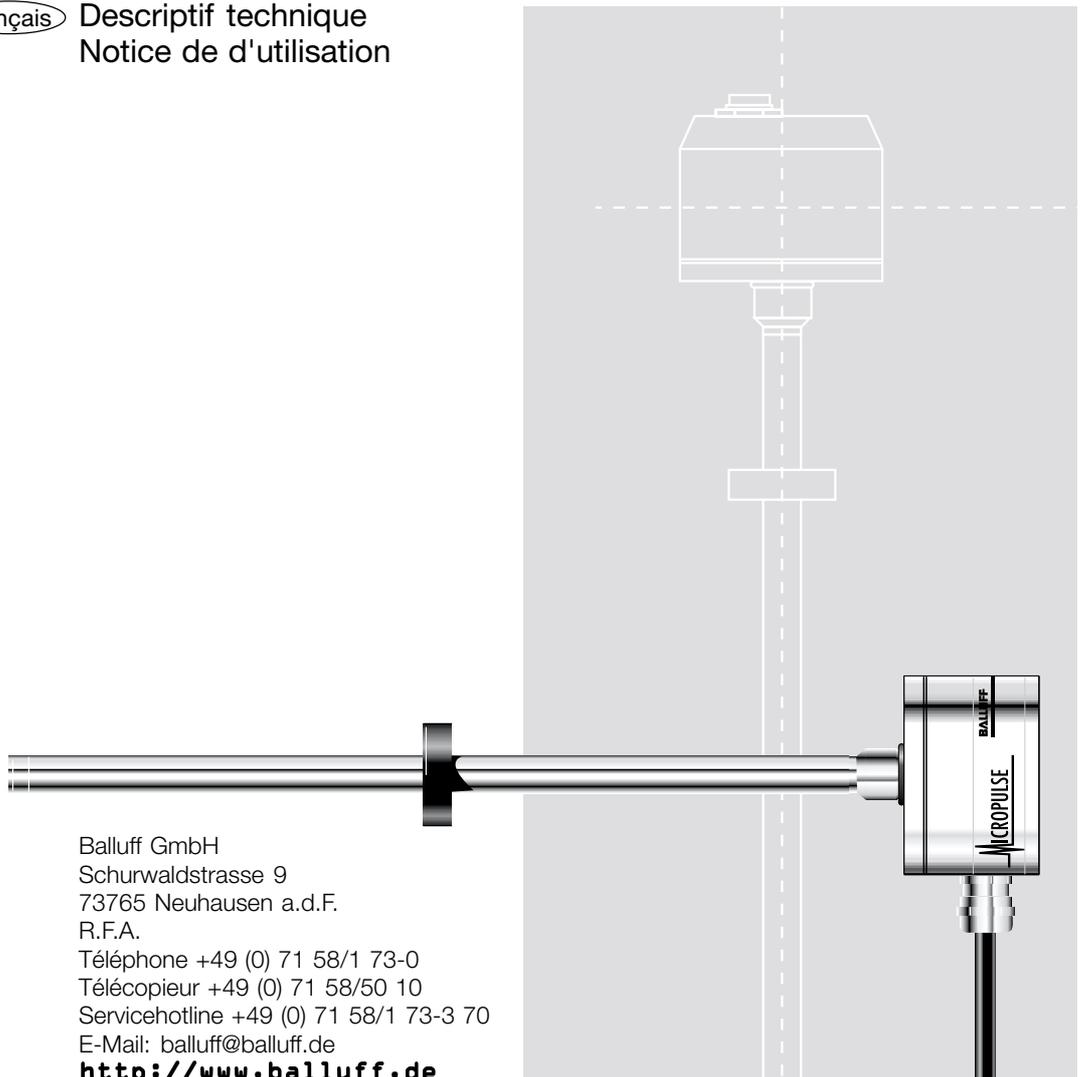


BTL5-A/C/E/G1_-M_ _ _-H-S 32/K_ _/KA_ _

français Descriptif technique
Notice de d'utilisation



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: balluff@balluff.de
<http://www.balluff.de>

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 capacité de fonctionnement 7
 5.5 Défaillance 7
6 Modèles (inscriptions sur le panneau signalétique) 7
7 Caractéristiques techniques générales 8
 7.1 Dimensions, poids, conditions ambiantes 8
 7.2 Alimentation électrique (externe) 8
 7.3 Sorties 8
 7.4 Raccordement de l'unité de traitement 8
 7.5 Etendue de livraison 8
 7.6 Capteur de position (à commander séparément) ... 8
 7.7 Accessoires (en option) 8

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 une commande ou à une unité de lecture (BTA), 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 doi-

vent 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-A/C/E/G1...H....

