla posizione finale del datore di posizione. Qualora si ottengano valori* diversi da quelli esistenti prima della sostituzione o della riparazione, è necessario effettuare una correzione.

* salvo modifiche o divergenze dovute alla fabbricazione.

5.4 Controllo funzionamento

Il funzionamento del trasduttore di posizione e di tutte le componenti ad esso connesse deve essere periodicamente verificato e protocollato.

5.5 Difetti di funzionamento

Qualora si individuino segnali che facciano presumere un funzionamento non regolare del sistema di controllo della posizione, questo deve essere messo fuori servizio e bloccato contro un uso non autorizzato.

6 Versioni (indicazioni sulla targhetta di fabbrica)

Tensione di alimentazione: 1 = DC 24 V
Collegamento elettrico:
BTL5-T110-M1000-B-S103 S103 = 1 × spina a 3 poli
1 × spina a 5 poli
1 × presa a 5 poli
Versione a barra,
Fissaggio: B = filettatura metrica M18×1,5
Z = filettatura inglese 3/4"-16UNF
Lunghezza nominale (4 caratteri): M = sistema metrico in mm
Interfaccia PROFIBUS-DP
Trasduttore di posizione Micropulse
Tipo

Tipo	Numero datori di posizione		PDU	
1	1	fix	Posizione 1 Velocità 1	4 Byte INT32 4 Byte INT32
2	2	fix	Posizione 1 Posizione 2 Velocità 1 Velocità 2	4 Byte INT32 4 Byte INT32 4 Byte INT32 4 Byte INT32
3	4	fix	Posizione 1 Posizione 2 Posizione 3 Posizione 4	4 Byte INT32 4 Byte INT32 4 Byte INT32 4 Byte INT32

7 Configurazione

7.1 Impostazioni di default

Il trasduttore viene fornito con le seguenti impostazioni di base:

- Indirizzo stazione 126
- Risoluzione:
  posizione 5 µm
  velocità 0,1 mm/s
- Campo di lavoro/utile max.

7.2 Preimpostazioni

La configurazione dell'indirizzo stazione viene effettuata dal servizio Set_Slave_Address. Per questo servizio è necessario un Master DP Classe 2. Per la configurazione viene utilizzato il file GDS BTL504B2.GSD del trasduttore di posizione. Il file GDS predispone tutte le informazioni relative alle possibilità d'impostazione. Per la configurazione può essere utilizzato ad es. COM-PROFIBUS della Siemens.

In caso d'impiego in sistemi PROFIBUS standard, prima della messa in funzione l'indirizzo stazione viene impostato tramite i DIP switch S1 integrati nel BTL come da ➥ fig. 7-1 e 7-2 e tabelle 7-1.

Aprendo l'involucro del BTL bisogna fare attenzione che non penetrino dei pezzi all'interno dell'apparecchio.

Chiudendo il coperchio bisogna assicurare una sufficiente pressione statica della guarnizione. Coppia di serraggio: 1,5 Nm

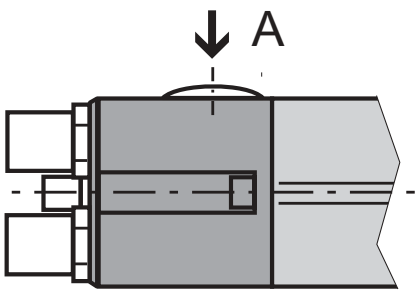


Fig. 7-1: Posizione dei DIP switch S1

S1.1	S1.2	S1.3	S1.4	S1.5	S1.6	S1.7
2^0	2^1	2^2	2^3	2^4	2^5	2^6
LSB						MSB
1	2	4	8	16	32	64

Tabella 7-1: Indirizzo stazione

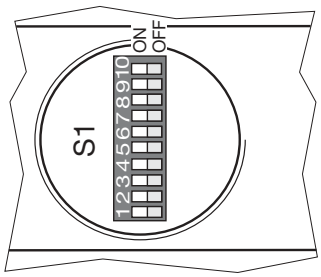


Fig. 7-2: Vista A, DIP switch S1per l'impostazione dell'indirizzo di stazione e per la terminazione bus

Per l'indirizzo di stazione possono essere impostati valori compresi nell'intervallo tra 0 e 125. In un sistema collegato in rete ogni indirizzo può essere assegnato una sola volta. Con un valore di 126, viene utilizzato l'indirizzo 126 ovvero l'indirizzo impostato per ultimo dal servizio Set_Slave_Address. Con il valore 127 è possibile ripristinare l'impostazione di default del BTL. Il valore 127 non consente comunque un regolare funzionamento del bus, poiché non rappresenta un indirizzo valido.

Tutti gli indirizzi impostati vengono ripresi dal BTL solo dopo una riaccensione. Pertanto le modifiche che vengono apportate con tensione di alimentazione presente non hanno conseguenze immediate.

Per un livello di riposo sicuro il bus dev'essere terminato come da figura 4-1. Il BTL5-T offre la possibilità d'una terminazione interna del bus. A tale scopo i DIP switch S1.9 e S1.10 devono essere impostati su ON, ➥ fig. 7-2. Per realizzare IP 67, il BTL5 richiede l'impiego della resistenza terminale bus proposta nella figura 4-7. In tal caso la terminazione interna bus non dev'essere attiva (s1.9 e S1.10 su OFF)! Se possibile, evitare linee derivate.

7.3 Configurazione con COM PROFIBUS

Se il BTL5-T dev'essere parametrizzato con il software di configurazione COM PROFIBUS, occorre assicurare che venga impiegato un COM PROFIBUS a partire dalla versione 5.

7.3.1 Importare il BTL5-T

Per poter utilizzare il BTL5-T nel software, è necessario importare il file GSD ed un relativo file bitmap nelle rispettive directory del COM PROFIBUS.

