

# KL5001

Interface de capteur SSI  
Instructions de configuration

Version: 2.2  
Date: 23.10.2006

**BECKHOFF**



# Table des matières

<b>1. Avant-propos</b>	<b>3</b>
Remarques sur la documentation	3
Conseils de sécurité	4
<b>2. Caractéristiques techniques</b>	<b>5</b>
<b>3. Description de la fonctionnalité</b>	<b>6</b>
<b>4. Configuration des bornes</b>	<b>7</b>
<b>5. Description du registre</b>	<b>9</b>
Description générale du registre	9
Description de registre spécifique aux bornes	9
Communication avec registres KL5001	9
<b>6. Annexe</b>	<b>9</b>
Mappage dans le coupleur de bus	9
Tableau de registres	9
Service et Support	9



# Avant-propos

## Remarques sur la documentation

Ce manuel s'adresse exclusivement à un personnel formé aux techniques de commande et d'automatisation et familiarisé aux normes nationales applicables. Pour l'installation et la mise en service des composants, il faut impérativement respecter les informations et explications ci-dessous.

### Conditions d'application de la responsabilité

Le personnel qualifié doit s'assurer que la mise en œuvre et l'utilisation des produits décrits répondent à toutes les exigences en matière de sécurité, y compris toutes les lois, prescriptions, dispositions et normes applicables.

Cette documentation a été rédigée avec le plus grand soin. Cependant, les produits décrits font l'objet d'un développement constant. C'est pourquoi cette documentation ne concorde pas toujours avec les performances, normes ou autres caractéristiques décrites. Aucune des explications contenues dans le présent manuel ne constitue une garantie au sens du § 443 du Code Civil Allemand ou une mention portant sur l'utilisation contractuelle au sens du § 434 paragraphe 1 phrase 1 n° 1 du Code Civil Allemand. Si la présente documentation contient des erreurs, nous nous réservons le droit d'y apporter des modifications, en tout temps et sans avis préalable. Toute demande de modification de produits déjà livrés est exclue si elle se base sur les données, illustrations et descriptions contenues dans la présente documentation.

### Conditions de livraison

Les conditions générales de livraison de la société Beckhoff Automation GmbH sont à appliquer.

### Droits d'auteur

© Cette documentation est protégée par les droits d'auteur. Toute reproduction ou transmission à des tiers de cette documentation, entièrement ou partiellement, est interdite sans l'accord écrit de Beckhoff Automation GmbH.

## Conseils de sécurité

### État à la livraison

Tous les composants sont livrés dans les configurations matérielle et logicielle définies par les conditions d'application. Toute modification de ces configurations matérielle et logicielle qui dépasse le cadre des possibilités décrites est interdite et entraîne l'exclusion de la responsabilité de Beckhoff Automation GmbH.

### Explication des pictogrammes de sécurité

Les pictogrammes de sécurité suivants sont utilisés dans la présente documentation. Ces pictogrammes ont pour but d'attirer l'attention du lecteur tout particulièrement sur le texte figurant à côté du pictogramme de sécurité.



**Danger**

Ce pictogramme indique une situation de danger pouvant porter atteinte à la vie et à la santé des personnes.



**Attention**

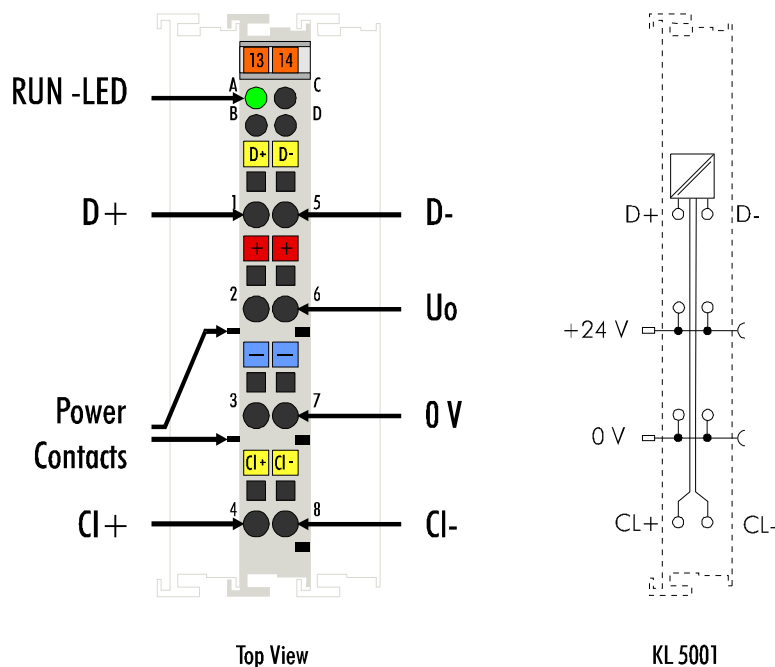
Ce pictogramme indique une situation de risque pour la machine, le matériel ou l'environnement.