Vous trouverez un récapitulatif des différents modèles au chapitre 6 Modèles (données de la plaquette 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)



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

Les capteurs de déplacement Micropulse se distinguent par :

- une résolution, reproductibilité et linéarité très élevées
- pas d'usure ni d'entretien
- une insensibilité aux secousses, aux vibrations, à la poussière et aux perturbations
- un signal de sortie absolu
- une résistance à la pression jusqu'à 600 bar
- un indice de protection selon CEI 529 :
 modèle avec connecteur : IP 67
 modèle avec câble : IP 68 (5 bar / 48 h)

2.2 Mode de fonctionnement

Le capteur de déplacement Micropulse contient le guide d'ondes tubulaire, 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, con-

jointement 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. Le temps de propagation de l'onde permet de déterminer la position recherchée. Suivant les modèles, celle-ci est transmise sous forme d'une valeur de courant ou de tension, croissante ou décroissante. Ce système présente une précision et une reproductibilité élevée à l'intérieur de la plage de mesure correspondant à la 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.

Le branchement électrique entre le capteur de déplacement, l'unité de lecture / la commande et l'alimentation électrique est assuré par un câble, qui, selon le modèle, est raccordé au capteur de déplacement

soit de manière inamovible, soit par un connecteur 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 mentionnées sont les suivantes :

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

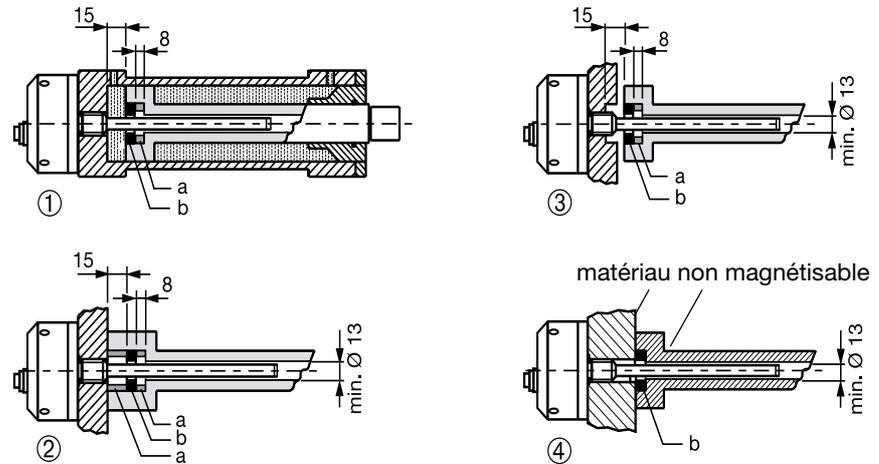
autres longueurs nominales sur demande.

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.*



- ① - ③ cas du matériau magnétisable
- ④ cas du matériau non magnétisable

- a = entretoise en matériau non magnétisable
- b = capteur de position

Fig. 3-1 : Variantes de montage

3 Montage (suite)

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 M18x1,5. L'étanchéité est assurée au niveau de la surface d'appui par le joint torique fourni.

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.

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.