Il file GSD BTL504B2.GSD viene copiato nella sottodirectory \GSD. ➥ Fig. 7-3

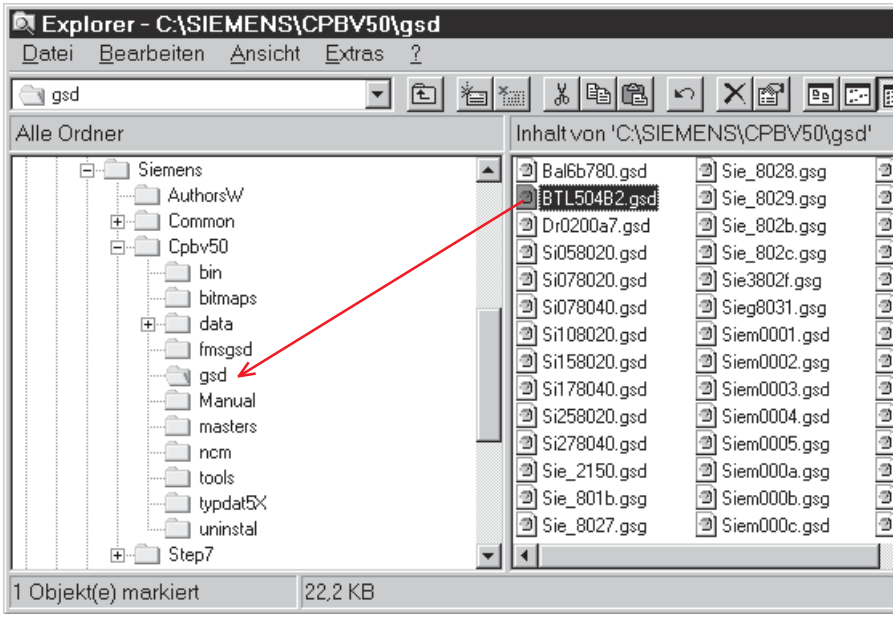


Fig. 7-3: File GSD nella sottodirectory \GSD

7 Configurazione (continua)

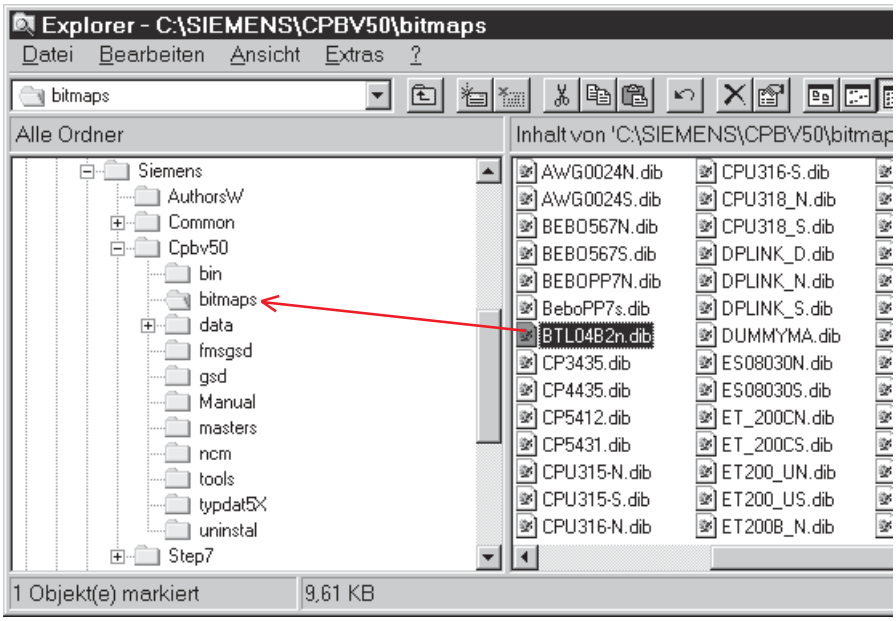


Figura 7-4: File bitmap nella sottodirectory \DIB

Il file bitmap BTL04B2N.DIB dev'essere copiato nella sottodirectory \BITMAPS. ➥ Figura 7-4

7.3.2 Parametrizzazione del BTL

Dopo l'avvio del COM PROFIBUS, il BTL5-T si trova nella directory \DP-SLAVE\ENCODER\LINEAR con la designazione BTL5-T (...) e viene inserito tramite Drag&Drop nella configurazione del collegamento in rete. ➥ Figura 7-5

Tramite doppio clic sul simbolo BTL viene richiamato il menu 'Proprietà Slave' per il BTL. ➥ Figura 7-6

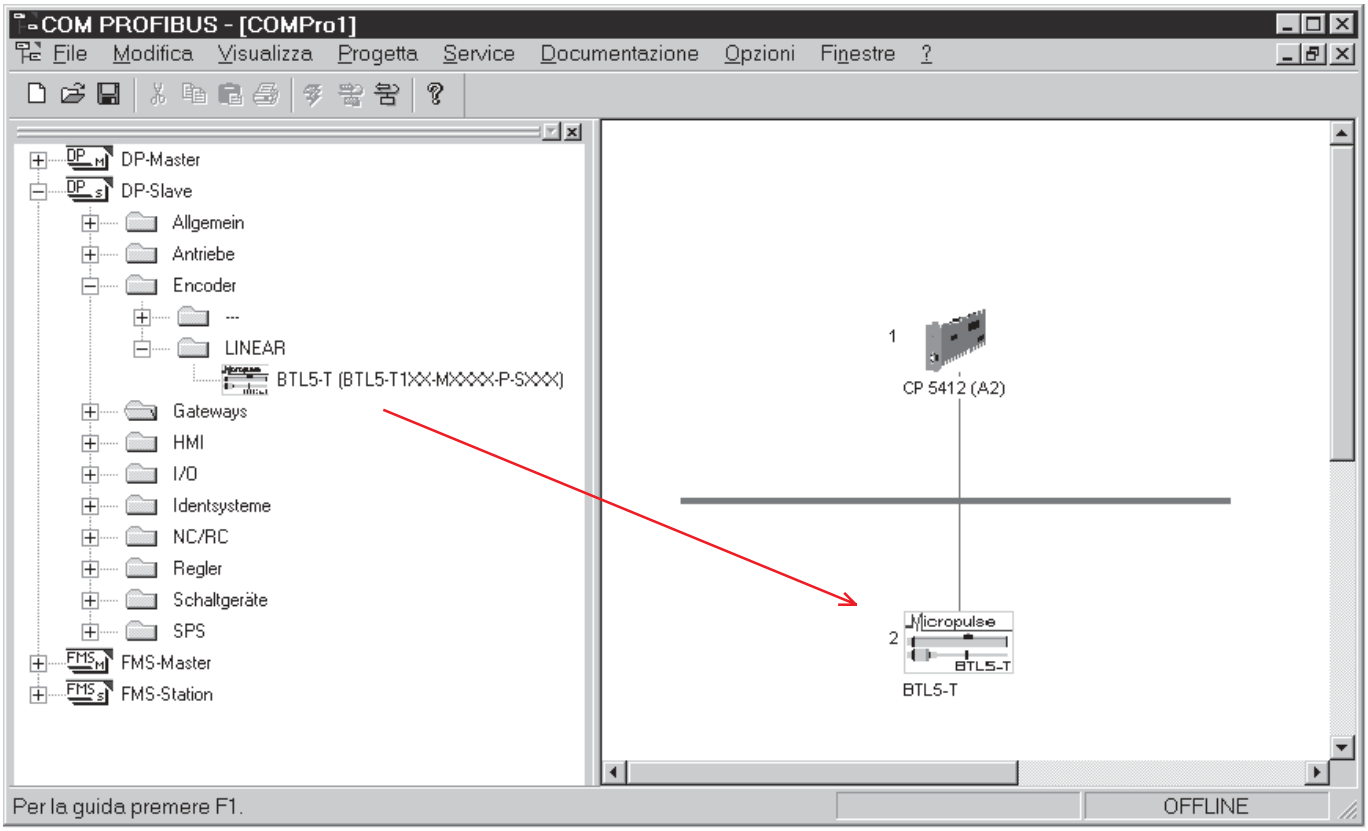


Figura 7-5: Aggiungere il BTL5-T al collegamento in rete tramite Drag&Drop

7 Configurazione (continua)

Sotto il parametro ‘Indirizzo PROFIBUS’ viene impostato l’indirizzo di stazione impostato nel BTL. In tal caso sono consentiti valori compresi nell’intervallo tra 0 e 125. Per una migliore identificazione è possibile immettere un nome per il BTL nel parametro ‘Definizione della stazione’. Se nel sistema collegato in rete sono presenti più Master, nella casella di selezione ‘Master parametrizzazione’ è possibile selezionare un Master, il quale, all’avvio del sistema, esegue la parametrizzazione del BTL.

Tramite il tasto [Configurazione] viene richiamato il dialogo per la parametrizzazione BTL. ➥ Fig. 7-7

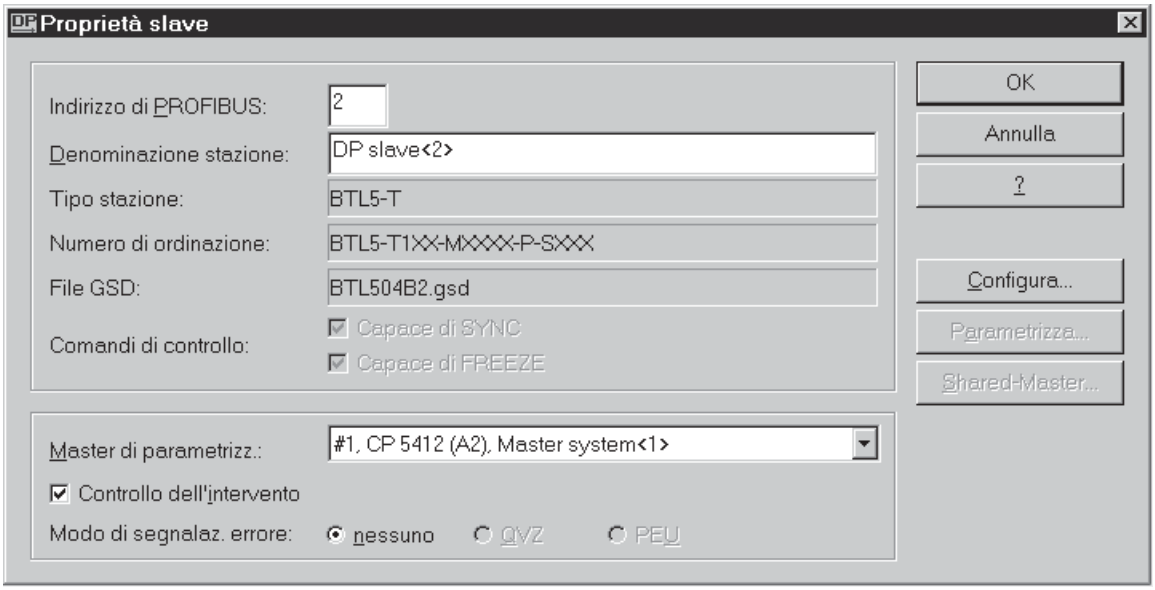


Figura 7-6; Menù ‘Proprietà Slave’ con BTL5-T

Poiché nel caso del BTL5-T si tratta di un apparecchio modulare, la rappresentazione non contiene ancora alcun set di parametri attivo. Per questa ragione il primo passo è quello di selezionare un modulo parametri appropriato. L’elenco di selezione viene attivato tramite il tasto [Modulo]. ➥ Fig. 7-8

