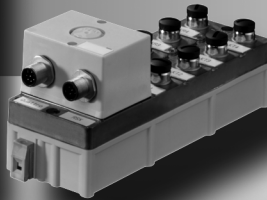


the sensor people



KONTURflex
Rideau mesurant



Distribution et maintenance

Allemagne

Région de vente nord

Tel. 07021/573-306
Fax 07021/9850950

Codes postaux
20000-38999
40000-65999
97000-97999

Région de vente sud

Tel. 07021/573-307
Fax 07021/9850911

Codes postaux
66000-96999

Région de vente est

Tel. 035027/629-106
Fax 035027/629-107

Codes postaux
01000-19999
39000-39999
98000-99999

Dans le monde

AR (Argentine)

Condelectric S.A.
Tel. Int. + 54 1148 361053
Fax Int. + 54 1148 361053

AT (Autriche)

Schmachtl GmbH
Tel. Int. + 43 732 7646-0
Fax Int. + 43 732 7646-785

AU + NZ (Australie + Nouvelle Zélande)

Balluff/Leuze Pty. Ltd.
Tel. Int. + 61 3 9720 4100
Fax Int. + 61 3 9738 2677

BE (Belgique)

Leuze electronic nv/sa
Tel. Int. + 32 2253 16-00
Fax Int. + 32 2253 15-36

BG (Bulgarie)

ATICS
Tel. Int. + 359 2 847 6244
Fax Int. + 359 2 847 6244

BR (Brésil)

Leuze electronic Ltda.
Tel. Int. + 55 11 5180-6130
Fax Int. + 55 11 5180-6141

CH (Suisse)

Leuze electronic AG
Tel. Int. + 41 41 784 5656
Fax Int. + 41 41 784 5657

CL (Chili)

Imp. Tec. Vignola S.A.I.C.
Tel. Int. + 56 3235 11-11
Fax Int. + 56 3235 11-28

CN (Chine)

Leuze electronic Trading
(Shenzhen) Co. Ltd.
Tel. Int. + 86 755 862 64909
Fax Int. + 86 755 862 64901

CO (Colombie)

Componentes Electronicas Ltda.
Tel. Int. + 57 4 3511049
Fax Int. + 57 4 3511019

CZ (Tchéquie République)

Schmachtl CZ s.r.o.
Tel. Int. + 420 244 0015-00
Fax Int. + 420 244 9107-00

DK (Danemark)

Leuze electronic Scandinavia ApS
Tel. Int. + 45 48 173200

ES (Espagne)

Leuze electronic S.A.
Tel. Int. + 34 93 4097900
Fax Int. + 34 93 49305820

FI (Finlande)

SKS-automatio Oy
Tel. Int. + 358 20 764-61
Fax Int. + 358 20 764-6820

FR (France)

Leuze electronic Sarl.
Tel. Int. + 33 160 0512-20
Fax Int. + 33 160 0503-65

GB (Royaume-Uni)

Leuze electronic Ltd.
Tel. Int. + 44 14 8040 85-00
Fax Int. + 44 14 8040 38-08

GR (Grèce)

UTECO A.B.E.E.
Tel. Int. + 30 211 1206 900
Fax Int. + 30 211 1206 999

HK (Hong Kong)

Sensortech Company
Tel. Int. + 852 26510188
Fax Int. + 852 26510388

HR (Croatie)

Tipteh Zagreb d.o.o.
Tel. Int. + 385 1 381 6574
Fax Int. + 385 1 381 6577

HU (Hongrie)

Kvaik Automatik Kft.
Tel. Int. + 36 1 272 2242
Fax Int. + 36 1 272 2244

ID (Indonésie)

P.T. Yabestindo Mitra Utama
Tel. Int. + 62 21 92861859
Fax Int. + 62 21 6451044

IL (Israël)

Galoz electronics Ltd.
Tel. Int. + 972 3 9023456
Fax Int. + 972 3 9021990

IN (Inde)

M + V Marketing Sales Pvt Ltd.
Tel. Int. + 91 124 4121623
Fax Int. + 91 124 434223

IT (Italie)

Leuze electronic S.r.l.
Tel. Int. + 39 02 26 1106-43
Fax Int. + 39 02 26 1106-40

JP (Japon)

C. Illies & Co., Ltd.
Tel. Int. + 81 3 3443 4143
Fax Int. + 81 3 3443 4118

KE (Kenia)

Profa-Tech Ltd.
Tel. Int. + 254 20 828095/6
Fax Int. + 254 20 828129

KR (Corée du sud)

Leuze electronic Co., Ltd.
Tel. Int. + 82 31 3828228
Fax Int. + 82 31 3828522

MK (Macédoine)

Tipteh d.o.o. Skopje
Tel. Int. + 389 70 399 474
Fax Int. + 389 23 174 197

MX (Mexique)

Moviren S.A.
Tel. Int. + 52 81 8371 8616
Fax Int. + 52 81 8371 8588

MY (Malaisie)

Ingermark (M) SDN.BHD
Tel. Int. + 60 360 3427-88
Fax Int. + 60 360 3421-88

NG (Nigeria)

SABROW HI-TECH E. & A. LTD.
Tel. Int. + 234 80333 86366
Fax Int. + 234 80333 84463518

NL (Pays-Bas)

Leuze electronic BV
Tel. Int. + 31 418 65 35-44
Fax Int. + 31 418 65 38-08

NO (Norvège)

Elteco A/S
Tel. Int. + 47 35 56 20-70
Fax Int. + 47 35 56 20-99

PL (Pologne)

Balluff Sp. z o.o.
Tel. Int. + 48 71 338 49 29
Fax Int. + 48 71 338 49 30

PT (Portugal)

LA2P, Lda.
Tel. Int. + 351 21 4 447070
Fax Int. + 351 21 4 447075

RO (Roumanie)

O BOYLE s.r.l
Tel. Int. + 40 2 56201346
Fax Int. + 40 2 56221036

RS (République de Serbie)

Tipteh d.o.o. Beograd
Tel. Int. + 381 11 3131 057
Fax Int. + 381 11 3018 326

RU (Fédération de Russie)

ALL IMPEX 2001
Tel. Int. + 7 495 9213012
Fax Int. + 7 495 6462092

SE (Suède)

Leuze electronic Scandinavia ApS
Tel. Int. +46 380-490951

SG + PH (Singapour + Philippines)

Balluff Asia Pte Ltd
Tel. Int. + 65 6252 43-84
Fax Int. + 65 6252 90-60

SI (Slovénie)

Tipteh d.o.o.
Tel. Int. + 386 1200 51-50
Fax Int. + 386 1200 51-51

SK (Slovaquie)

Schmachtl SK s.r.o.
Tel. Int. + 421 2 58275600
Fax Int. + 421 2 58275601

TH (Thaïlande)

Industrial Electrical Co. Ltd.
Tel. Int. + 66 2 642 6700
Fax Int. + 66 2 642 4250

TR (Turquie)

Leuze electronic San ve Tic.Ltd.Sti.
Tel. Int. + 90 216 456 6704
Fax Int. + 90 216 456 3650

TW (Taïwan)

Great Colue Technology Co., Ltd.
Tel. Int. + 886 2 2983 80-77
Fax Int. + 886 2 2983 33-73

UA (Ukraine)

SV Altera OOO
Tel. Int. + 38 044 4961888
Fax Int. + 38 044 4961818

US + CA (États-Unis + Canada)

Leuze electronic, Inc.
Tel. Int. + 1 248 486-4466
Fax Int. + 1 248 486-6699

ZA (Afrique du sud)

Countapulse Controls (PTY).Ltd.
Tel. Int. + 27 116 1575-56
Fax Int. + 27 116 1575-13

© Tous droits réservés, en particulier de polycopie, de diffusion et de traduction. Toute reproduction, sous quelque forme que ce soit, sans l'autorisation expresse et écrite de la part du fabricant est illicite.

Les noms de produits sont utilisés sans garantie de leur libre utilisation.

Sous réserve de modifications favorisant le progrès technique

| | | |
|----------|--|-----------|
| 1 | Généralités | 5 |
| 1.1 | Au sujet de cette description technique | 5 |
| 1.2 | Explication des symboles | 5 |
| 1.3 | Déclaration de conformité | 5 |
| 2 | Consignes de sécurité..... | 6 |
| 2.1 | Standard de sécurité | 6 |
| 2.2 | Utilisation conforme..... | 6 |
| 2.3 | Prenez conscience des problèmes de sécurité ! | 7 |
| 3 | Description générale du KONTURflex | 8 |
| 3.1 | Introduction..... | 8 |
| 3.2 | Particularités du KONTURflex..... | 9 |
| 3.3 | Le boîtier de commande QUATTRO | 9 |
| 3.4 | Valeurs mesurées prétraitées | 10 |
| 3.4.1 | Définition des termes | 10 |
| 3.4.2 | Masquer des faisceaux (suppression de zone de protection) | 11 |
| 3.4.3 | Fonctions de bande | 11 |
| 3.4.4 | sortie de signalisation | 12 |
| 3.5 | Configuration | 12 |
| 3.5.1 | Configuration de l'appareil complet..... | 12 |
| 3.5.2 | Configuration d'une rampe optique..... | 12 |
| 3.5.3 | Configuration des interfaces..... | 13 |
| 3.6 | Interface Modbus..... | 13 |
| 3.7 | Interface PROFIBUS-DP | 13 |
| 3.7.1 | Fonctionnement général du QUATTRO DP | 13 |
| 3.7.2 | Données de diagnostic | 14 |
| 3.7.3 | Paramétrage | 15 |
| 3.7.4 | Configuration | 20 |
| 3.7.5 | Transfert cyclique des données | 20 |
| 3.7.6 | Lecture et écriture des paramètres (pendant le transfert cyclique des données) | 21 |
| 3.7.7 | PROFIBUS et Modbus..... | 23 |
| 3.7.8 | Paramétrage et configuration avec Simatic Manager S7 | 24 |
| 3.8 | Fin de ligne RS 485..... | 27 |
| 3.9 | Paramétrage et configuration | 27 |
| 4 | Rampes optiques d'émission et de réception..... | 28 |
| 4.1 | Temps nécessaire et durée du cycle | 28 |
| 5 | Programmation et configuration | 30 |
| 5.1 | Logiciel de configuration « KONTURflexsoft » | 30 |
| 5.2 | Configuration via une commande..... | 30 |

| | | |
|-----------|--|-----------|
| 6 | Modes de fonctionnement | 32 |
| 6.1 | Mode Autosend | 32 |
| 6.2 | Lecture commandée..... | 33 |
| 6.3 | Lecture et écriture libres de tous les registres..... | 33 |
| 6.4 | Configuration fixe sans communication avec l'automate programmable | 33 |
| 7 | Format des données..... | 34 |
| 7.1 | Composition des données..... | 34 |
| 7.2 | Transmission des données | 34 |
| 7.3 | Calcul du CRC pour le protocole Modbus RTU | 36 |
| 7.4 | Transmission des données par interface RS 232 | 37 |
| 8 | Mise à jour du micrologiciel..... | 38 |
| 9 | Limites de la saisie d'objets..... | 39 |
| 9.1 | Dimension minimale de l'objet pour les objets immobiles | 39 |
| 9.2 | Conditions limites de saisie pure de l'objet mobile | 39 |
| 9.3 | Nombre d'octets de données pouvant être transmis | 40 |
| 9.4 | Durée du cycle de l'automate programmable suffisante..... | 40 |
| 10 | Raccordements et commutateurs | 42 |
| 10.1 | Remarques générales sur le raccordement..... | 44 |
| 10.2 | Boîtier de commande QUATTRO-RSX/M12 | 45 |
| 10.3 | Boîtier de commande QUATTRO-DP/M12..... | 46 |
| 10.3.1 | Alimentation en tension..... | 46 |
| 10.3.2 | RS 232..... | 46 |
| 10.3.3 | Liaison au réseau PROFIBUS | 47 |
| 10.4 | Boîtier de commande QUATTRO-DP/KV | 47 |
| 11 | Encombrement..... | 48 |
| 12 | Caractéristiques techniques..... | 52 |
| 12.1 | Caractéristiques techniques du rideau mesurant KONTURflex | 52 |
| 12.2 | Caractéristiques techniques du boîtier de commande QUATTRO..... | 52 |

| | | |
|----------|---|-----------|
| A | Annexe A..... | 53 |
| A.1 | Unités optiques KONTURflex avec intervalle entre les rayons de 5mm | 53 |
| A.2 | Unités optiques KONTURflex avec intervalle entre les rayons de 10mm | 55 |
| A.3 | Unités optiques KONTURflex avec intervalle entre les rayons de 20 mm | 57 |
| A.4 | Boîtiers de commande QUATTRO..... | 59 |
| A.5 | Câbles de liaison entre QUATTRO et rampes optiques | 59 |
| A.6 | Câbles de liaison vers la commande externe | 60 |
| A.6.1 | QUATTRO-RSX, QUATTRO-DP, QUATTRO-DP/KV et QUATTRO-CANopen | 60 |
| A.6.2 | QUATTRO-RSX/M12 | 60 |
| A.6.3 | QUATTRO-DP/M12..... | 60 |
| A.7 | Accessoires et équerres de fixation..... | 60 |
| | | |
| B | Annexe B..... | 61 |
| B.1 | Codes fonctions..... | 61 |
| B.1.1 | Base-Unit – Données globales de l'appareil (offset d'adresse 0x0000)..... | 62 |
| B.1.2 | Sub-Unit – Données spécifiques de l'appareil (offset d'adresse 0x2000)..... | 64 |
| B.1.3 | Com-Unit – Données de communication (offset d'adresse 0x4000)..... | 66 |

| | | |
|----------------|--|----|
| Figure 3.1 : | Rideau mesurant KONTURflex..... | 8 |
| Figure 3.2 : | Définition des termes | 11 |
| Tableau 3.1 : | Définition et position des données de diagnostic..... | 14 |
| Tableau 3.2 : | PROFIBUS paramétrage..... | 16 |
| Tableau 3.3 : | Code d'erreur | 21 |
| Tableau 3.4 : | Définition des paramètres | 22 |
| Tableau 3.5 : | Paramétrage avec le Simatic Manager S7 | 26 |
| Tableau 4.1 : | Durée du cycle pour le raccordement d'une ou de plusieurs rampes optiques de longueurs identiques .. | 28 |
| Figure 5.1 : | Logiciel de configuration KONTURflexsoft | 30 |
| Tableau 7.1 : | Définition du format de sortie | 34 |
| Tableau 7.2 : | Exemple pour le mode Autosend fast : K10-320, données de faisceau individuel (32 faisceaux) | 35 |
| Figure 9.1 : | Saisie de l'objet..... | 40 |
| Figure 10.1 : | Boîtier de commande QUATTRO | 42 |
| Tableau 10.1 : | Affectation de la prise mâle M12 à 8 pôles pour l'alimentation en tension / RS 485..... | 45 |
| Tableau 10.2 : | Affectation de la prise mâle M12 à 5 pôles pour l'interface RS 232 | 45 |
| Figure 10.2 : | Boîtier de commande QUATTRO-DP/M12 | 46 |
| Tableau 10.3 : | Affectation de la prise mâle M12 à 4 pôles pour l'alimentation en tension | 46 |
| Tableau 10.4 : | Affectation de la prise femelle M12 à 5 pôles pour l'interface RS 232 | 46 |
| Tableau 10.5 : | Affectation de la prise mâle M12 à 5 pôles DP-IN..... | 47 |
| Tableau 10.6 : | Affectation de la prise mâle M12 à 5 pôles DP-IN..... | 47 |
| Figure 11.1 : | Encombrement des rampes optiques..... | 48 |
| Figure 11.2 : | Encombrement de l'équerre de support standard | 49 |
| Figure 11.3 : | Fixation orientable avec amortissement des vibrations | 49 |
| Figure 11.4 : | Encombrement du boîtier de commande QUATTRO | 50 |
| Figure 11.5 : | Encombrement du boîtier de commande QUATTRO-RSX/M12 | 50 |
| Figure 11.6 : | Encombrement du boîtier de commande QUATTRO DP/KV..... | 51 |

1 Généralités

1.1 Au sujet de cette description technique

Le présent manuel contient des informations relatives à l'utilisation conforme et efficace du rideau mesurant KONTURflex. Il fait partie de la livraison.

1.2 Explication des symboles

Vous trouverez ci-dessous les explications des symboles utilisés dans cette description technique.



Attention !

Ce symbole est placé devant les paragraphes qui doivent absolument être respectés. En cas de non-respect, vous risquez de blesser des personnes ou de détériorer le matériel.



Remarque !

Ce symbole désigne les parties du texte contenant des informations importantes.

1.3 Déclaration de conformité

Le rideau mesurant KONTURflex a été développé et produit dans le respect des normes et directives européennes en vigueur.

Le fabricant des produits, Leuze electronic GmbH & Co KG situé à D-73277 Owen, est titulaire d'un système de contrôle de la qualité certifié conforme à la norme ISO 9001. Le rideau mesurant KONTURflex satisfait en outre aux exigences UL (Underwriters Laboratory Inc.) pour les États-Unis et le Canada.



2 Consignes de sécurité

2.1 Standard de sécurité

Le rideau mesurant KONTURflex a été développé, produit et testé dans le respect des normes de sécurité en vigueur. Il a été réalisé avec les techniques les plus modernes.

2.2 Utilisation conforme



Attention !

Ce produit doit être mis en service uniquement par un personnel qualifié et employé conformément aux directives d'utilisation normale. Ce capteur n'est pas un capteur de sécurité et ne sert pas à la protection des personnes.

La protection de l'utilisateur et de l'appareil n'est pas garantie si l'appareil n'est pas employé conformément aux directives d'utilisation conforme. La société Leuze electronic GmbH + Co. KG décline toute responsabilité en cas de dommages résultant d'une utilisation non conforme. L'utilisation correcte suppose d'avoir pris connaissance de ce manuel.

Les rideaux photoélectriques de type KONTURflex sont conçus comme des unités multi-capteur paramétrables de mesure et de détection d'objets.

En particulier, les utilisations suivantes ne sont pas permises :

- dans des pièces à environnement explosif
- à des fins médicales.

Domaines d'application

Les rideaux photoélectriques KONTURflex sont conçus en particulier pour les domaines d'application suivants :

- détection d'objets dans des installations de peinture et d'emballage
- détection de porte-à-faux, de position et de diamètre en stockage et en mécanutention.

2.3 Prenez conscience des problèmes de sécurité !

**Attention !**

Aucune intervention ni modification n'est autorisée sur les appareils, en dehors de celles qui sont décrites explicitement dans ce manuel.

Règlements de sécurité

Respectez les décrets locaux en vigueur, ainsi que les règlements des corporations professionnelles.

