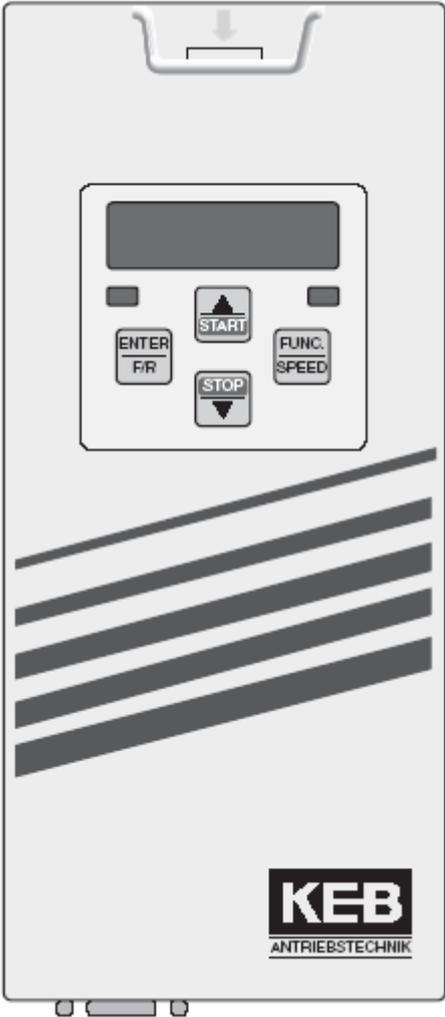


MANUEL D'INSTRUCTION



KEB COMBICOM

Opérateur ModBus

1. Références

[1] : Modicon Modbus Protocol Reference Guide, PI-MBUS-300 Rev.J of 06/1996

[2]: MODBUS Application Protocol Specification V1.1 of 12/06/02

[3]: MODBUS over Serial Line Specification & Implementation Guide V1.0 of 12/02/02

2. Sommaire

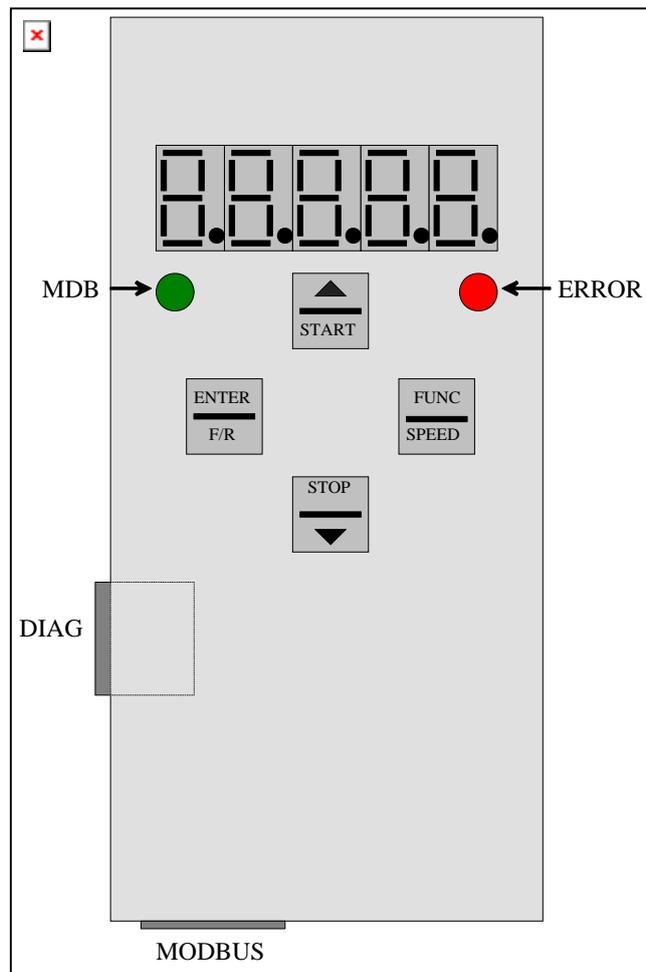
1. REFERENCES	3
2. SOMMAIRE	3
3. INTERFACE_MODBUS	3
3.1. INFORMATION MATERIEL	3
3.2. DESCRIPTION HARDWARE	4
3.3. VITESSE DE TRANSMISSION_MODBUS	5
3.4. PRISE DIAGNOSTIC	5
4. FONCTIONS	5
4.1. ADRESSAGE ESCLAVE	5
4.2. ADRESSAGE PARAMÈTRES	5
4.3. FONCTIONS_MODBUS	6
4.4. FONCTIONS UTILISATEUR DEFINIES PAR KEB.....	7
4.4.1. <i>Fonction 100: Lecture Registres32</i>	7
4.4.2. <i>Fonction 101: Ecriture Registres32</i>	7
4.5. TEMPS CHIEN DE GARDE BUS DE TERRAIN	7
5. PARAMÈTRES_OPÉRATEUR	8
6. ANNEXE	13
6.1. TABLE DES PARAMETRES_OPERATEUR.....	13
6.2. CODES D'ERREURS DE TRANSMISSION	13