**Remarque**

Ce pictogramme attire l'attention sur des informations qui permettent une meilleure compréhension.

# Caractéristiques techniques



Caractéristiques techniques	KL5001
Raccordement de capteur	entrée binaire : D+, D- ; sortie binaire : CI+, CI-
Alimentation en tension	24 V via contacts de puissance
Courant absorbé	normal 20 mA sans capteur
Alimentation du capteur	24 V CC (20 V ... 29 V CC) via contacts de puissance
Débit de transmission	réglable jusqu'à 1 MHz, pré-réglé sur 250 kHz
Entrée série	nombre de bits 24 (réglable)
Sens de communication	lecture
Sortie signal	signal différentiel (RS485)
Entrée signal	signal différentiel (RS485)
Séparation du potentiel	500 V (bus K / tension de terrain)
Courant absorbé par le bus K	25 mA
Nombre de bits pour processus	E: 1 x 32 bits de données, (1 x 8 bits de Contrôle/État en option)
Température de fonctionnement	0 °C ...+55 °C
Température de stockage	-25 °C ...+85 °C
Humidité relative	95 % sans condensation
Résistance aux chocs/vibrations	selon CEI 68-2-6 / CEI 68-2-27
Immunité / émissions CEM	selon EN 50082 (ESD, Burst) / EN 50081
Position de montage	toutes
Degré de protection	IP20

## Description de la fonctionnalité

La borne KL5001 est une interface SSI servant au raccordement direct d'un capteur SSI. L'alimentation du capteur est assurée par l'interface SSI. Pour la lecture du capteur, la borne émet une séquence d'horloge et fournit le flux de données d'entrée à la commande au sein de l'image de processus. Il est possible de régler différents modes de fonctionnement, fréquences de transmission, nombres de bits et conversions de codes. La configuration individuelle est enregistrée en permanence dans un jeu de registre.

### Affichage LED

La LED Run indique l'état de fonctionnement de la borne.  
Marche – fonctionnement normal

Arrêt – Le timer chien de garde est dépassé. Si aucune donnée de processus n'est transmise du coupleur de bus pendant 100 ms, la LED verte s'éteint.

### Données de processus Format de sortie alternatif

Avec un nombre de bits de 24 et une conversion de nombres décimaux Gray, l'interface SSI est fournie au format de sortie alternatif. Le taux de transfert vers le capteur SSI est réglé sur 250 KHz. Les données de processus sont émises aux octets de données d'entrée D0 - D3. Le mappage de la borne au format alternatif est détaillé au chapitre relatif à la configuration des bornes.

### Format de sortie standard

Avec le format de sortie standard, 4 octets de données d'entrée sont mappés par défaut dans le coupleur de bus.



# Configuration des bornes

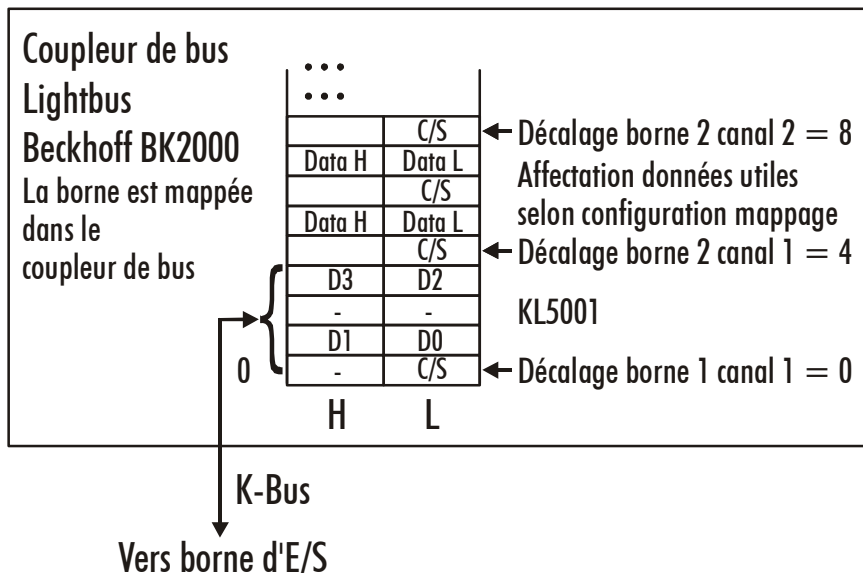
La borne peut être configurée ou paramétrée via la structure de registre interne.

Chaque canal de borne est mappé dans le coupleur de bus. En fonction du type de coupleur de bus et de la configuration de mappage réglée (p.ex. format Motorola/Intel, alignement de mot, ...), les données de la borne sont mappées différemment dans la mémoire du coupleur de bus.

