

MLC 9000+

Manuel d'Utilisation

59355-1



Prix : 11,00 £
15,00 €
15,00 \$

Les informations présentées dans ce manuel d'installation, de raccordement et d'utilisation sont sous réserve de toute modification.

Copyright © Mai 2004, Danaher ICG, tous droits réservés. Toute reproduction, transmission, transcription ou mémorisation intégrale ou partielle dans un système d'extraction des données, ou toute traduction, par un procédé quelconque, effectuée sans le consentement écrit préalable du distributeur, est interdite.

Remarque :

Il est fortement recommandé d'intégrer aux applications un dispositif protecteur de limite inférieure ou supérieure qui arrêtera la machine dès qu'un état de processus pré-établi est atteint afin d'éviter tout dégât matériel.

AVERTISSEMENT : LE SYMBOLE INTERNATIONAL DE DANGER EST INSCRIT CONTIGU AUX BORNES DE RACCORDEMENT. IL EST IMPORTANT DE LIRE CE MANUEL AVANT D'INSTALLER OU DE METTRE EN SERVICE L'APPAREIL.

Politique de garantie et retour des produits

Ces produits sont vendus selon les garanties précisées aux paragraphes suivants. Ces garanties sont fournies uniquement pour l'achat de ces produits, en tant que marchandises neuves, directement à un distributeur, un représentant ou un revendeur ; elles ne sont accordées qu'au premier acheteur, dans la mesure où il ne les achète pas pour les revendre.

Garantie

Ces produits sont garantis contre tout vice fonctionnel de matériel et de main d'œuvre au moment où ils quittent l'usine. Ils sont également conformes, à cette date, aux spécifications présentées dans la (les) feuille(s) des manuels d'instructions les concernant pendant une période de trois ans.

IL N'EXISTE AUCUNE GARANTIE EXPRESSE OU IMPLICITE AUTRE QUE CELLES ÉNONCÉES AUX PRÉSENTES WEST NE DONNE AUCUNE GARANTIE DE COMMERCIALITÉ OU DE CONVENANCE À UN BUT PARTICULIER POUR SES PRODUITS.

Restrictions

Le fournisseur ne peut être tenu responsable des dommages mineurs, indirects, spéciaux ou de tous autres dommages, coûts ou frais, sauf les coûts ou frais de réparation ou de remplacement décrits ci-dessus. Les produits doivent être installés et entretenus selon les instructions. Aucune garantie n'est donnée contre les dommages d'un produit résultant de la corrosion. Les utilisateurs sont responsables de l'adaptation des produits avec leur mise en œuvre. Pour une réclamation couverte par la garantie, le produit doit être retourné au fournisseur, port payé, pendant la période de garantie. Le produit doit être correctement emballé pour éviter des dommages dus à une décharge électrostatique ou à toute autre forme de dommages dus au transit.