3. Interface-ModBus

3.1. Information matériel

Opérateur-ModBus-F5:	00.F5.060-A000
Utilitaires pour la prise diagnostic:	
Câble-HSP5 entre PC et adaptateur:	00.F5.0C0-0001
Adaptateur SUB_D / Western:	00.F5.0C0-0002

3.2. Description Hardware



- MDB:** Cette LED verte s'allume lorsque le service-ModBus est actif.
- ERREUR:** Cette LED rouge clignote lorsque le variateur est en défaut. Elle est allumée fixe lorsque le variateur est prêt à fonctionner. Si l'alimentation n'est pas présente, la LED est éteinte.
- DIAG:** Prise diagnostic (Combivis)
- MODBUS:** Connecteur interface ModBus (SUBD9 femelle).

L'opérateur KEB-ModBus-F5 est une interface ModBus-RTU. Un connecteur SUBD9-femelle sert à la connexion ModBus. Ce connecteur reçoit les liaisons RS485- et RS232. Le câblage est le suivant:

Pin	Nom	Description
1	NC	Pas utilisé
2	RS232_TxD	RS232-Tx-Signal
3	RS232_RxD	RS232-Rx-Signal
4	RS485_RxD(A)	RS485-Tx-Signal-A
5	RS485_RxD(B)	RS485-Tx-Signal -B
6	VCC	Alimentation interface série
7	GND	Terre
8	RS485_TxD(A)	RS485-Rx-Signal-A
9	RS485_TxD(B)	RS485-Rx-Signal -B

3.3. Vitesse de transmission_ModBus

Le paramètre SY.07 permet de régler la vitesse de transmission_ModBus au niveau de la carte de commande du variateur. Au moment de l'initialisation cette valeur est lue de la carte de commande par l'opérateur-ModBus et prise comme vitesse de transmission pour ModBus.

Valeur	Vitesse
0	1200 Bit/s
1	2400 Bit/s
2	4800 Bit/s
3	9600 Bit/s
4	19200 Bit/s
5	38400 Bit/s
6	55500 Bit/s ⁽¹⁾

(1): Pas de valeur par défaut pour les interfaces série des PC

3.4. Prise diagnostic

Attention !!! Pour éviter d'endommager l'interface série de votre PC, assurez-vous d'utiliser le câble spécial-HSP5 de KEB pour connecter votre PC à la prise diagnostic de l'opérateur-ModBus. Lorsque la connexion sur la prise diagnostic est correctement réalisée, tous les paramètres variateur et opérateur-ModBus sont accessibles par le logiciel KEB Combivis.

