

# Notice

## Système de mesure à câble C60, D120



**CAN**open®

<b>Editeur</b>	Kübler Group, Fritz Kübler GmbH Schubertstr. 47 78054 Villingen-Schwenningen Allemagne <a href="http://www.kuebler.com">www.kuebler.com</a>
<b>Assistance applications</b>	Tél. +49 7720 3903-952 Télécopie +49 7720 21564 <a href="mailto:support@kuebler.com">support@kuebler.com</a>
<b>N° de document</b>	R67045.0003 – Index 2
<b>Nom du document</b>	Notice, Système de mesure à câble C60, D120 CANopen
<b>Langue</b>	Français (FR) - La version originale est en langue allemande
<b>Version de document</b>	25.05.2018, R67045.0003 – Index 2
<b>Copyright</b>	© 2018, Kübler Group, Fritz Kübler GmbH
<b>Mentions légales</b>	L'ensemble du contenu de la présente description d'appareil est soumis aux droits d'utilisation et d'auteur de Fritz Kübler GmbH. Toute duplication, modification, utilisation ultérieure ou publication sur d'autres média électroniques ou imprimés, ainsi que leur publication dans l'Internet, n'est permise qu'avec l'autorisation écrite préalable de Fritz Kübler GmbH.

# Sommaire

*Sommaire*

*Liste des abréviations*

*Symboles utilisés / Avertissements et consignes de sécurité*

<b>1. Généralités – Caractéristiques .....</b>	<b>6</b>
<b>2. Raccordements CANopen .....</b>	<b>7</b>
<b>3. Transmission de données .....</b>	<b>9</b>
<b>4. NMT – Gestion du réseau.....</b>	<b>10</b>
<b>5. L'objet de données process – PDO .....</b>	<b>12</b>
<b>6. Communication SDO.....</b>	<b>13</b>
<b>7. Message Emergency .....</b>	<b>20</b>

## Liste des abréviations

<b>Abréviation</b>	<b>Signification</b>
NMT	Network Management
SDO	Service Data Object
PDO	Process Data Object.
TPDO	Transmit Process Data Object
RPDO	Receive Process Data Object
DLC	Data Length Code

## Symboles utilisés / Avertissements et consignes de sécurité

Les éléments suivants sont utilisés et doivent être pris en compte pour les avertissements et les consignes de sécurité.






	<p>Ce symbole, accompagné du mot "Danger", indique un risque immédiat pour la vie et la santé des personnes.</p> <p>Le non-respect de ces consignes aura des conséquences graves pour la santé, voire provoquera des blessures mortelles.</p>
	<p>Ce symbole, accompagné du mot "Avertissement", indique un risque potentiel pour la vie et la santé des personnes.</p> <p>Le non-respect de ces consignes peut avoir des conséquences graves pour la santé, voire provoquer des blessures mortelles.</p>
	<p>Ce symbole, accompagné du mot "Attention", indique une situation potentiellement dangereuse.</p> <p>Le non-respect de ces consignes peut entraîner des blessures légères ou des dommages matériels.</p>
	<p>Conseils et recommandations, et informations pour un fonctionnement efficace et sans perturbations.</p>
	<p>Une consigne de sécurité vous avertit de dangers concrets ou potentiels. Elle est destinée à vous protéger contre les accidents. Lisez soigneusement et conformez-vous aux consignes de sécurité.</p>

Tableau 1

# 1. Généralités – Caractéristiques

CANopen constitue une interface utilisateur homogène et simplifie ainsi la réalisation de systèmes réunissant les appareils les plus variés. CANopen est optimisé pour l'échange rapide de données dans des systèmes en temps réel et dispose de différents profils d'appareil qui ont été standardisés. L'association de fabricants et d'utilisateurs CAN in Automation (CiA) est responsable de l'élaboration et de la normalisation des profils correspondants. Ce capteur supporte le profil de communication CANopen le plus récent selon DS 301 V 4.2.0.

