

Control Mode

Paramètres de communication

Control Word

Exécution des commandes cycliques

Object Route Function

Permet d'accéder d'autres objets būs

EtherCAT

EtherNet/IP

Modbus TCP

PROFIBUS DPV1

PROFINET

Sous réserve de modifications techniques.

© Bürkert Werke GmbH & Co. KG 2015 - 2019

Operating Instructions 1901/05_FRfr_00810415 / Original DE

Appareils bus de terrain – description des objets büS

CONTENU

1	INFORMATIONS GÉNÉRALES.....	4
1.1	Adresses de contact.....	4
2	CONTROL MODE.....	5
3	CONTROL WORD.....	6
4	OBJECT ROUTE FUNCTION (ORF).....	7
4.1	Définition des erreurs dans l'objet « result ».....	8
5	ADRESSES D'OBJET BUS DE TERRAIN.....	9
5.1	Adresses d'objet EtherCAT.....	9
5.1.1	Exemple d'accès en lecture EtherCAT.....	9
5.1.2	Exemple d'accès en écriture EtherCAT.....	10
5.2	Adresses d'objet EtherNet/IP.....	11
5.2.1	Exemple d'accès en lecture EtherNet/IP.....	11
5.2.2	Exemple d'accès en écriture EtherNet/IP.....	12
5.3	Adresses d'objet Modbus TCP.....	13
5.3.1	Exemple d'accès en lecture Modbus TCP.....	13
5.3.2	Exemple d'accès en écriture Modbus TCP.....	14
5.4	Adresses d'objet PROFIBUS DPV1.....	15
5.4.1	Exemple d'accès en lecture PROFIBUS DPV1.....	15
5.4.2	Exemple d'accès en écriture PROFIBUS DPV1.....	16
5.5	Adresses d'objet PROFINET.....	17
5.5.1	Exemple d'accès en lecture PROFINET.....	17
5.5.2	Exemple d'accès en écriture PROFINET.....	18

1 INFORMATIONS GÉNÉRALES

1.1 Adresses de contact

Allemagne

Bürkert Fluid Control Systems
Sales Center
Christian-Bürkert-Str. 13-17
D-74653 Ingelfingen
Tél. + 49 (0) 7940 - 10 91 111
Fax + 49 (0) 7940 - 10 91 448
E-mail : info@burkert.com

International

Vous trouverez les adresses de contact internationales sur le site Internet : www.burkert.com

2 CONTROL MODE

Control Mode commande le comportement de l'appareil bus de terrain à l'établissement de la connexion à l'API et commande également le comportement des LED Namur. *Control Mode* peut être décrit et est transmis de manière acyclique.

Octet	Description	Bit	Action lorsque le bit est défini	
Octet 0	Condition au démarrage de la communication	L'octet 0 a 0-2 comme valeurs possibles	Bit 0 = 0 Bit 1 = 0	Démarrage automatique (Auto-Start), état de marche même sans API
			Bit 0 = 1 Bit 1 = 0	Démarrage seulement en cas de connexion correcte à l'API
			Bit 0 = 0 Bit 1 = 1	Le démarrage doit être lancé manuellement à partir de l'API via <i>Control Word</i>
Octet 1	réservé			
Octet 2	Comportement des LED en cas de coupure de connexion à l'API	Bit 0	LED Switch (seulement sur le Type ME23) Une perte de connexion à l'API n'a pas d'effet sur la couleur de la LED Switch.	
		Bit 1	LED Namur Une perte de connexion à l'API n'a pas d'effet sur la couleur de la LED Namur.	
Octet 3	réservé			

Tableau 1 : 0x3C32 Sub 1

Exemple de composition d'une valeur dans l'objet *Control Mode* :

	Octet 3	Octet 2	Octet 1	Octet 0	Description
				01	Démarrage seulement en cas de connexion correcte à l'API
			00		réservé
		02			Une perte de connexion à l'API n'a pas d'effet sur la couleur de la LED Namur.
	00				réservé
0x	00	02	00	01	Écrire la valeur dans <i>Control Mode</i>.

Tableau 2 : Exemple de valeur dans *Control Mode*

3 CONTROL WORD

Control Word sert à écrire pendant le fonctionnement un ordre standard CANopen sur le réseau bûS. Différents appareils ou le réseau entier peuvent ainsi être adressés. *Control Word* est transmis de manière cyclique.