4. Fonctions

4.1. Adressage Esclave

L'interface KEB-ModBus est un élément esclave. Une adresse esclave pour ModBus doit donc être attribuée à cet élément. Dans le cas de l'interface KEB-F5-ModBus, il y a deux possibilités d'affectation pour ce paramètre:

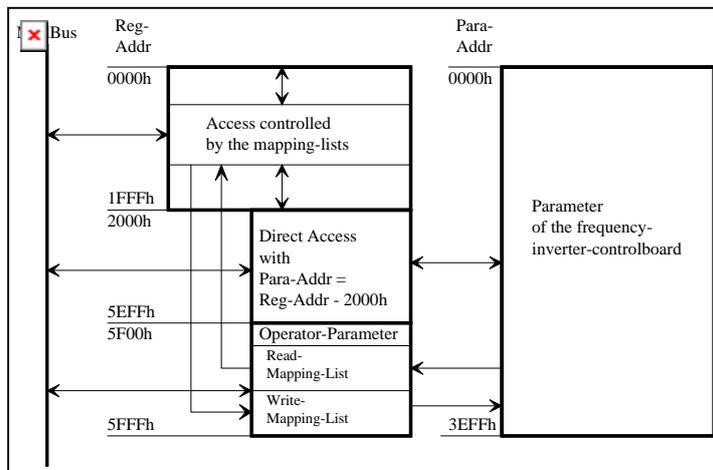
- Si la valeur du paramètre-opérateur **MDB_SlaveAddr_OP** est égale à **255**(décimal), alors l'adresse de l'esclave est donnée par la valeur du paramètre variateur SY.06:
Adresse-esclave = SY.06 (adresse variateur)
- Dans tous les autres cas l'adresse esclave ne dépend plus de SY.06, elle est localisée au niveau de l'opérateur.
Adresse-esclave = MDB_SlaveAddr_OP

4.2. Adressage Paramètres

Les adresses des paramètres sont divisées en trois groupes. Chaque groupe a sa propre méthode d'accès :

- **0000(hex).....1FFF(hex)**: Ce groupe est construit à partir de paramètres accessibles par deux "mapping-lists". Une liste pour l'accès en lecture et une pour l'accès en écriture. Les mapping-lists sont situées dans l'opérateur-ModBus. La longueur maximale de chaque liste est de 100 mots (16-Bit). Les adresses réelles de départ des listes sont réglées par les paramètres opérateur **MDB_MapStartAddr_Rd** et **MDB_MapStartAddr_Wr**. Pour plus d'informations sur les paramètres des "mapping-lists" voir ci-après.
- **2000(hex).....5EFF(hex)**: Dans cette zone d'adresses les paramètres variateur répondent à un algorithme figé:
Adresse-Paramètre-Variateur = Adresse-registre-ModBus – 2000(hex)
L'accès à cette zone d'adresse se fait par l'intermédiaire du pointeur de jeu de paramètres. Cela signifie qu'il faut déjà écrire le pointeur de jeu (FR.09) sur le jeu voulu avant de lire ou écrire les paramètres.

- **5F00(hex)....5FFF(hex)**: Ce Block contient les paramètres-operator. Ceux sont les paramètres qui sont complètement résidents dans l'interface ModBus. Par exemple les "mapping lists" font parties de cette zone paramètres.



4.3. Fonctions-ModBus

L'interface KEB ModBus supporte les fonctions standard ModBus suivantes:

- 3 : ,Read Holding Registers'
- 4 : ,Read Input Registers'
- 6 : ,Preset Single Register'
- 16 : ,Preset Multiple Registers'

Pour KEB, les fonctions 3 et 4 sont identiques.

Les fonctions standard ModBus sont définies pour des mots (16 bits) d'accès de données. L'adressage des paramètres est aussi fait par des registres d'adresse de 16-bits. C'est pour cela que le système ne peut fonctionner qu'avec un adressage indirect des jeux (adressage des jeux par le paramètre FR.09). Comme le variateur de fréquence KEB possède aussi des données de longueur 32-bits, des fonctions supplémentaires ont dues être créées. La solution prend deux aspects:

- Premièrement, accès aux paramètres avec les fonctions 3,4,6,16 dans une certaine zone d'adresse avec deux "mapping lists". Une liste pour la lecture et une autre pour l'écriture. Chaque entrée dans la liste définit l'adresse du paramètre KEB, le jeu de paramètre et la longueur de la donnée en mots (16-bit) pour l'adresse du registre choisi. Cela signifie que l'accès par la 'mapping list" donne deux avantages:

- L'accès à des données de 16-bit et 32-bit est possible
- L'adressage direct des jeux est intégré

La longueur maximale de chaque "mapping list" est de 100(déc) entrées. Chaque entrée définit les données pour un mot (16-bit). Un paramètre sur 32-bits utilise donc deux entrées dans la liste. Pour déclarer les adresses registres utilisées, l'interface KEB-ModBus contient deux paramètres qui définissent l'adresse réelle de début des registres pour chaque liste (**MDB_MapStartAddr_Rd/ MDB_MapStartAddr_Wr**).

