

Contrôleur SYNCONTROL de Laing

Spécifications de l'interface Modbus

Table des matières

1. Connexion	4
2. Table de contrôle du clavier.....	5
3. Paramètres d'exécution de référence	5
4. Détection d'erreurs	6
5. Configuration de l'appareil	6
6. Spécification de la table.....	6
7. Tableau des paramètres utilisateur.....	7
8. Paramètres de contrôle de table.....	8
9. Énumérations.....	8
10. État du système.....	10
11. Erreur bloc-notes	11
12. Descripteur moteur	11
13. Déplacer le descripteur.....	12
14. Paramètres de collision	12
15. Gyro.....	12
15.1 Calcul des paramètres gyroscopiques.....	13
16. Tableau d'auto-descripteur	13
17. Contrôle du système.....	14
18. Interface de contrôle à distance.....	15
18.1 BLE (service UART nordique).....	15
18.2 Wifi.....	15
18.3 Protocole de texte brut.....	15
18.4 Logique	16

Index des tableaux

Tableau 1 : paramètres d'exécution de référence	5
Tableau 2 : vérification des erreurs	6
Tableau 3 : états logiques	6
Tableau 4 : codes d'erreur	6
Tableau 5 : Spécifications du tableau	6
Tableau 6 : paramètres de contrôle de table.....	8
Tableau 7 : modes de tableau.....	8
Tableau 8 : états logiques	9
Tableau 9 : codes d'erreur	9
Tableau 10 : États du mode de référence	10
Tableau 11 : état du système.....	10
Tableau 12 : bloc-notes d'erreur	11
Tableau 13 : Descripteur moteur.....	11
Tableau 14 : Descripteur de déplacement	12
Tableau 15 : Paramètres de collision dynamiques basés sur les surintensités.....	12

Tableau 16 : Paramètres du gyroscope	12
Tableau 17 : Informations sur le gyroscope	13
Tableau 18 : Autodescripteur	13
Tableau 19 : Registres de contrôle du système	14
Tableau 20 : commandes en texte brut.....	16

Rechercher les mises à jour de l'application : <https://laing-controller.de/apps/>

KZO@202208091417

1. Connexion

LTC utilise Modbus (<http://www.modbus.org/tech.php>) RTU Slave avec 2 fils RS485.
Paramètres de connexion: 57600 baud 8n2. Adresse de l'esclave 1.

Commandes prises en charge :

- Lire les registres d'exploitation (0x03)
- Écrire plusieurs registres (0x10)
- Lire Écrire plusieurs registres (0x17)Le format Number est court non signé.