Pour paramétrer une borne, il est nécessaire de mapper également l'octet de contrôle / d'état.

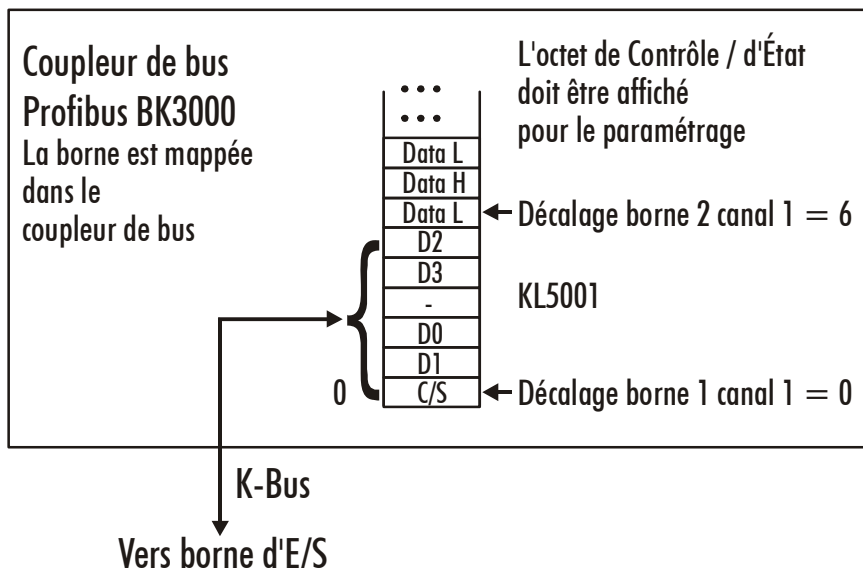
Coupleur Lightbus  
Beckhoff BK2000

Avec le coupleur Lightbus Beckhoff BK2000, l'octet de contrôle / d'état est toujours (c.-à-d. avec toutes les bornes analogiques) mappé avec l'octet de données. Ce dernier se trouve toujours en octet de poids faible (Low-Byte) sur l'adresse offset du canal de borne.

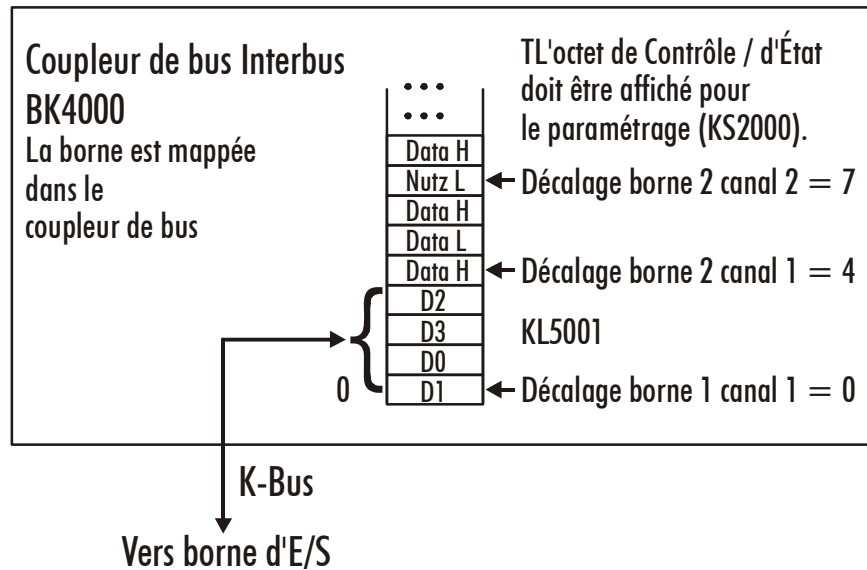


Coupleur Profibus BK3000

Avec le coupleur Profibus BK3000, il faut définir dans la configuration du maître les canaux de bornes pour lesquels l'octet de contrôle / d'état doit également être affiché. Si l'octet de contrôle / d'état n'est pas évalué, la KL5001 occupe 4 octets de données d'entrée. La figure montre le mappage avec l'octet de contrôle / d'état.



**Coupleur Interbus BK4000** Le coupleur Interbus BK4000 mappe la KL5001 par défaut avec 4 octets de données d'entrée. Un paramétrage via le bus de terrain n'est pas possible. Si l'octet de contrôle / d'état doit être utilisé, le logiciel KS2000 est requis pour la configuration.



**Autres coupleurs de bus et autres données** Vous trouverez de plus amples détails sur la configuration du mappage de coupleurs de bus dans le manuel de chaque coupleur de bus donné en annexe sous « Configuration des maîtres ».