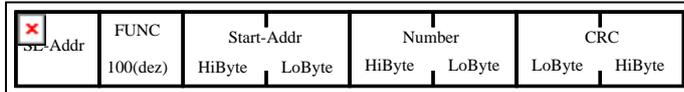
- Deuxièmement, il y a deux fonctions supplémentaires définies par KEB. Les spécifications ModBus [2] libère des codes de fonction appelés ,codes de fonction définis par l'utilisateur'. Dans cette zone de code de fonction, nous avons créé les fonction suivantes:
 - 100: Read Registers32: Lecture de plusieurs registres de 32-Bits (adressage des jeux indirect par le pointeur FR.09)
 - 101: Write Registers32: Ecriture de plusieurs registres de 32-Bits (adressage des jeux indirect par le pointeur FR.09)

4.4. Fonctions utilisateur définies par KEB

4.4.1. Fonction 100: Read Registers32

Cette fonction permet de lire un nombre de registres/paramètres de 32-Bits. Cette fonction est identique aux fonctions 3,4 pour un accès aux données sur 32-bits.

Fonction 100 – Demande:

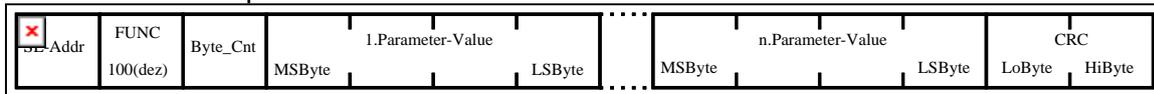


avec:

Number: Nombre de Registres/Paramètres à lire

Start-Addr: Adresse du premier registre lu

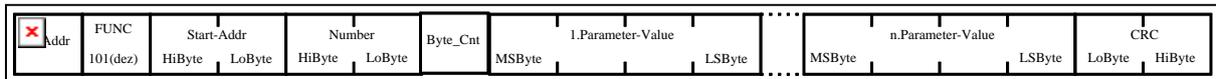
Fonction 100 – Réponse:



4.4.2. Fonction 101: Write Registers32

Cette fonction permet d'écrire un nombre de registres/paramètres de 32-Bits. Cette fonction est identique à la fonction 16 pour un accès aux données sur 32-bits.

Fonction 101 – Demande:

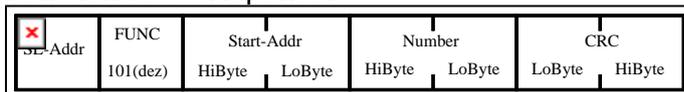


avec:

Number: Nombre de Registres/Paramètres à écrire

Start-Addr: Adresse du premier registre écrit

Fonction 101 – Réponse:



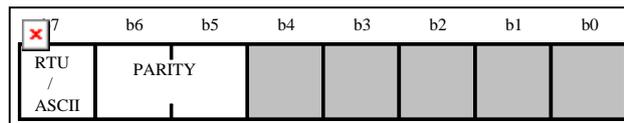
4.5. Temps de chien de garde Bus de Terrain

L'interface KEB ModBus possède un contrôle du bus. Deux paramètres opérateur configurent cette fonction. **Watchdog_Inhibit** définit les événements qui réarment le chien de garde du bus. **Watchdog_Activation** sert à activer la fonction chien de garde sur la première occurrence de certains événements. La fonction commence après que le chien de garde ait réagi, le temps de chien de garde se règle dans les paramètres du variateur (PN.05,PN.06). Pour plus d'information, voir la description des paramètres ci-après et le manuel application pour la carte de commande utilisée.