CANopen offre

- un accès confortable à tous les paramètres des appareils.
- la configuration du réseau et des appareils
- la synchronisation des appareils dans le réseau
- un trafic des données process cyclique et lié à des événements
- une lecture ou une émission simultanée de données

CANopen fait appel à trois objets de communication (COB) ayant des caractéristiques différentes

- Objets de données process (PDO) pour des données en temps réel
- Objets de données service (SDO) pour la transmission de paramètres et de programmes
- Gestion du réseau (NMT, Life-Guarding, Heartbeat)

Tous les paramètres de l'appareil sont sauvegardés dans un répertoire d'objets. Ce répertoire d'objets contient la description, le type de données et la structure des paramètres, ainsi que l'adresse (index). Le répertoire se décompose en une partie profil de communication, une partie profil d'appareil et une partie spécifique au constructeur.

## 2. Raccordements CANopen

<b>Spécification CAN</b>	Full CAN 2.0B (ISO11898)
<b>Profil de communication</b>	CANopen CiA 301 V 4.2.0, Esclave
<b>Profil d'appareil</b>	Codeur, absolu linéaire ; CiA 406 V 3.2.0
<b>Contrôle des erreurs</b>	Producer Heartbeat, Emergency Message, Node Guarding
<b>ID de nœud</b>	Défaut : 7, réglable via SDO
<b>PDO</b>	1 x TPDO, mappage statique
<b>Modes PDO</b>	Event-triggered, Time-triggered, Sync cyclique, Sync acyclique
<b>Vitesse de transmission</b>	Défaut 500, 1 Mbps, 800, 500, 250, 125, 50, 20 kbps, réglable via SDO
<b>Raccordement au bus</b>	Connecteur M12 5 broches
<b>Résistance terminale de bus intégrée</b>	120 ohms, activable via SDO
<b>Bus, isolation galvanique</b>	Non, (Oui en préparation)
<b>Tension d'alimentation</b>	8...30 VDC
<b>Consommation de courant</b>	Typiquement 10 mA sous 24 V, typiquement 20 mA sous 12 V
<b>Fréquence de mesure</b>	1 kHz pour une résolution de 16 bits
<b>Répétabilité</b>	$\pm 0,5\%$ , $\pm 0,25\%$ ou $\pm 0,1\%$ (en fonction de la linéarité choisie)
<b>Résolution</b>	0,002 % de la plage de mesure
<b>Protection électrique</b>	protection contre l'inversion de la polarité
<b>CEM</b>	DIN EN61326-1:2013, conforme à la Directive 2014/30/UE

\*Dans le cas d'une interface CANopen redondante, les deux participants (2 adresses de nœud 7 et 8 différentes) partagent le même bus.

## Raccordement

## Connecteur :

Type of connection	Sensor type	M12 connector, 5-pin					
3	CC1, RC1	Signal:	+V	0 V	CAN_GND	CAN-H	CAN-L
		Pin:	2	3	1	4	5

## Câble :

## D120

Type of connection	Sensor type	Cable (isolate unused wires individually before initial start-up)					
1	CC1	Signal:	+V	0 V	CAN_GND	CAN-H	CAN-L
		Core color:	BN	WH	GY	GN	YE

## C60

Type of connection	Sensor type	Cable (isolate unused cores individually before initial start-up)					
1	CC1, RC1	Signal:	+V	0 V	CAN_GND	CAN-H	CAN-L
		Core color:	WH	BU	BN	BK	GY



### 3. Transmission de données

CANopen fait appel, pour la transmission des données, à deux types de communication différents (COB=Communication Object) avec des caractéristiques différentes:

- Objets de données process (PDO – avec possibilité de fonctionnement en temps réel)
- Objets de données service (SDO)

Les objets de données process (PDO) sont utilisés pour l'échange hautement dynamique de données en temps réel (p. ex. position du codeur, vitesse, état des positions de référence) d'une longueur maximale de 8 octets. Ces données sont transmises avec une priorité haute (identifiant COB bas). Les PDO sont des données de diffusion en temps réel disponibles en même temps à tous les destinataires désirés.