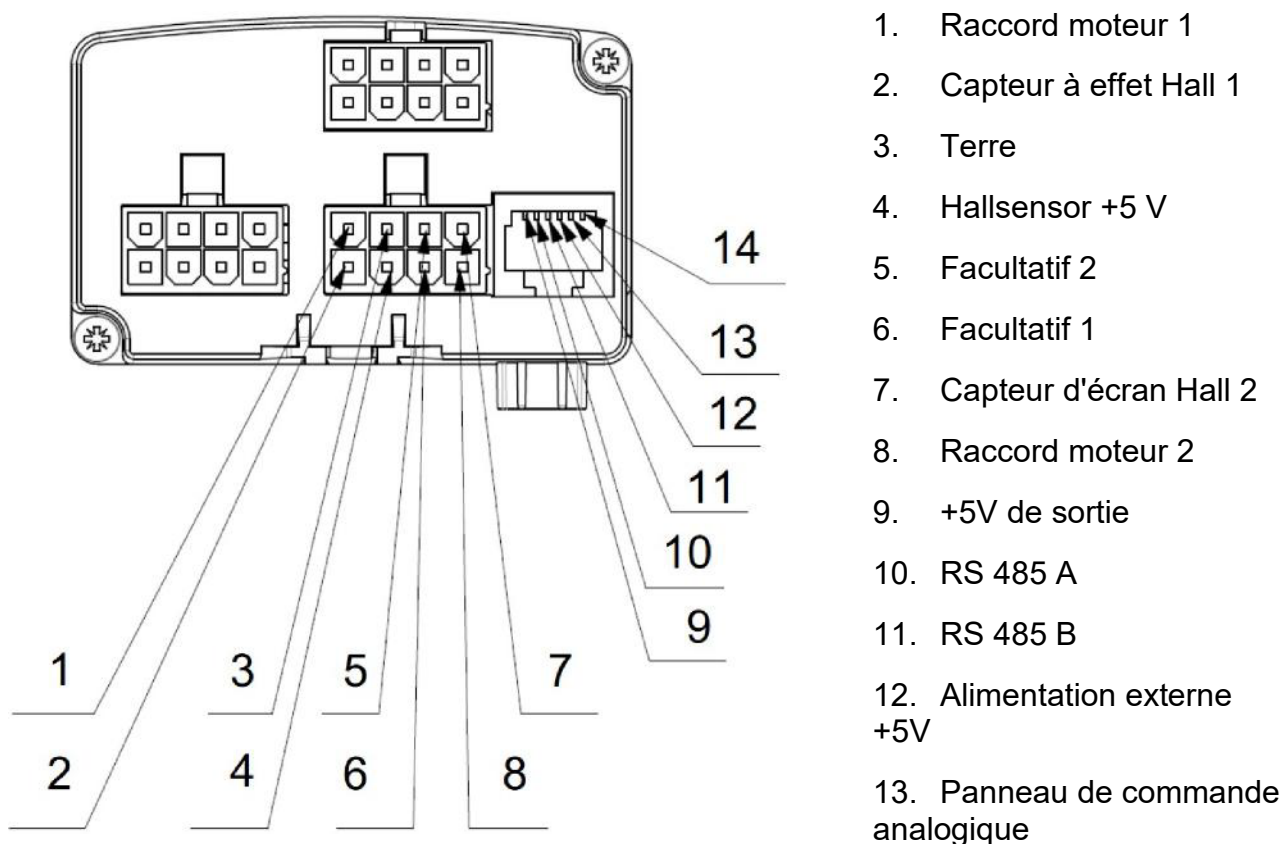


Figure 1 : Affectation des

2. Tableau de contrôle du clavier

Adresse	Description	Unit
2000 (R)	Hauteur de la table	SL1

Adresse	Description	Unit
2001 (R)	Dernières données KeyPress	..
2002 (R/F)	Contrôle de la touche	..

- L'inscription à 2000 est lisible et DOIT être interrogée régulièrement (suggérée toutes les 500 ms). Cela valide que la communication est opérationnelle. (Il faut s'assurer qu'il n'y a pas de mouvement sans demande de l'utilisateur / pression sur la touche!)
- La valeur du registre à 2000 fournit la hauteur de la table en millimètres.
Lorsqu'une touche est enfoncée, le registre à 2002 doit être écrit avec le code clé du bouton enfoncé.
 (0: aucun bouton n'est enfoncé
 ? 1: Le bouton '1' est enfoncé
 ? 2: Le bouton '2' est enfoncé
 ? 3: Le bouton '3' est enfoncé
 ? 4: Le bouton '4' est enfoncé
 ? 5: Bouton UP est enfoncé
 ? 6: Bouton DOWN est enfoncé.
- Suggestion : En utilisation normale, réglez 5/6 lorsque vous appuyez sur HAUT / BAS, définissez 0 lorsque le bouton est relâché.

3. Réglage des courses de référence (reset)

Si l'interrupteur de fin de course est désactivé, la recherche de référence basée sur le courant est activée. Lorsque le courant du moteur a atteint la référence limite trouvée.