5. Paramètres-Opérateur

Ces paramètres sont résidents dans l'interface ModBus. Ils sont accessibles par ModBus et par la prise diagnostic de l'opérateur interface ModBus avec Combivis. N'oubliez pas que l'accès ModBus aux paramètres 32-bit-parameters ne peut se faire que par les fonctions 100 et 101.

Nom du paramètre: **MDB_ProtCfg**
 Adresse registre Modbus: **5F00h**
 Adresse Combivis: 0380h (FB.00)
 Signification: Donne la configuration du ModBus-protocol.
 Longueur donnée: 1 Byte
 Codage:



Bit7: = 1: ModBus-RTU(Binaire)-Protocol
 = 0: ModBus-Ascii-Protocol (pas encore intégré)
 Bit6,5: = 00: 8 Databits, No Parity-Bit, 2 Stop-Bits
 = 01: 8 Databits, Odd Parity-Bit, 1 Stop-Bit
 = 10: 8 Databits, Even Parity-Bit, 1 Stop-Bit
 Bit4,3,2,1,0: Réserve pour utilisation future.

Réglage usine: C0h: ModBus-RTU, 8 Databits, Even Parity-Bit, 1 Stop-Bit
 Remarques: Une modification de la valeur est immédiatement sauvegardée en mémoire non-volatile.

Nom du paramètre: **MDB_SlaveAddr_OP**
 Adresse registre Modbus: **5F01h**
 Adresse Combivis: 0381h (FB.01)
 Signification: Définit la source pour l'adresse esclave ModBus.
 Longueur donnée: 1 Byte
 Codage: 255(dec): Adresse esclave ModBus = SY.06. ModBus n'est pas actif si SY.06 = 0 !
 1...247: Adresse esclave ModBus = MDB_SlaveAddr_OP
 Réglage usine: 255(dec): Adresse esclave ModBus = SY.06.
 Remarques: Une modification de la valeur est immédiatement sauvegardée en mémoire non-volatile.

Nom du paramètre: **MDB_MapStartAddr_Rd**
 Adresse registre Modbus: **5F02h**
 Adresse Combivis: 0382h (FB.02)
 Signification: Donne l'adresse du premier registre lu dans la "mapping list" de lecture
 Longueur donnée: 2 Byte
 Codage: 1
 Réglage usine: 0
 Remarques: Une modification de la valeur est immédiatement sauvegardée en mémoire non-volatile.

Nom du paramètre: **MDB_MapStartAddr_Wr**
Adresse registre Modbus: **5F03h**
Adresse Combivis: 0383h (FB.03)
Signification: Donne l'adresse du premier registre écrit dans la "mapping list" d'écriture
Longueur donnée: 2 Byte
Codage: 1
Réglage usine: 0
Remarques: Une modification de la valeur est immédiatement sauvegardée en mémoire non-volatile.

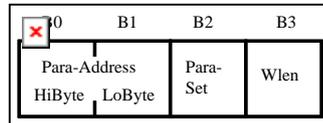
Nom du paramètre: **MDB_MapNr_Rd**
Adresse registre Modbus: **5F04h**
Adresse Combivis: 0384h (FB.04)
Signification: Définit le nombre réel de mots dans la "mapping-list" de lecture.
Longueur donnée: 1 Byte
Codage: 1
Réglage usine: 2
Remarques: Maximum 100(déc) mots(16-bit) peuvent être entrés. La valeur est immédiatement sauvegardée en mémoire non-volatile.

Nom du paramètre: **MDB_MapNr_Wr**
Adresse registre Modbus: **5F05h**
Adresse Combivis: 0385h (FB.05)
Signification: Définit le nombre réel de mots dans la "mapping-list" d'écriture.
Longueur donnée: 1 Byte
Codage: 1
Réglage usine: 2
Remarques: Maximum 100(déc) mots(16-bit) peuvent être entrés. La valeur est immédiatement sauvegardée en mémoire non-volatile.