Octet	Description	Valeur	Action lorsque le bit est défini
Octet 0	Définition de l'appareil cible pour les ordres CANopen	0x00	Appareil bus de terrain
		0x01-0x7F	Adresse de l'appareil bûS dans le réseau (Node-ID) ¹
		0xFF	Tous les appareils
Octet 1	Ordres selon standard CANopen pour le réseau bûS	0x01	operational
		0x02	stop
		0x80	pre operational
		0x81	node reset
		0x82	communication reset
Octet 2	réservé		
Octet 3	État de la communication	0x01	RUN, aucune connexion à l'API nécessaire
		0x02-0xFF	STOP, connexion à l'API nécessaire

Tableau 3 : 0x3C32 Sub 2

L'objet *Control Word* permet notamment de démarrer ou d'arrêter divers appareils ou tout le système et de simuler la connexion à l'API.

Exemple de composition d'une valeur dans l'objet *Control Word* :

	Octet 3	Octet 2	Octet 1	Octet 0	Description
				00	Appareil bus de terrain
			01		operational
		00			réservé
	01				RUN, aucune connexion à l'API nécessaire
0x	01	00	01	00	Écrire la valeur dans Control Word

Tableau 4 : Exemple de valeur dans l'objet *Control Word*

1) Node-ID voir description de l'appareil dans Bürkert Communicator

4 OBJECT ROUTE FUNCTION (ORF)

Object Route Function (ORF) est une fonction permettant d'accéder à différents objets dans le réseau büS. Les adresses d'objet (bus de terrain) nécessaires pour l'accès sont décrites dans les chapitres « 5 Adresses d'objet bus de terrain » à la page 9. La lecture ou l'écriture sur un objet peut durer jusqu'à 150 millisecondes.

Index	Subindex	Objet	Type de données	Description
0x3C31	0x01	Index/Subindex/NodeID	UINT32	Objet cible : Écriture d'Index et de Subindex de l'objet. Le NodeID ² de l'appareil est également indiqué. L'Index et le Subindex sont enregistrés dans la description d'appareil/EDS. Index : 2 octets (MSB), Subindex : 1 octet, Node-ID : 1 octet. Avec accès en écriture + 0x00000080.
	0x02	Data length for write access	UINT32	Longueur de données de l'ordre d'écriture en octet, le nombre d'octets valables n'est pas indiqué pour la lecture.
	0x03	Value UINT32	UINT32	La valeur à écrire est prescrite ici ou la valeur lue est reproduite. Données ≤ 4 octets.
	0x04	Value string	STRING	Sert à lire et à écrire des textes. Données > 4 octets.
	0x05	result	UINT32	Résultat du processus : 0 = ordre exécuté avec succès >0 = erreur survenue pendant l'exécution (voir « Tableau 6 ») 0xFFFFFFFF : processus de lecture et d'écriture pas encore terminé
	0x06	call/cancel	UINT8	Exécuter l'ordre : 1= exécuter 0 = terminer

Tableau 5 : Object Route Function

Accès en lecture

→ Écrire *Modbus Index/Subindex/NodeID*.

→ Exécuter *call/cancel*.

✔ Le résultat sera ensuite édité dans *Value UINT32* ou *Value string*.

Accès en écriture

⚠ Avec accès en écriture, la valeur 0x80 doit être ajoutée au Node-ID.

→ Écrire *Index/Subindex/NodeID (+0x80)*.

→ Définir ensuite dans *Data length for write access* le nombre d'octets à écrire.

→ Écrire la valeur à écrire dans *Value UINT32* ou *Value string*.

→ Lancer l'ordre avec *call/cancel*.