Personnel qualifié

Le montage, la mise en service et la maintenance des appareils doivent toujours être effectués par des experts qualifiés.

Les travaux électriques ne doivent être réalisés que par des experts en électrotechnique.

3 Description générale du KONTURflex

3.1 Introduction

L'optimisation permanente des processus de fabrication exige l'utilisation de capteurs toujours plus rapides et plus « intelligents ». Le rideau mesurant KONTURflex est un système qui répond aux exigences d'aujourd'hui dans ce domaine. La longue expérience acquise avec la première génération du rideau mesurant KONTUR a été implémentée dans cet appareil.

Ce rideau photoélectrique permet de déterminer la longueur, la largeur, la hauteur et aussi les contours ou la position de pièces situées entre les faisceaux lumineux. Les informations obtenues sont ensuite transmises par interface série à une commande connectée. Il est possible de raccorder jusqu'à quatre paires de rampes optiques au boîtier de commande QUATTRO et de les analyser simultanément.

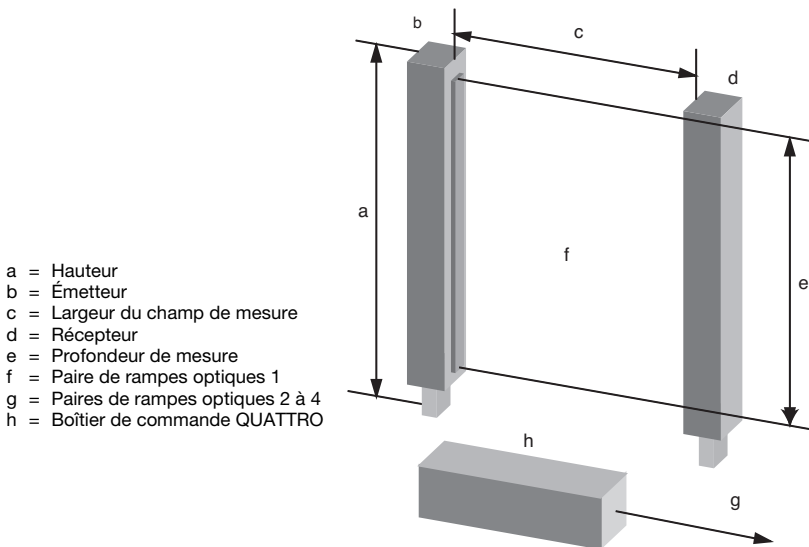


Figure 3.1 : Rideau mesurant KONTURflex

3.2 Particularités du KONTURflex

- Système optoélectronique de mesure sans contact.
- Il est possible de raccorder jusqu'à quatre rideaux photoélectriques de longueurs et de nombres de faisceaux différents à un boîtier de commande. Le nombre maximal de faisceaux est de 512.
- Le résultat de la mesure ne dépend pas de la surface ni de la couleur de l'objet de la mesure.
- Un logiciel Windows permet d'adapter le boîtier de commande aux diverses tâches et applications.
- Les profilés en métal léger des rampes optiques sont conçus pour l'usage industriel et offrent un encombrement minimal.
- Le taux de balayage élevé du boîtier de commande permet la saisie rapide des valeurs mesurées.
- Certains secteurs individuels du champ de mesure peuvent être masqués grâce à la fonction de suppression (blanking).



Attention !

Le rideau mesurant KONTURflex ne doit pas être utilisé comme sécurité de niveau 2 pour la protection des personnes. Le système ne correspond pas à une catégorie de sécurité ; il peut être utilisé uniquement à des fins de mesure.

3.3 Le boîtier de commande QUATTRO

Le boîtier de commande QUATTRO peut commander jusqu'à quatre rideaux photoélectriques ; il est configurable par logiciel PC via une interface RS 232 ou directement par un automate programmable. La configuration peut être enregistrée en mémoire rémanente dans le QUATTRO afin de la préserver lorsque le boîtier est mis hors tension. Si nécessaire, le micrologiciel peut être également mis à jour via l'interface RS 232.

Le QUATTRO détecte automatiquement le nombre de rampes optiques connectées et le nombre de faisceaux correspondants. Les rideaux photoélectriques peuvent avoir des nombres de faisceaux et des intervalles différents, mais le nombre total maximal de 512 faisceaux ne doit pas être dépassé.

Les rampes de réception doivent être branchées sur les prises femelles KR1, KR2, KR3, KR4 pour les canaux 1, 2, 3 et 4. Les rampes d'émission correspondantes se connectent sur les prises femelles KT1, KT2, KT3, KT4 (voir chapitre 10). Si les rampes d'émission et de réception sont interverties, le système reconnaît certes un rideau photoélectrique, mais il ne fonctionne pas.

Si vous souhaitez raccorder moins de quatre paires de rampes optiques, vous devez utiliser les premiers canaux. Le récepteur et la rampe d'émission correspondante doivent avoir le même intervalle entre les rayons et un nombre identique de faisceaux. Si le nombre de faisceaux est différent, le QUATTRO ne détecte pas le canal qui a été mal connecté, ni aucun des canaux suivants. Si déjà le premier canal est mal raccordé, le clignotement à environ 3 Hz de la DEL verte du boîtier de commande QUATTRO indique qu'aucun rideau n'a été détecté.

Si, en démarrant l'appareil, le premier rideau photoélectrique est détecté, le QUATTRO passe au mode normal de détection de faisceaux et d'analyse. Si la configuration enregis-

trée ne concorde pas avec celle déterminée au démarrage, la configuration du nombre de faisceaux et de rampes optiques est automatiquement adaptée et mise en mémoire, puis le système passe au mode normal de détection de faisceaux et d'analyse. Dans ce cas, la DEL verte clignote à environ 1 Hz à titre indicatif pour l'utilisateur, car le système requiert éventuellement des modifications supplémentaires de la configuration de la part de l'utilisateur.

3.4 Valeurs mesurées prétraitées

Tout en tenant compte de la configuration, le QUATTRO analyse les faisceaux lors de chaque cycle pour toutes les rampes optiques raccordées. Ces analyses ont lieu de façon interne dans le boîtier de commande et n'influencent pas la commande raccordée.

3.4.1 Définition des termes

| | |
|-------------|--|
| HU | Rayon lumineux le plus haut interrompu |
| TU | Rayon lumineux le plus bas interrompu |
| HNU | Rayon lumineux le plus haut non interrompu |
| TNU | Rayon lumineux le plus bas non interrompu |
| ZU | Nombre de tous les rayons lumineux interrompus |
| ZNU | Nombre de tous les rayons lumineux non interrompus |
| HU_{Min} | Rayon lumineux minimal le plus haut interrompu |
| TU_{Min} | Rayon lumineux minimal le plus bas interrompu |
| HNU_{Min} | Rayon lumineux minimal le plus haut non interrompu |
| TNU_{Min} | Rayon lumineux minimal le plus bas non interrompu |
| ZU_{Min} | Nombre minimal de tous les rayons lumineux interrompus |
| HNU_{Min} | Nombre minimal de tous les rayons lumineux non interrompus |
| HU_{Max} | Rayon lumineux maximal le plus haut interrompu |
| TU_{Max} | Rayon lumineux maximal le plus bas interrompu |
| HNU_{Max} | Rayon lumineux maximal le plus haut non interrompu |
| TNU_{Max} | Rayon lumineux maximal le plus bas non interrompu |
| ZU_{Max} | Nombre maximal de tous les rayons lumineux interrompus |
| ZNU_{Max} | Nombre maximal de tous les rayons lumineux non interrompus |

Les valeurs minimales gardent la valeur inférieure pendant une durée réglable si la valeur actuelle augmente. Si la valeur actuelle diminue, la valeur minimale diminue aussi immédiatement.

Les valeurs maximales gardent la valeur supérieure pendant une durée réglable si la valeur actuelle diminue. Si la valeur actuelle augmente, la valeur maximale augmente aussi immédiatement.

Les valeurs minimales et maximales permettent de saisir des petits objets, même pour des durées de cycle de l'automate programmable très longues.

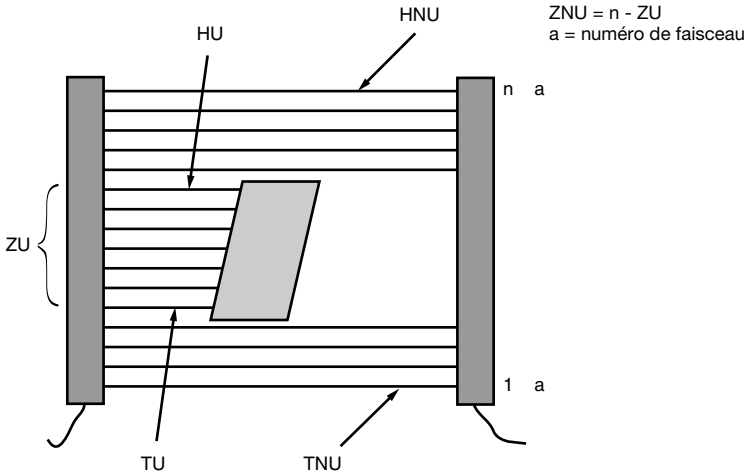


Figure 3.2 : Définition des termes

3.4.2 Masquer des faisceaux (suppression de zone de protection)

Les faisceaux supprimés ne sont pas analysés, ce qui permet donc d'éviter que l'analyse des faisceaux suivants soit influencée par l'état des faisceaux supprimés en cas d'utilisation de la suppression. Les faisceaux sont numérotés de 1 à n en commençant du côté de la prise de la rampe optique. La suppression ne modifie pas la numérotation des faisceaux. En cas d'application de la suppression, la somme du nombre de faisceaux interrompus (ZU) et du nombre de faisceaux non interrompus (ZNU) n'est pas égale au nombre de faisceaux (voir chapitre 7.1).

3.4.3 Fonctions de bande

Trois fonctions peuvent être utilisées pour définir le milieu d'une bande de matériau :

- position médiane
- bande située trop haut
- bande située trop bas

Ces fonctions sont commandées par les rayons lumineux interrompus respectivement. La suppression des bords supérieur et inférieur de la rampe optique ne déplace pas la position détectée comme milieu.

Pour la détection de trous, il est possible de régler le nombre de faisceaux et donc la taille du trou à détecter. Un trou est reconnu en tant que tel dès l'apparition d'un bord et l'atteinte de la taille minimale réglée. Si une bande comporte plusieurs trous, le premier trou en partant du bas est saisi.

3.4.4 sortie de signalisation

La sortie de signalisation (sortie PNP) du boîtier de commande QUATTRO peut indiquer les résultats suivants pour une rampe optique :

- tous les faisceaux dégagés
- tous les faisceaux interrompus
- objet au milieu
- objet trop haut
- objet trop bas
- trou détecté
- basculement après chaque balayage (changement d'état après chaque passage)

3.5 Configuration

Le rideau mesurant KONTURflex et le boîtier de commande QUATTRO peuvent être configurés à l'aide d'un programme Windows via l'interface RS 232. Les données de configuration peuvent être enregistrées dans une mémoire non volatile (EEPROM). On distingue les données de configuration de l'appareil complet, de chaque rampe optique et des interfaces.



Remarque !

Le logiciel de configuration KONTURflexsoft peut être téléchargé sur Internet à l'adresse <http://www.leuze.de/downloads/los/08/konturflexsoft.zip>

3.5.1 Configuration de l'appareil complet

Lors de la configuration de l'appareil complet, il est possible de fixer en premier lieu l'événement pour la sortie de signalisation du boîtier de commande QUATTRO. Cette sortie de commande peut être affectée à une des rampes optiques raccordées.

3.5.2 Configuration d'une rampe optique

Il est possible de définir différents paramètres pour les rampes optiques :

- distance entre récepteur et émetteur (0,1 m – 4 m)
- temps d'intégration (nombre de passages)
- temps de maintien des valeurs min/max
- taille de trou minimale pour la détection de trous (c'est-à-dire nombre de rayons lumineux devant être dégagés pour détecter un trou)
- tolérance pour déterminer le milieu/haut/bas (le nombre de faisceaux définit la zone médiane symétriquement autour du milieu)

Il est ensuite possible de définir des groupes pour les données de sortie. Cela permet de regrouper plusieurs faisceaux qui peuvent être combinés par une fonction OU ou par une fonction ET.

Il est possible de procéder ensuite à différents réglages des rampes optiques pour masquer des rayons lumineux (désactiver/supprimer).

3.5.3 Configuration des interfaces

- Réglage de la vitesse de transmission
- Adresse esclave
- Mode de fonctionnement :
lecture automatique ou commandée
- Configuration de l'Autosend :
le jeu de données à envoyer peut être composé librement
- Temps de pause après réception d'une commande Modbus déclenchant au plus tôt une réponse

3.6 Interface Modbus

Le boîtier de commande QUATTRO RSX est équipé d'une interface RS 485 vers l'automate programmable. L'interface RS 485 du QUATTRO RSX dispose d'un optocoupleur qui assure l'isolation galvanique. Pour la communication avec l'automate programmable, on utilise le protocole LUMINET compatible Modbus (voir [Annexe B](#)), ce dernier fonctionnant comme esclave aussi bien avec une liaison point à point que sur le bus.

3.7 Interface PROFIBUS-DP

Le boîtier de commande QUATTRO DP dispose d'une interface PROFIBUS-DP vers l'automate programmable et peut être connecté comme esclave à l'automate programmable.

Le boîtier de commande reconnaît la vitesse de transmission du maître et s'ajuste à celle-ci. Il supporte tous les débits de 9,6 kBaud à 12 MBaud.

3.7.1 Fonctionnement général du QUATTRO DP

Le boîtier de commande QUATTRO est un esclave PROFIBUS-DP modulaire, configurable ou paramétrable librement. Un mécanisme spécial (voir ci-dessous) permet d'écrire et de lire tous les paramètres importants, même durant le transfert cyclique des données. Cela donne la possibilité au programme de l'automate de réagir automatiquement par reparamétrage aux diverses exigences du processus. Il est aussi possible d'écrire un pilote d'utilisation générale qui s'adapte aux diverses applications pour différents projets.

L'adresse PROFIBUS est réglable à une valeur entre 0...126 (0...0x7E) à l'aide de 2 commutateurs HEX S7 (nibble inférieur) et S8 (nibble supérieur) logés sous le cache de raccordement ou du programme de configuration. Si l'adresse réglée à l'aide des commutateurs HEX est >126, c'est la valeur configurée et mémorisée dans l'EEPROM qui est utilisée.

Il n'est pas possible de modifier l'adresse via le PROFIBUS.

Une fois activé, le QUATTRO DP fonctionne exactement comme le QUATTRO RSX avec le paramétrage enregistré dans l'EEPROM (configuration). Le système utilise les paramètres définis par paramétrage PROFIBUS uniquement après le passage réussi du PROFIBUS au transfert cyclique des données.

Lors de l'utilisation de maîtres qui autorisent le réglage de la configuration, le paramétrage réalisé pour le QUATTRO DP à l'aide du programme de configuration n'a aucune incidence

sur le fonctionnement PROFIBUS, puisque ce paramétrage est toujours écrasé par le paramétrage PROFIBUS.

Pour les maîtres capables de fonctionner uniquement avec une configuration par défaut, la configuration souhaitée du jeu de données doit être réglée au moyen du programme de configuration, puis enregistrée dans l'EEPROM. Pour ces maîtres aussi, les paramètres restants sont prélevés du paramétrage PROFIBUS.

Outre la configuration du jeu de données, le programme de configuration sert seulement à la visualisation, au contrôle du paramétrage PROFIBUS et éventuellement au réglage de l'adresse PROFIBUS.

À des fins de test, le programme de configuration permet aussi de modifier des paramètres pour un boîtier de commande QUATTRO DP en phase de transfert cyclique des données. Mais ne peuvent être modifiés que les paramètres qui n'engendrent pas de modification de la longueur ni de la disposition du jeu de données échangé cycliquement.

La DEL verte du QUATTRO DP sert de témoin d'erreur et d'état.

- Un bref clignotement lors de la mise en route, puis extinction : Tout est OK
- Clignotement lent (~5 Hz) : Aucune rampe optique raccordée ou rampe incorrectement raccordée
- Clignotement (~1 Hz) : Nombre ou longueur des rampes optiques modifié depuis la dernière mise en route.
- Clignotement allumé longuement/éteint brièvement (~1 Hz) : PROFIBUS en attente de paramétrage
- Clignotement allumé brièvement/éteint longuement (~1 Hz) : PROFIBUS en attente de configuration
- Lumière permanente : Appareil défectueux



Attention !

Il convient de noter que, lors du fonctionnement du QUATTRO-DP, un comportement non conforme à la norme peut survenir lorsque, dans un système multimètre, des maîtres DP des classes I et II avec données de paramétrage/configuration accèdent simultanément à l'esclave (probabilité très faible) ou lorsque d'autres maîtres basés sur la couche 2 de PROFIBUS sont impliqués.

3.7.2 Données de diagnostic

Le QUATTRO fournit, pour le diagnostic statique, un bloc de données de diagnostic de 40 octets propres au fabricant.

Données de diagnostic:

| Signification : | Octet de diagnostic n° : |
|----------------------------|---------------------------------|
| En-tête de diagnostic | 7 |
| Numéro d'erreur conf/param | 8 |
| Statut rampe1 | 9 |

Tableau 3.1 : Définition et position des données de diagnostic

| | |
|------------------------------|---------|
| Statut rampe2 | 10 |
| Statut rampe3 | 11 |
| Statut rampe4 | 12 |
| Nombre de faisceaux rampe 1 | 13, 14 |
| Nombre de faisceaux rampe 2 | 15, 16 |
| Nombre de faisceaux rampe 3 | 17, 18 |
| Nombre de faisceaux rampe 4 | 19, 20 |
| Statut de l'appareil complet | 21, 22 |
| Le numéro de série | 23...42 |
| Version de matériel | 43, 44 |
| Version de logiciel | 45, 46 |

Tableau 3.1 : Définition et position des données de diagnostic

Un numéro d'erreur est indiqué pour simplifier le diagnostic d'erreur lors de l'élaboration du projet.

S'il s'agit d'une erreur de paramétrage (le bit 6 dans le statut de station 1 est à 1), le système émet le numéro d'erreur qui est indiqué dans le tableau de paramétrage pour en faciliter la localisation. La valeur nulle signifie que la longueur est incorrecte.

Dans le cas d'une erreur de configuration (le bit 2 dans le statut de station 1 est à 1), le numéro de l'octet de configuration incorrect (en commençant à 1) s'affiche comme numéro d'erreur. La valeur nulle signifie que la longueur est incorrecte.