Nom du paramètre: **Watchdog_Inhibit**
Adresse registre Modbus: **5F06h**
Adresse Combivis: 0386h (FB.06)
Signification: Définit quel(s) événement(s) réarme(nt) le chien de garde.
Longueur donnée: 1 Byte
Codage: Bitcoded:
Bit0 = 1: Réarme le chien de garde sur réception de télégramme ModBus correct.
Bit1 = 1: Réarme le chien de garde sur reception de télégramme ModBus correct à cette station(Broadcast inclus).
Réglage usine: 01h.
Remarques: Une modification de la valeur est immédiatement sauvegardée en mémoire non-volatile.

Nom du paramètre:	Watchdog_Activation
Adresse registre Modbus:	5F07h
Adresse Combivis:	0387h (FB.07)
Signification:	Définit qu'elle première occurrence d' événement(s) active le chien de garde.
Longueur donnée:	1 Byte
Codage:	Bitcoded: Bit0 = 1: Active le chien de garde sur réception d'un premier télégramme ModBus correct. Bit1 = 1: Active le chien de garde sur réception d'un premier télégramme ModBus correct à cette station(Broadcast inclus). 01h.
Réglage usine:	01h.
Remarques:	Une modification de la valeur est immédiatement sauvegardée en mémoire non-volatile.
Nom du paramètre:	MDB_Command
Adresse registre Modbus:	5F31h
Adresse Combivis:	0388h (FB.08)
Signification:	En écrivant ce paramètre certaines commandes peuvent être demandées à l'opérateur-ModBus.
Longueur donnée:	2 Byte
Codage:	0: Pas de commande 1: Met l'opérateur en réglage usine.
Réglage usine:	0.
Remarques:	A la fin de cette commande le Bit15 de cette valeur sera activé par l'opérateur-ModBus.

Nom du paramètre: **MDB_Mapping_Rd_N**
 Adresse registre Modbus: **5F32h+N**
 Adresse Combivis: Accès Combivis sur deux paramètres:
 MDB_Read_MapIndex(0389h (FB.09)): = N
 MDB_Read_Mapping(038Ah (FB.10)): Les entrées liste
 Signification: Configure la "mapping-list" de lecture, début avec N = 0.
 Longueur donnée: 4 Byte
 Codage:



Para-address: Adresse paramètre KEB (voir manuel de la carte de commande)

Para-Set: Jeu de paramètres codé sur bit:

Bit0 = 1 → Jeu0 adressé

Bit7 = 1 → Jeu0 adressé

Wlen: Longueur des données en nombre de mots de 16 bits

Wlen = 1 → Données = 16 bit

Wlen = 2 → Données = 32 bit: Dans ce cas la première entrée contient les informations sur ce paramètre. Dans l'entrée suivante Para-Addr, Para-Set et Wlen doivent avoir la valeur Zéro. Ceci signifie qu'un mot de 32 bits utilise deux entrées dans la "mapping-list".

Réglage usine: 5F32h = 00330101h (SY.51, Jeu0, données 16-Bits)

5F33h = 00350101h (SY.53, Jeu0, données 16-Bits)

Remarques: Il est possible d'adresser plus d'un jeu dans une entrée. Cela signifie que la valeur de Para-Set peut avoir plus d'un bit validé. Bien garder à l'esprit que si la valeur du paramètre est différente dans les jeux l'opérateur-ModBus renverra le code d'erreur (3).

Une modification de la valeur est immédiatement sauvegardée en mémoire non-volatile.

Nom du paramètre: **MDB_Mapping_Wr_N**
 Adresse registre Modbus: **5F96h+N**
 Adresse Combivis: Accès Combivis sur deux paramètres:
 MDB_Write_MapIndex(038Bh (FB.11)): = N
 MDB_Write_Mapping(038Ch (FB.12)): Les entrées liste
 Signification: Configure la "mapping-list" d'écriture, début avec N = 0.
 Longueur donnée: 4 Byte
 Codage: s. **MDB_Mapping_Rd_N**
 Réglage usine: 5F96h = 00320101h (SY.50, Jeu0, données 16-Bits)

5F97h = 00340101h (SY.52, Jeu0, données 16-Bits)

Remarques: Il est possible d'adresser plus d'un jeu dans une entrée. Cela signifie que la valeur de Para-Set peut avoir plus d'un bit validé. Une modification de la valeur est immédiatement sauvegardée en mémoire non-volatile.