Tableau 1 : paramètres d'exécution de référence

#	Signification	Registre	Action	Arg	Note
1	Seuil d'arrêt du courant au bas ²	29000, 29001, 29002, 29003	Écrire		Valeur limite pour le courant d'arrêt du moteur en période de référence [mA]
2	Seuil d'arrêt du courant au top ⁽³⁾	29017, 29018, 29019, 29020			
3	Utiliser un interrupteur de fin de course	29012	Écrire	0/1	« 1 » lorsque l'interrupteur de fin de course (dans le fil du moteur) est utilisé pour la détection de référence
4	Vérifier la présence du moteur	29015	Écrire	0/1	Vérifiez les moteurs au démarrage de la course

1 SL : Longueur mise à l'échelle

2 Généralement les mêmes valeurs pour tous les moteurs

3 Généralement les mêmes valeurs pour tous les moteurs

#	Signification	Registre	Action	Arg	Note
5	Référence bidirectionnelle	29016	Écrire	0/1	Détectez le bas lors de la première exécution et détectez le haut (hauteur) lors de la deuxième exécution

4. Détection d'erreurs

Tableau 2 : vérification des erreurs

#	Signification	Registre	Action	Arg	Note
1	Vérifier périodiquement l'état	14005	Lire		Tableau 3 : états logiques
2	En état d'erreur, dernière erreur	14006	Lire		Tableau 4 : codes d'erreur
3	Par erreur, vérifiez ErrorStateTimer	14007	Lire		Peut bouger, quand il est égal à 0

Note:

- Lire les registres avec début 14005, longueur 3....

5. Configuration de l'appareil

Le fichier XML du conteneur de configuration peut être téléchargé par une application de téléchargement PC fournie. De plus, l'utilisateur peut affiner de nombreux paramètres du système via les valeurs de table Modbus comme suit selon les chapitres suivants.

6. Spécification de la table

Tableau 5 : Spécifications de la table à équiper

Adresse	Description	Unité
20003 (R/F)	Limite mécanique supérieure pour le mouvement	TLS (en anglais seulement)
20004 (R/F)	Distance maintenue par rapport à la position des hauteurs (marge mécanique)	SL
20005 (R/F)	Distance maintenue de la position la plus basse (marge mécanique)	SL
20006 (R/F)	Distance par rapport à la position cible où commence le ralentissement	SL
20007 (R/F)	Distance de recul après la collision	SL
20008 (R/F)	Distance de la cible lorsque le contrôleur considère que la cible est atteinte	SL
20011 (R/F)	Correction de l'indication de hauteur à l'écran	SL
20012 (R/F)	Vitesse souhaitée	SL/sec
20014 (R/F)	Temps d'accélération jusqu'à ce que la vitesse cible soit atteinte	[ms]

20015 (R/F)	Temps de réduction de la vitesse à zéro, après la libération du	[ms]
-------------	---	------

4 SL: Longueur mise à l'échelle

Adresse	Description	Unité
	en secondes	
20017 (R/F)	Vitesse cible pour l'exécution de référence	SL/sec
20020 (R/F)	Temps d'accélération jusqu'à ce que la vitesse cible de référence	[ms]
20023 (R/F)	Valeur par laquelle l'interrupteur de limite inférieure sera dépassé (marge négative)	SL
20022 (R/F)	Valeur par laquelle l'interrupteur de fin de course supérieure sera	SL

Notes

- Le tableau ci-dessus est appelé tableau « Spécification ». Utilisé pour conserver et identifier les données de spécification de haut niveau afin de déterminer le comportement de base du contrôle de table
- Une fois les valeurs définies, la commande « ApplySpecification » (3012) doit être appelée. Ensuite, tous les paramètres utilisés par le système en interne seront calculés (par l'appareil) et entreront en vigueur immédiatement.

7. Tableau des paramètres utilisateur

Adresse	Description	Unit
26000 (R/W)	Position utilisateur basse	
26002 (R/W)	Position utilisateur haute	
26004 (R/W)	Position de l'utilisateur 1	SL
26006 (R/F)	Position de l'utilisateur 2	SL
26008 (R/F)	Position de l'utilisateur 3	SL
26010 (R/W)	Position de l'utilisateur 4	SL
26014 (R/F)	« 0 » métrique (mm) « 1 » impérial (pouce)	
26015 (R/F)	Indication d'affichage : « 0 » dixième sont affichés, « 1 » arrondi à .5 « 2 » arrondi à .0	
26017 (R/F)	Mode bouton « 1 » actif, le lecteur s'exécutera après une courte pression sur la touche. Le lecteur « 0 » ne s'exécutera	

8. Paramètres de contrôle de table

Tableau 6 : paramètres de contrôle de table

Adresse	Description	Unit
30000 (R/W)	Longueur de course	SL
30001(R/W)	Course brute	brut.
30003 (R/F)	Décalage de hauteur (décalage supplémentaire par rapport à la longueur de course)	SL
30018 (R/F)	Contrôle de la vitesse Gain proportionnel	brut.