3.7.3 Paramétrage

Le réglage de tous les paramètres importants pour le fonctionnement du boîtier de commande QUATTRO s'effectue par le biais du paramétrage PROFIBUS. Le QUATTRO contrôle la validité de chaque paramètre. Le paramétrage est reconnu uniquement si tous les paramètres sont réglés à des valeurs valides.

Tous les paramètres et leurs plages de valeurs sont décrits dans le fichier GSD de manière à pouvoir réaliser facilement le paramétrage à l'aide d'un outil de configuration PROFIBUS. Dans le fichier GSD, tous les paramètres sont pré-réglés à des valeurs par défaut (voir tableau ci-dessous).



Attention !

Le nombre de faisceaux de toutes les rampes optiques doit être impérativement adapté aux rampes effectivement raccordées.

Avant le paramétrage, le fichier GSD doit être copié dans le répertoire GSD correspondant et chargé.

Lors de la configuration du jeu de données, il convient de noter que la configuration PROFIBUS doit correspondre au paramétrage correspondant. Voir aussi les exemples de paramétrage et de configuration avec Siemens S7 et SIMATIC Manager. Il faut noter ici qu'il existe deux configurations différentes selon le maître. Lorsque le maître permet de fixer une configuration PROFIBUS lors de l'élaboration du projet, le système fonctionne avec le

paramétrage décrit précédemment. Si le maître utilise Get_Config pour régler la bonne configuration, le QUATTRO fournit une configuration par défaut. C'est-à-dire que le système utilise, à la place de la configuration du jeu de données en provenance du paramétrage, celle venant de l'EEPROM du QUATTRO. En revanche, cela ne concerne que la configuration du jeu de données, tous les autres paramètres devront quand-même être réglés à l'aide de l'outil de configuration. L'utilisateur doit régler la configuration par défaut du QUATTRO à l'aide du programme de configuration de ce dernier ; par conséquent, la configuration par défaut ne correspond alors pas à celle du fichier GSD.

Si, en cas de durée longue du cycle de l'automate programmable et de durée courte du cycle du PROFIBUS, le maître doit percevoir sûrement de très courtes interruptions de faisceaux par les données de faisceau individuel, il peut s'avérer nécessaire de régler le taux de mise à jour des données à des valeurs supérieures à 2* (durée du cycle automate programmable + durée du cycle PROFIBUS). Les interruptions de faisceaux sont ensuite mémorisées d'une mise à jour des données à la suivante en réalisant une "opération ET" des données de faisceau.

Si, dans ce cas, des données d'analyse doivent être utilisées aussi en plus des données de faisceau individuel, il faut utiliser les valeurs minimales et maximales pour tout percevoir ici également. Pour cela, le temps de maintien doit être mis à des valeurs supérieures au taux de mise à jour des données.

| Signification | Valeurs possibles | Longueur (octets) | Numéro de l'octet de paramètre | Numéro d'erreur | Par défaut (selon GSD) |
|---------------------------------------|--|-------------------|--------------------------------|-----------------|---|
| Taux de mise à jour des données | 1 mise à jour après chaque balayage 2...255 mises à jour après n balayages >1, opération ET des données de faisceau jusqu'à la mise à jour des données | 1 | 9 | 1 | 1 |
| Configuration sortie de signalisation | Configuration de la sortie PNP : Bit 0 : actif quand tous les faisceaux sont dégagés Bit 1 : actif quand tous les faisceaux sont interrompus Bit 2 : actif quand la bande est au centre Bit 3 : actif quand la bande est trop haute Bit 4 : actif quand la bande est trop basse Bit 5 : actif quand il y a un trou Bit 6 : libre Bits 8, 9 : numéro de canal (0-3), la sortie PNP est assignée à ce canal Bit 15 = 0 la sortie est active low Bit 15 = 1 la sortie est active high Bit 14 = changement après balayage | 2 | 10, 11 | 2 | 0x0001 actif pour canal 1 tous faisceaux dégagés, sortie est active low |

Tableau 3.2 : PROFIBUS paramétrage

| Signification | Valeurs possibles | Longueur (octets) | Numéro de l'octet de paramètre | Numéro d'erreur | Par défaut (selon GSD) |
|------------------------------|---|-------------------|--------------------------------|-----------------|--|
| Configuration jeu de données | Bit0...Bit4 : codé en chiffres 0 : fin du jeu de données 1 : données de faisceau individuel, 8 faisceaux par octet 2 : TU 3 : HU 4 : ZU 5 : TNU 6 : HNU 7 : ZNU 8 : TU _{Min} 9 : HU _{Min} 10 : ZU _{Min} 11 : TNU _{Min} 12 : HNU _{Min} 13 : ZNU _{Min} 14 : TU _{Max} 15 : HU _{Max} 16 : ZU _{Max} 17 : TNU _{Max} 18 : HNU _{Max} 19 : ZNU _{Max} 20 : mot de statut Bit5...Bit7 : #rampe optique, 000 = appareil de base 001 = 1 ^{er} rayon lumineux etc. | 30 | 12...41 | 3 | 0x22 TU K1 0x23 HU K1 0x34 Stat. K1 0x00 ... 0x00 |
| Nombre de faisceaux rampe 1 | 8 – 512 doit correspondre au matériel, sera contrôlé | 2 | 42, 43 | 4 | 16, doit toujours être modifié en fonction du matériel lors de l'élaboration du projet |
| Nombre de faisceaux rampe 2 | | 2 | 44, 45 | 5 | 0 |
| Nombre de faisceaux rampe 3 | | 2 | 46, 47 | 6 | 0 |
| Nombre de faisceaux rampe 4 | | 2 | 48, 49 | 7 | 0 |

Tableau 3.2 : PROFIBUS paramétrage

| Signification | Valeurs possibles | Longueur (octets) | Numéro de l'octet de paramètre | Numéro d'erreur | Par défaut (selon GSD) |
|--|--|-------------------|--------------------------------|-----------------|--|
| Résolution rampe 1 | 5, 10, 20, 40 (mm) | 1 | 50 | 8 | 5mm |
| Résolution rampe 2 | | 1 | 51 | 9 | 5mm |
| Résolution rampe 3 | | 1 | 52 | 10 | 5mm |
| Résolution rampe 4 | | 1 | 53 | 11 | 5mm |
| Portée rampe 1 | Valeur 0 : 5...30cm 1 : 20...100cm 2 : 50...150cm 3 : 100...250cm 4 : 200...350cm 5 : 300...400cm | 1 | 54 | 12 | 4 : 20...100cm |
| Portée rampe 2 | | 1 | 55 | 13 | 4 : 20...100cm |
| Portée rampe 3 | | 1 | 56 | 14 | 4 : 20...100cm |
| Portée rampe 4 | | 1 | 57 | 15 | 4 : 20...100cm |
| Mode de balayage (intégration) rampe 1 | 1-63 | 1 | 58 | 16 | 1 |
| Mode de balayage (intégration) rampe 2 | | 1 | 59 | 17 | Mode de balayage (intégration) rampe 2 |
| Mode de balayage (intégration) rampe 3 | | 1 | 60 | 18 | 1 |
| Mode de balayage (intégration) rampe 4 | | 1 | 61 | 19 | 1 |
| Compteur de groupe rampe 1 | Bit0...Bit6 : compteur de groupe (1...127) Bit7 = 0 opération ET Bit7 = 1 opération OU | 1 | 62 | 20 | 1, ET |
| Compteur de groupe rampe 2 | | 1 | 63 | 21 | 1, ET |

Tableau 3.2 : PROFIBUS paramétrage

| Signification | Valeurs possibles | Longueur (octets) | Numéro de l'octet de paramètre | Numéro d'erreur | Par défaut (selon GSD) |
|-----------------------------------|---|-------------------|--------------------------------|-----------------|---|
| Compteur de groupe rampe 3 | | 1 | 64 | 22 | 1, ET |
| Compteur de groupe rampe 4 | | 1 | 65 | 23 | 1, ET |
| Temps de maintien min/max rampe 1 | 1...255 balayages | 1 | 66 | 24 | 10 |
| Temps de maintien min/max rampe 2 | | 1 | 67 | 25 | 10 |
| Temps de maintien min/max rampe 3 | | 1 | 68 | 26 | 10 |
| Temps de maintien min/max rampe 4 | | 1 | 69 | 27 | 10 |
| Taille du trou rampe 1 | 1...255 | 1 | 70 | 28 | 1 |
| Taille du trou rampe 2 | | 1 | 71 | 29 | 1 |
| Taille du trou rampe 3 | | 1 | 72 | 30 | 1 |
| Taille du trou rampe 4 | | 1 | 73 | 31 | 1 |
| Tolérance centrale rampe 1 | 1...255 | 1 | 74 | 32 | 1 |
| Tolérance centrale rampe 2 | | 1 | 75 | 33 | 1 |
| Tolérance centrale rampe 3 | | 1 | 76 | 34 | 1 |
| Tolérance centrale rampe 4 | | 1 | 77 | 35 | 1 |
| Modèle de suppression rampe 1...4 | Modèle de suppression 1 bit par faisceau, 1 pour LSB supprimé du premier octet est le premier faisceau de la rampe 1. Le modèle de suppression pour la rampe suivante commence au LSB dans le premier octet libre | 64 | 78...141 | 36 | pas de suppression 0x00 ... 0x00 |

Tableau 3.2 : PROFIBUS paramétrage

3.7.4 Configuration

La configuration PROFIBUS permet de décrire le format et le nombre de données du transfert cyclique. Le boîtier de commande QUATTRO DP est un esclave modulaire qui offre la possibilité de composer librement le jeu de données pour le transfert cyclique.

Au moyen du paramétrage, le QUATTRO DP détermine l'aspect que devra revêtir le jeu de données et n'autorise qu'une configuration appropriée ou la configuration par défaut.

Dans le cas de la configuration par défaut, le système fonctionne à l'aide du jeu de données enregistré dans l'EEPROM.

Un jeu de données se compose de tout au plus 30 des données mentionnées ci-dessus dans un ordre quelconque. Le premier identificateur de fin fixe la longueur du jeu de données.

Dans les données de configuration PROFIBUS, les identificateurs suivants sont utilisés pour l'échange de données utiles dans l'ordre tel qu'il est spécifié par paramétrage ou dans la configuration par défaut.

La première clé doit toujours être la clé pour l'écriture/la lecture des paramètres (voir ci-après). Identificateur 0xb2(178) (3 byte input/output length, consistency all bytes).

Les données de faisceau individuel sont transmises par bits sur 64 octets maximum (le bit 0 du premier octet est le faisceau 1, 1 pour les faisceaux dégagés et 0 pour les faisceaux interrompus). Pour les données de faisceau individuel de chaque rampe, un identificateur spécial portant le code 0x40(64) et l'indication de longueur de 0x80 – 0xbf pour 1-64 selon le nombre de faisceaux sont requis (length byte, consistency byte).

Les données d'analyse TU – ZNU_{Max} et Statut Appareil de base sont des mots (valeurs sur 2 octets) : un code identificateur 0xd0(208) est utilisé pour chaque mot dans les données de configuration (1 word, input, length word, consistency word).

Le statut pour les canaux de 1 à 4 est d'un octet. Un code identificateur 0x90(144) est utilisé pour chaque octet dans les données de configuration (1 byte, input, length byte, consistency byte).

3.7.5 Transfert cyclique des données

Selon le paramétrage, l'échange des données dans le transfert cyclique est composé de trois à maximum 217 octets de données d'entrée et de trois octets de données de sortie.

3.7.6 Lecture et écriture des paramètres (pendant le transfert cyclique des données)

Les trois premiers octets des données d'entrée et de sortie sont destinés à la lecture et à l'écriture des paramètres pendant le transfert cyclique.

- Sortie octet 1 : Bit 0...6 : numéro courant de l'instruction d'écriture/lecture
0 – 127 – 0
Bit 7 = 1 pour l'écriture, 0 pour la lecture
- Sortie octet 2 : Numéro d'écriture/lecture, voir Annexe B1.2 Sub-Unit
- Sortie octet 3 : Octet de données

- Entrée octet 1 : Bit 0...6 : numéro courant de l'instruction d'écriture/lecture traitée en dernier
Bit 7 = 1 en cas d'erreur, 0 lorsque l'instruction a été correctement exécutée
- Entrée octet 2 : Numéro d'écriture/lecture tel qu'il a été reçu
- Entrée octet 3 : Octet de données tel qu'il a été écrit ou lu

Déroulement de la lecture d'un paramètre :

- Octet de sortie 1 : Le maître PROFIBUS augmente le numéro courant actuel d'1 unité et efface le bit d'écriture/lecture
- Octet de sortie 2 : Numéro d'écriture/lecture souhaité
- Octet de sortie 3 : L'octet de données n'est pas nécessaire.
Patienter jusqu'à arrivée de l'octet d'entrée 1 de même numéro courant
Tester le bit d'erreur
- Octet d'entrée 3 : Lire l'octet de données, code d'erreur en cas d'erreur

Déroulement de l'écriture d'un paramètre :

- Octet de sortie 1 : Le maître PROFIBUS augmente le numéro courant actuel d'1 unité et met le bit d'écriture/lecture à 1
- Octet de sortie 2 : Numéro d'écriture/lecture souhaité
- Octet de sortie 3 : Valeur du paramètre
Patienter jusqu'à arrivée de l'octet d'entrée 1 de même numéro courant
Tester le bit d'erreur
- Octet d'entrée 3 : Octet de données écrit, code d'erreur en cas d'erreur

Dès que l'esclave détecte un nouveau numéro courant, l'instruction est exécutée et l'octet de données requis est renvoyé pourvu du même numéro comme octet d'entrée.

Si le numéro de paramètre n'est pas connu ou si lors de l'écriture, la valeur est erronée, le QUATTRO retourne un code d'erreur.

| Erreur | Code d'erreur |
|-----------------------------|---------------|
| Numéro de paramètre inconnu | 0x02 |
| Données invalides | 0x03 |

Tableau 3.3 : Code d'erreur

| Paramètres | N° d'écriture/lecture |
|--|-----------------------|
| Sans fonction | 0 |
| Taux de mise à jour des données | 1 |
| Sortie de signalisation octet high | 2 |
| Sortie de signalisation octet low | 3 |
| Portée rampe 1 | 4 |
| Portée rampe 2 | 5 |
| Portée rampe 3 | 6 |
| Portée rampe 4 | 7 |
| Mode de balayage (intégration) rampe 1 | 8 |
| Mode de balayage (intégration) rampe 2 | 9 |
| Mode de balayage (intégration) rampe 3 | 10 |
| Mode de balayage (intégration) rampe 4 | 11 |
| Compteur de groupe rampe 1 | 12 |
| Compteur de groupe rampe 2 | 13 |
| Compteur de groupe rampe 3 | 14 |
| Compteur de groupe rampe 4 | 15 |
| Temps de maintien min/max rampe 1 | 16 |
| Temps de maintien min/max rampe 2 | 17 |
| Temps de maintien min/max rampe 3 | 18 |
| Temps de maintien min/max rampe 4 | 19 |
| Taille de trou rampe 1 | 20 |
| Taille de trou rampe 2 | 21 |
| Taille de trou rampe 3 | 22 |
| Taille de trou rampe 4 | 23 |
| Tolérance centrale rampe 1 | 24 |
| Tolérance centrale rampe 2 | 25 |
| Tolérance centrale rampe 3 | 26 |
| Tolérance centrale rampe 4 | 27 |
| Nombre de faisceau rampe 1 octet high | 28 |
| Nombre de faisceau rampe 1 octet low | 29 |
| Nombre de faisceau rampe 2 octet high | 30 |
| Nombre de faisceau rampe 2 octet low | 31 |
| Nombre de faisceau rampe 3 octet high | 32 |
| Nombre de faisceau rampe 3 octet low | 33 |

Tableau 3.4 : Définition des paramètres

| Paramètres | N° d'écriture/lecture |
|---|-----------------------|
| Nombre de faisceau rampe 4 octet high | 34 |
| Nombre de faisceau rampe 4 octet low | 35 |
| Résolution rampe 1 (lecture seulement) | 36 |
| Résolution rampe 2 (lecture seulement) | 37 |
| Résolution rampe 3 (lecture seulement) | 38 |
| Résolution rampe 4 (lecture seulement) | 39 |
| Configuration du jeu de données (lecture seulement) | 40...70 |
| Modèle de suppression rampe 1...4, 64 octets | 71...134 |

Tableau 3.4 : Définition des paramètres

Valeurs admises des paramètres, voir paragraphe « Paramétrage ».

3.7.7 PROFIBUS et Modbus

Tout comme le QUATTRO RSX pour Modbus, un boîtier de commande QUATTRO DP destiné au PROFIBUS peut être configuré et fonctionner via une interface RS 232 avec le protocole Modbus. Il est possible également d'utiliser les deux interfaces simultanément. En revanche, le mode Autosend sur la RS 232 n'est pas réalisable sur le boîtier de commande QUATTRO DP.



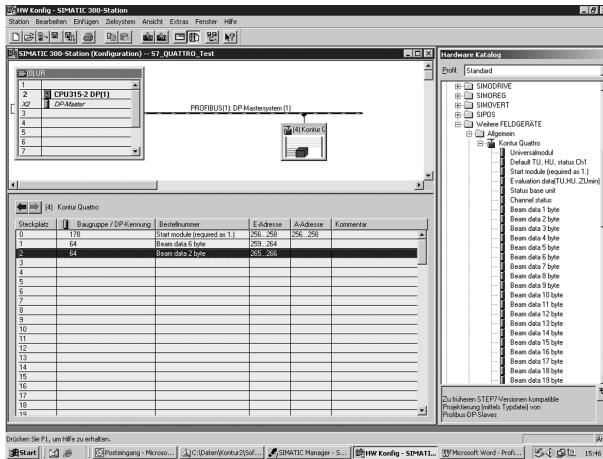
Remarque !

Après configuration via l'interface RS 232, il faut désactiver puis réactiver le boîtier QUATTRO avant que le système ne puisse fonctionner par PROFIBUS.

3.7.8 Paramétrage et configuration avec Simatic Manager S7

Suite au démarrage de KONTUR QUATTRO, dans ... Autres appareils de terrain, choisir Généralités et connecter avec le PROFIBUS (Glisser-Déposer).