Nom du paramètre: **Operator Type**
 Adresse registre Modbus: **Non disponible sur ModBus.**
 Adresse Combivis: 0180h (UI.00)
 Signification: Donne un id pour spécifier le type et la version de l'opérateur.
 Longueur donnée: 2 Byte
 Codage: Codage interne KEB:
 10310(dec) = Opérateur-ModBus + Interface Diagnostic V1.0
 Remarques: Juste pour information

Nom du paramètre: **Diag Error Counter**
 Adresse registre Modbus: **Non disponible sur ModBus.**
 Adresse Combivis: 0280h (US.00)
 Signification: Compteur d'erreurs sur interface diagnostic
 Longueur donnée: 2 Byte
 Codage: 1
 Remarques:

Nom du paramètre: **DiagRsp.DelayTime**
 Adresse registre Modbus: **Non disponible sur ModBus.**
 Adresse Combivis: 0281h (US.01)
 Signification: Temps de réponse sur interface diagnostic
 Longueur donnée: 1 Byte
 Codage: n * ms
 Remarques:

Nom du paramètre: **Diag Baudrate**
 Adresse registre Modbus: **Non disponible sur ModBus.**
 Adresse Combivis: 0282h (US.02)
 Signification: Vitesse de transmission de l'interface diagnostic.
 Longueur donnée: 1 Byte
 Codage: 0: 1200 Bit/s
 1: 2400 Bit/s
 2: 4800 Bit/s
 3: 9600 Bit/s
 4: 19200 Bit/s
 5: 38400 Bit/s
 Remarques:

Nom du paramètre: **HSP5_Max_InvBusy_Retries**
 Adresse registre Modbus: **Non disponible sur ModBus.**
 Adresse Combivis: 0283h (US.03)
 Signification: Définit combien de fois l'opérateur-MobBus réitère sa demande au variateur si la réponse contient le code d'erreur ,variateur occupé'.
 Longueur donnée: 1 Byte
 Codage: 1
 Remarques:

Nom du paramètre: **HSP5 Tout Cnt**
 Adresse registre Modbus: **Non disponible sur ModBus.**
 Adresse Combivis: 0284h (US.04)
 Signification: Compte les occurrences du "timeout" sur la communication entre l'opérateur-ModBus-operator et la carte de commande.
 Longueur donnée: 2 Byte
 Codage: 1
 Remarques:

6. Appendix

6.1. Table des paramètres opérateur

Adresse-ModBus	Adresse-Combivis	Nom	Longueur en Byte
-----	0180h	Operator Type	2
-----	0280h	Diag Error Counter	2
-----	0281h	DiagRsp.DelayTime	1
-----	0282h	Diag Baudrate	1
-----	0283h	HSP5_Max_InvBusy_Retries	1
-----	0284h	HSP5 Tout Cnt	2
5F00h	0380h	MDB_ProtCfg	1
5F01h	0381h	MDB_SlaveAddr_OP	1
5F02h	0382h	MDB_MapStartAddr_Rd	2
5F03h	0383h	MDB_MapStartAddr_Wr	2
5F04h	0384h	MDB_MapNr_Rd	1
5F05h	0385h	MDB_MapNr_Wr	1
5F06h	0386h	Watchdog_Inhibit	1
5F07h	0387h	Watchdog_Activation	1
5F31h	0388h	MDB_Command	2
5F32h	0389h + 038Ah	MDB_Mapping_Rd_1	4
:	:	:	:
5F95h	0389h + 038Ah	MDB_Mapping_Rd_100	4
5F96h	038Bh + 038Ch	MDB_Mapping_Wr_1	4
:	:	:	:
5FF9h	038Bh + 038Ch	MDB_Mapping_Wr_100	4

6.2. Codes d'erreurs de transmission

Code erreur	Signification
1	Fonction invalide
2	Adresse donnée invalide
3	Valeur donnée invalide
4	Défaut Esclave
5	Fonction acceptée non encore finie
6	Esclave occupé
64	Buffer interne overflow
65	Timeout transfert vers carte de commande
66	Paramètre en lecture uniquement
67	Mot de passe invalide