TABLE DES MATIÈRES

1	PRÉSENTATION DU SYSTÈME MLC 9000+	1-1
2	INSTALLATION.....	2-1
2.1	Généralités.....	2-1
2.2	Installation du module bus	2-2
2.3	Installation des modules à boucles et du module de raccord	2-2
2.4	Retrait du module bus.....	2-3
2.5	Retrait d'un module à boucles.....	2-3
2.6	Retrait d'un module de raccord.....	2-3
2.7	Précautions à prendre lors du câblage	2-4
2.7.1	Remarques sur l'installation.....	2-4
2.7.2	Isolement des fils	2-4
2.7.3	Utilisation de câbles blindés.....	2-4
2.7.4	Réduction du bruit à la source	2-4
2.7.5	Positionnement du capteur (thermocouple ou RTD).....	2-5
2.8	Raccordement électrique - module bus	2-6
2.8.1	Alimentation électrique.....	2-6
2.8.2	Port de configuration.....	2-6
2.8.3	Port Fieldbus – RS485 MODBUS (BM220-MB uniquement).....	2-6
2.8.4	Port Fieldbus – CANopen/DeviceNet (BM230-CO ou DN)	2-7
2.8.5	Port Fieldbus – PROFIBUS-DP (BM240-PB uniquement).....	2-7
2.8.6	Port Fieldbus – Ethernet/IP & MODBUS/TCP (BM250-EI ou MT).....	2-7
2.9	Raccordements électriques – module à boucles	2-8
2.9.1	Entrées thermocouple.....	2-9
2.9.2	Entrée RTD (à 3 fils)	2-9
2.9.3	Entrées linéaires	2-9
2.9.4	Entrée courant de chauffage à boucle unique (Z1301)	2-10
2.9.5	Entrée de courant de chauffage à boucles multiples (Z3611, Z3621).....	2-11
2.9.6	Sorties pilote SSR.....	2-12
2.9.7	Sorties relais	2-12
2.9.8	Sortie linéaire.....	2-12
3	MISE EN ROUTE.....	3-1
3.1	Installation du MLC 9000+ Workshop.....	3-1
3.2	Exécution du MLC 9000+ Workshop	3-1
3.3	Configuration du système.....	3-2
3.4	Assistants de configuration	3-2
3.5	Configuration des communications Fieldbus (collecte des données)	3-4
3.6	Sauvegarde d'une configuration du système	3-5
3.7	Création des fichiers GSD/EDS.....	3-5
3.8	Téléchargement de la configuration vers le MLC 9000+	3-5
3.9	Réglage et suivi du système en direct	3-6
4	DESCRIPTION DES PARAMÈTRES.....	4-1
4.1	Paramètres d'entrée.....	4-1
4.1.1	Valeur de variable du processus (PV)	4-1
4.1.2	Constante de temps du filtre d'entrée	4-1
4.1.3	Décalage de la variable de processus	4-1
4.1.4	Signalement de signal d'entrée supérieur à la plage normale	4-2
4.1.5	Signalement de signal d'entrée inférieur à la plage normale	4-2
4.1.6	Signalement de rupture de capteur.....	4-2
4.1.7	Plage d'entrée (type/intervalle)	4-2
4.1.8	Unités d'entrée.....	4-3
4.1.9	Maximum de la plage d'entrée.....	4-3
4.1.10	Minimum de la plage d'échelles d'entrées.....	4-4
4.1.11	Valeur d'entrée externe.....	4-4
4.2	Paramètres de sortie.....	4-5
4.2.1	Type de sortie	4-5
4.2.2	Définition sortie alarme - 1 à 4	4-5
4.2.3	Utilisation des sorties	4-6
4.2.4	Temps de cycle sortie	4-6
4.2.5	Maximum d'échelles de sorties CC linéaires (modules Z1300 et Z1301 uniquement)	4-7