2) Node-ID voir description de l'appareil dans Bürkert Communicator

4.1 Définition des erreurs dans l'objet « result »

Résultat du processus	Erreur de définition
0x00	Pas d'erreur
0x02	Erreur générale
0x04	Aucun Subindex indiqué
0x05	Accès non pris en charge
0x09	Longueur de données trop longue
0x0A	Longueur de données trop courte
0x0F	Pas d'objet
0x11	Le service n'a pas pu être exécuté
0x1F	Accès en lecture uniquement
0x21	Aucune donnée
0xFF	Pas d'appareil avec ce Node-ID disponible
0xFFFFFFFF	Le processus est en cours d'exécution

Tableau 6 : Erreur pendant l'exécution de l'objet « résultat »

5 ADRESSES D'OBJET BUS DE TERRAIN

5.1 Adresses d'objet EtherCAT

Objet	Index	Subindex
Index/Subindex/NodeID	0x3C31	0x01
Data length for write access	0x3C31	0x02
Value UINT32	0x3C31	0x03
Value string	0x3C31	0x04
result	0x3C31	0x05
call/cancel	0x3C31	0x06

5.1.1 Exemple d'accès en lecture EtherCAT

Objectif : Afficher le numéro de série du participant EDIP portant le Node-ID 9.

Objet	Subindex	Participant EDIP (Node-ID 9)
0x2000 (description de l'appareil)	0x07 (numéro de série)	0x09

Procédure :

1. Écrire *Index/Subindex/NodeID* de l'objet cible

→ Sélectionner Index 0x3C31, Subindex 0x01.

→ Écrire Index (0x2000) et Subindex (0x07) de l'objet à lire et le Node-ID de l'appareil (0x09) sur cet objet.

Objet	Valeur à écrire
Index/Subindex/NodeID	0x20000709


2. Exécuter *call/cancel*

→ Sélectionner Index 0x3C31, Subindex 0x06.

→ Écrire valeur 1 (= exécuter).

Objet	Valeur à écrire
call/cancel	0x01

3. Lire le résultat dans *Value UINT32* ou *Value string*

 Pour une valeur ≤ 4 octets, la lecture s'effectue dans *Value UINT32*.
 Pour une valeur > 4 octets, la lecture s'effectue dans *Value string*.

→ Lire la valeur à Index 0x3C31, Subindex 0x03 (UINT32).

 Le numéro de série du participant EDIP portant le Node-ID 9 s'affiche.

5.1.2 Exemple d'accès en écriture EtherCAT

Objectif : Reset de l'appareil avec un participant EDIP portant le Node-ID 9.



Avec accès en écriture, la valeur 0x80 doit être ajoutée au Node-ID !

Objet	Subindex	Participant EDIP (Node-ID 9)
0x2001 (appareil de communication)	0x04 (reset)	0x09

Procédure :

1. Écrire *Index/Subindex/NodeID* de l'objet cible

→ Sélectionner Index 0x3C31, Subindex 0x01.

→ Écrire Index (0x2001) et Subindex (0x04) de l'objet à écrire et le Node-ID de l'appareil (0x09) sur cet objet.

Objet	Valeur à écrire
Index/Subindex/NodeID	0x20010409 (+0x80) = 0x20010489

2. Définir ensuite dans *Data length for write access* le nombre d'octets à écrire.

→ Sélectionner Index 0x3C31, Subindex 0x02.

→ Écrire sur cet objet la longueur de l'objet à écrire.

Objet	Valeur à écrire
Data length for write access	0x01

3. Écrire *Value UINT32* ou *Value string*



Pour une valeur ≤ 4 octets, *Value UINT32* est écrite.
 Pour une valeur > 4 octets, *Value string* est écrite.

→ Sélectionner Index 0x3C31, Subindex 0x03 (UINT32).

→ Écrire valeur 2 (= reset d'appareil)

Objet	Valeur à écrire
Value UINT32	0x02

4. Exécuter *call/cancel*

→ Sélectionner Index 0x3C31, Subindex 0x06.

→ Écrire valeur 1 (= exécuter).

Objet	Valeur à écrire
call/cancel	0x01

✓ Un reset d'appareil est exécuté au participant EDIP portant le Node-ID 9.

5.2 Adresses d'objet EtherNet/IP

Objet	Class	Instance	Attribute
Index/Subindex/NodeID	C7	1	3
Data length for write access	C7	2	3
Value UINT32	C7	3	3
Value string	C7	4	3
result	C7	5	3
call/cancel	C7	6	3

5.2.1 Exemple d'accès en lecture EtherNet/IP

Objectif : Afficher le numéro de série du participant EDIP portant le Node-ID 9.