Les objets de données service (SDO) constituent le canal de communication pour la transmission de paramètres des appareils (p. ex. programmation de la résolution du codeur). Comme ces paramètres sont transmis de manière acyclique (p. ex. une seule fois lors du démarrage du réseau), les objets SDO ont une priorité basse (identifiant COB élevé).

Afin de faciliter la gestion des identifiants, CANopen utilise le « Predefined Master/Slave Connection Set » (télégramme maître/esclave prédéfini). Tous les identifiants sont définis ici dans le répertoire d'objets par des valeurs standard. Certains identifiants peuvent cependant être modifiés de manière spécifique au client par accès SDO.

L'identifiant à 11 bits se compose d'un code de fonction à 4 bits et d'un numéro de nœud à 7 bits.

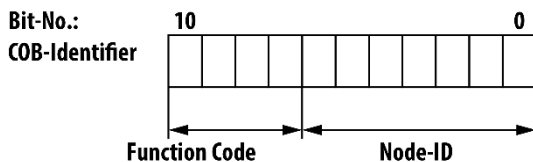


Figure 1

**AVIS**

Plus la valeur de l'identifiant COB est élevée, plus sa priorité est basse !

## 4. NMT – Gestion du réseau

Toutes les instructions NMT sont transmises sous la forme d'objets NMT non confirmés. Grâce au modèle de communication Broadcast (diffusé sur tout le réseau), les instructions NMT sont reconnues par tous les participants. Un objet NMT est structuré de la manière suivante :

ID COB du NMT	Octet 0	Octet 1
000h	Octet de l'instruction	ID de nœud (adresse module)

Tableau 2

L'ID COB de l'objet NMT est toujours 000h.

L'octet d'instruction se trouve dans l'octet 0.

Le tableau suivant indique les instructions possibles :

Octet d'instruction (hex)	Description
01h	Start_Remote_Node : Passage en Operational
02h	Stop_Remote_Node : Passage en Prepared
80h	Enter_Pre-Operational_State : Passage en Pre-Operational
81h	Reset_Node : Réinitialisation du nœud
82h	Reset_Communication : Réinitialisation de la communication

Tableau 3

Seul le module adressé dans l'octet 1 réagit à l'instruction de l'octet 0.

CANopen permet un maximum de 127 participants (de 1 à 127).

Si cet octet 1 est mis à la valeur 0, le message s'adresse à tous les participants, et tous les modules exécutent l'instruction de l'octet 0.

Trois modes différents sont possibles : Pre-Operational, Operational et Stopped. Les instructions 81h et 82 entraînent une réinitialisation du ou des modules. La réinitialisation correspond à un redémarrage du module, celui-ci se met brièvement en mode Initialisation et envoie une séquence de démarrage (701h à 7FFh). Le capteur passe ensuite dans le mode défini comme condition de départ.

Tous les modes ne permettent pas un accès à un objet.  
Le tableau ci-dessous montre quand un accès est possible.

Objet	Mode opératoire			
	Initialisation	Pre-Operational	Operational	Stopped
PDO			X	
SDO		X	X	
SYNC		X	X	
Emergency		X	X	X
NMT		X	X	X
Node Guard (Heartbeat)		X	X	X
Boot-Up	X			

Tableau 4

## 5. L'objet de données process – PDO

L'échange de données process par CANopen est spécifique au bus CAN, c'est-à-dire sans surcharge du protocole. Les possibilités de diffusion du bus CAN restent entièrement préservées. Un message peut ainsi être reçu et exploité par tous les nœuds (modèle producteur-consommateur). Le principe rigide maître/esclave est ainsi supprimé pour l'échange de données avec les PDO.