30019 (R/W)	Contrôle de vitesse Gain intégral	brut.
30020 (R/F)	Contrôle de la vitesse Gain différentiel	brut.
30021 (R/F)	Préscaler de base de base de temps de contrôle de vitesse	brut.
30022 (R/F)	Contrôle de la vitesse Plage de saturation de sortie	mA
30028 (R/F)	Seuil d'arrêt du courant M1	mA
30029 (R/W)	Seuil d'arrêt du courant M2	mA
30030 (R/F)	Seuil d'arrêt du courant M3	mA
30031 (R/F)	Seuil d'arrêt du courant M4	mA
21013 (R/F)	Définir le mode de référence @ Mise sous tension	
21015 (R/F)	Activer le frein (appliquer le frein contrôlé par logiciel lorsque le moteur s'arrête)	

Notes

- Le rapport Path Length et Path Raw définit le taux de conversion des incréments bruts d'une table en valeur mise à l'échelle (mm / longueur)

9. Dénombrements

Tableau 7 : modes de tableau

ID	Description
0	Mode inactif
3	Mode de test PWM (généralement pour le test et le débogage)
4	Mode test CURRENT (généralement pour le test et le débogage)
5	Mode test SPEED (généralement pour le test et le débogage)
6	Mode test à long terme (généralement pour le test)
7	Mode de référence
8	Mode NORMAL

Tableau 8 : états logiques

ID	Description
0	État inactif
1	État MOVE
2	État d'erreur

Tableau 9 : codes d'erreur

ID	Description	Temps d'attente par défaut [s]
0	Aucune erreur	-

1	Erreur d'initialisation de la mémoire non	-
2	Erreur d'écriture de mémoire non volatile	-
3	Erreur de lecture de mémoire non volatile	-
4	Erreur générique de mémoire non volatile	-
5	Collision Event	1
6	Arrêter l'erreur de surintensité	60
7	Erreur de surintensité	Identique à l'erreur #6
8	Erreur de surintensité de défaillance	Identique à l'erreur #6
9	Erreur I2t	60
10	Erreur d'alimentation I2t	60
11	Erreur de surchauffe de l'alimentation	60
12	Erreur de surchauffe de l'entraînement	Identique à l'erreur #11
13	Erreur de surchauffe de l'entraînement	Identique à l'erreur #11
14	Erreur de position	1
15	Erreur de blocage du moteur	Identique à l'erreur #14
16	Erreur de présence motrice	Identique à l'erreur #14
17	Erreur de surcharge de l'alimentation	60
18	Erreur matérielle	-
19	Erreur de séquence motrice	Identique à l'erreur #5.
20	Adaptateur de sécurité manquant	Identique à l'erreur #5.
21	Adaptateur de sécurité actif	Pas de temps d'attente, sauf en
22	Erreur de capteur à effet Hall	Identique à l'erreur #14
23	Hub : erreur de configuration du	-
24	Hub: Erreur de comptage de contrôleur	-
25	Surintensité de la batterie	Identique à l'erreur #6
26	Court-circuit de la batterie	Identique à l'erreur #6
27	Surtension de la batterie	Identique à l'erreur #6
28	Sous-tension de la batterie	Identique à l'erreur #6
29	Défaillance de l'appareil de batterie	Identique à l'erreur #6
30	Batterie basse consommation	Identique à l'erreur #6
31	Température de la batterie	Identique à l'erreur #6
32	Hub: erreur de micrologiciel	-