**Remarque**

Paramétrage avec le logiciel KS2000

L'annexe reprend un aperçu des configurations possibles de mappage en fonction des paramètres réglables.

Les paramétrages peuvent être exécutés indépendamment du système de bus avec le logiciel de configuration Beckhoff KS2000 via l'interface de configuration sérielle dans le coupleur.

## Description du registre

Pour les bornes complexes, on peut paramétrer différents modes de fonctionnement ou fonctionnalités. La « *Description générale de registre* » explique le contenu des registres qui sont identiques pour toutes les bornes complexes.

Les registres spécifiques aux bornes sont expliqués dans le chapitre suivant.

L'accès au registre interne de la borne est décrit au chapitre « *Communication de registre* ».

## Description générale du registre

Les bornes complexes possédant un processeur sont en mesure d'effectuer un échange bidirectionnel de données avec la commande principale. Ces bornes sont dénommées Bornes de bus intelligentes dans ce qui suit. Elles comprennent les entrées analogiques (0-10 V, -10-10 V, 0-20 mA, 4-20 mA), les sorties analogiques (0-10 V, -10-10 V, 0-20 mA, 4-20 mA), les bornes d'interface série (RS485, RS232, TTY, bornes d'échange de données), les bornes de comptage, l'interface de codeur, l'interface SSI, la borne PWM ainsi que toutes les autres bornes paramétrables.

Toutes les bornes intelligentes disposent en interne d'une structure de données construite à l'identique dans leurs propriétés principales. Cette zone de données est organisée mot par mot et compte 64 espaces mémoire. Les données et paramètres importants de la borne peuvent être lus et réglés via cette structure.

Des appels de fonction sont en outre possibles avec les paramètres adéquats. Chaque canal logique de borne intelligente possède une structure semblable (les bornes analogiques 4 canaux possèdent donc 4 jeux de registres).

Cette structure se compose des zones suivantes :  
(Vous trouverez une liste de tous les registres à la fin de cette documentation.)

Zone	Adresse
Variable de processus	0-7
Registre de type	8-15
Paramètres fabricant	16-30
Paramètres utilisateur	31-47
Zone utilisateur étendue	48-63

Variable de processus

**R0-R7 Registres dans la mémoire RAM interne de la borne :**

Les variables de processus peuvent être utilisés complémentaires à l'image de processus particulière et sont spécifiques aux bornes dans leur fonctions.

**R0-R5 : ces registres disposent d'une fonctionnalité dépendante du type de borne.**

**R6 : registre de diagnostic**

Le registre de diagnostic peut contenir des informations de diagnostic supplémentaires. Par exemple, avec les bornes à interface sérielle, les erreurs de parités survenues durant le transfert des données sont affichées

**R7 : Registre de commande**

High-Byte\_Write = paramètre de fonction

Low-Byte\_Write = numéro de fonction

High-Byte\_Read = résultat de fonction

Low-Byte\_Read = numéro de fonction

Registre de type

**R8-R15 Registres dans la mémoire ROM interne de la borne :**

Les paramètres de type et de système sont programmés de manière fixe par le fabricant : l'utilisateur peut seulement les lire et non les modifier.

**R8 : type de borne :**

Le type de borne dans le registre R8 est utilisé pour l'identification de la borne.

**R9 : version de logiciel X.y**

La version du logiciel peut être lue comme une chaîne de caractères ASCII.

**R10 : longueur de données**

R10 contient le nombre de registres de décalage multiplexés et leur longueur en octets.

Le coupleur de bus voit cette structure

**R11 : Canaux de signal**

En comparaison avec R10 se trouve ici le nombre de canaux logiques disponibles. Par exemple, un registre de décalage physiquement présent peut être parfaitement composé de plusieurs canaux de signal.

**R12 : longueur de données minimale**

Chaque octet contient la longueur de données minimale d'un canal à transmettre. Si le MSB est activé, l'octet de Contrôle / d'État n'est pas absolument nécessaire au fonctionnement de la borne et n'est pas transmis à la commande en cas de configuration adéquate du coupleur.

**R13 : registre de type de donnée**

Registre de type de donnée	
0x00	Borne sans type de donnée valable
0x01	Tableau d'octets
0x02	Structure 1 octet n octets
0x03	Tableau de mots
0x04	Structure 1 octet n mots
0x05	Tableau de doubles mots
0x06	Structure 1 octet n doubles mots
0x07	Structure 1 octet 1 double mot
0x08	Structure 1 octet 1 double mot
0x11	Tableau d'octets avec longueur de canal logique variable
0x12	Structure 1 octet n octets avec longueur de canal logique variable (par exemple 60xx)
0x13	Tableau de mots avec longueur de canal logique variable
0x14	Structure 1 octet n mots avec longueur de canal logique variable
0x15	Tableau de mots doubles avec longueur de canal logique variable
0x16	Structure 1 octet n mots doubles avec longueur de canal logique variable

**R14 : pas utilisé****R15 : bits d'alignement (RAM)**

Avec les bits d'alignement, la borne analogique est placée sur une limite d'octet dans le coupleur de bus.