La configuration est possible en combinant simplement les modules mis à disposition. C'est-à-dire que ces modules peuvent être utilisés à plusieurs reprises, comme c'est le cas dans l'exemple ci-après (ici beam data 6 byte [1^{ère} rampe] et beam data 2 byte [2^{ème} rampe]). Il est également possible de configurer en utilisant plusieurs fois le module universel (entrée manuelle de toutes les données de configuration, clés etc.).



| Slot | Group / DP-Address | Order Number | Start Address | End Address | Comments |
|------|--------------------|------------------------------|---------------|-------------|----------|
| 0 | 178 | Start module (required as 1) | 256 | 256 | |
| 1 | 14 | Beam data 6 byte | 203 | 204 | |
| 2 | 64 | Beam data 2 byte | 205 | 206 | |
| 3 | | | | | |
| 4 | | | | | |
| 5 | | | | | |
| 6 | | | | | |
| 7 | | | | | |
| 8 | | | | | |
| 9 | | | | | |
| 10 | | | | | |
| 11 | | | | | |
| 12 | | | | | |
| 13 | | | | | |
| 14 | | | | | |
| 15 | | | | | |
| 16 | | | | | |
| 17 | | | | | |
| 18 | | | | | |
| 19 | | | | | |

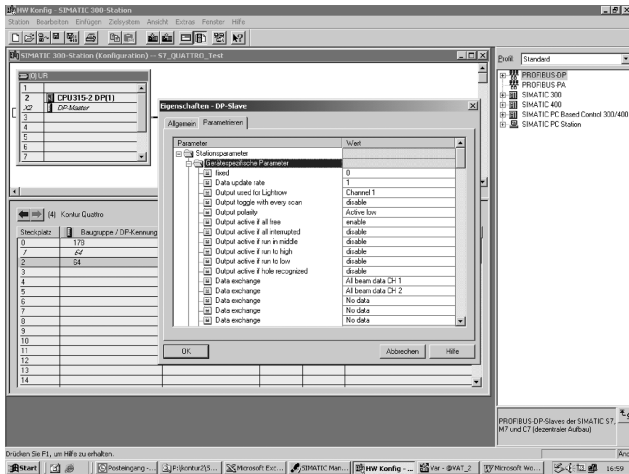
Les modules suivants sont disponibles :

- Universalmodul :** Il permet de réaliser toutes les configurations, mais toutes les valeurs doivent être entrées manuellement.
- Default TU, HU, Statut Ch1 :** Module standard s'il y a transmission seulement de HU, TU et Statut pour une rampe. Utilisation unique.
- Start module :** Doit impérativement être sur la 1^{ère} ligne (clé DP 178) ; pas nécessaire pour les modules Default seulement.
- Evaluation data :** Pour configurer les paramètres HU, TU, ...
Utiliser le module Evaluation data pour chaque HU, TU etc.
- Status base unit :** Statut de l'appareil complet
- Channel Status :** Statut du canal
- Beam data x byte :** Configuration des données de faisceau individuel en fonction du nombre de faisceaux (1 octet pour 8 faisceaux)

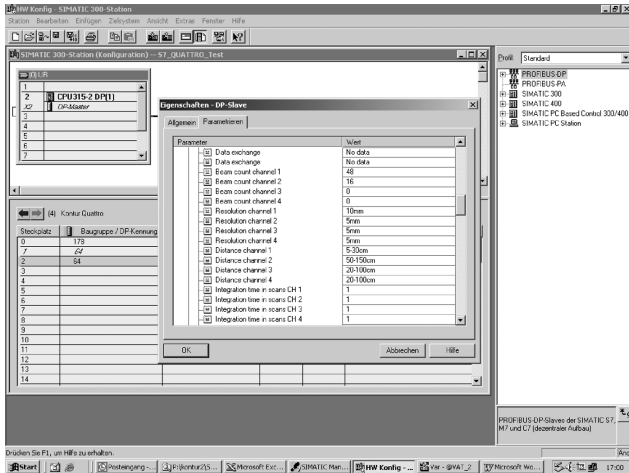
Positionner les modules de configuration des données (Universalmodul, Evaluation data, Status base unit, Channel Status, Beam data x byte) en fonction du paramétrage, c'est-à-dire dans le même ordre, dans le tableau de configuration.

Paramétrage :

Ex. 2 rampes (48 faisceaux et 16 faisceaux) avec analyse des faisceaux individuels :

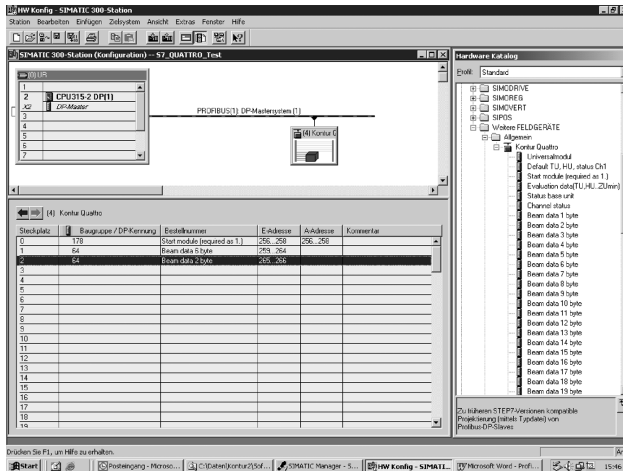


Pour cela, sélectionner pour Data exchange All beam date CH1 ou All beam data CH2 (pour les autres données, p. ex. HU, TU, choisir en fonction).



Pour Beam count channel 1...4, entrer les nombres de faisceaux respectifs. Si nécessaire, effectuer d'autres réglages tels que la portée, la résolution etc.

Configuration :



Dans l'exemple, le module de démarrage Start module doit se trouver sur la première ligne. Les modules de données de faisceau individuel sont placés sur les lignes suivantes (dans l'exemple pour 6 octets et pour 2 octets conformément aux nombres de faisceaux).

| Paramétrage | Configuration | Remarque |
|------------------------------------|---------------------|---|
| | Start module | |
| Data exchange : TU, HU ... | Evaluation data | Insérer une fois par variable paramétrée |
| Data exchange : Status Base unit | Status Base unit | |
| Data exchange : Status Channel x | Channel Status | |
| Data exchange : All beam data CH x | Beam data x byte | |
| Exemple : | | Le séquençage des paramètres ne joue aucun rôle, il doit seulement concorder lors du paramétrage et de la configuration |
| | Start module | |
| TU channel1 | Evaluation data | |
| All beam data Ch1 | Beam data 4 byte | C'est-à-dire 32 faisceaux |
| HU channel 2 | Evaluation data | |
| Status channel 1 | Channel Status | |

Tableau 3.5 : Paramétrage avec le Simatic Manager S7

**Remarque !**

Pour certaines versions plus anciennes d'unités centrales d'automate programmable, seuls 2 ou 4 octets peuvent généralement être transmis de façon consistante (cela concerne p. ex. le diagnostic immédiat en ligne [observation de variables]). Dans ce cas, il est nécessaire d'utiliser la fonction système SFC14 avec bloc de données DB (voir aussi le manuel de programmation Siemens) qui permet une transmission consistante de jusqu'à 64 octets.

Paramétrage de la suppression :

Les modèles de suppression permettent de masquer certains faisceaux. Chacun des 64 modèles de suppression correspond ici à un octet, soit 8 faisceaux. Le premier modèle de suppression se rapporte aux faisceaux 1...8, le deuxième aux faisceaux 9...16 etc. Les faisceaux donnent lieu à un comptage consécutif, c'est-à-dire que si, par exemple, la première paire de rampes possède 16 faisceaux et une deuxième paire 32 faisceaux, les numéros des faisceaux de la deuxième paire de rampes vont de 17 à 48.

Le bit le plus bas correspond au faisceau portant le numéro de faisceau le plus bas, à savoir il correspond au premier faisceau dans le premier modèle de suppression, au neuvième faisceau dans le deuxième modèle etc. Le bit correspondant au faisceau à masquer doit être mis à 1.

Exemple :

Les faisceaux 1, 3 et 4 sont masqués :

1^{er} octet :

| | | | | | | | | |
|-------------|----|----|----|----|----|----|----|----|
| Bit | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 |
| N° faisceau | 8. | 7. | 6. | 5. | 4. | 3. | 2. | 1. |

Dans l'exemple, l'octet 00001101 correspond à la valeur décimale 13 qui doit être entrée dans le premier modèle de suppression (par défaut 0 [pas de suppression]).

Le deuxième modèle et les modèles de suppression suivants doivent être tous mis à 0 ou maintenus au réglage par défaut.

3.8 Fin de ligne RS 485

Le commutateur S5 est logé sous le cache de raccordement. Les deux commutateurs DIP 4 (RS 485 A) et DIP 3 (RS 485 B) permettent d'activer et de désactiver les résistances de fin de ligne. Si le QUATTRO est branché comme appareil unique ou final sur le PROFIBUS ou Modbus, les résistances de fin de ligne doivent être activées. Pousser les deux commutateurs vers la droite.

Si les deux commutateurs sont à gauche, les résistances de fin de ligne sont inactives.

Lors de la livraison, les deux commutateurs DIP 1 et DIP 2 des résistances de fin de ligne sont dans l'état activé (position à droite).

3.9 Paramétrage et configuration

L'interface de configuration est une interface RS 232 qui fonctionne pareillement à l'interface pour automate programmable suivant le protocole LUMINET et avec les mêmes registres. Par conséquent, elle peut être utilisée non seulement pour la configuration avec le programme PC, mais aussi comme interface pour un ordinateur de commande (PC ou microcontrôleur p. ex.). Comme seule la liaison point à point est possible dans ce cas, l'adresse esclave est ignorée dans le protocole.

4 Rampes optiques d'émission et de réception

Les rampes optiques d'émission et de réception du rideau mesurant KONTURflex sont disponibles avec des intervalles entre rayons de 5mm, 10mm, 20mm et 40mm. Il en résulte des résolutions de 10mm, 15mm, 25mm et 45mm.

Les rampes optiques sont fournies de longueurs entre 80mm et 3.200mm. Elles sont échelonnées par pas de 80mm afin de pouvoir offrir toutes les longueurs requises.

Veuillez consulter le tableau en annexe A pour trouver les rampes optiques appropriées et les références correspondantes.

Les rampes optiques sont logées dans un profilé en métal léger de 40mm x 40mm de section. Des rainures à T pour lesquelles des éléments de fixation spéciaux ont été conçus se trouvent des deux côtés du profilé.

Le raccordement situé sur le dessous des rampes optiques est réalisé sur une prise mâle standard M12. La numérotation des rayons lumineux commence du côté de la prise avec le rayon lumineux n° 1.

Une DEL verte sur la rampe de réception indique l'état Tous les faisceaux dégagés et une DEL rouge prévient si **au moins un faisceau est interrompu**. Le boîtier de commande QUATTRO contrôle cet affichage de manière à prendre également en compte la fonction de suppression.

Lors de la configuration des rampes optiques, la distance entre la rampe d'émission et celle de réception doit être réglée. Cette distance peut être réglée en 6 pas entre 30cm et 400cm. Le réglage doit être fait avec précision afin d'éviter un rayonnement périphérique des objets à mesurer qui serait dû à une puissance optique trop importante.

4.1 Temps nécessaire et durée du cycle

Le QUATTRO traite toutes les rampes optiques quasiment parallèlement et nécessite pour cela un temps de $t_s = 50\mu s$ par faisceau.

Pour le raccordement de quatre rampes optiques par exemple, le temps nécessaire par faisceau rapporté à une rampe optique est le suivant :

$$t_l = 4 * t_s = 4 * 50\mu s = 200\mu s.$$

La durée du cycle d'une rampe optique se calcule comme suit :

$$\text{durée du cycle} = (\text{nombre de faisceaux} + 3) * t_s * \text{nombre de rampes optiques}$$

t_s → temps nécessaire par faisceau

| Nombre de faisceaux | Nombre de rampes | Durée intervalle entre rayons (μs) | Constante (μs) | Durée du cycle pour une rampe optique (μs) |
|---------------------|------------------|---|-----------------------|---|
| 32 | 1 | 50 | 150 | 1750 |
| | 2 | 100 | 300 | 3500 |

Tableau 4.1 : Durée du cycle pour le raccordement d'une ou de plusieurs rampes optiques de longueurs identiques

| Nombre de faisceaux | Nombre de rampes | Durée intervalle entre rayons (µs) | Constante (µs) | Durée du cycle pour une rampe optique (µs) |
|---------------------|------------------|------------------------------------|----------------|--|
| | 3 | 150 | 450 | 5250 |
| | 4 | 200 | 600 | 7000 |
| n | 1 | 50 | 150 | n * 50 + 150 |
| | 2 | 100 | 300 | n * 100 + 300 |
| | 3 | 150 | 450 | n * 150 + 450 |
| | 4 | 200 | 600 | n * 200 + 600 |

Tableau 4.1 : Durée du cycle pour le raccordement d'une ou de plusieurs rampes optiques de longueurs identiques

La durée du cycle d'une rampe optique ne doit pas être inférieure à 1 ms. Le raccordement d'une seule rampe optique donne, pour un nombre de faisceaux en-dessous de 17 avec $t_s = 50\mu s$, une durée de cycle inférieure à 1 ms, c'est pourquoi la durée t_s de l'intervalle entre les rayons est augmentée jusqu'à ce que la durée du cycle soit d'environ 1 ms.

Exemple :

Raccordement d'1 rampe optique de 16 faisceaux

La durée de rayonnement est réglée exactement à 100ms dans le QUATTRO et peut être calculée selon la formule suivante par calcul entier :

$$cyc = 10\ 000 / (16 + 3) = 526$$

La durée de l'intervalle entre les rayons est donc

$$t_s = 526 * 100\ ns = 52,6\ \mu s$$

La durée exacte du cycle est de

$$(16 + 3) * 52,6\ \mu s = 999,4\ \mu s$$

Même en cas de raccordement d'une seule rampe optique, la durée du cycle n'est jamais inférieure à 1 ms.

Le temps maximal d'intégration est calculé par rampe optique et affiché lors de la configuration. Un réglage manuel permet d'indiquer aussi un multiple de ce temps d'intégration. Il est ainsi possible d'adapter les processus aux durées de cycle des automates programmables.

5 Programmation et configuration

Le rideau mesurant KONTURflex peut être configuré à l'aide du logiciel de configuration joint « KONTURflexsoft » ou directement via une commande raccordée. L'interface RS 232 disponible dans le boîtier de commande est prévue pour la programmation.

5.1 Logiciel de configuration « KONTURflexsoft »

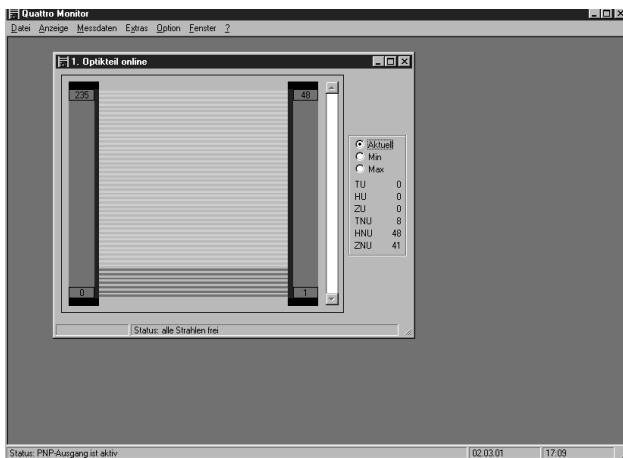


Figure 5.1 : Logiciel de configuration KONTURflexsoft

Le logiciel de configuration fonctionne sous les systèmes d'exploitation tels que Windows® 95/98/2000/NT ou XP. Vous trouverez une description du logiciel dans les textes d'aide intégrés au logiciel.

Le progiciel KONTURflexsoft peut être téléchargé sur Internet à l'adresse <http://www.leuze.de/downloads/los/08/konturflexsoft.zip>.

5.2 Configuration via une commande

D'après le protocole LUMINET, les registres du QUATTRO sont divisés en trois blocs auxquels vous avez accès en écriture et en lecture ou, pour certains, seulement en écriture ou seulement en lecture. Pour la lecture, le code d'instruction 03 permet de lire les registres individuellement ou plusieurs registres successivement. Le système renvoie la valeur 0 si les registres n'existent pas. Si déjà, le premier registre n'existe pas, un code d'erreur est retourné (voir Annexe B). Pour écrire dans plusieurs registres à l'aide du code d'instruction 0x10, la valeur 0 doit être inscrite dans le jeu de données pour les registres intermédiaires non existants. Dans le cas contraire, le système retourne un code d'erreur.

Base-Unit :

(voir aussi [Annexe B](#))

Tous les registres qui concernent l'appareil complet sont mentionnés dans ce bloc.

Le registre « Mot de passe actuel » est sans importance pour l'utilisateur, il est utile uniquement pour la production.

Sub-Unit :

(voir aussi [Annexe B](#))

Ce bloc comporte tous les registres relatifs aux rampes optiques.

Le système s'adresse indirectement aux quatre paires de rampes optiques, c'est-à-dire que le numéro de canal (0...3) doit être réglé dans la Base-Unit sous le registre 212 de l'index de Sub-Unit, avant que le système ne puisse accéder au jeu de registres d'une certaine paire de rampes optiques.

Com-Unit :

(voir aussi [Annexe B](#))

Ce bloc contient tous les registres qui concernent la communication.

6 Modes de fonctionnement

Le boîtier de commande QUATTRO peut fonctionner principalement dans quatre modes différents :

- Mode Autosend
- Lecture commandée
- Lecture et écriture libres de tous les registres
- Configuration fixe sans communication avec l'automate programmable

6.1 Mode Autosend



Attention !

Le mode Autosend est incompatible avec la définition ModBus

Le mode Autosend permet de transmettre le plus rapidement possible et avec un minimum de temps inactif un bloc de données librement définissable du boîtier de commande QUATTRO vers l'automate programmable.

Le QUATTRO envoie le bloc de données en Autosend selon un schéma temporel fixe qui est déterminé à l'aide de la durée de balayage de la rampe optique la plus longue raccordée. Il est possible de l'augmenter manuellement à un multiple de ce créneau.

Une fois le mode Autosend démarré, seule l'interface de configuration est en mesure de l'arrêter.

Le bloc de données peut avoir deux formats différents :

1. Format défini librement :

Octet 1 : nombre d'octets de données utiles

Octet 2 : octet de données utiles

.

.

.

Octet n+1 : 8 bits de somme de contrôle englobant tous les octets de données utiles et le nombre d'octets de données utiles

Il est possible de connecter plusieurs automates programmables qui reçoivent uniquement des données à un boîtier de commande QUATTRO, mais aucun autre appareil actif ne doit être raccordé au bus. Ce format fonctionne avec un minimum d'inactif, requiert en revanche une programmation d'interface spécialement adaptée pour l'automate programmable.

2. Le format des données est défini comme pour le Modbus (voir Annexe B).

L'envoi se fait comme une réponse à une demande de lecture standard (0x03). Il est possible de connecter plusieurs automates programmables qui reçoivent uniquement des données à un boîtier de commande QUATTRO, mais aucun autre appareil actif ne doit être raccordé au bus. Dans ce cas également, le format requiert une programmation d'interface spécialement adaptée pour l'automate programmable.