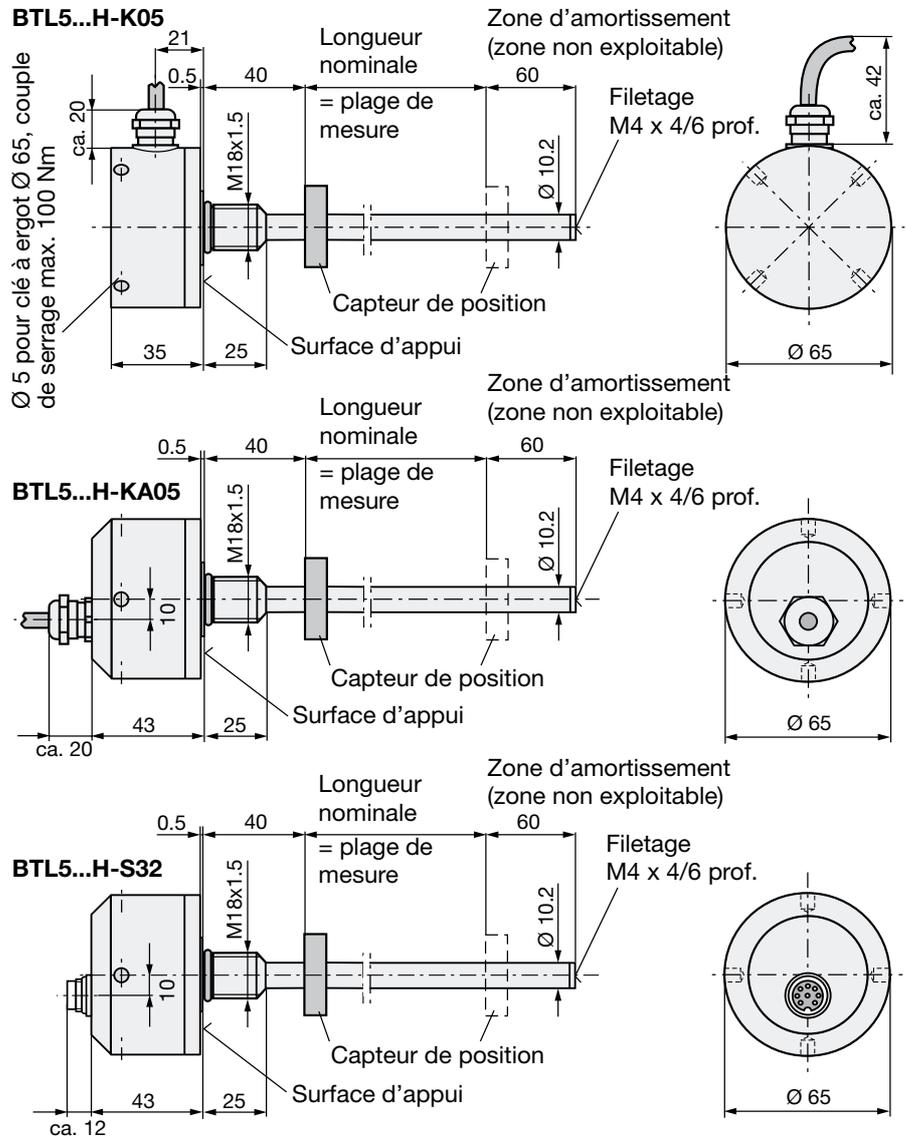


Fig. 3-2 : Capteur de déplacement BTL5...H..., schéma coté

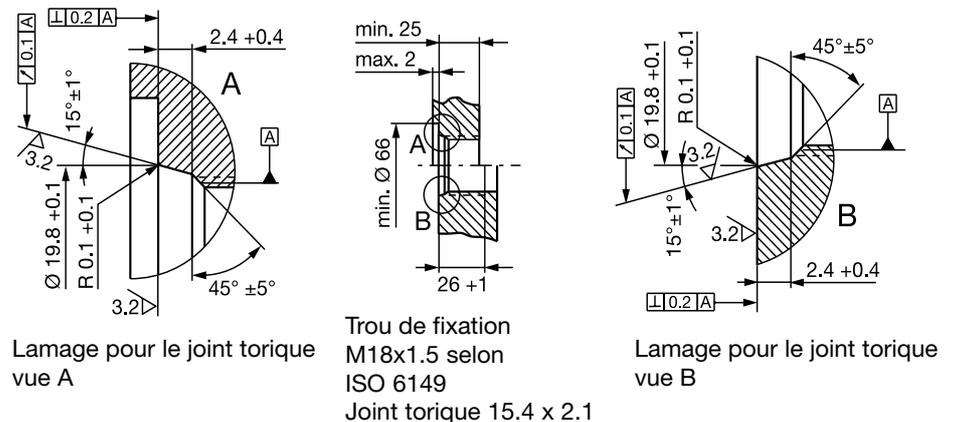


Fig. 3-3 : Trou de fixation pour le montage du BTL, avec joint torique

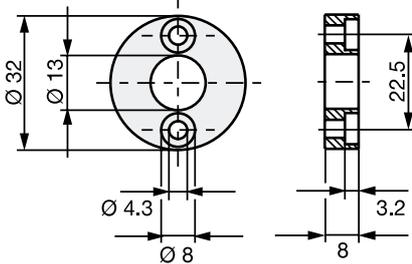
3 Montage (suite)

3.3 Capteur de position, montage

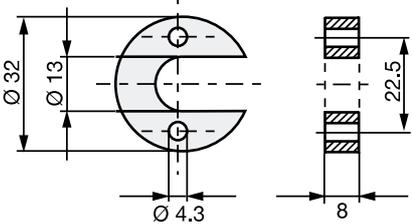
Chaque capteur de déplacement nécessite la présence d'un capteur de position, ce dernier doit être commandé séparément. ➔ Fig. 3-4.

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

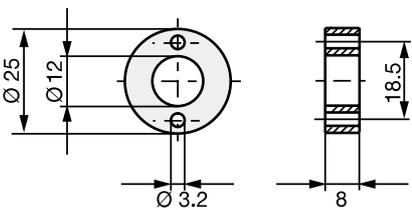


Fig. 3-4 : Capteur de position

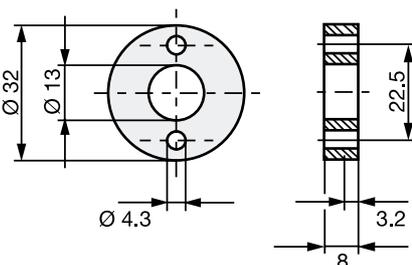


Fig. 3-5: Bague d'écartement

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 certifiée par le symbole CE, les consignes suivantes doivent être impérativement respectées.

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%.

Pour le modèle à connecteur, reliez le blindage au boîtier du connecteur multibroches BKS, à l'intérieur de ce dernier (➔ figure 4-1); voir notice dans l'emballage du connecteur multibroches.

Dans le modèle à raccordement fixe, le blindage du câble est relié au boîtier par l'intermédiaire du boulonnage étanche.

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