Paramètres fabricant

**R16-R30 correspond à la zone « Paramètres fabricant » (SEEROM)**

Les paramètres fabricants sont spécifiques à chaque type de borne. Ils sont programmés par le fabricant mais peuvent cependant être modifiés depuis la commande. Les paramètres du fabricant sont enregistrés avec protection contre les pannes d'alimentation dans une EEPROM sérielle dans la borne.

Ces registres ne peuvent être modifiés qu'après l'entrée d'un mot-code dans R31.

Paramètres utilisateur

**R31-R47 Zone « Paramètres application » (SEEROM)**

Les paramètres utilisateurs sont spécifiques à chaque type de borne. Ils peuvent être modifiés par le programmeur. Les paramètres de l'utilisateur sont enregistrés avec protection contre les pannes d'alimentation dans une EEPROM sérielle dans la borne. La zone d'utilisateur est protégée en écriture via un mot-code.

**Remarque****R31 : registre de mot de code dans la mémoire RAM**

Afin que les paramètres puissent être modifiés dans la zone utilisateur, il faut entrer ici le mot de code **0x1235**. Au cas où une valeur différente est entrée dans ce registre, la protection en écriture est activée. Lorsque la protection en écriture est désactivée, le mot-code est restitué à la lecture du registre. Si la protection en écriture est activée, le registre contient la valeur zéro.

**R32 : Registre des caractéristiques**

Ce registre détermine les modes de fonctionnement de la borne. Une échelle spécifique à l'utilisateur peut par exemple être activée pour les E/S analogiques.

**R33 - R47**

Registres dépendant du type de borne

Plage d'utilisation étendue

**R47 - R63**

Extension de registre avec fonctions supplémentaires.

## Description de registre spécifique aux bornes

Paramètres application

### R32 : registre des caractéristiques :

[0x0007]

Le registre des caractéristiques détermine les modes de fonctionnement de la borne.

N° de bit de caractéristique		Description du mode de fonctionnement
Bit 0	0/1	0 : sortie binaire 1 : conversion de nombres décimaux Gray [1] Les nombres sont émis comme des nombres binaires
Bit 1	0/1	0 : format de sortie standard 1 : format de sortie alternatif [1]
Bit 2	0/1	0 : indépendant 1 : mode de fonctionnement synchrone [1] Les données sont chargées de manière synchrone au cycle de lecture du bus de bornes
Bit 3	0/1	0 : évaluation multi-tour du capteur [0] 1 : évaluation mono-tour du capteur
Bit 4	1	Désactiver erreur trame [0] Après le dernier bit valable, on ne contrôle pas si le conducteur de données fournit un signal nul.
Bits 5 - 15	-	pas utilisé, ne pas changer

### R33 : taux de transfert

[0x0002]

La sélection du taux de transfert pour la lecture du capteur SSI est effectuée via ce registre.

Octet de poids fort = pas utilisé

Octet de poids faible	taux de transfert
1	1 MHz
2	250 kHz [2]
3	125 kHz
4	100 kHz
5	83 kHz
6	71 kHz
7	62,5 kHz

### R34 : longueur de données

[0x18]

La longueur des données qui apparaît dans l'image de processus est réglée via ce registre.

La plage de valeurs admissibles est : 0-32 bits

Octet de poids fort = pas utilisé

Octet de poids faible = 0...32 bits en représentant hexadécimale

Octet d'ÉTAT dans l'échange de données de processus

L'octet de contrôle est transmis de la borne à la commande. L'octet d'état contient différents bits d'état de la borne d'interface de capteur SSI KL5001.

MSB

REG=0	ERREUR	0	0	0	0	FRAME_E	SSI_IN_E
-------	--------	---	---	---	---	---------	----------

Bit	Fonction
ERREUR	Une erreur générale est survenue. Ce bit est défini si une erreur FRAME ou SSI_IN est survenue
FRAME_E	Le cadre de données présent est incorrect, c.-à-d. que le cadre de données n'est pas raccordé sur le nul (rupture de fil éventuelle sur les conducteurs d'horloge)
SSI_IN_E	L'entrée SSI de la borne est sur le niveau bas en l'absence de transmission de données. (Pas d'alimentation en tension pour SSI ou rupture de fil sur les entrées de données SSI D+ et D- ou permutation des conducteurs de données.)

## Communication avec registres KL5001

Accès au registre via l'échange de données de processus  
 Bit 7=1: Mode de registre

Lorsque le bit 7 de l'octet de contrôle est posé, les deux premiers octets des données utiles ne sont pas utilisés pour l'échange de données de processus mais bien écrits dans le jeu de registre de la borne ou lus à partir de celui-ci.