Étant donné que le mode Autosend, une fois démarré, ne permet plus de reconfigurer le QUATTRO directement à partir de l'automate programmable, ce mode doit être utilisé uniquement si cela s'avère impératif pour des raisons de vitesse. La lecture commandée

offre sinon une flexibilité bien plus importante.

Si le mode Autosend doit être utilisé pour les raisons citées ci-dessus, vous avez plusieurs possibilités de configuration :

1. Si la configuration d'Autosend n'est modifiée que rarement, elle peut être réglée à l'aide du programme de configuration et enregistrée avec tous les réglages dans l'EEPROM du QUATTRO. Des modifications de la configuration sont dès lors possibles uniquement via l'interface de configuration (programme de configuration).
2. Si la configuration d'Autosend doit être modifiée directement via l'automate programmable sans utiliser le programme de configuration, le registre 74 (mode de transfert Autosend) de la configuration enregistrée dans l'EEPROM doit être mis à 0 dans la Com-Unit. Ainsi, l'automate programmable peut modifier la configuration au moins après un power-up. Mais l'automate doit pour cela démarrer l'Autosend après chaque power-up en réglant le mode de transfert Autosend souhaité et par le mot de commande 2.

6.2 Lecture commandée

La lecture commandée fonctionne avec le même bloc de données configurable librement que le mode Autosend. Cependant, la transmission du bloc de données est compatible avec le protocole Modbus. C'est-à-dire que le bloc de données est demandé par une instruction de lecture Modbus standard 03 de l'automate programmable au registre Autosend. La taille du bloc de données requis peut être inférieure à celle fixée dans la configuration.

2 modes sont prévus pour la lecture commandée :

1. Le bloc de données demandé est immédiatement envoyé, c'est-à-dire que la lecture des données s'effectue de façon asynchrone par rapport au balayage et les données ne sont pas assignées de façon définie à un balayage. L'automate programmable a la possibilité de synchroniser la demande de données pour un canal réglable par le biais de la sortie PNP ou du registre de statut en mode bascule.
2. Lors de la demande d'un bloc de données, le système attend d'abord la fin du balayage actif de la rampe optique la plus longue raccordée, puis transmet le bloc de données après avoir effectué le balayage intégral. Ainsi, la transmission des données est synchrone et les données sont toutes attribuées de façon définie au même balayage. Si l'automate programmable est suffisamment rapide et le débit de transmission suffisamment élevé, tous les balayages peuvent donc être analysés.

6.3 Lecture et écriture libres de tous les registres

L'accès direct à toutes les données permet de lire ou d'écrire chacun des registres si nécessaire ; cette opération peut être réalisée également en plus de la lecture commandée. L'accès direct est asynchrone. Mais une synchronisation est aussi possible dans ce cas comme décrit ci-dessus, soit via une sortie PNP soit via le statut.

6.4 Configuration fixe sans communication avec l'automate programmable

Pour une configuration fixe (enregistrée dans l'EEPROM), une communication avec l'automate programmable est inutile si l'application ne nécessite qu'une information commutable sur la sortie PNP.

7 Format des données

7.1 Composition des données

Toutes les données d'analyse, les statuts et les données de faisceau peuvent être assemblés dans un ordre quelconque comme données destinées à l'Autosend ou à la lecture commandée. À cet effet, les données complètes peuvent être sélectionnées dans le logiciel de configuration, puis regroupées.

Les données d'analyse TU, HU, ZU, TNU, HNU, ZNU, TU_{Min}, HU_{Min}, ZU_{Min}, TNU_{Min}, HNU_{Min}, ZNU_{Min}, TU_{Max}, HU_{Max}, ZU_{Max}, TNU_{Max}, HNU_{Max}, ZNU_{Max} sont des mots de respectivement 16 bits, qui, conformément au protocole Modbus, sont transmis en commençant par l'octet supérieur.

Le mot de statut de l'appareil complet est composé de 16 bits (voir ci-après, Annexe B 1.1). L'octet supérieur est transmis en premier.

Les valeurs de statut des rampes optiques individuelles sont des octets (voir ci-après, Annexe B 1.2). Les données de faisceau sont transmises avec 1 bit par faisceau ou groupe de faisceaux, en octets commençant par le bit 0.

Le bit est mis à 1 pour un faisceau dégagé. Les bits non affectés sont indéfinis. Les faisceaux supprimés sont transmis comme les faisceaux dégagés, le bit correspondant mis à 1.

Le nombre d'octets requis se calcule selon la formule suivante par calcul entier :

Nombre d'octets = (nombre de faisceaux + compteur de groupe – 1) / compteur de groupe + 7) / 8

Toutes les données d'analyse sont transmises dans un message dans l'ordre défini dans la configuration d'Autosend et sans espace. La longueur est contrôlée lors de la configuration et limitée à 240 octets au maximum.

7.2 Transmission des données

Par principe, toutes les données sont transmises en hexadécimal !

| Variable | Type de données | Remarque |
|--------------------------------|---------------------------|--|
| Données d'analyse HU, TU, etc. | mot de 16 bits | l'octet supérieur est transmis en premier |
| Statut QUATTRO | mots de 16 bits | l'octet supérieur est transmis en premier |
| Statut rampe optique | octet | |
| Données de faisceau | un octet pour 8 faisceaux | pour un faisceau dégagé, bit mis à 1 pour un faisceau interrompu, bit mis à 0 [le bit inférieur correspond au 1 ^{er} faisceau] 1 ^{er} octet transmis pour faisceaux 1...8 2 ^{ème} octet transmis pour faisceaux 2...16 ... |

Tableau 7.1 : Définition du format de sortie

a) Autosend fast :

Structure : xx y1 yn cc

xx : nombre d'octets de données utiles transmis (p. ex. seul HU est transmis
-> un mot de 16 bits -> 2 octets, soit xx donc à 02)

y1..yn : données utiles

cc : 8 bits de somme de contrôle de xx, y1. ... yn (cc=(xx,y1..yn) mod 2⁸)

| Faisceaux interrompus | Données de faisceau binaires | Données de faisceau hex. | Données envoyées par le QUATTRO |
|-----------------------|--------------------------------------|--------------------------|---------------------------------|
| 1. | 11111110 (1 ^{er} octet) | FE FF FF FF | 04 FE FF FF FF FF |
| 2. | 11111101 (1 ^{er} octet) | FD FF FF FF | 04 FD FF FF FF FE |
| 14. + 15. | 10011111 (2 ^{ème} octet) | FF 9F FF FF | 04 FF 9F FF FF A0 |

Tableau 7.2 : Exemple pour le mode Autosend fast : K10-320, données de faisceau individuel (32 faisceaux)

b) Autosend en format MODBus

voir c)

c) Lecture commandée :

Les données sont envoyées après une instruction de lecture MODBUS standard :

Structure : xx cc of nn crc_L crc_M

xx : adresse esclave (conformément au réglage du commutateur HEX)

cc : instruction de lecture, ici x03

of : adresse registre + offset (voir chapitre B.1.3 « Com-Unit – Données de communication (offset d'adresse 0x4000) »)

nn : nombre d'octets de données utiles transmis

crc_L : octet inférieur du mot CRC de 16 bits

crc_M : octet supérieur du mot CRC de 16 bits

Le calcul du mot CRC est effectué conformément au chapitre 7.3 à l'aide de (xx cc of nn).

Exemple (K10-320, données de faisceau individuel) : 01 03 4085 04 CRC_L CRC_M.

Réponse du QUATTRO :

Structure : xx cc nn yy crc_L crc_M
 xx : adresse esclave (conformément au réglage du commutateur HEX)
 cc : instruction de lecture, ici x03
 nn : nombre d'octets de données utiles transmis
 yy : données utiles
 crc_L : octet inférieur du mot CRC de 16 bits
 crc_M : octet supérieur du mot CRC de 16 bits

Le calcul du mot CRC est effectué conformément au chapitre 7.3.

Exemple (K10-320, données de faisceau individuel) : 01 03 04 FF9FFFFFF CRC_L CRC_M

7.3 Calcul du CRC pour le protocole Modbus RTU

Le CRC est calculé avec tous les octets du message à transmettre, y compris l'adresse esclave. Le mot CRC est accroché en fin de message.



Attention !

Contrairement à la représentation du mot habituelle sur le Modbus, le mot CRC est transmis en commençant par l'octet inférieur.

```
* DESCRIPTION :    CALCULATES CRC16 FOR
*                  MODBUS RTU PROTOCOL,
*                  USING PRELOADED ARRAYS AND
*                  GENERATOR POLYNOM
*                  A001 hex (X**15 + X**13 + 1)
```

unsigned word CalculateCRC16 (char *buf, int len)

```
{
int i ;
unsigned word crc = 0xFFFF ;                /* local CRC initialized */
i = 0 ;                                     /* init index */
while (i < len)
    crc = (crc >> 8) ^ Crc16Mb [(crc ^ buf [i++]) & 0x00FF] ;
return crc ;
}
```

/* CRC16 - Modbus RTU Protocol - lookup table for polynom A001hex */const unsigned word Crc16Mb [] =

```
{ 0x0000, 0xC0C1, 0xC181, 0x0140, 0xC301, 0x03C0, 0x0280, 0xC241, 0xC601, 0x06C0,
0x0780, 0xC741, 0x0500, 0xC5C1, 0xC481, 0x0440, 0xCC01, 0x0CC0, 0x0D80, 0xCD41,
0x0F00, 0xCFC1, 0xCE81, 0x0E40, 0xA000, 0xCAC1, 0xCB81, 0x0B40, 0xC901, 0x09C0,
0x0880, 0xC841, 0xD801, 0x18C0, 0x1980, 0xD941, 0x1B00, 0xDBC1, 0xDA81, 0x1A40,
0x1E00, 0xDEC1, 0xDF81, 0x1F40, 0xDD01, 0x1DC0, 0x1C80, 0xDC41, 0x1400, 0xD4C1,
0xD581, 0x1540, 0xD701, 0x17C0, 0x1680, 0xD641, 0xD201, 0x12C0, 0x1380, 0xD341,
0x1100, 0xD1C1, 0xD081, 0x1040, 0xF001, 0x30C0, 0x3180, 0xF141, 0x3300, 0xF3C1,
0xF281, 0x3240, 0x3600, 0xF6C1, 0xF781, 0x3740, 0xF501, 0x35C0, 0x3480, 0xF441,
0x3C00, 0xFCC1, 0xFD81, 0x3D40, 0xFF01, 0x3FC0, 0x3E80, 0xFE41, 0xFA01, 0x3AC0,
0x3B80, 0xFB41, 0x3900, 0xF9C1, 0xF881, 0x3840, 0x2800, 0xE8C1, 0xE981, 0x2940,
0xEB01, 0x2BC0, 0x2A80, 0xEA41, 0xEE01, 0x2EC0, 0x2F80, 0xEF41, 0x2D00, 0xEDC1,
0xEC81, 0x2C40, 0xE401, 0x24C0, 0x2580, 0xE541, 0x2700, 0xE7C1, 0xE681, 0x2640,
0x2200, 0xE2C1, 0xE381, 0x2340, 0xE101, 0x21C0, 0x2080, 0xE041, 0xA001, 0x60C0,
0x6180, 0xA141, 0x6300, 0xA3C1, 0xA281, 0x6240, 0x6600, 0xA6C1, 0xA781, 0x6740,
0xA501, 0x65C0, 0x6480, 0xA441, 0x6C00, 0xACC1, 0xAD81, 0x6D40, 0xAF01, 0x6FC0,
0x6E80, 0xAE41, 0xAA01, 0x6AC0, 0x6B80, 0xAB41, 0x6900, 0xA9C1, 0xA881, 0x6840,
0x7800, 0xB8C1, 0xB981, 0x7940, 0xBB01, 0x7BC0, 0x7A80, 0xBA41, 0xBE01, 0x7EC0,
0x7F80, 0xBF41, 0x7D00, 0xBDC1, 0xBC81, 0x7C40, 0xB401, 0x74C0, 0x7580, 0xB541,
0x7700, 0xB7C1, 0xB681, 0x7640, 0x7200, 0xB2C1, 0xB381, 0x7340, 0xB101, 0x71C0,
0x7080, 0xB041, 0x5000, 0x90C1, 0x9181, 0x5140, 0x9301, 0x53C0, 0x5280, 0x9241,
0x9601, 0x56C0, 0x5780, 0x9741, 0x5500, 0x95C1, 0x9481, 0x5440, 0x9C01, 0x5CC0,
0x5D80, 0x9D41, 0x5F00, 0x9FC1, 0x9E81, 0x5E40, 0x5A00, 0x9AC1, 0x9B81, 0x5B40,
0x9901, 0x59C0, 0x5880, 0x9841, 0x8801, 0x48C0, 0x4980, 0x8941, 0x4B00, 0x8BC1,
0x8A81, 0x4A40, 0x4E00, 0x8EC1, 0x8F81, 0x4F40, 0x8D01, 0x4DC0, 0x4C80, 0x8C41,
0x4400, 0x84C1, 0x8581, 0x4540, 0x8701, 0x47C0, 0x4680, 0x8641, 0x8201, 0x42C0,
0x4380, 0x8341, 0x4100, 0x81C1, 0x8081, 0x4040 };
```

7.4 Transmission des données par interface RS 232

L'interface RS 232 peut être utilisée non seulement pour la configuration, mais aussi pour l'échange des données.

La configuration s'effectue par l'intermédiaire du QUATTRO SW, c'est-à-dire que les modes de fonctionnement d'Autosend, d'Autosend en format Modbus et de lecture commandée sont également disponibles. Si l'interface RS 232 est utilisée pour la transmission des données, il convient de respecter les points suivants :

- 1 bit d'arrêt, aucun bit de parité
- pour la lecture commandée, la vitesse de transmission est de 38,4 kBaud (fixe)
- pour l'Autosend, la vitesse de transmission est fonction de la configuration

8 Mise à jour du micrologiciel

L'utilisateur peut équiper le boîtier de commande QUATTRO d'un nouveau micrologiciel de deux manières. Il est recommandé de sauvegarder auparavant les données de configuration du QUATTRO à l'aide du programme de configuration. Une mise à jour est nécessaire uniquement si Leuze electronic met à disposition une nouvelle version du micrologiciel.

1. Avec le programme de configuration, démarrer en appelant l'option Outils/Flasher. La condition sine qua non est que le nouveau fichier du micrologiciel Kontur2.s se trouve dans le même répertoire que le programme de configuration QUATTRO.exe. Le programme de configuration lance d'abord le bootloader dans le QUATTRO, puis le programme Hexload.exe avec les paramètres adéquats sur l'ordinateur. Une fois la programmation terminée correctement, le QUATTRO est démarré avec le nouveau micrologiciel. Pour cela, le boîtier de commande doit être éteint puis remis en route. Pendant la programmation (la DEL rouge est allumée), il ne faut en aucun cas arrêter l'alimentation électrique ou couper le câble d'interface. Si toutefois cela devait arriver, seul le chargement manuel du micrologiciel reste possible.
2. La mise à jour manuelle du micrologiciel doit être effectuée uniquement si, quelle qu'en soit la raison (voir ci-dessus), le QUATTRO est dans l'impossibilité de communiquer avec le programme de configuration. Pour cela, démarrer le programme Hexload.exe sur l'ordinateur et charger le micrologiciel Kontur2.s par File/Load. Démarrer maintenant le bootloader du QUATTRO à l'aide du commutateur DIP S5 situé sous le cache de raccordement du boîtier de commande. Lorsque la tension d'alimentation est allumée, pousser tout d'abord le commutateur DIP 2 vers la droite (programmation) (la DEL rouge s'allume, la tension de programmation est activée), puis pousser le commutateur inférieur DIP 1 une fois vers la droite (la DEL verte s'allume, RAZ active) et le repousser vers la gauche (la DEL verte s'éteint, démarrer le bootloader). Le programme PC Hexload.exe communique à présent avec le bootloader du QUATTRO et doit afficher le message suivant :

| | |
|-----------------|------------------|
| Range(s) | F4000 -FFFF |
| Application | Kontur 2 QUATTRO |
| CPU | MC20 |
| BTL S/W Version | BTL V2.32 |

Si ce message n'apparaît pas, vérifier la liaison à l'interface (vitesse de transmission 38400).

Si tout est en ordre, le QUATTRO peut être reprogrammé par Target/Clear et Target/Programm.

Une fois la programmation achevée, repousser le commutateur DIP 2 vers la gauche, le QUATTRO peut être replacé en mode de fonctionnement normal par Target/Start Program ou en l'éteignant et en le réallumant.

9 Limites de la saisie d'objets

Il convient de respecter les conditions suivantes pour assurer la saisie des objets et l'exploitation des données :

- Dimension minimale de l'objet pour les objets immobiles
- Conditions limites de saisie pure de l'objet mobile
- Nombre d'octets de données pouvant être transmis
- Durée du cycle de l'automate programmable suffisante

Le logiciel KONTURflexsoft permet de simuler les points ci-dessus sans matériel raccordé (menu Outils/Simulation).

9.1 Dimension minimale de l'objet pour les objets immobiles

La dimension minimale d'un objet immobile est fixée par la hauteur $H = \text{intervalle entre les rayons} + 5 \text{ mm}$ dans le plan de rayonnement.

L'objet doit avoir une longueur minimale de $L = 10 \text{ mm}$ à la perpendiculaire du plan de rayonnement.

9.2 Conditions limites de saisie pure de l'objet mobile

Pour l'objet mobile, la durée du cycle de la rampe optique doit être inférieure au temps durant lequel l'objet mobile à détecter se trouve dans le plan de rayonnement. L'équation suivante implique que l'objet se meut à la perpendiculaire du plan de rayonnement.

$$v_{\max} = (L - 10 \text{ mm}) / tz$$

ou

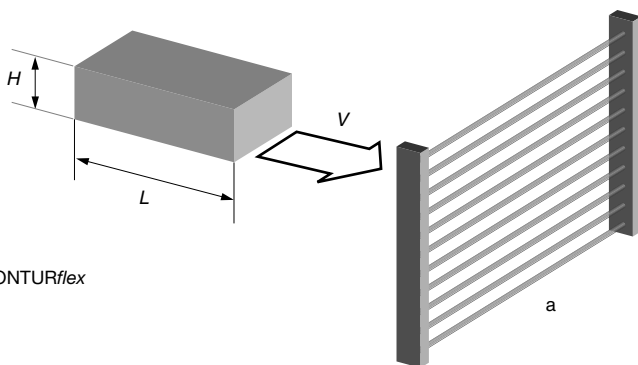
$$L_{\min} = v * tz + 10 \text{ mm}$$

tz durée du cycle de la rampe optique considérée

v vitesse de l'objet

L longueur de l'objet dans le sens du mouvement

La condition est que l'espace entre les deux objets successifs soit supérieur à la longueur (longueur minimale).