Objet	Subindex	Participant EDIP (Node-ID 9)
0x2000 (description de l'appareil)	0x07 (numéro de série)	0x09

Procédure :

1. Écrire *Index/Subindex/NodeID* de l'objet cible

→ Sélectionner Class C7, Instance 1, Attribute 3.

→ Écrire Index (0x2000) et Subindex (0x07) de l'objet à lire et le Node-ID de l'appareil (0x09) sur cet objet.

Objet	Valeur à écrire
Index/Subindex/NodeID	0x20000709

2. Exécuter *call/cancel*

→ Sélectionner Class C7, Instance 6, Attribute 3.

→ Écrire valeur 1 (= exécuter).

Objet	Valeur à écrire
call/cancel	0x01

3. Lire le résultat dans *Value UINT32* ou *Value string*



Pour une valeur ≤ 4 octets, la lecture s'effectue dans *Value UINT32*.
 Pour une valeur > 4 octets, la lecture s'effectue dans *Value string*.

→ Lire la valeur à Class C7, Instance 3, Attribute 3.

✓ Le numéro de série du participant EDIP portant le Node-ID 9 s'affiche.

5.2.2 Exemple d'accès en écriture EtherNet/IP

Objectif : Reset de l'appareil avec un participant EDIP portant le Node-ID 9.



Avec accès en écriture, la valeur 0x80 doit être ajoutée au Node-ID !

Objet	Subindex	Participant EDIP (Node-ID 9)
0x2001 (appareil de communication)	0x04 (reset)	0x09

Procédure :

1. Écrire *Index/Subindex/NodeID* de l'objet cible

→ Sélectionner Class C7, Instance 1, Attribute 3.

→ Écrire Index (0x2001) et Subindex (0x04) de l'objet à écrire et le Node-ID de l'appareil (0x09) sur cet objet.

Objet	Valeur à écrire
Index/Subindex/NodeID	0x20010409 (+0x80) = 0x20010489

2. Définir ensuite dans *Data length for write access* le nombre d'octets à écrire.

→ Sélectionner Class C7, Instance 2, Attribute 3.

→ Écrire sur cet objet la longueur de l'objet à écrire.

Objet	Valeur à écrire
Data length for write access	0x01

3. Écrire *Value UINT32* ou *Value string*



Pour une valeur ≤ 4 octets, *Value UINT32* est écrite.
 Pour une valeur > 4 octets, *Value string* est écrite.

→ Sélectionner Class C7, Instance 3, Attribute 3.

→ Écrire valeur 2 (= reset d'appareil)

Objet	Valeur à écrire
Value UINT32	0x02

4. Exécuter *call/cancel*

→ Sélectionner Class C7, Instance 6, Attribute 3.

→ Écrire valeur 1 (= exécuter).

Objet	Valeur à écrire
call/cancel	0x01

✓ Un reset d'appareil est exécuté au participant EDIP portant le Node-ID 9.

5.3 Adresses d'objet Modbus TCP

Objet	Code de fonction	Adresse
Index/Subindex/NodeID	FC16	1000
Data length for write access	FC16	1002
Value UINT32	FC16	1004
Value string	FC16	1006
result	FC03	1016
call/cancel	FC16	1018 ³

5.3.1 Exemple d'accès en lecture Modbus TCP

Objectif : Afficher le numéro de série du participant EDIP portant le Node-ID 9.

Objet	Subindex	Participant EDIP (Node-ID 9)
0x2000 (description de l'appareil)	0x07 (numéro de série)	0x09

Procédure :

1. Écrire *Index/Subindex/NodeID* de l'objet cible

→ Sélectionner code de fonction FC16, adresse 1000.

→ Écrire Index (0x2000) et Subindex (0x07) de l'objet à lire et le Node-ID de l'appareil (0x09) sur cet objet.

Objet	Valeur à écrire
Index/Subindex/NodeID	0x20000709

2. Exécuter *call/cancel*

→ Sélectionner code de fonction FC16, adresse 1018.

→ Écrire valeur 0x0100 (= exécuter).

Objet	Valeur à écrire
call/cancel	0x0100

3. Lire le résultat dans *Value UINT32* ou *Value string*



Pour une valeur ≤ 4 octets, la lecture s'effectue dans *Value UINT32*.
 Pour une valeur > 4 octets, la lecture s'effectue dans *Value string*.