Bit 6=0 : lire  
 Bit 6=1 : écrire

On détermine dans le bit 6 de l'octet de contrôle si un registre doit être lu ou écrit. Lorsque le bit 6 n'est pas posé, un registre est lu sans le modifier. La valeur peut être prise dans l'image de processus d'entrée.

Si le bit 6 est posé, les données utiles sont écrites dans un registre. Dès que l'octet d'état dans l'image de processus d'entrée a donné une confirmation, le processus est terminé (voir l'exemple).

Bit 0 bis 5 : Adresse

L'adresse du registre à atteindre est entrée dans les bits 1 à 5 de l'octet de contrôle.

Octet de contrôle en mode de registre

MSB

REG=1	W/R	A5	A4	A3	A2	A1	A0
-------	-----	----	----	----	----	----	----

REG = 0 : échange de données de processus

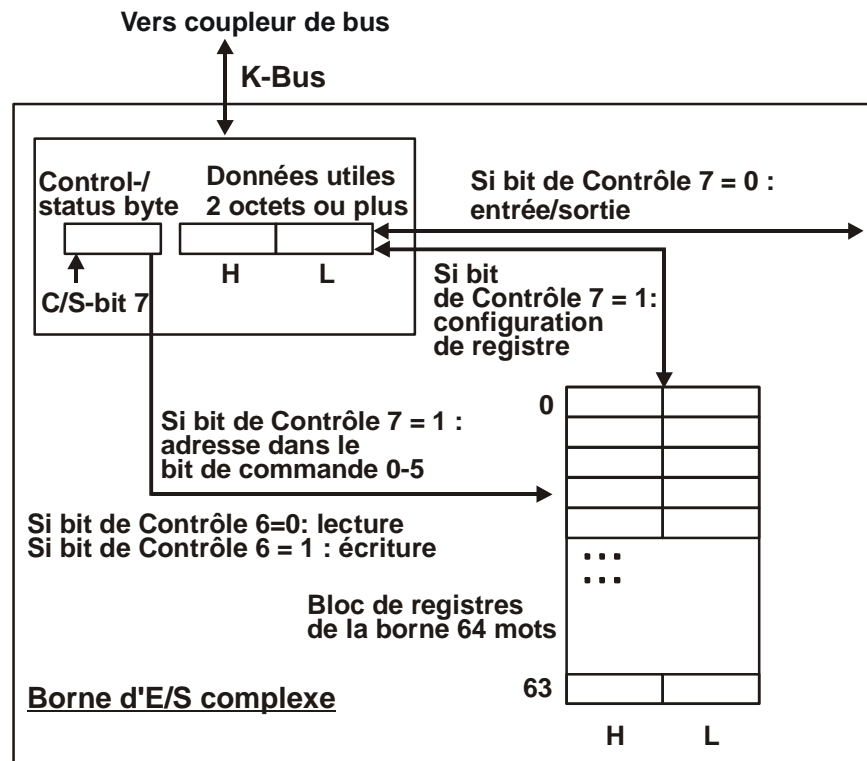
REG = 1 : accès à la structure de registre

W/R = 0 : lire le registre

W/R = 1 : écrire le registre

A5..A0 = adresse de registre

Au total 64 registres sont adressables avec les adresses A5...A0.



L'octet de contrôle ou d'état occupe l'adresse la plus basse d'un canal logique. Les valeurs de registre correspondantes se trouvent dans les deux octets de données suivants. (le BK2000 est l'exception : un octet de données non utilisé est inséré ici après l'octet de contrôle ou d'état, et ainsi la valeur de registre est placée sur une limite de mot).

## Exemple

Lecture du registre 8 dans BK2000 avec un KL3022 et la borne terminale :

si les octets suivants sont transmis de la commande à la borne,

Byte0 Commande	Byte1 Pas utilisé	Byte2 Données de l'octet de poids fort	Byte3 Données de l'octet de poids faible
0x88	0xXX	0xXX	0xXX

alors la borne renvoie la dénomination de type suivante (0x0BCE correspond à l'entier non signé 3022).

Byte0 État	Byte1 Pas utilisé	Byte2 Données vers l'octet de poids fort	Byte3 Données vers l'octet de poids faible
0x88	0x00	0x0B	0xCE

## Autre exemple

Écriture du registre 31 dans BK2000 avec une borne intelligente et la borne finale :

Si les octets suivants (mot-code) sont transmis de la commande à la borne,

Byte0 Commande	Byte1 Pas utilisé	Byte2 Données de l'octet de poids fort	Byte3 Données de l'octet de poids faible
0xDF	0xXX	0x12	0x35



alors le mot code est posé et la borne renvoie comme confirmation l'adresse du registre avec le bit 7 pour l'accès au registre.