- a = rideau mesurant KONTURflex
- H = hauteur
- L = longueur
- v = vitesse

Figure 9.1 : Saisie de l'objet

9.3 Nombre d'octets de données pouvant être transmis

Un très grand nombre de facteurs influencent la durée de transmission des données. On obtient la durée de transmission la plus courte en mode Autosend (fast). Mais il convient de noter que la transmission des données en mode Autosend a lieu à un multiple réglable de la durée du cycle de la rampe disposant du plus grand nombre de faisceaux.

Par principe, le nombre d'octets transmissibles se calcule par l'équation

$$B_{\max} = t_{zl} / (11 / \text{Baud} + 0.5\text{ms}) - 1$$

t_{zl} durée du cycle de la rampe optique ayant le maximum de faisceaux

Baud vitesse de transmission utilisée, 11 correspond au nombre de bits par octet

0,5ms durée de calcul interne pour la préparation des données

9.4 Durée du cycle de l'automate programmable suffisante

La durée du cycle de l'automate doit être < t_{zl}*2 pour que chaque objet puisse être saisi sûrement par l'automate.

Si le débit de transmission est le facteur limitatif, il est possible d'utiliser les valeurs min/max des données d'analyse et un multiple de la durée du cycle d'une rampe optique pour le cycle de transmission des données.

Le temps de maintien des valeurs min/max doit être réglé de façon à être supérieur à la durée du cycle de transmission des données.

$$td_{\dot{u}} > (a-1) * tz$$

td_ü durée du cycle de transmission des données

a facteur à régler

tz durée du cycle de la rampe optique considérée

Si la durée du cycle de l'automate programmable est le facteur limitatif, il est possible d'utiliser les valeurs min/max.

Le temps de maintien des valeurs min/max doit être réglé de façon à être supérieur à la durée du cycle de l'automate programmable.

$$tsps > (a-1) * tz$$

tsps durée du cycle de l'automate

a facteur à régler

tz durée du cycle de la rampe optique considérée



Remarque !

En cas d'utilisation des valeurs min/max, il faut tenir compte du fait que la pause ou la distance entre deux objets se doit d'être importante.



Remarque !

Pour assister l'utilisateur, le programme de configuration permet de calculer sur l'ordinateur la vitesse maximale ou la longueur minimale et la durée de transmission des données en utilisant les données de configuration.



Remarque !

Il est possible de fixer un paramètre dans le logiciel de configuration du KONTURflex pour ne plus dépendre des durées de cycle de l'automate programmable. Lorsque le paramètre est activé, toutes les données des faisceaux interrompus sont stockées en mémoire jusqu'à leur appel par la commande raccordée.

10 Raccordements et commutateurs

Les raccordements et les commutateurs du boîtier de commande QUATTRO sont illustrés dans le schéma représenté ci-dessous.

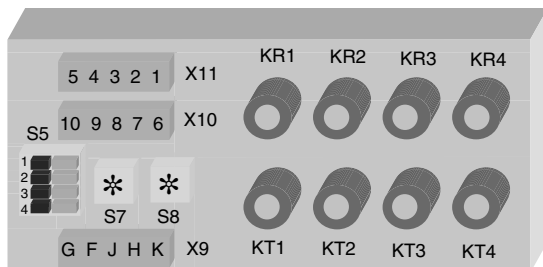


Figure 10.1 : Boîtier de commande QUATTRO

Prise mâle X9 (grise) :

La tension d'alimentation du boîtier se branche sur la prise mâle X9.

La sortie de commutation PNP de l'appareil est raccordée à la broche J.

Broche G +24V

Broche F GND

Broche J PNP OUT

Broche H libre

Broche K libre

Prise mâle X10 (noire) :

Le logiciel de configuration peut être branché sur la prise mâle X10 par une liaison RS 232 vers l'ordinateur.

Broche 6 libre

Broche 7 libre

Broche 8 GND (-> broche 5 sur la prise Sub-D à 9 pôles de l'ordinateur)

Broche 9 RS 232 Transmitter (-> broche 2 sur la prise Sub-D à 9 pôles de l'ordinateur)

Broche 10 RS 232 Receiver (-> broche 3 sur la prise Sub-D à 9 pôles de l'ordinateur)

Prise mâle X11 (verte) :

Une commande (automate programmable, ordinateur...) peut être connectée sur la prise mâle X11. La liaison RS 485 peut être bouclée.

La liaison PROFIBUS pour le PROFIBUS-DP peut être réalisée sur ces prises.

Broche 1 RS 485 A (-)

Broche 2 RS 485 B (+)

Broche 3 blindage

Broche 4 RS 485 B (+)

Broche 5 RS 485 A (-)

Commutateurs à décades S7, S8 – adresse esclave

Les deux commutateurs à décades S7 et S8 permettent de régler l'adresse esclave du boîtier de commande.

S7 : nibble inférieur de l'adresse esclave

S8 : nibble supérieur de l'adresse esclave

Commutateur DIP S5 – résistance de fin de ligne de la RS 485

Les résistances de fin de ligne de la liaison RS 485 doivent être activées ou désactivées selon le type de liaison. Elles doivent être activées dès que le boîtier de commande QUATTRO est le dernier ou le seul participant au bus.

DIP 4 RS 485 ; A activé à droite

DIP 3 RS 485 ; B activé à droite

Mise à jour du micrologiciel

Le commutateur DIP 2 permet d'augmenter la tension de programmation en vue d'une éventuelle mise à jour du micrologiciel.

DIP 2 :

Programmation commutateur en position droite

Mode normal commutateur en position gauche

RAZ du boîtier de commande

Le commutateur DIP 1 permet de réinitialiser manuellement le boîtier de commande QUATTRO en cas d'erreur.

DIP 1 :

RAZ commutateur en position droite

Fonctionnement commutateur en position gauche

Rampes optiques de réception

Les rampes optiques de réception peuvent être branchées sur les prises femelles portant les désignations KR1 à KR4. Des câbles surmoulés prêts à l'emploi de différentes longueurs sont disponibles comme accessoires (voir [Annexe A](#)).

Rampes optiques d'émission

Les rampes optiques d'émission peuvent être branchées sur les prises femelles portant les désignations KT1 à KT4. Des câbles surmoulés prêts à l'emploi de différentes longueurs sont disponibles comme accessoires (voir [Annexe A](#)).

Lors du raccordement, il convient de tenir compte du fait qu'un câble est nécessaire pour la rampe d'émission et un pour celle de réception optique.

Une inversion des câbles de liaison ne détruit pas le rideau photoélectrique. Elle a uniquement une incidence sur le fonctionnement des rampes optiques qui ne marchent pas correctement si les prises sont inversées.

10.1 Remarques générales sur le raccordement

Blindage des câbles de raccordement M12



Attention !

Il est vivement recommandé d'utiliser les câbles CB-M12-... répertoriés dans les accessoires. Si vous utilisez d'autres câbles, veuillez tenir compte des consignes suivantes :

*Les câbles de raccordement reliant le boîtier de commande QUATTRO et la rampe d'émission ou de réception doivent impérativement être blindés. Veillez à ce que le blindage soit posé à plat sur le boîtier des **deux** connecteurs M12.*

10.2 Boîtier de commande QUATTRO-RSX/M12

Le boîtier de commande QUATTRO peut également être livré en version spéciale avec **deux** connecteurs standards. Une prise mâle M12 à 8 pôles et une à 5 pôles sont intégrées à cet effet dans le boîtier.

Cette prise permet de réaliser la tension d'alimentation et la communication vers une commande via RS 485.

Le boîtier de commande porte la référence 670003.

Affectation du connecteur à 8 pôles :

| Prise mâle 8 pôles Broche | Fonction | Couleur des conducteurs pour le câble M12 standard | Raccordement QUATTRO X 9 Broche |
|------------------------------|-------------|---|------------------------------------|
| 1 | + 24VCC | blanc | G |
| 2 | terre | brun | |
| 3 | GND | vert | F |
| 4 | sortie PNP | jaune | J |
| | | | QUATTRO X 11 Raccordement |
| 5 | libre | | |
| 6 | RS 485 (B+) | rose | 4 |
| 7 | RS 485 (A-) | bleu | 5 |
| 8 | terre | rouge | |

Tableau 10.1 : Affectation de la prise mâle M12 à 8 pôles pour l'alimentation en tension / RS 485

L'interface RS 232 vers un ordinateur est réalisée sur une prise intégrée à 5 pôles.

| Prise mâle 5 pôles Broche | Fonction | Couleur des conducteurs pour le câble M12 standard | Raccordement QUATTRO X 10 Broche |
|------------------------------|----------|---|-------------------------------------|
| 1 | RxD | brun | 10 |
| 2 | TxD | blanc | 9 |
| 3 | GND | bleu | 8 |
| 4 | libre | | |
| 5 | libre | | |

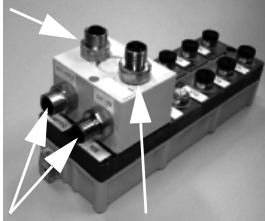
Tableau 10.2 : Affectation de la prise mâle M12 à 5 pôles pour l'interface RS 232

10.3 Boîtier de commande QUATTRO-DP/M12

Le boîtier de commande QUATTRO peut également être livré en version spéciale avec **quatre** connecteurs M12 standards.

Ces quatre prises permettent de réaliser la tension d'alimentation et la communication vers une commande via RS 232 ou PROFIBUS.

M12.5 - RS 232



M12 - raccordement PROFIBUS M12.4 - bloc d'alimentation

Figure 10.2 : Boîtier de commande QUATTRO-DP/M12

Le boîtier de commande porte la référence 50111868.

10.3.1 Alimentation en tension

L'alimentation en tension est réalisée sur une prise mâle M12 à 4 pôles de codage A.

| Prise mâle à 4 pôles (codage A) Broche | Fonction | Couleur des conducteurs pour le câble M12 standard | Raccordement QUATTRO X 9 Broche |
|---|----------|---|---------------------------------------|
| 1 | +24VCC | brun | G |
| 2 | NC | blanc | |
| 3 | GND | bleu | F |
| 4 | PNP Out | noir | J |

Tableau 10.3 : Affectation de la prise mâle M12 à 4 pôles pour l'alimentation en tension

10.3.2 RS 232

La liaison vers un ordinateur à des fins de diagnostic et de paramétrage par RS 232 est réalisée sur une prise femelle à 5 pôles de codage A.

| Prise femelle à 5 pôles (codage A) Broche | Fonction | Couleur des conducteurs pour le câble M12 standard | Raccordement QUATTRO X 10 Broche |
|--|----------|---|--|
| 1 | NC | brun | |
| 2 | TxD | blanc | 9 |
| 3 | GND | bleu | 8 |
| 4 | RxD | noir | 10 |
| 5 | NC | | |

Tableau 10.4 : Affectation de la prise femelle M12 à 5 pôles pour l'interface RS 232

10.3.3 Liaison au réseau PROFIBUS

La liaison au réseau PROFIBUS est réalisée de façon standard sur des prises mâles/femelles de codage B. Si la liaison du PROFIBUS n'est pas continuée sur DP-Out, des résistances de fin de ligne doivent être branchées, voir « Commutateur DIP S5 – résistance de fin de ligne de la RS 485 » page 43.

DP-IN :

| Prise mâle à 5 pôles (codage B) Broche | Fonction | Couleur des conducteurs pour le câble M12 PROFIBUS | Raccordement QUATTRO X 11 Broche |
|---|-------------|---|--|
| 1 | NC | | |
| 2 | RS 485 A(-) | vert | 1 |
| 3 | NC | | |
| 4 | RS 485 B(+) | rouge | 2 |
| 5 | blindage | | 3 |

Tableau 10.5 : Affectation de la prise mâle M12 à 5 pôles DP-IN

DP-OUT :

| Prise femelle à 5 pôles (codage B) Broche | Fonction | Couleur des conducteurs pour le câble M12 PROFIBUS | Raccordement QUATTRO X 11 Broche |
|--|-------------|---|--|
| 1 | NC | | |
| 2 | RS 485 A(-) | vert | 5 |
| 3 | NC | | |
| 4 | RS 485 B(+) | rouge | 4 |
| 5 | blindage | | 3 |

Tableau 10.6 : Affectation de la prise mâle M12 à 5 pôles DP-IN

10.4 Boîtier de commande QUATTRO-DP/KV

Cette version est de type identique au QUATTRO-DP. En revanche, elle est équipée de presse-étoupe intégrés pour 2x 6,9 ... 9,5mm (PROFIBUS) et 1x 5 ... 8mm (alimentation en tension).

11 Encombrement

Encombrement pour l'exemple d'une rampe optique ayant un intervalle entre rayons de 10mm.

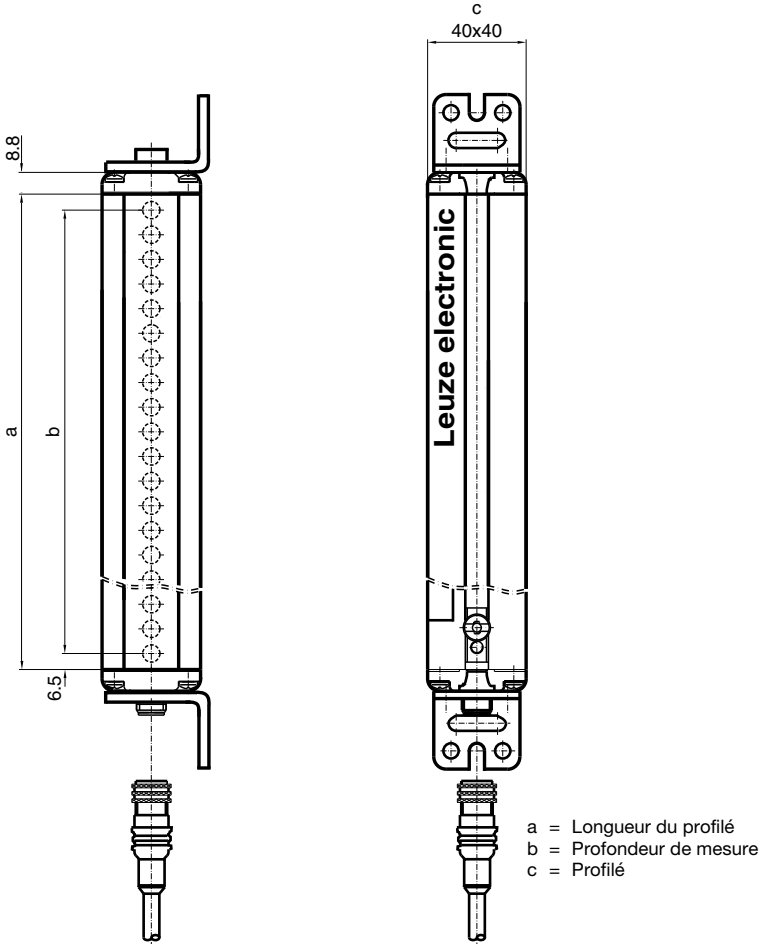


Figure 11.1 : Encombrement des rampes optiques

La profondeur de mesure des rampes optiques résulte de la longueur du profilé à moins 3mm. Le code de désignation indique la longueur totale (voir [Annexe A](#)).

Encombrement des équerres de support

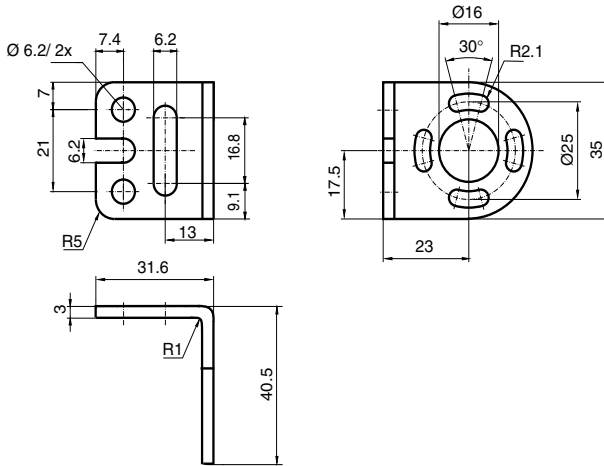


Figure 11.2 : Encombrement de l'équerre de support standard

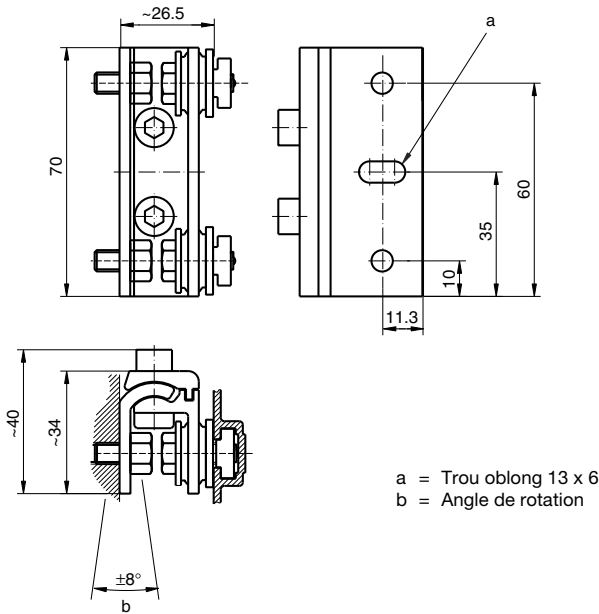


Figure 11.3 : Fixation orientable avec amortissement des vibrations

Encombrement du boîtier de commande QUATTRO

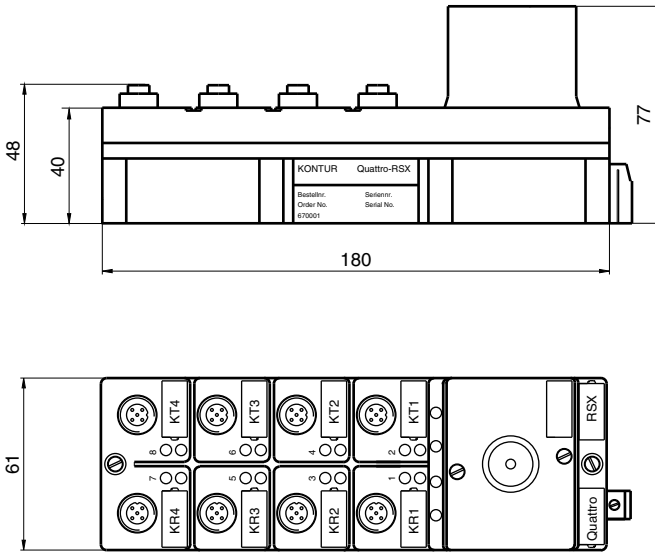


Figure 11.4 : Encombrement du boîtier de commande QUATTRO

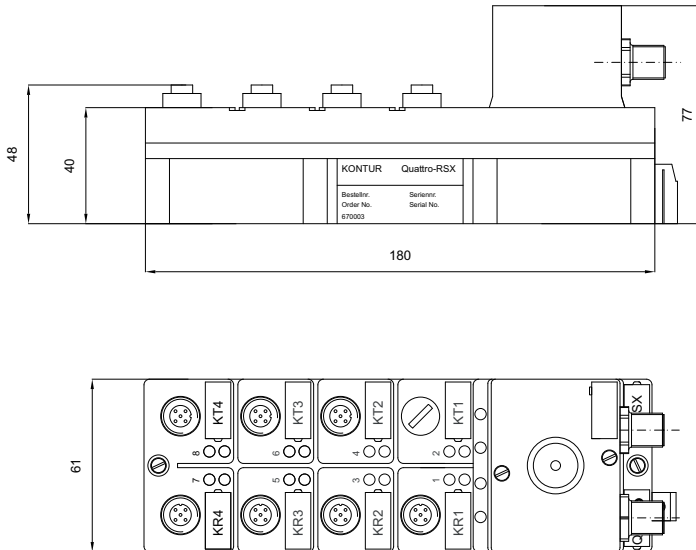


Figure 11.5 : Encombrement du boîtier de commande QUATTRO-RSX/M12

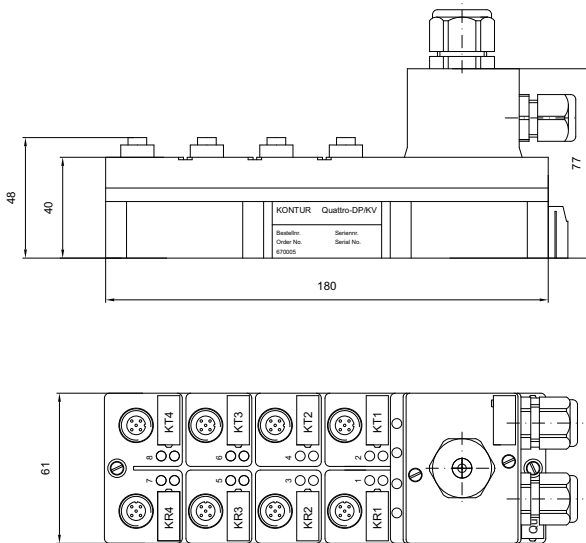


Figure 11.6 : Encombrement du boîtier de commande QUATTRO DP/KV



Remarque !