Comme le télégramme ne comporte pas de structure de protocole, il faut que le ou les participants au bus destinataires de ces données sachent comment les informations sont disposées dans la zone des données du PDO (à quel octet correspond quelle valeur). C'est pourquoi cette déclaration est effectuée au préalable, lors de l'initialisation du réseau, à l'aide du mappage PDO qui permet de placer les informations désirées à un emplacement défini de la zone des données d'un PDO.

L'interface CANopen du capteur (CC1) ne supporte que le TPDO1 et a une longueur de données de 2 octets. En fonction de l'ID de nœud (adresse de nœud) choisi, l'ID COB se situe entre 181h (Nœud 1) et 1FFh (Nœud 127). La plage de valeurs de TPDO1 est de 16 bits et peut ainsi prendre en théorie des valeurs de zéro à 65535. Nos capteurs sont réglés de manière uniforme par apprentissage à la valeur de départ 5000 et à la valeur d'arrivée 55000, afin de faciliter l'affectation de la position à l'utilisateur. Il faut bien noter que la valeur de départ (5000) d'un système de mesure à câble n'est pas définie « en butée », mais avec une légère extension. Des valeurs de données TPDO1 < 5000 sont de ce fait possibles. Il en va de même pour le point d'arrivée. Des valeurs > 55000 sont possibles. Un débordement par le haut ou par le bas de la plage de valeurs 16 bits est cependant exclu.

TPDO1 181h...1FFh	Data0 Octet de poids faible	Data1 Octet de poids fort
----------------------	--------------------------------	------------------------------

Tableau 5

## 6. Communication SDO

Les objets de données service (SDO) constituent le canal de communication pour la transmission de paramètres des appareils. Comme ces paramètres sont transmis de manière acyclique (p. ex. une seule fois lors du démarrage du réseau), les objets SDO ont une priorité basse (identifiant COB élevé).

### Structure du télégramme SDO :

ID COB	DLC	Octet 1	Octet 2	Octet 3	Octet 4	Octet 5	Octet 6	Octet 7	Octet 8
Identifiant SDO	Longueur des données	Instruction	Index L	Index H	Sous-index	Data 0	Data 1	Data 2	Data 3

Tableau 6

L'identifiant SDO se détermine comme suit :

Client (commande) → Serveur (codeur absolu) : **600h** + ID de nœud

Serveur (codeur absolu) → Client (commande) : **580h** + ID de nœud

La longueur des données (DLC) est toujours de 8 :

1 octet d'instruction+ 2 octets d'index (objet) + 1 octet de sous-index + 4 octets de données

L'instruction détermine si des données doivent être écrites (Download) ou lues (Upload) et combien d'octets de données utiles sont contenus :

Instruction	Description	Données utiles	Fonction
22h	SDO(rx), Download Request (requête)	indéterminé	Envoi de paramètres au capteur
23h		4 octets	
2Bh		2 octets	
2Fh		1 octet	
60h	SDO(tx), Download Response (réponse)	-	Confirmation de la prise en charge du paramètre au client
40h	SDO(rx), Upload Request	-	Demande de paramètres du capteur
42h	SDO(tx), Upload Response	indéterminé	Envoi de paramètres au client
43h		4 octets	
4Bh		2 octets	
4Fh		1 octet	
80h	SDO(tx), Abort Domain Transfer (interruption pour erreur)	4 octets	Le capteur retourne un code d'erreur au client

Tableau 7

En cas d'erreur, un message d'erreur comprenant l'instruction 80h (SDO Abort Message) remplace la confirmation normale (réponse). L'index et le sous-index sont ceux de l'objet indiqué précédemment. Les octets 5 à 8 contiennent le code d'erreur émis (Abort code).