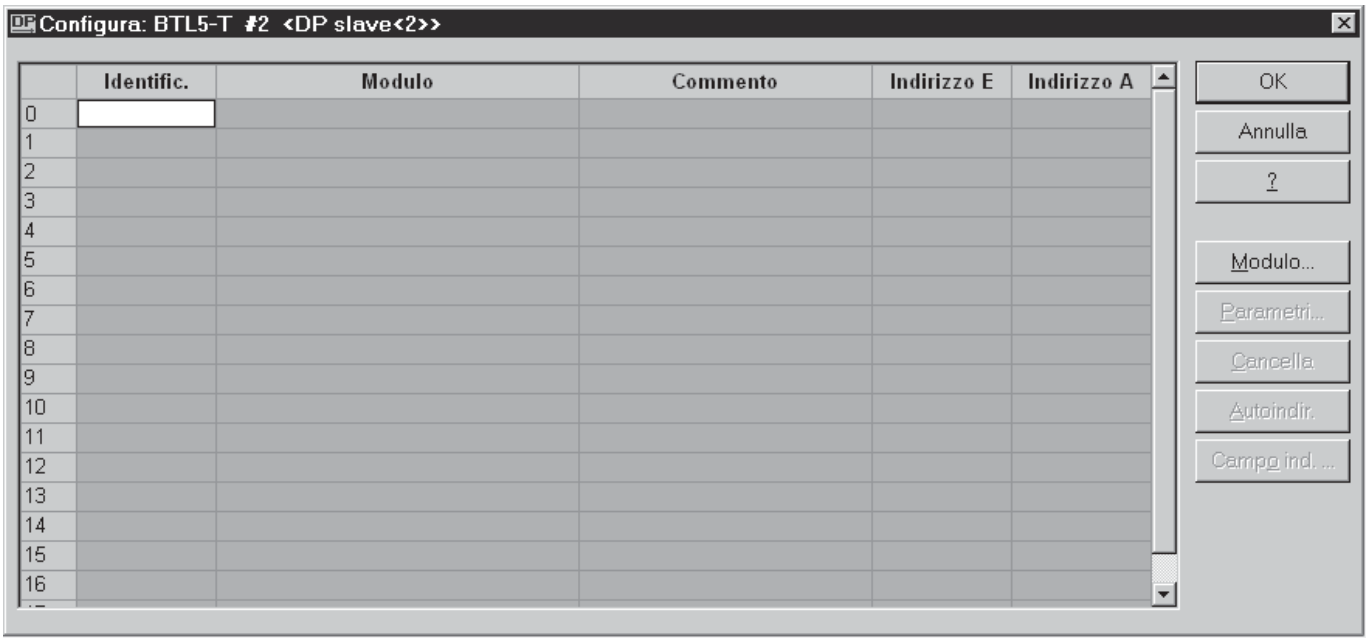


Figura 7-7: Menu di configurazione (senza set di parametri)

7 Configurazione (continua)

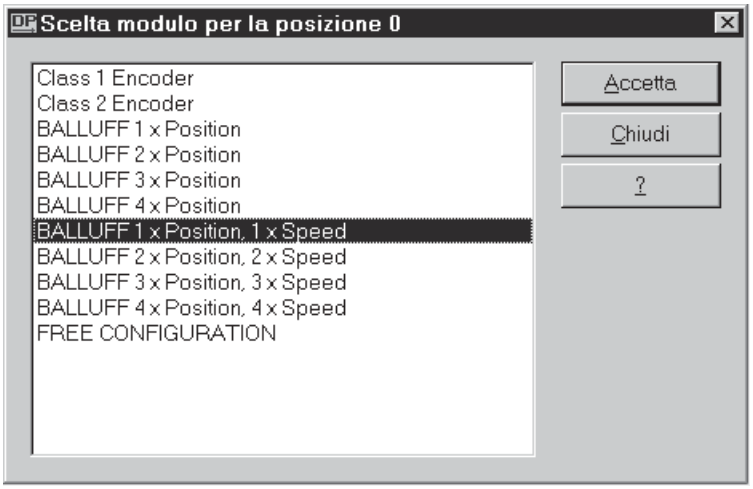


Figura 7-8: Selezione del modulo

Tramite doppio clic sul modulo voluto, questo viene ripreso nella tabella di configurazione. Poiché nel BTL si tratta di un Single_Module_Device, può essere selezionato sempre un solo modulo. Se un modulo è già stato selezionato precedentemente, prima di una nuova selezione dev'essere cancellato il modulo presente. ➥ Fig. 7-9

Tramite un clic sul tasto [Parametri] viene avviato il dialogo per la parametrizzazione dell'apparecchio. ➥ Figura 7-10

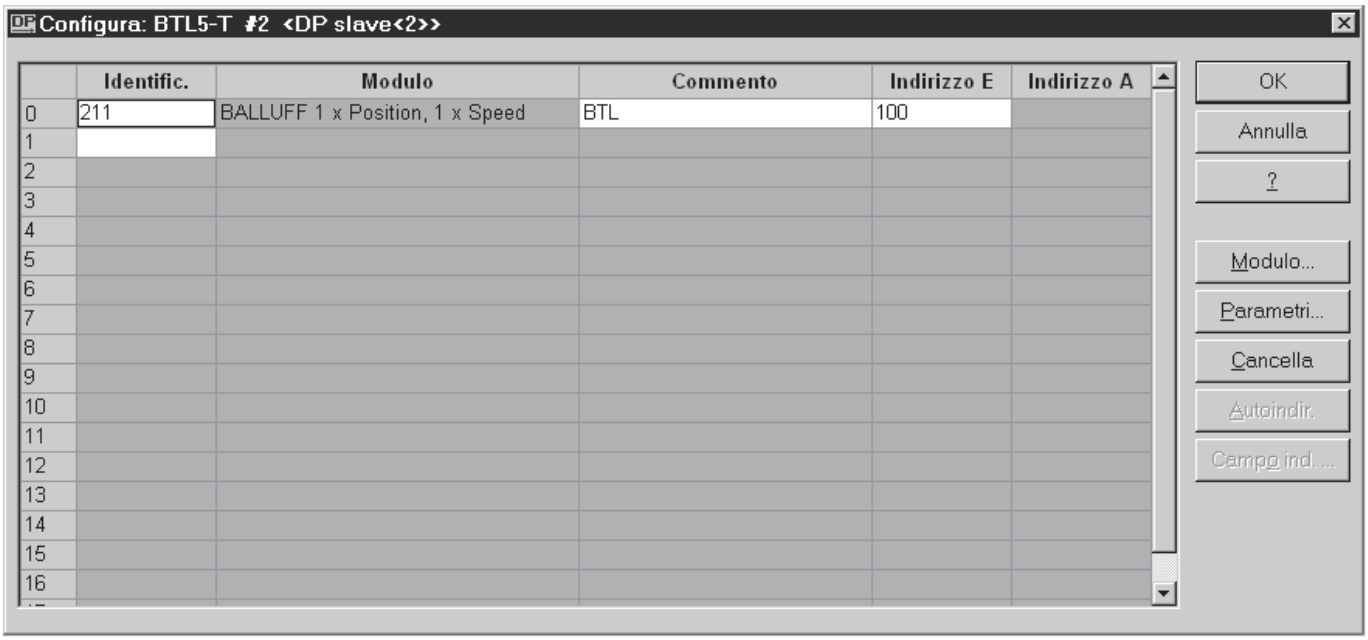


Figura 7-9: Menu di configurazione (con dati parametro)