Tableau 10 : États du mode de référence

ID	Description
0	RM_IDLE

ID	Description
1	RM_PRE_POSITION
2	RM_FINAL_POSITION
3	RM_FINAL_POSITION_RUN
4	RM_REACHED

10. État du système

Tableau 11 : état du système

Adresse	Description
14000 (R)	Nombre de réinitialisations
14002 (R)	Nombre de cycles
14005 (R)	État logique
14006 (R)	Code « Dernière erreur »
14008 (R)	Erreur de surintensité matérielle (défaut) détectée

11. Erreur bloc-notes

Tableau 12 : bloc-notes d'erreur

Adresse	Description	Min	Max	Unité
1000 (R)	Index d'erreur. Indique l'index d'entrée d'erreur suivante (file d'attente) dans lequel le code d'erreur suivant sera écrit	0	65535	-
1001 (R)	Erreur bloc-notes File d'attente [0]	0	16	CODE D'ERREUR
1002 (R)	File d'attente du bloc-notes d'erreur [1]	0	16	CODE D'ERREUR
1016 (R)	File d'attente du bloc-notes d'erreur [15]	0	16	CODE D'ERREUR

12. Descripteur moteur

Tableau 13 : Descripteur moteur

Adresse M1/M2/M3/M4	Description	Unité
11000/11022/11044/11066	MotorX.StopCurrentThreshold	mA
11003/11025/11047/11069	MotorX.ActualDirection	

11004/11026/11048/11070	MoteurX.Position réelle	brut
11005/11027/11049/11071	MoteurX.Vitesse réelle	brut
11006/11028/11050/11072	MoteurX. Pwm réel	
11007/11029/11051/11073	MoteurX.Puissance moteur réelle	W
11008/11030/11052/11074	MoteurX.Etat réel du signal moteur	Bool
11009/11031/11053/11075	MoteurX.Reference du courant	mA
11010/11032/11054/11076	MoteurX.Retour courant	mA
11011/11033/11055/11077	MoteurX.Courant Maximum	Mam
11015/11027/11059/11078	MoteurX.l2t	

13. Descripteur de déplacement

Tableau 14 : Descripteur de déplacement

Adresse	Description	Unité
12000	Mouvement en cours	Bool
12001	Direction réelle	0: BAS, 1: HAUT
12002	Situation actuelle	brut
12003	Objectif du poste	brut
12004	Distance de la cible	brut
12005	Erreur de position	brut
12006	En position (cible atteinte)	Booléen
12015/12021/12027/12033	MotorX.SpeedFeedback (vitesse du	brut

14. Paramètres de collision

Tableau 15 : Paramètres de collision dynamiques basés sur les surintensités

Adresse	Description	Unité
26012 (Paramètres utilisateur)	Niveau de collision	1 : désactivé, 2 : par défaut, 3 : sensibilité inférieure, 4 sensibilité la plus faible
25000/25005/25010/25015	Filtre passe-haut à détection de	brut
25001/25006/25011/25016	Filtre passe-bas à détection de	brut
25002/25007/25012/25017	Limite de détection de collision	brut
26013 (UserSetting)	Niveau de collision	brut

15. Gyroscope

Tableau 16 : Paramètres du gyroscope

Adresse	Description	Unit
25024 (R/F)	VelocityLPFilter	brut.
25025 (R/F)	VelocityHPFilter	brut
25026 (R/W)	VelocityLimit_X	brut
25027 (R/F)	VelocityLimit_Y	brut
25028 (R/F)	VelocityLimit_Z	brut

Tableau 17 : Informations sur le gyroscope

Adresse	Description	Unit
15009 (R)	Velocity_HPX	brut.
15010 (R)	Velocity_HPY	brut.
15011 (R)	Velocity_HPZ	brut.
15006 (R)	Velocity_LPX	brut.
15007 (R)	Velocity_LPY	brut
15006 (R)	Velocity_LPZ	brut

15.1 Calcul des paramètres gyroscopiques

$velocity_LPX = velocity_LPX + ((gyro_X_value - velocity_LPX) / velocityLPFilter)$