L'électronique du capteur comporte les objets suivants du profil de communication de CiA 301 :

Objet	Nom	Attribut
1000h	Type d'appareil	ro
1001h	Registre d'erreur	ro
1005h	Message ID COB SYNC	rw
1010h	Sauvegarder les paramètres	rw
1011h	Restaurer les paramètres par défaut	rw
1014h	Message ID COB Emergency	ro
1017h	Heartbeat Producer Time	rw
1018h	Objet Identity	ro
1029h	Objet Error Behavior	ro
1800h	Paramètres 1er PDO d'émission	rw
1A00h	Mappage 1er PDO d'émission	ro
2100h	Zone spécifique au profil constructeur (vitesse de transmission)	rw
2101h	Zone spécifique au profil constructeur (adresse de nœud)	rw
2102h	Zone spécifique au profil constructeur (terminaison)	rw
2104h	Zone spécifique au profil constructeur (démarrage auto)	rw
2105h	Zone spécifique au profil constructeur (sauvegarder)	rw
6004h	Valeur de position	ro

Tableau 8

#### Objet 1000h : Type d'appareil

Cet objet transmet le type d'appareil conformément à CiA. La zone de données de cet objet contient la Directive CiA et le profil d'appareil.

#### Objet 1001h : Registre d'erreur

Cet objet indique le type d'erreur selon CiA.

**Objet 1005h : Message ID COB SYNC**

Cet objet définit l'ID COB pour le message SYNC. Il définit aussi si l'appareil est un émetteur ou un récepteur d'objets SYNC. Le capteur est uniquement récepteur. La valeur standard de l'ID COB est 80h, mais elle peut être modifiée par l'utilisateur entre 001h et 7FFh.

**AVIS**

Le capteur ne réagit aux instructions SYNC que si le type de transmission a été réglé en conséquence dans l'objet 1800h.

**Objet 1010h : Sauvegarder les paramètres**

Cet objet permet la sauvegarde des valeurs courantes de l'ID COB, du heartbeat timer, du type de transmission et de l'event timer dans la mémoire non volatile du capteur. Cet objet possède 1 sous-index. Le sous-index 0 indique le nombre de sous-index supportés (ici 1). Le sous-index 1 indique que seule l'option « store all parameters » est supportée. Dans le cas d'une instruction d'écriture, la zone de données D0 à D3 de ce sous-index doit contenir les valeurs 73h, 61h, 76h et 65h pour permettre l'enregistrement.

(Ces valeurs correspondent aux codes ASCII des lettres **s a v e**.)

**Objet 1011h : Restaurer les paramètres par défaut**

Cet objet permet de réinitialiser les paramètres ID COB SYNC, heartbeat timer, type de transmission et l'event timer à leurs valeurs à la livraison. Ces valeurs sont 0h pour le heartbeat, 80h pour l'ID COB SYNC, 0h pour l'event timer et 01h pour le type de transmission. Cet objet possède 1 sous-index. Le sous-index 0 indique le nombre de sous-index supportés (ici 1).

Le sous-index 1 indique que seule l'option « restore all parameters » est supportée. Dans le cas d'une instruction d'écriture, la zone de données D0 à D3 de ce sous-index doit contenir les valeurs 6Ch, 6Fh, 61h et 64h pour permettre l'enregistrement.

(Ces valeurs correspondent aux codes ASCII des lettres **l o a d**.)

**Objet 1014h : ID COB Emergency (ID COB pour les messages d'urgence)**

Cet objet indique sur quel ID COB les messages d'urgence sont transmis. L'ID COB est défini par l'ID de nœud choisi et ne peut pas être modifié (lecture seule). Le comportement en cas d'erreur est décrit dans l'objet 1029h Error Behavior.

**Objet 1017h : Producer heartbeat time**

Le heartbeat du producteur définit le temps de cycle du heartbeat. La plage de valeurs comprend 2 octets et son unité est la ms. Il est ainsi possible de choisir un temps de cycle de 1 mm à 65535 ms. Si la valeur est mise à 0, aucun heartbeat n'est émis, ce qui correspond à la désactivation de cette fonction.

**Objet 1018h : Objet Identity**

Cet objet contient des indications spécifiques au constructeur. Il possède 2 sous-index. Le sous-index 0 indique le nombre de sous-index supportés (ici 2). Le sous-index 1 contient l'ID constructeur (enregistré auprès de l'organisation CiA). Le sous-index 2 contient un code produit.