7 Configurazione (continua)

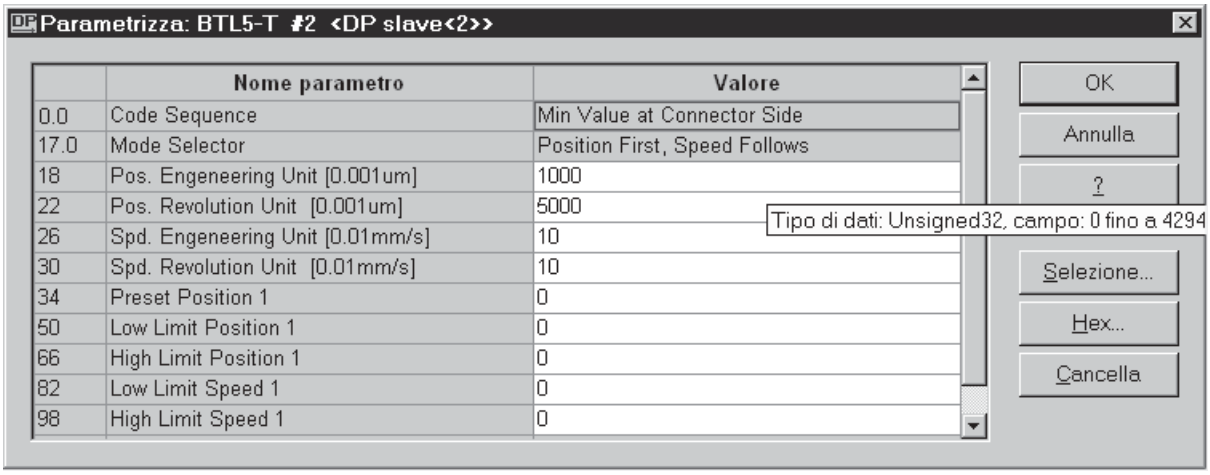


Figura 7-10: Parametrizzazione del BTL5-T...

A seconda del modulo può variare il numero di parametri indicato. Il BTL è impostato, nell'impostazione di default, su una risoluzione di lavoro interna di 5 µm (parametro 'Pos. Revolution Unit'). La risoluzione d'uscita esterna è di 1 µm (parametro 'Pos. Engineering Unit'). La risoluzione di velocità è impostata su 0,1 mm/s. Le impostazioni che seguono si riferiscono sempre alla risoluzione d'uscita impostata.

Tramite il tasto [Hex] è possibile far rappresentare i dati parametri in unità esadecimali. In condizioni normali questa funzione comunque non è necessaria e serve solamente per un confronto diretto dei dati parametri con le tabelle parametri riportate in questo manuale.
➥ Figura 7-11

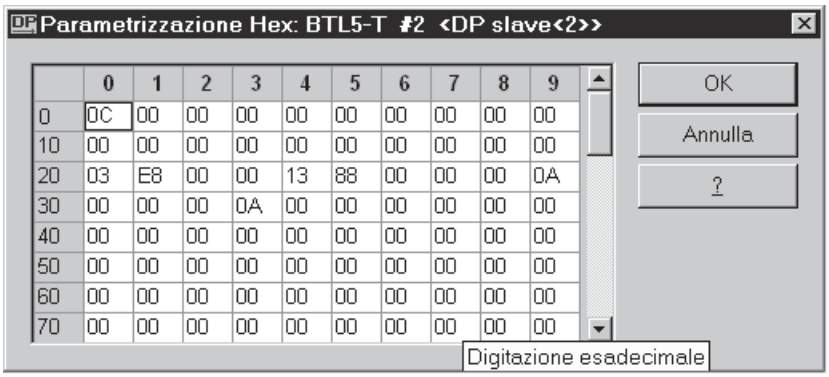


Figura 7-11: Rappresentazione esadecimale dei dati parametri

7.4 Configurazione con Step7

Qualora il BTL5-T debba essere parametrizzato con il software di configurazione Step7, occorre assicurare che venga utilizzata una versione di Step 7 a partire dalla versione 5 insieme al Service Pack 3.

7.4.1 Importazione del BTL5-T

Per poter utilizzare il BTL5-T nella configurazione hardware di Step7, occorre importare il file GSD nel sistema tramite il punto menu 'Strumenti' —> 'Installa nuovo file GSD...'. Se si vuole aggiornare il file GSD, bisogna assicurare che nessuna applicazione lo stia usando in quel momento poiché altrimenti il sistema non può sostituire il file.
➥ Figura 7-12

7 Configurazione (continua)

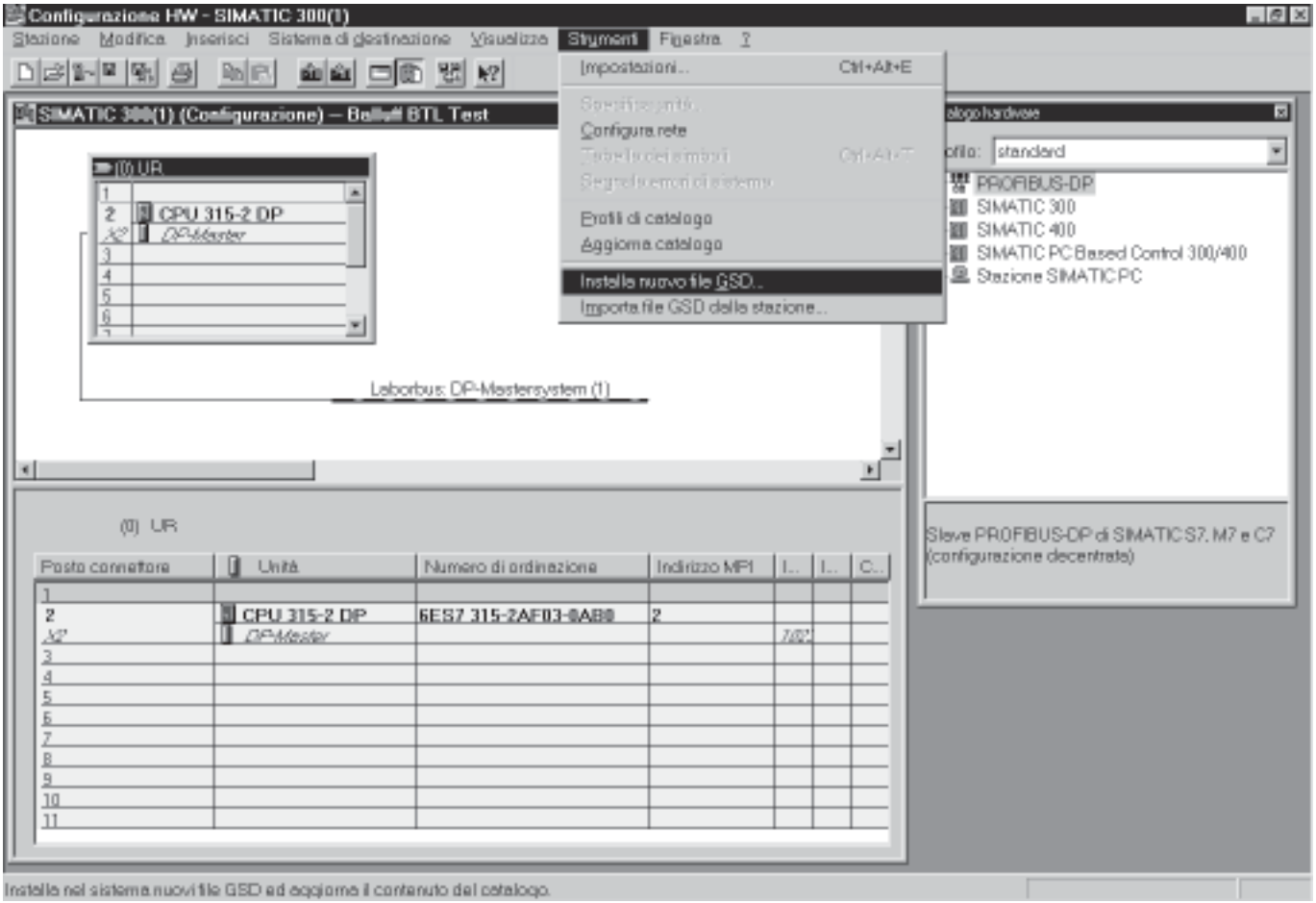


Figura 7-12: Installazione del nuovo file GSD ed aggiornamento del contenuto del catalogo

7.4.2 Parametrizzazione del BTL

Dopo l'importazione, nel catalogo hardware il BTL5-T si trova nel seguente: PROFIBUS-DP\Ulteriori apparecchiature da campo \Encoder\BTL5-T. ➥ Figura 7-13