→ Lire la valeur à code de fonction FC16, adresse 1004 (UINT32).

✓ Le numéro de série du participant EDIP portant le Node-ID 9 s'affiche.

3) Pour exécuter écrire 0x0100

5.3.2 Exemple d'accès en écriture Modbus TCP

Objectif : Reset de l'appareil avec un participant EDIP portant le Node-ID 9.

 Avec accès en écriture, la valeur 0x80 doit être ajoutée au Node-ID !

Objet	Subindex	Participant EDIP (Node-ID 9)
0x2001 (appareil de communication)	0x04 (reset)	0x09

Procédure :

1. Écrire *Index/Subindex/NodeID* de l'objet cible

→ Sélectionner code de fonction FC16, adresse 1000.

→ Écrire Index (0x2001) et Subindex (0x04) de l'objet à écrire et le Node-ID de l'appareil (0x09) sur cet objet.

Objet	Valeur à écrire
Index/Subindex/NodeID	0x20010409 (+0x80) = 0x20010489


2. Définir ensuite dans *Data length for write access* le nombre d'octets à écrire.

→ Sélectionner code de fonction FC16, adresse 1002.

→ Écrire sur cet objet la longueur de l'objet à écrire.

Objet	Valeur à écrire
Data length for write access	0x01

3. Écrire *Value UINT32* ou *Value string*

 Pour une valeur ≤ 4 octets, *Value UINT32* est écrite.
 Pour une valeur > 4 octets, *Value string* est écrite.

→ Sélectionner code de fonction FC16, adresse 1004.

→ Écrire valeur 2 (= reset d'appareil)


Objet	Valeur à écrire
Value UINT32	0x02

4. Exécuter *call/cancel*

→ Sélectionner code de fonction FC16, adresse 1018.

→ Écrire valeur 0x0100 (= exécuter).

Objet	Valeur à écrire
call/cancel	0x0100

 Un reset d'appareil est exécuté au participant EDIP portant le Node-ID 9.

5.4 Adresses d'objet PROFIBUS DPV1

Objet	Slot	Index
Index/Subindex/NodeID	0	1
Data length for write access	0	2
Value UINT32	0	3
Value string	0	4
result	0	5
call/cancel	0	6

5.4.1 Exemple d'accès en lecture PROFIBUS DPV1

Objectif : Afficher le numéro de série du participant EDIP portant le Node-ID 9.

Objet	Subindex	Participant EDIP (Node-ID 9)
0x2000 (description de l'appareil)	0x07 (numéro de série)	0x09

Procédure :

1. Écrire *Index/Subindex/NodeID* de l'objet cible

→ Sélectionner Slot 0, Index 1.

→ Écrire Index (0x2000) et Subindex (0x07) de l'objet à lire et le Node-ID de l'appareil (0x09) sur cet objet.

Objet	Valeur à écrire
Index/Subindex/NodeID	0x20000709

2. Exécuter *call/cancel*

→ Sélectionner Slot 0, Index 6.

→ Écrire valeur 1 (= exécuter).

Objet	Valeur à écrire
call/cancel	0x01

3. Lire le résultat dans *Value UINT32* ou *Value string*



Pour une valeur ≤ 4 octets, la lecture s'effectue dans *Value UINT32*.
 Pour une valeur > 4 octets, la lecture s'effectue dans *Value string*.

→ Lire la valeur à Slot 0, Index 3 (UINT32)

✓ Le numéro de série du participant EDIP portant le Node-ID 9 s'affiche.

5.4.2 Exemple d'accès en écriture PROFIBUS DPV1

Objectif : Reset de l'appareil avec un participant EDIP portant le Node-ID 9.



Avec accès en écriture, la valeur 0x80 doit être ajoutée au Node-ID !

Objet	Subindex	Participant EDIP (Node-ID 9)
0x2001 (appareil de communication)	0x04 (reset)	0x09

Procédure :

1. Écrire *Index/Subindex/NodeID* de l'objet cible

→ Sélectionner Slot 0, Index 1.

→ Écrire Index (0x2001) et Subindex (0x04) de l'objet à écrire et le Node-ID de l'appareil (0x09) sur cet objet.

Objet	Valeur à écrire
Index/Subindex/NodeID	0x20010409 (+0x80) = 0x20010489

2. Définir ensuite dans *Data length for write access* le nombre d'octets à écrire.

→ Sélectionner Slot 0, Index 2.