Byte0 État	Byte1 Pas utilisé	Byte2 Données vers l'octet de poids fort	Byte3 Données vers l'octet de poids faible
0x9F	0x00	0x00	0x00

## Annexe

Comme déjà décrit au chapitre Configuration des bornes, chaque borne de bus est mappée dans le coupleur de bus. Ce mappage se réalise dans le cas standard avec les pré-réglages du coupleur de bus / borne. Il est possible de modifier ce réglage par défaut à l'aide du logiciel de configuration Beckhoff KS2000 ou avec un logiciel de configuration maître (p.ex. ComProfibus ou TwinCAT System Manager). Les tableaux suivants donnent des renseignements sur le mappage de la KL5001 dans le coupleur de bus, en fonction des paramètres réglés.

### Mappage dans le coupleur de bus

Format standard

La KL5001 est mappée dans le coupleur de bus en fonction des paramètres réglés. Si la borne est complètement évaluée, elle occupe un espace mémoire au sein de l'image de processus des entrées et sorties.

	Décalage E/S	Octet de poids fort	Octet de poids faible
Évaluation complète = 0	3		
Format MOTOROLA = 0	2		
Alignement mot = X	1	D3	D2
	0	D1	D0

	Décalage E/S	Octet de poids fort	Octet de poids faible
Évaluation complète = 0	3		
Format MOTOROLA = 1	2		
Alignement mot = X	1	D0	D1
	0	D2	D3

	Décalage E/S	Octet de poids fort	Octet de poids faible
Évaluation complète = 1	3		
Format MOTOROLA = 0	2		D3
Alignement mot = 0	1	D2	D1
	0	D0	CT/ST

	Décalage E/S	Octet de poids fort	Octet de poids faible
Évaluation complète = 1	3		
Format MOTOROLA = 1	2		D0
Alignement mot = 0	1	D1	D2
	0	D3	CT/ST

	Décalage E/S	Octet de poids fort	Octet de poids faible
Évaluation complète = 1	3		
Format MOTOROLA = 0	2	D3	D2
Alignement mot = 1	1	D1	D0
	0	-	CT/ST

	Décalage E/S	Octet de poids fort	Octet de poids faible
Évaluation complète = 1	3		
Format MOTOROLA = 0	2	D0	D1
Alignement mot = 1	1	D2	D3
	0	-	CT/ST

Format alternatif

Dans le format alternatif, la KL5001 est mappée avec 4 ou 6 octets de données. Si la borne est évaluée complètement, elle occupe un espace mémoire au sein de l'image de processus des entrées et des sorties.

Par défaut : CANCEL, CANopen, RS232, RS485, ControlNet, DeviceNet

	Décalage E/S	Octet de poids fort	Octet de poids faible
Évaluation complète = 0	3		
Format MOTOROLA = 0	2		
Alignement mot = 0	1	D3	D2
	0	D1	D0

Par défaut : Interbus, Profibus

	Décalage E/S	Octet de poids fort	Octet de poids faible
Évaluation complète = 0	3		
Format MOTOROLA = 1	2		
Alignement mot = 0	1	D2	D3
	0	D0	D1

	Décalage E/S	Octet de poids fort	Octet de poids faible
Évaluation complète = 1	3		
Format MOTOROLA = 0	2	D3	D2
Alignement mot = 0	1	-	D1
	0	D0	CT/ST

	Décalage E/S	Octet de poids fort	Octet de poids faible
Évaluation complète = 1	3		
Format MOTOROLA = 1	2	D2	D3
Alignement mot = 0	1	-	D0
	0	D1	CT/ST

Par défaut : Lightbus, contrôleur de bornes d'E/S (BCxxxx)

	Décalage E/S	Octet de poids fort	Octet de poids faible
Évaluation complète = 1	3	D3	D2
Format MOTOROLA = 0	2	-	-
Alignement mot = 1	1	D1	D0
	0	-	CT/ST

	Décalage E/S	Octet de poids fort	Octet de poids faible
Évaluation complète = 1	3	D2	D3
Format MOTOROLA = 1	2	-	-
Alignement mot = 1	1	D0	D1
	0	-	CT/ST

Légende

Évaluation complète : la borne est mappée avec l'octet de contrôle / d'état.  
 Format Motorola : les formats Motorola ou Intel peuvent être réglés.  
 Alignement mot : la borne se situe sur une limite de mot dans le coupleur de bus.  
 CT : octet de contrôle (apparaît dans l'image de processus des sorties).  
 ST : octet d'état (apparaît dans l'image de processus des entrées).  
 D0 – D3 : octets de données