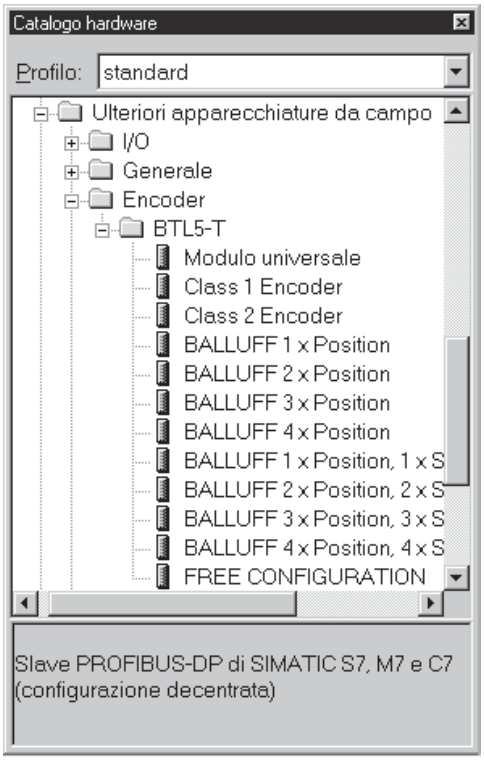


Figura 7-13: Catalogo hardware

A causa della definizione modulare dell'apparecchio la selezione d'un BTL avviene in due fasi. In una prima fase bisogna spostare la directory BTL5-T, tramite Drag&Drop, direttamente sul bus nella rappresentazione grafica della configurazione. ➥ Figura 7-14

7 Configurazione (continua)

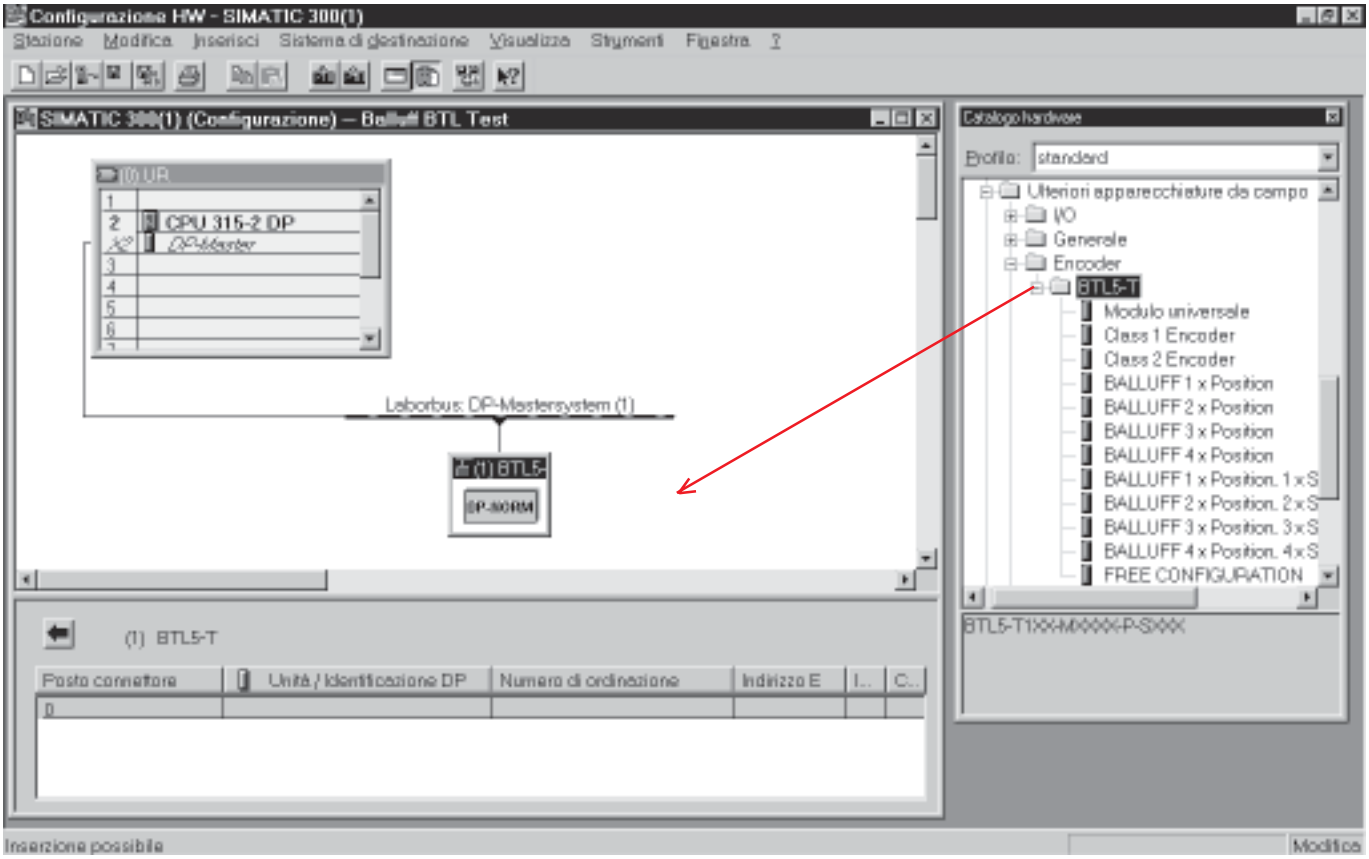


Figura 7-14: Aggiunta del BTL5-T al sistema collegato in rete tramite Drag&Drop

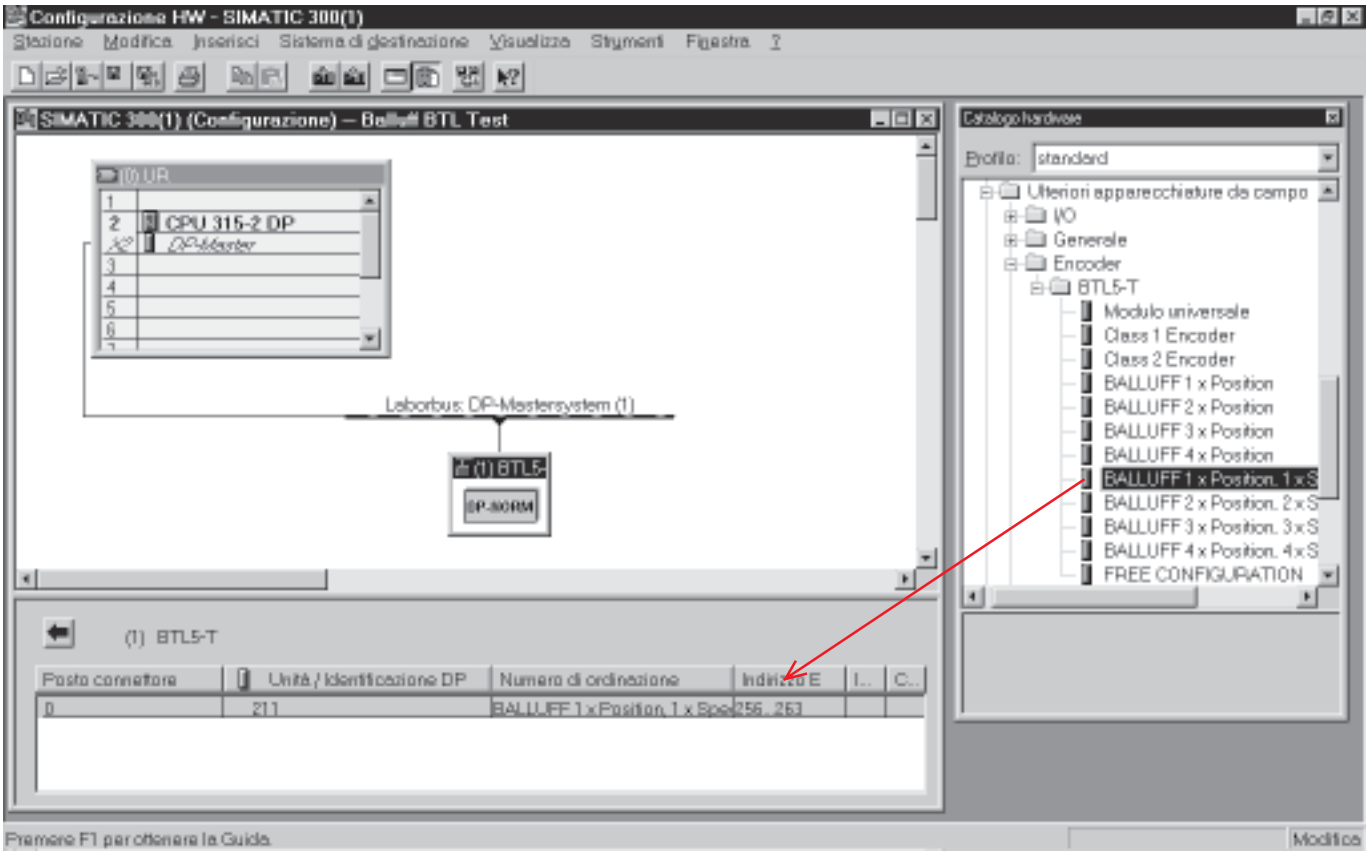


Figura 7-15: Inserzione del BTL5-T nella configurazione apparecchi tabellare tramite Drag&Drop