L'encombrement montré figure 11.5 est également valable pour le boîtier de commande QUATTRO DP/M12, à une nuance près : les prises en haut du boîtier dépassent de 13mm au dessus de l'arête supérieure, si bien que le QUATTRO DP/M12 est haut en tout de 90mm, au lieu de 77mm.

12 Caractéristiques techniques

12.1 Caractéristiques techniques du rideau mesurant KONTURflex

| | |
|--|--|
| Profondeur de mesure pour un quadrillage de 5 mm | 80 mm ... 2560 mm par pas de 80 mm |
| Profondeur de mesure pour 10/20 mm | 160 ... 3200 mm |
| Résolution | 10 mm, 15 mm, 25 mm |
| Largeur du champ de mesure | max. 4 m |
| Intervalle entre les rayons | 5 mm, 10 mm, 20 mm |
| Nombre max. de faisceaux (au total) | 512 |
| Temps nécessaire par faisceau | 50 µs |
| Source lumineuse (émetteur) | DEL IR, sans risque (selon EN 62471) |
| Longueur d'onde de l'émetteur | 880 nm |
| Affichage du champ de mesure | DEL du récepteur |
| Tension d'alimentation | du QUATTRO KONTURflex (12 Vcc) |
| Raccordement | connecteur M12 |
| Câble de raccordement | 5 pôles blindé, 20 m max. |
| Boîtier | fonte d'aluminium |
| Plaque couvercle | PMAA gris foncé |
| Indice de protection | IP 65 |
| Niveau d'isolation électrique | III |
| Normes de référence | CEI 60947-5-2, UL 508 |
| Température ambiante | 0 ... 55 °C |
| Dimensions | 40 mm x 40 mm |
| Fixation | coulisseaux latéraux ou équerres sur la face |

12.2 Caractéristiques techniques du boîtier de commande QUATTRO

| | |
|---|--|
| Tension d'alimentation | 24VCC ±20 % |
| Protection par fusible | 1 AT (consommation de courant : 100 mA + env. 150 mA par paire de rideaux mesurants) |
| Rideaux photoélectriques connectables | 4 avec en tout 512 faisceaux maximum |
| Raccordement (rideau mesurant) | connecteur M12 |
| Interface | RS 485 ou PROFIBUS-DP (optocoupleur) |
| Interface de configuration | RS 232 |
| Sortie de commutation | 1 bit (optocoupleur, événement configurable) |
| Raccordement (interfaces et alimentation) | bornes à vis enfichables |
| Modes de fonctionnement | lecture automatique et commandée |
| Boîtier | plastique (boîtier de bus de terrain) |
| Indice de protection | IP 65 |
| Homologations | UL 508 ¹⁾ |
| Température ambiante | 0 ... 55 °C |
| Dimensions | La = 60 mm, Lo = 180 mm, H = 40 mm (sans prises) |

1) Pour l'alimentation électrique et le câblage, respecter les règles de sécurité et les directives d'installation

A Annexe A

Références et longueurs des rampes optiques du rideau mesurant KONTURflex.

A.1 Unités optiques KONTURflex avec intervalle entre les rayons de 5mm

| Référence | Brève désignation | Type / Caractéristique | Profondeur de mesure A [mm] |
|-----------|-------------------|-------------------------------|-----------------------------|
| | K5-80 | Rideau photoélectrique | |
| 671008 | KT5-80 | Émetteur | 80 |
| 670008 | KR5-80 | Récepteur | 80 |
| | K5-160 | Rideau photoélectrique | |
| 671016 | KT5-160 | Émetteur | 160 |
| 670016 | KR5-160 | Récepteur | 160 |
| | K5-240 | Rideau photoélectrique | |
| 671024 | KT5-240 | Émetteur | 240 |
| 670024 | KR5-240 | Récepteur | 240 |
| | K5-320 | Rideau photoélectrique | |
| 671032 | KT5-320 | Émetteur | 320 |
| 670032 | KR5-320 | Récepteur | 320 |
| | K5-400 | Rideau photoélectrique | |
| 671040 | KT5-400 | Émetteur | 400 |
| 670040 | KR5-400 | Récepteur | 400 |
| | K5-480 | Rideau photoélectrique | |
| 671048 | KT5-480 | Émetteur | 480 |
| 670048 | KR5-480 | Récepteur | 480 |
| | K5-560 | Rideau photoélectrique | |
| 671056 | KT5-560 | Émetteur | 560 |
| 670056 | KR5-560 | Récepteur | 560 |
| | K5-640 | Rideau photoélectrique | |
| 671064 | KT5-640 | Émetteur | 640 |
| 670064 | KR5-640 | Récepteur | 640 |
| | K5-720 | Rideau photoélectrique | |
| 671072 | KT5-720 | Émetteur | 720 |
| 670072 | KR5-720 | Récepteur | 720 |
| | K5-800 | Rideau photoélectrique | |
| 671080 | KT5-800 | Émetteur | 800 |
| 670080 | KR5-800 | Récepteur | 800 |

| Référence | Brève désignation | Type / Caractéristique | Profondeur de mesure A [mm] |
|-----------|-------------------|-------------------------------|-----------------------------|
| | K5-960 | Rideau photoélectrique | |
| 671096 | KT5-960 | Émetteur | 960 |
| 670096 | KR5-960 | Récepteur | 960 |
| | K5-1120 | Rideau photoélectrique | |
| 671112 | KT5-1120 | Émetteur | 1120 |
| 670112 | KR5-1120 | Récepteur | 1120 |
| | K5-1280 | Rideau photoélectrique | |
| 671128 | KT5-1280 | Émetteur | 1280 |
| 670128 | KR5-1280 | Récepteur | 1280 |
| | K5-1440 | Rideau photoélectrique | |
| 671144 | KT5-1440 | Émetteur | 1440 |
| 670144 | KR5-1440 | Récepteur | 1440 |
| | K5-1600 | Rideau photoélectrique | |
| 671160 | KT5-1600 | Émetteur | 1600 |
| 670160 | KR5-1600 | Récepteur | 1600 |
| | K5-1760 | Rideau photoélectrique | |
| 671176 | KT5-1760 | Émetteur | 1760 |
| 670176 | KR5-1760 | Récepteur | 1760 |
| | K5-1920 | Rideau photoélectrique | |
| 671192 | KT5-1920 | Émetteur | 1920 |
| 670192 | KR5-1920 | Récepteur | 1920 |
| | K5-2080 | Rideau photoélectrique | |
| 671208 | KT5-2080 | Émetteur | 2080 |
| 670208 | KR5-2080 | Récepteur | 2080 |
| | K5-2240 | Rideau photoélectrique | |
| 671224 | KT5-2240 | Émetteur | 2240 |
| 670224 | KT5-2240 | Récepteur | 2240 |
| | K5-2400 | Rideau photoélectrique | |
| 671240 | KT5-2400 | Émetteur | 2400 |
| 670240 | KR5-2400 | Récepteur | 2400 |
| | K5-2560 | Rideau photoélectrique | |
| 671256 | KT5-2560 | Émetteur | 2560 |
| 670256 | KR5-2560 | Récepteur | 2560 |

A.2 Unités optiques KONTURflex avec intervalle entre les rayons de 10mm

| Référence | Breve désignation | Type / Caractéristique | Profondeur de mesure A [mm] |
|-----------|-------------------|-------------------------------|-----------------------------|
| | K10-160 | Rideau photoélectrique | |
| 673016 | KT10-160 | Émetteur | 160 |
| 672016 | KR10-160 | Récepteur | 160 |
| | K10-320 | Rideau photoélectrique | |
| 673032 | KT10-320 | Émetteur | 320 |
| 672032 | KR10-320 | Récepteur | 320 |
| | K10-480 | Rideau photoélectrique | |
| 673048 | KT10-480 | Émetteur | 480 |
| 672048 | KR10-480 | Récepteur | 480 |
| | K10-640 | Rideau photoélectrique | |
| 673064 | KT10-640 | Émetteur | 640 |
| 672064 | KR10-640 | Récepteur | 640 |
| | K10-800 | Rideau photoélectrique | |
| 673080 | KT10-800 | Émetteur | 800 |
| 672080 | KR10-800 | Récepteur | 800 |
| | K10-960 | Rideau photoélectrique | |
| 673096 | KT10-960 | Émetteur | 960 |
| 672096 | KR10-960 | Récepteur | 960 |
| | K10-1120 | Rideau photoélectrique | |
| 673112 | KT10-1120 | Émetteur | 1120 |
| 672112 | KR10-1120 | Récepteur | 1120 |
| | K10-1280 | Rideau photoélectrique | |
| 673128 | KT10-1280 | Émetteur | 1280 |
| 672128 | KR10-1280 | Récepteur | 1280 |
| | K10-1440 | Rideau photoélectrique | |
| 673144 | KT10-1440 | Émetteur | 1440 |
| 672144 | KR10-1440 | Récepteur | 1440 |
| | K10-1600 | Rideau photoélectrique | |
| 673160 | KT10-1600 | Émetteur | 1600 |
| 672160 | KR10-1600 | Récepteur | 1600 |
| | K10-1760 | Rideau photoélectrique | |
| 673176 | KT10-1760 | Émetteur | 1760 |
| 672176 | KR10-1760 | Récepteur | 1760 |

| Référence | Brève désignation | Type / Caractéristique | Profondeur de mesure A [mm] |
|-----------|-------------------|-------------------------------|-----------------------------|
| | K10-1920 | Rideau photoélectrique | |
| 673192 | KT10-1920 | Émetteur | 1920 |
| 672192 | KR10-1920 | Récepteur | 1920 |
| | K10-2080 | Rideau photoélectrique | |
| 673208 | KR10-2080 | Émetteur | 2080 |
| 672208 | KR10-2080 | Récepteur | 2080 |
| | K10-2240 | Rideau photoélectrique | |
| 673224 | KT10-2240 | Émetteur | 2240 |
| 672224 | KR10-2240 | Récepteur | 2240 |
| | K10-2400 | Rideau photoélectrique | |
| 673240 | KT10-2400 | Émetteur | 2400 |
| 672240 | KR10-2400 | Récepteur | 2400 |
| | KT10-2560 | Rideau photoélectrique | |
| 673256 | KT10-2560 | Émetteur | 2560 |
| 672256 | KR10-2560 | Récepteur | 2560 |
| | KT10-2720 | Rideau photoélectrique | |
| 673272 | KT10-2720 | Émetteur | 2720 |
| 672272 | KR10-2720 | Récepteur | 2720 |
| | K10-2880 | Rideau photoélectrique | |
| 673288 | KT10-2880 | Émetteur | 2880 |
| 672288 | KR10-2880 | Récepteur | 2880 |
| | K10-3040 | Rideau photoélectrique | |
| 673304 | KT10-3040 | Émetteur | 3040 |
| 672304 | KR10-3040 | Récepteur | 3040 |
| | K10-3200 | Rideau photoélectrique | |
| 673320 | KT10-3200 | Émetteur | 3200 |
| 672320 | KR10-3200 | Récepteur | 3200 |

A.3 Unités optiques KONTURflex avec intervalle entre les rayons de 20 mm

| Référence | Breve désignation | Type / Caractéristique | Profondeur de mesure A [mm] |
|-----------|-------------------|-------------------------------|-----------------------------|
| | K20-160 | Rideau photoélectrique | |
| 675016 | KT20-160 | Émetteur | 160 |
| 674016 | KR20-160 | Récepteur | 160 |
| | K20-320 | Rideau photoélectrique | |
| 675032 | KT20-320 | Émetteur | 320 |
| 674032 | KR20-320 | Récepteur | 320 |
| | K20-480 | Rideau photoélectrique | |
| 675048 | KT20-480 | Émetteur | 480 |
| 674048 | KR20-480 | Récepteur | 480 |
| | K20-640 | Rideau photoélectrique | |
| 675064 | KT20-640 | Émetteur | 640 |
| 674064 | KR20-640 | Récepteur | 640 |
| | K20-800 | Rideau photoélectrique | |
| 675080 | KT20-800 | Émetteur | 800 |
| 674080 | KR20-800 | Récepteur | 800 |
| | K20-960 | Rideau photoélectrique | |
| 675096 | KT20-960 | Émetteur | 960 |
| 674096 | KR20-960 | Récepteur | 960 |
| | K20-1120 | Rideau photoélectrique | |
| 675112 | KT20-1120 | Émetteur | 1120 |
| 674112 | KR20-1120 | Récepteur | 1120 |
| | K20-1280 | Rideau photoélectrique | |
| 675128 | KT20-1280 | Émetteur | 1280 |
| 674128 | KR20-1280 | Récepteur | 1280 |
| | K20-1440 | Rideau photoélectrique | |
| 675144 | KT20-1440 | Émetteur | 1440 |
| 674144 | KR20-1440 | Récepteur | 1440 |
| | K20-1600 | Rideau photoélectrique | |
| 675160 | KT20-1600 | Émetteur | 1600 |
| 674160 | KR20-1600 | Récepteur | 1600 |
| | K20-1760 | Rideau photoélectrique | |
| 675176 | KT20-1760 | Émetteur | 1760 |
| 674176 | KR20-1760 | Récepteur | 1760 |

| Référence | Brève désignation | Type / Caractéristique | Profondeur de mesure A [mm] |
|-----------|-------------------|-------------------------------|-----------------------------|
| | K20-1920 | Rideau photoélectrique | |
| 675192 | KT20-1920 | Émetteur | 1920 |
| 674192 | KR20-1920 | Récepteur | 1920 |
| | K20-2080 | Rideau photoélectrique | |
| 675208 | KT20-2080 | Émetteur | 2080 |
| 674208 | KR20-2080 | Récepteur | 2080 |
| | K20-2240 | Rideau photoélectrique | |
| 675224 | KT20-2240 | Émetteur | 2240 |
| 674224 | KR20-2240 | Récepteur | 2240 |
| | K20-2400 | Rideau photoélectrique | |
| 675240 | KT20-2400 | Émetteur | 2400 |
| 674240 | KR20-2400 | Récepteur | 2400 |
| | KT20-2560 | Rideau photoélectrique | |
| 675256 | KT20-2560 | Émetteur | 2560 |
| 674256 | KR20-2560 | Récepteur | 2560 |
| | K20-2720 | Rideau photoélectrique | |
| 675272 | KT20-2720 | Émetteur | 2720 |
| 674272 | KR20-2720 | Récepteur | 2720 |
| | K20-2880 | Rideau photoélectrique | |
| 675288 | KT20-2880 | Émetteur | 2880 |
| 674288 | KR20-2880 | Récepteur | 2880 |
| | K20-3040 | Rideau photoélectrique | |
| 675304 | KT20-3040 | Émetteur | 3040 |
| 674304 | KR20-3040 | Récepteur | 3040 |
| | K20-3200 | Rideau photoélectrique | |
| 675320 | KT20-3200 | Émetteur | 3200 |
| 674320 | KR20-3200 | Récepteur | 3200 |

A.4 Boîtiers de commande QUATTRO

| Référence | Brève désignation | Type / Caractéristique |
|-----------|-------------------|---|
| 670001 | QUATTRO-RSX | Boîtier de commande pour KONTURflex avec interface RS 485 |
| 670003 | QUATTRO-RSX/M12 | Boîtier de commande pour KONTURflex avec interface RS 485 et raccordement standard par prise M12 |
| 670002 | QUATTRO-DP | Boîtier de commande pour KONTURflex avec interface PROFIBUS-DP |
| 670005 | QUATTRO-DP/KV | Boîtier de commande pour KONTURflex avec interface PROFIBUS-DP et presse-étoupes |
| 50111868 | QUATTRO-DP/M12 | Boîtier de commande pour KONTURflex avec interface PROFIBUS-DP et raccordement standard par prise M12 |
| 670004 | QUATTRO-CANopen | Boîtier de commande pour KONTURflex avec interface CANopen |

A.5 Câbles de liaison entre QUATTRO et rampes optiques

| Référence | Brève désignation | Type / Caractéristique |
|-----------|----------------------|--|
| 678031 | CB-M12-1000S-5GF/GM | Câble de raccordement QUATTRO-KT/KR longueur 1 m, blindé |
| 678033 | CB-M12-2500S-5GF/GM | Câble de raccordement QUATTRO-KT/KR longueur 2,5 m, blindé |
| 678035 | CB-M12-5000S-5GF/GM | Câble de raccordement QUATTRO-KT/KR longueur 5 m, blindé |
| 678040 | CB-M12-10000S-5GF/GM | Câble de raccordement QUATTRO-KT/KR longueur 10 m, blindé |
| 678045 | CB-M12-15000S-5GF/GM | Câble de raccordement QUATTRO-KT/KR longueur 15 m, blindé |
| 678032 | CB-M12-20000S-5GF/GM | Câble de raccordement QUATTRO-KT/KR longueur 20 m, blindé |

A.6 Câbles de liaison vers la commande externe

Le boîtier de commande QUATTRO est relié à l'environnement de commande soit via les connecteurs internes X9, X10 et X11, soit sur la prise M12 sortante.