$velocity_LPY = velocity_LPY + ((gyro_Y_value - velocity_LPY) / velocityLPFilter)$

$velocity_LPZ = velocity_LPZ + ((gyro_Z_value - velocity_LPZ) / velocityLPFilter)$

$vlpf_X = vlpf_X + (velocity_LPX - vlpf_X) / velocityHPFilter$

$vlpf_Y = vlpf_Y + (velocity_LPY - vlpf_Y) / velocityHPFilter$

$vlpf_Z = vlpf_Z + (velocity_LPZ - vlpf_Z) / velocityHPFilter$

$Velocity_HPX = velocity_LPX - vlpf_X$

$Velocity_HPY = velocity_LPY - vlpf_Y$

$Velocity_HPZ = velocity_LPZ - vlpf_Z$

Si (Velocity_HPX >= velocityLimit_X) collision();

Si (Velocity_HPY >= velocityLimit_Y) collision();

Si (Velocity_HPZ >= velocityLimit_Z) collision();

16. Tableau d'auto-descripteur

Tableau 18 : Autodescripteur

Adresse	Nom du champ	Description
100	Validité	Juste un nombre pour identifier le type de base de données interne (généralement ne jamais changer)
101	WhoAml	« 0 » LTC, « 1 » LMC, « 2 » Hub
102	FirmwareVersion	Numéro de version du micrologiciel
103	HardwareVersion	Numéro de version du matériel
104	SerialNumberLow	Numéro de série de la pièce inférieure
105	SerialNumberMid	Numéro de série de pièce supérieur
106	SerialNumberHigh	Année de production, mois (2003)
107	ParameterSetID	ID du jeu de paramètres adapté au micrologiciel
108	Fournisseur d'identité	Code spécifique au client en option
109	VendorProductID	Désignation numérique du produit 1 ce qui peut être utilisé par le client lors de l'enregistrement de la
110	VendorParam1	Désignation numérique du produit 2 ce qui peut être utilisé par le client lors de l'enregistrement de la
111	VendorParam2	Désignation numérique du produit 3 ce qui peut être utilisé par le client lors de l'enregistrement de la
112	InternalBarcodeLow	Numéro de série de la pièce inférieure
113	InternalBarcodeHigh	Numéro de série de pièce supérieur
114	ProductionData0	Tension de l'appareil
115	ProductionData1	Maintenant, il est vide
116	M1CurrentCalibration	Valeur d'étalonnage pour le moteur de mesure du courant 1
117	M2CurrentCalibration	Valeur d'étalonnage pour le moteur de mesure de courant 2
118	M3CurrentCalibration	Valeur d'étalonnage pour le moteur de mesure du courant 3
119	M4CurrentCalibration	Valeur d'étalonnage pour le moteur de mesure du courant 4
120	GyroOrientation	Orientation du capteur gyroscopique (parallèle à la carte principale ou perpendiculaire)
121	ParameterFileID	ID du fichier de paramètres (défini par l'utilisateur)
122	MaxMotorCount	Nombre de moteurs connectés pour lesquels le contrôleur
148	Config Checksum HI	Somme de contrôle élevée pour la configuration (peut être utilisée pour détecter les changements dans la
149	Config Checksum LO	Somme de contrôle faible pour la configuration (peut être utilisée pour détecter les changements dans la

17. Contrôle du système

Tableau 19 : Registres de contrôle du système

Adresse	Description
3000 (W)	Réinitialiser le processeur du contrôleur, le processeur chargera la configuration
3000 (R)	Disponibilité du contrôleur
3002	Enregistrer la configuration dans le flash
3003	Charger la configuration à partir de la mémoire flash
3004 (R/F)	Mode système. Voir tableau 7
3005 (W)	Réinitialiser la position, le contrôleur passe en mode de référence
3011	Effacer les erreurs du journal
3012	Convertir les unités réelles en données brutes
3021	Modifier la cible de position lorsque le contrôleur se déplace

18. Interface de contrôle à distance

18.1 BLE (service UART nordique)

Caractéristique RX : 6E400003-B5A3-F393-E0A9-E50E24DCCA9ETX caractéristique :
6E400002-B5A3-F393-E0A9-E50E24DCCA9E

18.2 Wifi

Le périphérique LTC agit comme un serveur TCP où l'interface de communication basée sur ASCII est fournie. Après avoir établi une connexion à un réseau WIFI existant, un client SOCKET doit se connecter au serveur SOCKET du LTC (c'est-à-dire à l'écoute sur le port TCP/IP spécifié).