7 Configurazione (continua)

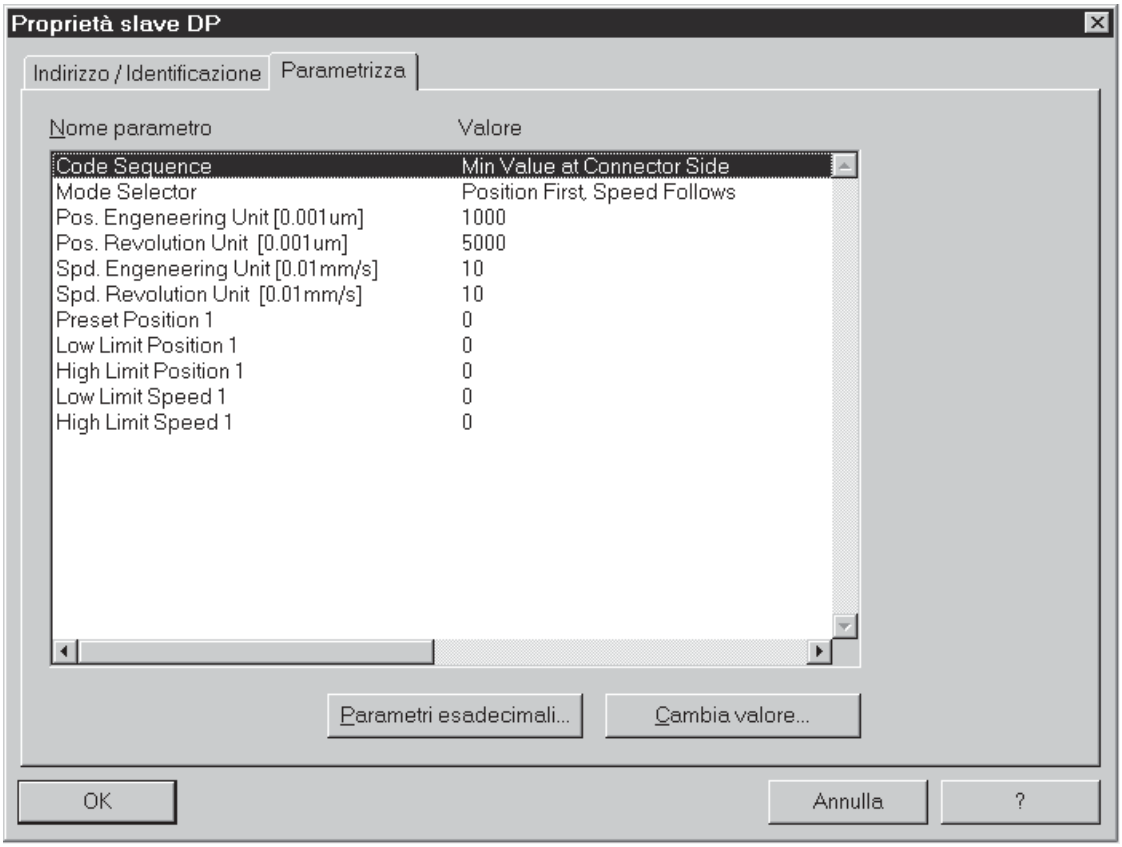


Figura 7-16: Maschera ‘Parametrizzazione’

In una seconda fase avviene l’assegnazione dei moduli funzione all’apparecchio. A tale scopo occorre selezionare la rappresentazione grafica dell’apparecchio. Quindi bisogna inserire il modulo desiderato, tramite Drag&Drop, nella configurazione apparecchi tabellare.
➥ Figura 7-15

Tramite un doppio clic sul modulo, nella rappresentazione tabellare della configurazione apparecchi, viene richiamato il rispettivo dialogo per la parametrizzazione.
➥ Figura 7-16

La parametrizzazione del BTL avviene nella maschera ‘Parametrizzazione’.

A seconda del modulo selezionato, il numero di parametro può variare. Nell’impostazione di default il BTL è impostato su una risoluzione di lavoro interna di 5 µm (parametro ‘Pos. Revolution Unit’). La risoluzione d’uscita esterna è di 1 µm (parametro ‘Pos. Engineering Unit’). La risoluzione di velocità è impostata su 0,1 mm/s. Le impostazioni che seguono si riferiscono sempre alla risoluzione d’uscita impostata.

Tramite il tasto [Hex] è possibile far rappresentare i dati parametri in unità esadecimali. In condizioni normali questa funzione comunque non è necessaria e serve solamente per un confronto diretto dei dati parametri con le tabelle parametri riportate in questo manuale.
➥ Figura 7-17

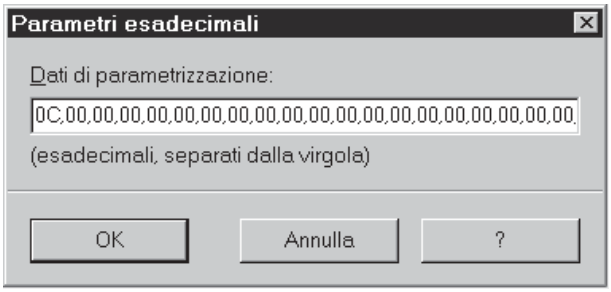


Figura 7-17: Rappresentazione esadecimale dei dati parametri

7 Configurazione (continua)

7.5 Indicazioni generali per la configurazione

Il significato di base ovv. la parametrizzazione della funzionalità Classe 1 e Classe 2 possono essere desunti dalla specifica “Profibus - Profile for Encoder - Order No. 3.062”.

Qualora insorgano dei problemi alla messa in funzione o durante la configurazione del BTL5-T, è necessario controllare i seguenti punti:

– l’indirizzo dell’apparecchio utilizzato nel sistema di configurazione deve corrispondere all’indirizzo impostato sul BTL.
– il modulo scelto dev’essere adatto al BTL impiegato. In caso di dubbio bisogna controllare il codice tipo del BTL.
– a seconda della parametrizzazione effettuata, possono variare sia il numero che la rappresentazione dei valori emessi.
– se la CPU-315-2-DP viene utilizzata come Master, la visualizzazione diretta di dati coerenti nella rappresentazione del processo è possibile solo con un massimo di 2 parole (1 per posizione). Per la lettura di dati coerenti >4 byte occorre impiegare il SFC 14.
– il superamento della tolleranza massima impostata per il campo di lavoro viene segnalata dal BTL mediante un messaggio di diagnosi (diagnosi utente esterno). Questo messaggio di diagnosi può essere letta tramite il SFC 13.
– nella configurazione standard è già sufficiente che una tale diagnosi esterna utente sia in attesa per far passare la CPU-315-2-DP nello stato di arresto (il programma di controllo non viene più elaborato). Se un tale comportamento non è gradito, occorre implementare nel gruppo di controllo OB82, OB86 e OB122. Questi OB consentono la decodifica specifica dell’errore per ogni utenza PROFIBUS. A tale scopo nella Configurazione hardware bisogna selezionare la CPU e richiamare il menu ‘Strumenti’ → 'Segnala errori di sistema’. ➥ Figura 7-18

La segnalazione di errori di sistema agli OB viene attivata tramite la casella di controllo ‘Crea OB d’errore’. In seguito il programma di controllo deve decodificare il contenuto degli OB d’errore.