A.6.1 QUATTRO-RSX, QUATTRO-DP, QUATTRO-DP/KV et QUATTRO-CANopen

Ces boîtiers de commande peuvent être raccordés exclusivement sur les connecteurs/liaisons vissées internes X9, X10 et X11. Dans ce cas, utilisez des câbles standard avec fils dénudés.

| Référence | Brève désignation | Type / Caractéristique |
|-----------|-------------------|--|
| 678100 | K-CB-SUBP-3000 | Câble de diagnostic RS 232/QUATTRO, 3m |

A.6.2 QUATTRO-RSX/M12

Câbles de liaison pour l'alimentation en tension et la communication RS 485 :

| Référence | Brève désignation | Type / Caractéristique |
|-----------|--------------------|--|
| 50104591 | K-D M12A-8P-2m-PUR | Alimentation plus communication RS 485, 2m |
| 50104590 | K-D M12A-8P-5m-PUR | Alimentation plus communication RS 485, 5m |

Autres longueurs de câble sur demande.

A.6.3 QUATTRO-DP/M12

| Référence | Brève désignation | Type / Caractéristique |
|-----------|--------------------|---|
| 50104555 | K-D M12A-5P-2m-PVC | Alimentation en tension, 2m |
| 50104180 | KB PB-5000-BA | Rattachement PROFIBUS DP-IN, 5m, extrémité ouverte |
| 50104187 | KB PB-5000-SA | Rattachement PROFIBUS DP-OUT, 5m, extrémité ouverte |
| 50104098 | KB PB-5000-SBA | Rattachement PROFIBUS DP, prise mâle-prise femelle |
| 50106881 | KB ROD4 plus-5000 | Câble de diagnostic RS 232/QUATTRO-M12, 5m |

Autres longueurs de câble sur demande.

A.7 Accessoires et équerres de fixation

| Référence | Brève désignation | Type / Caractéristique |
|-----------|-------------------|--|
| 345899 | BT-K2 | Fixation pour KONTURflex ¹⁾ |
| 560120 | BT-S | Kit d'équerres de support standard (2 unités, vis incl.) |
| 560300 | BT-SSD | Fixation orientable avec amortissement des vibrations |
| 425720 | BT-NC | Coulisseau ¹⁾ |

1) Les 2 fixations font partie de la livraison de l'émetteur et du récepteur.

B Annexe B

Unités voir tableaux.

Les registres et fonctions pour la transmission des données avec le protocole LUMINET sont répertoriés et décrits dans l'annexe.

B.1 Codes fonctions

| | | | |
|------|----------|--|--|
| Type | R/O, ROM | Données configurées par le fabricant ou définies pour l'appareil | mémoires dans l'EEPROM ou la Flash EPROM |
| | R/W, ROM | Données configurées par l'utilisateur | |
| | W/O, ROM | Mots de passe | |
| | R/O, RAM | Données concernant l'état de l'appareil | |
| | R/W, RAM | Données de commande | |

| | | | |
|--|-------------------------------------|--|---------------------------------------|
| | R/O - Read Only (lecture seulement) | R/W - Read/Write (lecture et écriture) | W/O - Write Only (écriture seulement) |
|--|-------------------------------------|--|---------------------------------------|

Règle :

Configuration : xxx désigne les données qui sont normalement écrites une seule fois dans l'appareil

Statut : yy désigne les données qui sont lues à partir de l'appareil pendant le temps de propagation

B.1.1 Base-Unit – Données globales de l'appareil (offset d'adresse 0X0000)

| Adr. reg. hex. | Variable | Longueur max. [Reg.] | Valeurs possibles | Type : R/O, R/W, ROM, RAM | Niveau MP | Réglage d'usine, remarque |
|----------------|--|----------------------|--|---------------------------|-----------|---|
| 0X0000 | Identificateur du type | 1 | 0x32 : KONTUR | R/O, ROM | 0 | réglé par le fabricant |
| 0X0009 | Le numéro de série | 10 | 20 caractères numériques (ASCII) | R/O, ROM | 1 | -" |
| 0X0014 | Date de fabrication | 4 | 8 caractères alphanumériques ; séquence : année 4 caractères, mois 2 caractères, jour 2 caractères | R/O, ROM | 1 | -" |
| 0X0018 | Version de matériel | 1 | Version principale octet MSB, sous-version octet LSB | R/O, ROM | 1 | -" |
| 0X0019 | Version de logiciel | 1 | Version principale octet MSB, sous-version octet LSB | R/O, ROM | 0 | -" |
| 0X00B2 | Mot de passe actuel | 8 | Mot de passe du fabricant | W/O, RAM | 0 | - |
| 0X00BD | Mot de commande appareil | 1 | Action selon la valeur : Octet MSB : type ; pour le KONTUR, le type est toujours 0 Octet LSB : valeur ; 1 : toutes les données de configuration sont enregistrées dans l'EEPROM et conservées lors de la mise hors service 2 : les données de configuration de la Base-Unit sont enregistrées dans l'EEPROM. 3 : redémarrage comme lors du power-up | R/W, RAM | 0 | - |
| 0X00C1 | Configuration : sorties de signalisation | 2 | Configuration de la sortie PNP : Bit 0 : actif quand tous les faisceaux sont dégagés Bit 1 : actif quand tous les faisceaux sont interrompus Bit 2 : actif quand la bande est au centre Bit 3 : actif quand la bande est trop haute Bit 4 : actif quand la bande est trop basse Bit 5 : actif quand il y a un trou Bit 6 : libre Bits 8, 9 : numéro de canal (0 ... 3), la sortie PNP est assignée à ce canal Bit 15 = 0 la sortie est active low Bit 15 = 1 la sortie est active high Bit 14 = changement après balayage | R/W, ROM | 0 | actif high lorsqu'aucun faisceau n'est interrompu pour le canal 0 |

| Adr. reg. hex. | Variable | Longueur max. [Reg.] | Valeurs possibles | Type : R/O, R/W, ROM, RAM | Niveau MP | Réglage d'usine, remarque |
|----------------|---|----------------------|---|---------------------------|-----------|---------------------------|
| 0X00C4 | Statut : appareil complet | 1 | Bit 0 : erreur : mis à 1 à chaque erreur Bit 1 : sortie PNP active Bit 2 : aucune rampe optique trouvée Bit 4 : rampe optique 0 a un nombre de faisceaux incorrect (le nombre de faisceaux ne concorde pas avec l'inscription dans l'EEPROM) Bit 5 : rampe optique 1 a un nombre de faisceaux incorrect Bit 6 : rampe optique 2 a un nombre de faisceaux incorrect Bit 7 : rampe optique 3 a un nombre de faisceaux incorrect Bit 12 : erreur dans l'EEPROM lors de la configuration de la rampe optique 0 Bit 13 : erreur dans l'EEPROM lors de la configuration de la rampe optique 1 Bit 14 : erreur dans l'EEPROM lors de la configuration de la rampe optique 2 Bit 15 : erreur dans l'EEPROM lors de la configuration de la rampe optique 3 Hormis le bit 1, tous les statuts sont déterminés uniquement lors du power-up. | R/O, RAM | 0 | - |
| 0X00D4 | Index Sub-Unit (p. ex. rampe optique 0, 1...) | 1 | 0 n selon l'appareil, pour lire ou écrire les registres de Sub-Unit, il faut d'abord inscrire ici l'index de Sub-Unit (0 ... 3 pour le canal 1 ... 4) | R/W, RAM | 0 | - |
| 0X00D5 | Index de Com-Unit (canal de communication CC) | 1 | 0 ... n selon l'appareil, toujours 0 pour le KONTUR | R/W, RAM | 0 | - |

B.1.2 Sub-Unit – Données spécifiques de l'appareil (offset d'adresse 0x2000)

(choisir d'abord la Sub-Unit correspondante dans la Base-Unit)

| Adr. reg. hex. | Variable | Longueur max. [Reg.] | Valeurs possibles | Type : R/O, R/W, ROM, RAM | Niveau MP | Réglage d'usine, remarque |
|----------------|---|----------------------|---|---------------------------|-----------|---------------------------|
| 0X000C | Nombre de faisceaux / segments | 1 | 1 ... 512 (déterminé lors du power-Up) | R/O, ROM | 0 | - |
| 0X000D | Résolution [1 mm ou 1/100 degré] | 1 | 5, 10, 20, 40 | R/W, ROM | 0 | 5mm |
| 0X000E | Portée | 1 | Valeur 0 : 5 ... 30cm 1 : 20 ... 100cm 2 : 50 ... 150cm 3 : 100 ... 250cm 4 : 200 ... 350cm 5 : 300 ... 400cm | R/W, ROM | 0 | 300 ... 400mm |
| 0X0013 | Mode de balayage | 1 | Bit 0 ... 5 : nombre de passages pour l'intégration (1 ... 63) | R/W, ROM | 0 | 1 |
| 0X0018 | Configuration : comportement des sous-appareils | 4 | 0 : Bit 0...6 compteur de groupe (1 ... 127), Bit 15=0 regrouper par ET, Bit 15=1 regrouper par OU 1 : Bit 0...7 temps de maintien min/max (nombre de passages 1 ... 255) 2 : Bit 0...7 dimension du trou (1 ... 255) 3 : Bit 0...7 tolérance centrale (1 ... 255) | R/W, ROM | 0 | 1 10 1 2 |
| 0X002C | État : Sous-appareil | 1 | Bit 0 : tous les faisceaux dégagés Bit 1 : tous les faisceaux interrompus Bit 2 : bande au centre Bit 3 : bande trop haute Bit 4 : bande trop basse Bit 5 : trou détecté Bit 7 : rampe optique présente | R/O, RAM | 0 | - |
| 0X0034 | Champ de mesure | 40 | Modèle de suppression 1 bit par faisceau, 1 pour supprimé (max. 64 octets, LSB du premier octet est le premier faisceau) | R/W, ROM | 0 | Néant suppression |
| 0X014F | État : TU | 1 | Faisceau le plus bas interrompu | R/O, RAM | 0 | - |
| 0X0150 | État : HU | 1 | Faisceau le plus haut interrompu | R/O, RAM | 0 | - |
| 0X0151 | État : ZU | 1 | Nombre de faisceaux interrompus | R/O, RAM | 0 | - |

| Adr. reg. hex. | Variable | Longueur max. [Reg.] | Valeurs possibles | Type : R/O, R/W, ROM, RAM | Niveau MP | Réglage d'usine, remarque |
|----------------|--------------------------------------|----------------------|---|---------------------------|-----------|---------------------------|
| 0X0152 | État : TNU | 1 | Faisceau le plus bas non interrompu | R/O, RAM | 0 | - |
| 0X0153 | État : HNU | 1 | Faisceau le plus haut non interrompu | R/O, RAM | 0 | - |
| 0X0154 | État : ZNU | 1 | Nombre de faisceaux non interrompus | R/O, RAM | 0 | - |
| 0X0155 | État : TU _{Min} | 1 | Faisceau le plus bas interrompu | R/O, RAM | 0 | - |
| 0X0156 | État : HU _{Min} | 1 | Faisceau le plus haut interrompu | R/O, RAM | 0 | - |
| 0X0157 | État : ZU _{Min} | 1 | Nombre de faisceaux interrompus | R/O, RAM | 0 | - |
| 0X0158 | État : TNU _{Min} | 1 | Faisceau le plus bas non interrompu | R/O, RAM | 0 | - |
| 0X0159 | État : HNU _{Min} | 1 | Faisceau le plus haut non interrompu | R/O, RAM | 0 | - |
| 0X015A | État : ZNU _{Min} | 1 | Nombre de faisceaux non interrompus | R/O, RAM | 0 | - |
| 0X015B | État : TU _{Max} | 1 | Faisceau le plus bas interrompu | R/O, RAM | 0 | - |
| 0X015C | État : HU _{Max} | 1 | Faisceau le plus haut interrompu | R/O, RAM | 0 | - |
| 0X015D | État : ZU _{Max} | 1 | Nombre de faisceaux interrompus | R/O, RAM | 0 | - |
| 0X015E | État : TNU _{Max} | 1 | Faisceau le plus bas non interrompu | R/O, RAM | 0 | - |
| 0X015F | État : HNU _{Max} | 1 | Faisceau le plus haut non interrompu | R/O, RAM | 0 | - |
| 0X0160 | État : ZNU _{Max} | 1 | Nombre de faisceaux non interrompus | R/O, RAM | 0 | - |
| 0X0161 | État : données de faisceau actuelles | 64 | 1 bit par axe lumineux, 0=occupé, 1=dégagé (LSB du premier octet est le faisceau 1) | R/O, RAM | 0 | - |
| 0X01A1 | Registre de contrôle | 1 | 1 : enregistrer les données de configuration de la Sub-Unit dans l'EEPROM | R/W, RAM | 0 | - |

B.1.3 Com-Unit – Données de communication (offset d'adresse 0x4000)

| Adr. reg. hex. | Variable | Longueur max. [Reg.] | Valeurs possibles | Type : R/O, R/W, ROM, RAM | Niveau MP | Réglage d'usine, remarque |
|----------------|--|----------------------|---|---------------------------|-----------|---------------------------|
| 0X0000 | Type d'interface (interface remote) | 1 | 0 : RS 485 Modbus 1 : PROFIBUS-DP | R/O, ROM | 0 | - |
| 0X0002 | Format à fixer pour le maître déterminé automatiquement pour l'esclave | 1 | Bits 0 ... 7 : débit numérique 12 : 4.8 kBaud 13 : 9.6 kBaud 14 : 19.2 kBaud 15 : 38.4 kBaud 16 : 57.6 kBaud Bits 8, 9 : # bits d'arrêt 1 : 2 bits d'arrêt 3 : 1 bit d'arrêt Bits 10, 11 : bit de parité 0 : sans 1 : impaire 2 : paire (sans parité 2 bits d'arrêt, avec parité 1 bit d'arrêt) | R/O, ROM | 0 | - |
| 0X0004 | Adresse de station configurable par logiciel | 1 | 1 ... 240 | R/W, ROM | 0 | 1 |
| 0X0008 | Temps de pause pour la réponse | 1 | 0 ... 65535 temps en 0,1 ms | R/W, ROM | 0 | 0 |

| Adr. reg. hex. | Variable | Longueur max. [Reg.] | Valeurs possibles | Type : R/O, R/W, ROM, RAM | Niveau MP | Réglage d'usine, remarque |
|----------------|--|----------------------|--|---------------------------|-----------|---|
| 0X004A | Configuration : Type de transfert AutoSend | 1 | <p>Octet LSB :</p> <ul style="list-style-type: none"> 0 : pas d'Autosend 1 : Autosend avec format de données, nombre d'octets, octets de données utiles et 8 bits de somme de contrôle (lecture automatique) 3 : Autosend avec format de données comme pour Modbus 4 : lecture commandée avec déclenchement, format de données comme pour Modbus <p>Bit 7 = 1 : effectuer l'opération ET des données jusqu'à transmission</p> <p>Octet MSB :</p> <ul style="list-style-type: none"> Sans déclenchement : taux d'Autosend en balayages de la plus longue rampe optique (1-255) Avec déclenchement : <ul style="list-style-type: none"> 0 : le signal de déclenchement amorce la transmission des données. 1 : le signal de déclenchement amorce la transmission des données à l'issue d'un balayage complet de la plus longue rampe optique. | R/W, ROM | 0 | <p>Autosend avec format de données comme pour Modbus</p> <p>Taux d'Autosend 1</p> |

| Adr. reg. hex. | Variable | Longueur max. [Reg.] | Valeurs possibles | Type : R/O, R/W, ROM, RAM | Niveau MP | Réglage d'usine, remarque |
|----------------|-------------------------------------|----------------------|---|---------------------------|-----------|---|
| 0X004B | Configuration : données d'Auto-Send | 30 | H'0000' : fin de la configuration valide Bit 0 ... 7 : codé en chiffres 1 : données de faisceau individuel, 8 faisceaux par octet 2 : TU 3 : HU 4 : ZU 5 : TNU 6 : HNU 7 : ZNU 8 : TU _{Min} 9 : HU _{Min} 10 : ZU _{Min} 11 : TNU _{Min} 12 : HNU _{Min} 13 : ZNU _{Min} 14 : TU _{Max} 15 : HU _{Max} 16 : ZU _{Max} 17 : TNU _{Max} 18 : HNU _{Max} 19 : ZNU _{Max} 20 : mot de statut Bits 8 ... 11 : #Source des données, 000=appareil de base | R/W, ROM | 0 | TU (1) HU (1) ZU (1) TNU (1) HNU (1) ZNU (1) Mot d'état (1) |

| Adr. reg. hex. | Variable | Longueur max. [Reg.] | Valeurs possibles | Type : R/O, R/W, ROM, RAM | Niveau MP | Réglage d'usine, remarque |
|----------------|--|----------------------|---|---------------------------|-----------|--|
| 0X007E | AutoSend Format de l'octet | 1 | Bits 0 ... 7 : débit numérique 12 : 4.8 kBaud 13 : 9.6 kBaud 14 : 19.2 kBaud 15 : 38.4 kBaud 16 : 57.6 kBaud Bits 8, 9 : # bits d'arrêt 1 : 2 bits d'arrêt 3 : 1 bit d'arrêt Bits 10, 11 : bit de parité 0 : sans 1 : impaire 2 : paire (sans parité 2 bits d'arrêt, avec parité 1 bit d'arrêt) | R/W, ROM | 0 | 38,4 kBaud no parity 2 stop bits |
| 0X0084 | Mot de commande | 1 | 1 : enregistrer la configuration de la Com-Unit dans l'EEPROM 2 : démarrer l'Autosend (uniquement sans déclenchement) 4 : terminer la configuration 5 : configuration avec vitesse de transmission d'Autosend | W/O | 0 | - |
| 0X0085 | Autosend bloc de données registre de lecture | 1 | Lecture du bloc de données d'Autosend (1 ... 240 octets) | R/O | 0 | - |