L'affectation des broches est présentée sur le ➔ tableau 4-1. Le raccordement côté automate dépend de la solution choisie.

Pour la pose du câble reliant le capteur de déplacement, l'automate et l'alimentation, rester à l'écart des câbles haute tension afin d'éviter des perturbations. Les effets inductifs des parasites du secteur sont particulièrement néfastes (p. ex. provenant des automates à découpage de phase), car le blindage des câbles n'en assure que faiblement la protection.

Longueur max. des câbles 20 m ; Ø 6 à 8 mm. Il est possible de prévoir des longueurs de câbles supérieures, à condition de prendre pour la conception, le blindage et la pose des mesures suffisantes pour supprimer les effets des perturbations.

droit **BKS-S 32M-00** N° 99-5672-19-08 Ent. Binder
 coudé **BKS-S 33M-00** N° 99-5672-78-08

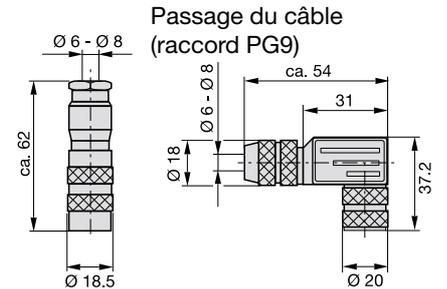


Fig. 4-1 : Connecteur (en option)

BTL5-A/C/E/G1_-M____-H-S 32/K_/KA_

Capteur de déplacement Micropulse – Forme à tige

4 Branchements (suite)

Signaux de sortie

Broche	Câble	BTL5-A11	-C10	-C17	-E10	-E17	-G11	
1	YE jaune	non affecté ②	0...20 mA	20...0 mA	4...20 mA	20...4 mA	non affecté ②	①
2	GY gris	0 V						
3	PK rose	10...0 V	10...0 V	10...0 V	10...0 V	10...0 V	10...-10 V	①
4	non affecté							
5	GN vert	0...10 V	0...10 V	0...10 V	0...10 V	0...10 V	-10...10 V	①