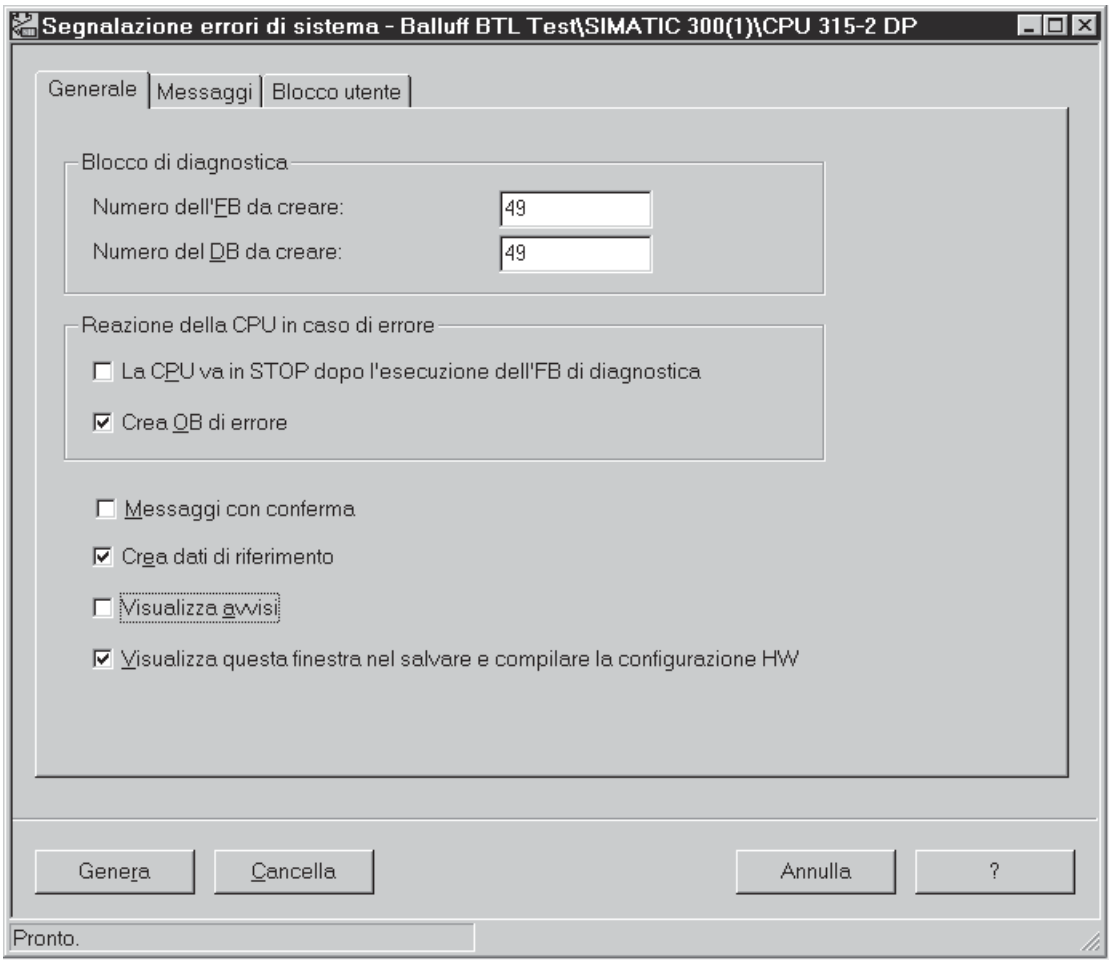


Fig. 7-18: Impostare la configurazione specifica dell’utente per ‘Segnala errori di sistema’

7 Configurazione (continua)

7.6 Dati parametri

Octet No.	Name	Type	Description	
			Standard Encoder Class 1	
1	Operation_mode	BYTE	Bit 0	Code Sequence 0 = Lower position values at connector side 1 = Higher position values at connector side
			Bit 1	Class 2 functionality 0 = Disable 1 = Enable
			Bit 2	Commissioning Diagnostics 0 = Disable, No work and speed area monitoring 1 = Enable
			Bit 3	Scaling Function 0 = Disabled, Output resolution always 5 µm 1 = Enabled
			Bit 4-7	Reserved
			Standard Encoder Class2	
2-5	Measuring_Units_Per_Revolution	UINT32	Reserved (Class 2)	
6-9	Total_Measuring_Range	UINT32	Reserved (Class 2)	
10-17	Not Defined	BYTE	Reserved	
			Balluff Extension	
18	Mode_Selector	BYTE	Bit 0-1	Data mapping
			0x00	Position first, Speed follows
			0x01	Position/Speed alternate
			0x02	Speed first, Position follows
			Bit 4-7	Max. number of expected magnets, respectively used magnets
			Resolution Settings	
19-22	Position_Engineering_Unit	UINT32	LSB in steps of 0.001 µm Default Value = 0x3E8 → 1µm engineering resolution	
23-26	Position_Resolution	UINT32	LSB in steps of 0.001 µm Default Value = 0x1388 → 5 µm measurement resolution	
27-30	Speed_Engineering_Unit	UINT32	LSB in steps of 0.01 mm/s Default Value = 0x0A → 0.1 mm/s engineering resolution	
31-34	Speed_Resolution	UINT32	LSB in steps of 0.01 mm/s Default Value = 0x0A → 0.1 mm/s measurement resolution	

Tabella 7-2a: Dati parametri

7 Configurazione (continua)

Octet No.	Name	Type	Description
			Offset Settings
35-38	Preset_Position_1	UINT32	Output value Position 1 is set to Preset_Position_1 (with respect to octet 19-22). Default Value = 0
39-42	Preset_Position_2	UINT32	Output value Position 2 is set to Preset_Position_2 (with respect to octet 19-22). Default Value = 0
43-46	Preset_Position_3	UINT32	Output value Position 3 is set to Preset_Position_3 (with respect to octet 19-22). Default Value = 0
47-50	Preset_Position_4	UINT32	Output value Position 4 is set to Preset_Position_4 (with respect to octet 19-22). Default Value = 0
			If high limit = low limit, monitoring function not active
51-54	Low_Limit_Position_1	INT32	Switch point for position 1 work area low limit (with respect to octet 19-22). Default Value = 0
55-58	Low_Limit_Position_2	INT32	Switch point for position 2 work area low limit (with respect to octet 19-22). Default Value = 0
59-62	Low_Limit_Position_3	INT32	Switch point for position 3 work area low limit (with respect to octet 19-22). Default Value = 0
63-66	Low_Limit_Position_4	INT32	Switch point for position 4 work area low limit (with respect to octet 19-22). Default Value = 0
67-70	High_Limit_Position_1	INT32	Switch point for position 1 work area high limit (with respect to octet 19-22). Default Value = 0
71-74	High_Limit_Position_2	INT32	Switch point for position 2 work area high limit (with respect to octet 19-22). Default Value = 0
75-78	High_Limit_Position_3	INT32	Switch point for position 3 work area high limit (with respect to octet 19-22). Default Value = 0
79-82	High_Limit_Position_4	INT32	Switch point for position 4 work area high limit (with respect to octet 19-22). Default Value = 0
			If high limit = low limit, monitoring function not active
83-86	Low_Limit_Speed_1	INT32	Switch point for speed 1 low limit (with respect to octet 27-30). Default Value = 0
87-90	Low_Limit_Speed_2	INT32	Switch point for speed 2 low limit (with respect to octet 27-30). Default Value = 0
91-94	Low_Limit_Speed_3	INT32	Switch point for speed 3 low limit (with respect to octet 27-30). Default Value = 0
95-98	Low_Limit_Speed_4	INT32	Switch point for speed 4 low limit (with respect to octet 27-30). Default Value = 0
99-102	High_Limit_Speed_1	INT32	Switch point for speed 1 high limit (with respect to octet 27-30). Default Value = 0
103-106	High_Limit_Speed_2	INT32	Switch point for speed 2 high limit (with respect to octet 27-30). Default Value = 0
107-110	High_Limit_Speed_3	INT32	Switch point for speed 3 high limit (with respect to octet 27-30). Default Value = 0
111-114	High_Limit_Speed_4	INT32	Switch point for speed 4 high limit (with respect to octet 27-30). Default Value = 0

Tabella 7-2b: Dati parametri

7 Configurazione (continua)

7.7 Configurazione entrate/uscite (E/U)

Il numero dei dati E/U viene determinato dalla configurazione di entrate/uscite (E/U). Il contenuto del file può essere fissato nei dati parametri (Mode_Selector).