18.3 Protocole de texte brut

Ensuite, au niveau de l'application, un protocole de communication basé sur le texte pur est utilisé. Ce canal de communication WIFI/BLE accède aux tables Modbus du système. Des mots-clés / paramètres d'état de configuration supplémentaires ne sont pas définis/introduits. La structure générique du protocole au niveau de l'application est structurée comme suit :

EN-TÊTE CMD PAR <LF>

Le concept générique est de permettre une capacité à 100% à travers ce canal aussi. Par conséquent, il existe un accès pur aux tables MODBUS existantes. Pour cette raison, le protocole est optimisé pour les commandes SET (register) et GET (register/table), qui accèdent aux tables MODBUS. Le registre SET est utilisé pour définir la valeur d'un seul registre MODBUS 16 bits. Le registre GET est utilisé pour obtenir le

5 — Le contrôleur répondra à la commande de réinitialisation. Vous devez attendre 100 ms après cette commande

valeur d'un registre MODBUS 16 bits unique. La table GET permet d'obtenir tous les registres d'une table MODBUS, identifiés par l'adresse du premier élément. Le format générique du SET (avec le format d'expression régulière) comme suit :

Message : ^#R[0-9]+=[0-9]+\n\$ Réponse : ^OK\n\$

Le format générique du registre GET (avec le format d'expression régulière) comme suit :

Message : ^#GR=[0-9]+\n\$

Réponse : ^#R[0-9]+=[0-9]+\n\$

Format générique de la table GET (avec le format d'expression régulière) comme suit :

Message : ^#GT=[0-9]+\n\$

Réponse : (^#R[0-9]+=[0-9]+\n\$)+

Pour une utilisation sûre: il est conseillé d'envoyer un message et d'attendre la réponse toujours obligatoire.

Si aucune réponse n'a été reçue, répétez le message.

« #OK » est la fin de la réponse.

Tableau 20 : commandes en texte brut

Commandant	Échantillon	Réponse	Description
#Rx=y	#R30003=650	#OK	Définissez le registre 30003 sur 650
#GT=x	#GT=10000	#R10039=0 #R10038=0 #R10000=0#OK	Interroger la table qui a commencé par 10000
#GR=x	#GR=30003	#R30003=650 #OK	Interroger le registre 30003
#CMD inactif	#CMD inactif	#R10005=756 #R12000=0 #OK	Commande Inactive (sondage) ou arrêt. Réponse : la hauteur de la table et moveprogress
#CMD haut	#CMD haut	#R10005=766 #R12000=1 #OK	Commande Haut Réponse : la hauteur de la table et moveprogress
#CMD vers le	#CMD vers le bas	#R10005=766 #R12000=1 #OK	Commande vers le bas Réponse : la hauteur de la table et moveprogress
#CMD y	#CMD 1	#R10005=766 #R12000=1 #OK	Accédez à la commande de position Réponse : les positions du moteur.
#CMD arrêt	#CMD arrêt	#R10005=766 #R12000=1 #OK	Tous les moteurs s'arrêtent. Réponse : les positions du moteur.

Command	Échantillon	Réponse	Description
#CMD ... :z	#CMD up:13011	#R13011=142 #OK	Commande haute. Réponse : la valeur du registre 13011

18.4 Logique

Vous devez interroger au moins toutes les 1500ms. Valeur stockée dans le registre 23010. Si ce temps a expiré, le mouvement s'arrêtera !

Par exemple :

Monter

Envoyez #CMD toutes les 400 ms.

Envoyer #CMD inactif s'arrêtera

Envoyez #CMD ralenti toutes les 400 ms pour recevoir les positions du moteur.