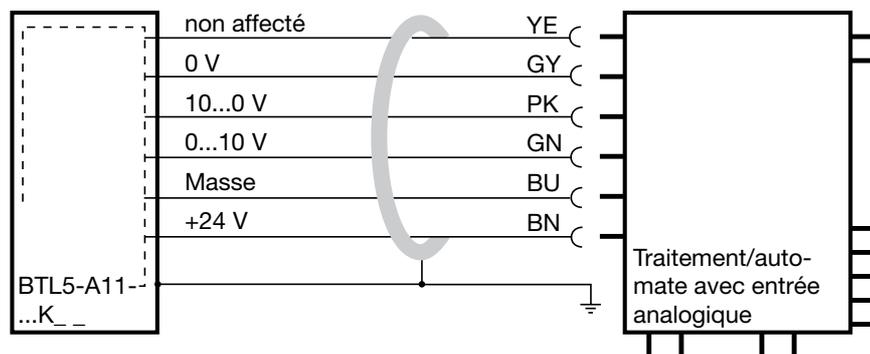
Tension d'alimentation (externe)

Broche	Câble	BTL5-A/C/E/G1
6	BU bleu	Masse
7	BN marron	+24 V
8	WH blanc	non affecté ②

① La différence de potentiel entre les broches 3 et 5 est très faible (offset < 10 mV) grâce aux drivers de sortie isolés et à la compensation de courant sur la broche 1.

② Les conducteurs non affectés peuvent, côté traitement/automate, être reliés à la masse, mais ne doivent pas être reliés au blindage.

Tableau 4-1: Affectation des broches



Connecteur BKS
 Vue des bornes soudées
 du connecteur femelle
 BKS-S 32M-00 ou
 BKS-S 33M-00

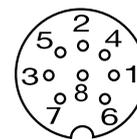


Fig. 4-3 : Affectation des broches du BKS Connecteur du BTL

Fig. 4-2 : BTL5-A11...K_ et unité de traitement/automate, exemple de raccordement

BTL5-A/C/E/G1_-M____-H-S 32/K_/KA__

Capteur de déplacement Micropulse – Forme à tige

5 Mise en service

5.1 Vérification des branchements

Bien que les branchements présentent un détrompage, il peut arriver que des pièces soient endommagées 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 incor-

poré 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.

* sous réserve de modifications ou d'écart de fabrication.

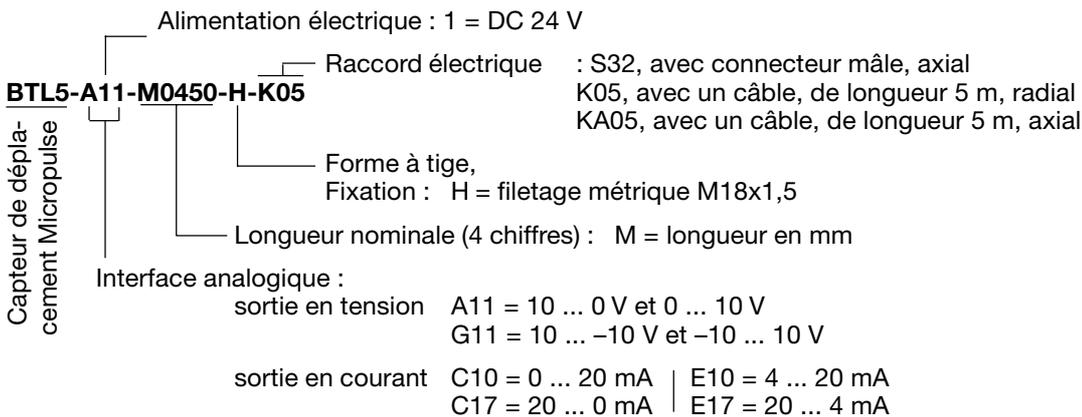
5.4 Contrôle de la capacité de fonctionnement

La capacité 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)