Function		Data								Description
Cfg 0xD1	In	4 BYTE								2 WORDs of input data Consistency
		Position 1								
Cfg 0xD3	In	4 BYTE	4 BYTE							4 WORDs of input data Consistency
		Position 1	Position 2							
		Position 1	Speed 1							
		Speed 1	Position 1							
Cfg 0xD5	In	4 BYTE	4 BYTE	4 BYTE						6 WORDs of input data Consistency
		Position 1	Position 2	Position 3						
		Speed 1	Speed 2	Speed 3						
Cfg 0xD7	In	4 BYTE	4 BYTE	4 BYTE	4 BYTE					8 WORDs of input data Consistency
		Position 1	Position 2	Position 3	Position 4					
		Position 1	Speed 1	Position 2	Speed 2					
		Speed 1	Speed 2	Speed 3	Speed 4					
Cfg 0xDB	In	4 BYTE	4 BYTE	4 BYTE	4 BYTE	4 BYTE	4 BYTE			12 WORDs of input data Consistency
		Position 1	Speed 1	Position 2	Speed 2	Position 3	Speed 3			
		Position 1	Position 2	Position 3	Speed 1	Speed 2	Speed 3			
		Speed 1	Speed 2	Speed 3	Position 1	Position 2	Position 3			
Cfg 0xDF	In	4 BYTE	4 BYTE	4 BYTE	4 BYTE	4 BYTE	4 BYTE	4 BYTE	4 BYTE	16 WORDs of input data Consistency
		Position 1	Speed 1	Position 2	Speed 2	Position 3	Speed 3	Position 4	Speed 4	
		Position 1	Position 2	Position 3	Position 4	Speed 1	Speed 2	Speed 3	Speed 4	
		Speed 1	Speed 2	Speed 3	Speed 4	Position 1	Position 2	Position 3	Position 4	

Tabella 7-3: Configurazione di entrate/uscite (E/U)

7.8 Dati diagnosi

Octet No.	Name	Type	Description		
1-6	PROFIBUS_Standard_Diagnostic	OCTET			
			Encoder Class 1		
7	Extended_Diagnostic_Header	BYTE	Length of the dianostics including the header byte		
8	Alarms	BYTE	Bit 0	Position Error	0 = No 1 = Yes
			Bit 1	Supply Voltage Error	
			Bit 2	Current too high Error	
			Bit 3	Commissioning Diagnostics	
			Bit 4	Memory Error	
			Bit 5-7	Reserved	

Tabella 7-4a: Dati diagnosi

7 Configurazione (continua)

Octet No.	Name	Type	Description		
			Encoder Class 1 (continued)		
9	Operation_status	BYTE	Bit 0	Code Sequence Status	0 = Lower position values at connector side 1 = Higher position values at connector side
			Bit 1	Class 2 Functionality Status	0 = No, not supported 1 = Yes
			Bit 2	Commissioning Diagnostics Status	
			Bit 3	Scaling Function Status	0 = Disabled 1 = Enabled
			Bit 4-7	Reserved	
10	Encoder_type	BYTE	Default Value 0x07 - Absolute Linear Encoder		
11-14	Position_measuring_step	UINT32	LSB in steps of 0.001 µm Default Value = 0x3E8 → 1 µm engeneering resolution		
15-16	Number_of_distinguishable_ revolutions	UINT16	Default Value = 1 → single turn encoder		
			Encoder Class 2		
17	Additional_Alarms	OCTET	Reserved (Class 2), refer to PROFIBUS, Profile for Encoder		
18-19	Supported_Alarms	OCTET			
20-21	Warnings	OCTET			
22-23	Supported_Warnings	OCTET			
24-25	Profile-Version	OCTET			
26-27	Software-Version	OCTET			
28-31	Operating-Time	UINT32			
32-35	Offset_Value	INT32			
36-39	Manufacturer_Offset_Value	INT32			
40-43	Measuring_Units_Per_Revolution	UINT32			
44-47	Total_Measuring_Range	UINT32			
48-57	Serial_Number	STRING			
58-59			Reserved		
			BALLUFF Extensions		
60	Pointer_State	BYTE	Bit 0	Magnet 1	0 = Pointer (Magnet) not available 1 = Pointer (Magnet) available
			Bit 1	Magnet 2	
			Bit 3	Magnet 3	
			Bit 4	Magnet 4	
			Bit 5-7	Reserved	
61	Position_State	BYTE	Bit 0-1	Magnet 1	Dual Bit Information 00 = Pointer (Magnet) inside work area 01 = Pointer (Magnet) outside work area, value lower than low limit 10 = Pointer (Magnet) outside work area, value greater than high limit 11 = Not possible
			Bit 2-3	Magnet 2	
			Bit 4-5	Magnet 3	
			Bit 6-7	Magnet 4	
62	Speed_State	BYTE	Bit 0-1	Magnet 1	Dual Bit Information 00 = Speed value inside defined work area 01 = Speed value lower than speed low limit 10 = Speed value greater than speed high limit 11 = Not possible
			Bit 2-3	Magnet 2	
			Bit 4-5	Magnet 3	
			Bit 6-7	Magnet 4	

Tabella 7-4b: Dati diagnosi

8 Dati tecnici

I valori tipici per DC 24 V e 25 °C. Immediatamente pronto per il funzionamento, completa precisione dopo fase di riscaldamento. In connessione con datore di posizione BTL-P-1013-4R, BTL-P-1013-4S o BTL-P-1012-4R:

Risoluzione regolabile
in passi da 5 µm
Velocità regolabile
in passi da 0,1 mm/s

Frequenza della lettura di posizione
$f_{Standard}$ = 1 kHz

Deviazione dalla linearità ± 30 µm
Isteresi ≤ 1 LSB
Riproducibilità ≤ 2 LSB
(risoluzione+isteresi)
Coefficiente di temperatura
(6 µm + 5 ppm ∗ Lunghezza nom.)/K
Shock 100 g/6 ms
secondo IEC 60068-2-27 [1]
Shock continuo 100 g/2 ms
secondo IEC 60068-2-29 [1]
Vibrazioni 12 g
da 10 sino a 2000 Hz
secondo IEC 60068-2-6 [1]
(rispettare/evitare le risonaze interne)
Resistente alla pressione fino a 600 bar in caso d'installazione in cilindro idraulico

[1] Disposizione singola secondo norma interna Balluff

8.1 Dimensioni, peso, condizioni ambientali

Lunghezza nominale ≤ 4000 mm
Dimensioni ➥ figura 3-2
Peso ca. 2 kg/m
Scatola alluminio anodizzato
Tubo di protezione
acciaio inox 1.4571
Diametro 10,2 mm
Spessore parete 2 mm
Modulo E circa 200 kN/mm²
Fissaggio custodia mediante filettatura
M18×1,5 oppure 3/4"-16UNF
Temperatura d'esercizio da
–40 °C sino a +85 °C
Umidità < 90 %, senza effetto rugiada
Tipo di protezione secondo
IEC 60529 IP 67 (quando avvitato)

8.2 Alimentazione elettrica (esterna)

Tensione stabilizzata
BTL5-T1... DC 20 sino a 28 V
Ondulazione residua ≤ 0,5 V_{p-p}
Assorbimento di corrente [2]
≤ 130 mA
Corrente massima di avviamento
≤ 3 A/0,5 ms
Protezione contro inversione delle polarità installata
Protezione contro la sovratensione
Diodi Zener di protezione
Rigidità dielettrica
Messa a terra verso la scatola 500 V

[2] subordinato al carico su VP (repeater, terminale bus)

8.3 Segnali di comando

RxD/TxD-N, RxD/TxD-P, Data GND
secondo EN 50170

8.4 Collegamento all'unità elettronica

Cavo ➥ figura 4-1
appaiato ritorto, schermato.
Lunghezza massima dell'intero cavo bus da campo: 1200 m

8.5 Elementi compresi nella fornitura

Trasduttore di posizione (senza datore di posizione)➥ figura 3-2

8.6 Software

Ordinare il file GSD gratuitamente oppure effettuare il download in Internet all'indirizzo
`www.balluff.de` alla voce Micropulse Transducers, Software.
Oppure può essere richiesto inviando un'e-mail a PROFIBUS@balluff.de

8.7 Datori di posizione (da ordinare separatamente)

Datori di posizione BTL-P-1013-4R, BTL-P-1013-4S, BTL-P-1012-4R

fornito con apposito distanziatore POM 8 mm

Dimensioni ➥ fig. 3-4
Peso ca. 10 g
Scatola alluminio anodizzato
Temperatura d'esercizio da
–40 °C sino a +85 °C

Datori di posizione BTL5-P-4500-1
(elettrocalamita)
Peso ca. 80 g
Scatola materiale plastico
Temperatura d'esercizio da
–40 °C sino a +60 °C

8.8 Accessori (optional)

Per collegamenti PROFIBUS:
Connettori (Presa) ➥ figura 4-3
Connettori (Spina) ➥ figura 4-5
BKS-S103/GS108-CP-_ _ _
Cavo con connettore a spina ➥ figura 4-4
BKS-S105-R01
Resistenza terminale ➥ figura 4-6

Per l'alimentazione di corrente:
BKS-S 48-15-CP-_ _
Cavo con connettore a spina ➥ figura 4-7

N° 829 987 - 726 I • 01.104569 • Versione 0405; Ci si riserva il diritto di modifiche • Sostituisce l'edizione 0306.