## Tableau de registres

Jeu de registres

Adresse	Désignation	Valeur par défaut	R/W	Support d'enregistrement
R0	pas utilisé	0x0000I	R	
R1	pas utilisé	0x0000	R	
R2	pas utilisé	0x0000	R	
R3	pas utilisé	0x0000	R	
R4	pas utilisé	0x0000	R	
R5	pas utilisé	0x0000	R	
R6	Registre de diagnostic – pas utilisé	0x0000	R	
R7	Registre des commandes – pas utilisé	0x0000	R	
R8	Type de borne	5001	R	ROM
R9	Numéro de version logiciel	0x????	R	ROM
R10	Registre de décalage multiplexe	0x0218	R	ROM
R11	Canaux de signal	0x0128	R	ROM
R12	Longueur de données minimale	0x00A8	R	ROM
R13	Structure de données	0x0000	R	ROM
R14	pas utilisé	0x0000	R	
R15	Registre d'alignement	variable	R/W	RAM
R16	Numéro de version de matériel	0x????	R/W	SEEROM
R17	pas utilisé	0x0000	R/W	SEEROM
R18	pas utilisé	0x0000	R/W	SEEROM
R19	pas utilisé	0x0000	R/W	SEEROM
R20	pas utilisé	0x0000	R/W	SEEROM
R21	pas utilisé	0x0000	R/W	SEEROM
R22	pas utilisé	0x0000	R/W	SEEROM
R23	pas utilisé	0x0000	R/W	SEEROM
R24	pas utilisé	0x0000	R/W	SEEROM
R25	pas utilisé	0x0000	R/W	SEEROM
R26	pas utilisé	0x0000	R/W	SEEROM
R27	pas utilisé	0x0000	R/W	SEEROM
R28	pas utilisé	0x0000	R/W	SEEROM
R29	pas utilisé	0x0000	R/W	SEEROM
R30	pas utilisé	0x0000	R/W	SEEROM
R31	Registre mot-code	variable	R/W	RAM
R32	Registre des caractéristiques	0x0007	R/W	SEEROM
R33	Taux de transfert	0x0002	R/W	SEEROM
R34	Longueur de données	0x0018	R/W	SEEROM
R35	pas utilisé	0x0000	R/W	SEEROM
R36	pas utilisé	0x0000	R/W	SEEROM
R37	pas utilisé	0x0000	R/W	SEEROM
R38	pas utilisé	0x0000	R/W	SEEROM
R39	pas utilisé	0x0000	R/W	SEEROM
R40	pas utilisé	0x0000	R/W	SEEROM
R41	pas utilisé	0x0000	R/W	SEEROM
R42	pas utilisé	0x0000	R/W	SEEROM
R43	pas utilisé	0x0000	R/W	SEEROM
R44	pas utilisé	0x0000	R/W	SEEROM
R45	pas utilisé	0x0000	R/W	SEEROM
R46	pas utilisé	0x0000	R/W	SEEROM
R47	pas utilisé	0x0000	R/W	SEEROM

## Service et Support

Beckhoff et ses partenaires dans le monde entier sont en mesure de vous offrir un service et un support technique globaux, mettant ainsi à votre disposition une aide rapide et compétente dans toutes les questions relatives aux produits Beckhoff et à ses solutions de systèmes.

### Filiales et représentants Beckhoff

N'hésitez pas à contacter la filiale ou le représentant Beckhoff le plus proche pour le support technique et le service relatifs aux produits Beckhoff !

Consultez notre site internet pour obtenir les coordonnées des filiales et représentants de Beckhoff dans le monde entier : <http://www.beckhoff.com>  
Vous y trouverez également une documentation détaillée sur les produits Beckhoff.

### Siège social Beckhoff

Beckhoff Automation GmbH  
Eiserstr. 5  
33415 Verl  
Allemagne

Téléphone : +49(0)5246/963-0  
Télécopie : +49(0)5246/963-198  
e-mail : [info@beckhoff.com](mailto:info@beckhoff.com)  
Internet : [www.beckhoff.com](http://www.beckhoff.com)

### Support Beckhoff

Beckhoff vous propose son support technique global dont vous pouvez profiter non seulement pour les produits Beckhoff, mais également pour une large gamme de prestations :

- support technique dans le monde entier
- planification, programmation et mise en service de systèmes complexes d'automatisation
- programme de formation complet pour les composants du système Beckhoff

Ligne : +49(0)5246/963-157  
Télécopie : +49(0)5246/963-9157  
e-mail : [support@beckhoff.com](mailto:support@beckhoff.com)

### Service Beckhoff

Le centre de service Beckhoff vous propose son Service Après-Vente global :

- service sur site
- service de réparations
- service des pièces de rechange
- service d'assistance en ligne

Ligne : +49(0)5246/963-460  
Télécopie : +49(0)5246/963-479  
e-mail : [service@beckhoff.com](mailto:service@beckhoff.com)