**Objet 1029h : Error behaviour (comportement en cas d'erreur)**

Cet objet possède 1 sous-index. Le sous-index 0 indique le nombre de sous-index supportés (ici 1). Le sous-index 1 indique qu'en cas d'erreur le capteur réagit conformément à la spécification CiA « 01h = No change of the NMT state ».



**Objet 1800h : TPDO1 - Paramètres de communication**

Cet objet contient les paramètres de l'objet de données process PDO1. Il supporte 5 sous-index. Le sous-index 0 indique le nombre de sous-index supportés (ici 5).

Le sous-index 1 contient l'ID COB (Data0 et Data1) du TPDO1. (Exemple : si l'ID de nœud = 7, l'ID COB de TPDO1 est 187h). Un accès en écriture à l'ID COB n'est pas possible, TPDO1 correspond toujours à ID de nœud + 180h. Data3 de ce sous-index contient la valeur 40h. Ceci indique que les trames RTR (Remote Transmission Frames) ne sont pas possibles avec ce PDO.

Le sous-index 2 définit le type de transmission. Valeurs possibles : 1 à 240 et 255 (décimal). Pour les valeurs 1 à 240, un TPDO1 est émis lorsqu'un télégramme Sync est reçu (voir pour cela l'objet 1005h Message ID COB SYNC). Pour la valeur 1, un TPDO1 est émis pour chaque Sync, pour la valeur 2 pour chaque deuxième Sync, pour la valeur 3 pour chaque troisième Sync, et ainsi de suite jusqu'à 240. Pour la valeur 255, le mode Sync est désactivé. Les données de process TPDO1 sont alors émises cycliquement en mode Operational, sans requête par un télégramme Sync. Le temps de cycle (taux de répétition) est défini dans le sous-index 5.

Les sous-index 3 et 4 n'ont aucune fonction et ne sont pas utilisés.

Le sous-index 5 détermine le temps de cycle des télégrammes TPDO1 dans le cas où la valeur 255 a été sélectionnée au préalable pour le sous-index 2. La plage de valeurs comprend 2 octets et son unité est la ms.

Il est ainsi possible de choisir un taux de répétition de 1 ms à 65535 ms. Si la valeur est zéro, aucun TPDO1 n'est émis.

(Cet état correspond à la mise hors fonction des TPDO1, car il n'y aura pas de réaction à un télégramme Sync, le sous-index 2 ayant été mis à 255).

**Objet 1A00h : TPDO1 - Paramètres de mappage**

Cet objet contient les paramètres de mappage de l'objet de données process TPDO1. Il supporte 1 sous-index.

Le sous-index 0 indique le nombre de sous-index supportés (ici 1).

Le sous-index 1 renvoie à l'objet 6004h et indique que les données de process ont une plage de valeurs de 16 bits.

## Objets 21xxh : Zone spécifique au profil constructeur

### Objet 2100h : Baud Rate (réglage de la vitesse de transmission)

Cet objet permet le réglage de la vitesse de transmission du capteur. La plage de valeurs va de 1 à 7. Les vitesses de transmission suivantes sont affectées aux valeurs

Valeur	Vitesse de transmission
1	1Mbps
2	800kbps
3	500kbps
4	250kbps
5	125kbps
6	50kbps
7	20kbps.

Tableau 9

Une modification n'est prise en compte qu'après le redémarrage ou la réinitialisation du capteur. Il faut pour cela qu'une sauvegarde ait été réalisée à l'aide de l'objet 2105h.

### Objet 2101h : Numéro de nœud

Cet objet permet de modifier l'adresse de nœud. En standard, cette valeur est réglée à 0x07h. La plage de valeurs va de 1 à 127. CANopen permet ainsi de faire fonctionner jusqu'à 127 participants sur un bus. (Le numéro de nœud 0 est réservé par NMT et ne doit pas être utilisé !)