BTL5-A/C/E/G1_-M____-H-S 32/K__/KA__

Capteur de déplacement Micropulse – Forme à tige

7 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 + Hystérésis
= Reproductibilité
Tension 0,3 mV
Courant 0,6 µA
minimal 5 µm

Fréquence de mesure :

Longueurs nominales	f_{Standard}
≤ 2000 mm	1 kHz
> 2000 mm	0,5 kHz

Ecarts de linéarité :

Longueurs nominales	≤ 500 mm	> 500 mm
en µm	±100	±0,02 % FS

Dérive thermique

Sortie tension :
 $[150 \mu\text{V}/^\circ\text{C} + (5 \text{ ppm}/\text{K} * P * U/\text{LN})] * \Delta T$
 Sortie en courant :
 $[0,6 \mu\text{A}/^\circ\text{C} + (10 \text{ ppm}/\text{K} * P * I/\text{LN})] * \Delta T$
 U = Plage des tensions de sortie en [V]
 I = Plage des courants de sortie en [mA]
 LN = Longueur nominale en [mm]
 ΔT = Différence de température en [K]
 P = Position du capteur en [mm]

Charge de choc 100 g/6 ms
selon la norme IEC 68-2-27¹
 Choc continu 100 g/2 ms
selon la norme IEC 68-2-29¹
 Résistance aux vibrations 12 g,
10 à 2000 Hz selon IEC 68-2-6¹
 (Tenir compte des fréquences pro-
pres de résonance / les éviter.)
 Résistance à la pression jusqu'à
600 bar en cas de montage en cy-
lindre hydraulique

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

7.1 Dimensions, poids, conditions ambiantes

Longueurs nominales ≤ 4000 mm
 Dimensions ➔ fig. 3-2
 Poids env. 2 kg/m
 Boîtier acier inoxydable
 Tube de protection
acier inoxydable 1.4571
 Diamètre 10,2 mm
 Epaisseur de paroi 2 mm
 Module d'élasticité ca. 200 kN/mm²

Fixation du boîtier à l'aide des fileta-
ges M18x1,5
 Température de service
-40 °C à +85 °C
 Humidité < 90 %, sans condensation
 Indice de protection selon CEI 529 :
 modèle avec connecteur : IP 67
 modèle avec câble : IP 68
 (homologation du type 5 bar/48 h)

7.2 Alimentation électrique (externe)

Tension stabilisée
 BTL5-_1... DC 20 à 28 V
 Ondulation résiduelle ≤ 0,5 V_{c.-à-c.}
 Consommation de
courant ≤ 150 mA
 Courant de crête au
démarrage ≤ 3 A/0,5 ms
 Détroupage incorporé
 Limiteur de tension
 Diodes de protection Transzorb
 Rigidité diélectrique
 GND contre le boîtier 500 V

7.3 Sorties

BTL5-A11...
 Tension de sortie 0...10 / 10...0 V
 Courant de charge ≤ 5 mA
 Ondulation résiduelle ≤ 5 mV
BTL5-G11...
 Tension de sortie -10...10 / 10...-10 V
 Courant de charge ≤ 5 mA
 Ondulation résiduelle ≤ 5 mV
BTL5-C1...
 Tension de sortie 0...20 / 20...0 mA
 Résistance de charge ≤ 500 Ohm
BTL5-E1...
 Tension de sortie 4...20 / 20...4 mA
 Résistance de charge ≤ 500 Ohm

7.4 Raccordement de l'unité de traitement

Interface analogique (voir Raccords
pour la longueur max.),
 Ø 6 à 8 mm
BTL5-...H-S 32
 avec connecteur, alignement axial
BTL5-...H-K05
 avec câble fixe, alignement radial,
 longueur 5 m
BTL5-...H-KA05
 avec câble fixe, alignement axial,
 longueur 5 m

7.5 Etendue de livraison

Capteur de déplacement ➔ fig. 3-2

7.6 Capteur de position (à commander séparément)

Capteur de position
BTL-P-1013-4R, BTL-P-1013-4S,
BTL-P-1012-4R
 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. 90 g
 Boîtier plastique
 Température de service
-40 °C à +60 °C

7.7 Accessoires (en option)

Connecteur ➔ fig. 4-1