→ Écrire sur cet objet la longueur de l'objet à écrire.

Objet	Valeur à écrire
Data length for write access	0x01

3. Écrire *Value UINT32* ou *Value string*



Pour une valeur ≤ 4 octets, *Value UINT32* est écrite.
 Pour une valeur > 4 octets, *Value string* est écrite.

→ Sélectionner Slot 0, Index 3.

→ Écrire valeur 2 (= reset d'appareil)

Objet	Valeur à écrire
Value UINT32	0x02

4. Exécuter *call/cancel*

→ Sélectionner Slot 0, Index 6.

→ Écrire valeur 1 (= exécuter).

Objet	Valeur à écrire
call/cancel	0x01

✓ Un reset d'appareil est exécuté au participant EDIP portant le Node-ID 9.

5.5 Adresses d'objet PROFINET

Objet	Slot	Subslot	Index
Index/Subindex/NodeID	0	1	1
Data length for write access	0	1	2
Value UINT32	0	1	3
Value string	0	1	4
result	0	1	5
call/cancel	0	1	6

5.5.1 Exemple d'accès en lecture PROFINET

Objectif : Afficher le numéro de série du participant EDIP portant le Node-ID 9.

Objet	Subindex	Participant EDIP (Node-ID 9)
0x2000 (description de l'appareil)	0x07 (numéro de série)	0x09

Procédure :

1. Écrire *Index/Subindex/NodeID* de l'objet cible

→ Sélectionner Slot 0, Subslot 1, Index 1.

→ Écrire Index (0x2000) et Subindex (0x07) de l'objet à lire et le Node-ID de l'appareil (0x09) sur cet objet.

Objet	Valeur à écrire
Index/Subindex/NodeID	0x20000709

2. Exécuter *call/cancel*

→ Sélectionner Slot 0, Subslot 1, Index 6.

→ Écrire valeur 1 (= exécuter).

Objet	Valeur à écrire
call/cancel	0x01

3. Lire le résultat dans *Value UINT32* ou *Value string*



Pour une valeur ≤ 4 octets, la lecture s'effectue dans *Value UINT32*.
 Pour une valeur > 4 octets, la lecture s'effectue dans *Value string*.

→ Lire la valeur à Slot 0, Subslot 1, Index 3 (UINT32) ou 4 (string).

✓ Le numéro de série du participant EDIP portant le Node-ID 9 s'affiche.

5.5.2 Exemple d'accès en écriture PROFINET

Objectif : Reset de l'appareil avec un participant EDIP portant le Node-ID 9.



Avec accès en écriture, la valeur 0x80 doit être ajoutée au Node-ID !

Objet	Subindex	Participant EDIP (Node-ID 9)
0x2001 (appareil de communication)	0x04 (reset)	0x09

Procédure :

1. Écrire *Index/Subindex/NodeID* de l'objet cible

→ Sélectionner Slot 0, Subslot 1, Index 1.

→ Écrire Index (0x2001) et Subindex (0x04) de l'objet à écrire et le Node-ID de l'appareil (0x09) sur cet objet.

Objet	Valeur à écrire
Index/Subindex/NodeID	0x20010409 (+0x80) = 0x20010489

2. Définir ensuite dans *Data length for write access* le nombre d'octets à écrire.

→ Sélectionner Slot 0, Subslot 1, Index 2.

→ Écrire sur cet objet la longueur de l'objet à écrire.

Objet	Valeur à écrire
Data length for write access	0x01

3. Écrire *Value UINT32* ou *Value string*



Pour une valeur ≤ 4 octets, *Value UINT32* est écrite.
 Pour une valeur > 4 octets, *Value string* est écrite.

→ Sélectionner Slot 0, Subslot 1, Index 3.

→ Écrire valeur 2 (= reset d'appareil)

Objet	Valeur à écrire
Value UINT32	0x02

4. Exécuter *call/cancel*

→ Sélectionner Slot 0, Subslot 1, Index 6.

→ Écrire valeur 1 (= exécuter).

Objet	Valeur à écrire
call/cancel	0x01

✓ Un reset d'appareil est exécuté au participant EDIP portant le Node-ID 9.