Une modification n'est prise en compte qu'après le redémarrage ou la réinitialisation du capteur. Il faut pour cela qu'une sauvegarde ait été réalisée à l'aide de l'objet 2105h.

### Objet 2102h : Terminaison CANbus (activation ou désactivation de la résistance de terminaison de bus)

Cet objet permet d'activer ou de désactiver la terminaison de bus. Une résistance terminale de 120 ohms est activée ou désactivée en conséquence entre les lignes CAN-High et CAN-Low.

Une modification n'est prise en compte qu'après le redémarrage ou la réinitialisation du capteur. Il faut pour cela qu'une sauvegarde ait été réalisée à l'aide de l'objet 2105h.

### Objet 2104h : Démarrage auto NMT

Cet objet définit le mode de démarrage du capteur à la mise sous tension. La plage de valeurs est 0 ou 1. Pour zéro, le capteur passe dans le mode Pre-Operational après mise sous tension ou réinitialisation, pour 1, il démarre immédiatement en mode Operational sans avoir reçu d'instruction dans ce sens de NMT. Une modification n'est prise en compte qu'après le redémarrage ou la réinitialisation du capteur. Il faut pour cela qu'une sauvegarde ait été réalisée à l'aide de l'objet 2105h.

### Objet 2105h : Sauvegarde de la zone spécifique au profil constructeur

Cet objet permet l'enregistrement des paramètres courants des objets 2100h, 2101h, 2102h, 2104h dans le capteur. Dans le cas d'une instruction d'écriture, la zone de données D0 à D3 de ce sous-index doit contenir les valeurs 73h, 61h, 76h et 65h pour permettre l'enregistrement. (Ces valeurs correspondent aux codes ASCII des lettres **s a v e**.)

**Objet 6004h : Position value (valeur de position courante)**

Cet objet contient la valeur de position courante du capteur. La plage de valeurs est de 16 bits. Data0 correspond à l'octet de poids faible de cette valeur de 16 bits, Data1 à l'octet de poids fort.

**Messages d'erreur (SDO abort codes)**

Un message d'erreur est émis sur le SDO dans le cas d'une erreur de communication.

L'octet d'instruction a alors toujours la valeur 80h.

Le tableau ci-dessous indique les messages d'erreur possibles :

Code	Signification
0504 0001h	Spécification de l'instruction client/serveur incorrecte ou inconnue.
0601 0002h	Tentative d'écriture d'un objet en lecture seule.
0602 0000h	Objet inexistant dans le répertoire d'objets.
0607 0012h	Type de données incorrect, paramètre de service trop long
0607 0013h	Type de données incorrect, paramètre de service trop court
0609 0011h	Sous-index inexistant.
0609 0030h	Valeur de paramètre invalide
0800 0021h	Les données ne peuvent pas être transférées ou enregistrées dans l'application en raison de l'automate local

Tableau 10

## 7. Message Emergency

En cas d'erreur, les télégrammes d'urgence sont émis par le capteur de manière autonome. Il faut ici bien faire la différence entre les messages d'erreur des SDO dans le cas d'un accès erroné à un objet SDO et les « vrais » messages d'erreur sous la forme d'un message Emergency. Un message d'erreur est émis lors de la première apparition d'une erreur. Si le défaut a été corrigé et si la cause de l'erreur a disparu, un nouveau message d'erreur est émis, avec le code d'erreur 0000h.

L'ID COB du message Emergency se calcule à partir de l'ID de nœud (adresse module) + 80h.

Les codes d'erreur suivants sont possibles sur le capteur :

Octet_1	Octet_0	
00h	00h	Pas de défaut
81h	20h	CAN in error passive mode
81h	50h	CAN-ID collision

Tableau 11

**Kübler Group**  
**Fritz Kübler GmbH**  
Schubertstr. 47  
78054 Villingen-Schwenningen  
Allemagne  
Tél. : +49 7720 3903-0  
Fax: +49 7720 21564  
[info@kuebler.com](mailto:info@kuebler.com)  
[www.kuebler.com](http://www.kuebler.com)