4.2.6	Minimum d'échelles de sorties CC linéaires (modules Z1300 et Z1301 uniquement)	4-7
4.2.7	Puissance de la barre omnibus.....	4-7
4.3	Paramètres de consigne	4-8
4.3.1	Consigne 1.....	4-8
4.3.2	Consigne 2.....	4-8
4.3.3	Sélection de consigne.....	4-8
4.3.4	Consigne actuelle	4-8
4.3.5	Vitesse de rampe de consigne.....	4-9
4.4	Paramètres de commande.....	4-9
4.4.1	Activation/désactivation de la régulation manuelle	4-9
4.4.2	Boucle (activer/désactiver).....	4-9
4.4.3	Puissance manuelle.....	4-10
4.4.4	Activer/désactiver l'autorégulation des paramètres	4-10
4.4.5	Activer/désactiver le réglage simple	4-11
4.4.6	Réglage simple automatique	4-12
4.4.7	Activer/désactiver la fonction de pré-réglage.....	4-13
4.4.8	Pré-réglage automatique.....	4-14
4.4.9	Limite de puissance de sortie principale	4-14
4.4.10	Paramètres de démarrage soft.....	4-14
4.4.11	Puissance de sortie primaire	4-16
4.4.12	Puissance de sortie secondaire	4-16
4.4.13	Activation de l'alarme de boucle"	4-16
4.4.14	État de l'alarme de boucle.....	4-17
4.4.15	Type de commande.....	4-17
4.4.16	Bande proportionnelle 1	4-17
4.4.17	Bande proportionnelle 2	4-18
4.4.18	Réinitialisation (constante de temps intégrale)/durée de l'alarme de boucle	4-18
4.4.19	Taux (constante de temps de dérivation)	4-18
4.4.20	Chevauchement et zone morte	4-19
4.4.21	Biais (réinitialisation manuelle).....	4-20
4.4.22	Différentiel MARCHE/ARRÊT	4-20
4.4.23	Commande d'action de sortie.....	4-20
4.4.24	Rupture de capteur programmable	4-21
4.4.25	Puissance de sortie pré-réglée.....	4-21
4.5	Paramètres d'alarme.....	4-21
4.5.1	Types d'alarmes.....	4-21
4.5.2	Hystérésis d'alarme	4-23
4.5.3	Niveau d'alarme	4-24
4.5.4	États d'alarmes	4-24
4.5.5	Inhibition d'alarme.....	4-24
4.6	Paramètres du courant de chauffage.....	4-25
4.6.1	Valeurs du courant de chauffage.....	4-25
4.6.2	Plage d'entrée de courant de chauffage	4-25
4.6.3	Échelle maximum du courant de chauffage.....	4-25
4.6.4	Valeur de l'alarme de rupture "chauffage faible".....	4-26
4.6.5	Valeur de l'alarme de rupture pour chauffage élevé.....	4-26
4.6.6	État de l'alarme de rupture pour chauffage faible	4-27
4.6.7	État de l'alarme de rupture pour chauffage élevé	4-27
4.6.8	Activer/désactiver l'alarme de rupture du chauffage en cas de court-circuit	4-27
4.6.9	État de l'alarme de rupture du chauffage en cas de court-circuit	4-27
4.6.10	Valeur d'entrée du bus courant de chauffage	4-28
4.6.11	Période de chauffage (modules Z3621 et Z3611 uniquement).....	4-28
4.7	Paramètres d'étalonnage.....	4-29
4.7.1	Phases d'étalonnage	4-29
4.7.2	Mot de passe pour l'étalonnage.....	4-29
4.7.3	Valeurs d'étalonnage	4-29
4.8	Paramètres des descripteurs module à boucles	4-30
4.8.1	Numéro de série	4-30
4.8.2	ID firmware.....	4-30
4.8.3	Identificateur produit	4-30
4.9	Paramètres du port de communication module bus.....	4-30
4.9.1	Vitesse de transmission du port de configuration module bus	4-30
4.10	Paramètres des descripteurs module bus	4-31
4.10.1	Numéro de série.....	4-31
4.10.2	Date de fabrication	4-31

4.10.3	Identificateur du produit.....	4-31
4.10.4	ID base de données.....	4-31
4.11	Matrices de données.....	4-32
5	PRÉSENTATION DES COMMUNICATIONS MODBUS RTU (BM220-MB).....	5-1
5.1	Introduction.....	5-1
5.2	Configuration de l'interface.....	5-1
5.3	Fonctions MODBUS prises en charge.....	5-1
5.3.1	Lecture état bobine/entrée (Fonction 01/02).....	5-2
5.3.2	Lecture registres maintien/entrée (fonction 03/04).....	5-2
5.3.3	Forcer une seule bobine (fonction 05).....	5-2
5.3.4	Prédéfinir un seul registre (fonction 06).....	5-2
5.3.5	Essai de diagnostic de boucle (fonction 08).....	5-3
5.3.6	Forcer plusieurs bobines (fonction 0x0F).....	5-3
5.3.7	Prédéfinir plusieurs registres (fonction 0x10).....	5-3
5.3.8	Lecture/écriture de plusieurs registres (fonction 0x17).....	5-4
5.3.9	Réponses d'exception.....	5-4
5.4	Utilisation des matrices de données.....	5-4
5.5	Adressage des paramètres individuels.....	5-6
5.6	Diagnostics/localisation des pannes.....	5-7
5.7	Calcul du total de contrôle CRC.....	5-9
6	PRÉSENTATION DES COMMUNICATIONS DeviceNet (BM230-DN).....	6-1
6.1	Introduction.....	6-1
6.2	Configuration de l'interface.....	6-1
6.3	Messages DeviceNet.....	6-1
6.3.1	Messages entrée/sortie (matrices de données).....	6-1
6.3.2	Messages explicites.....	6-2
6.4	Création du fichier .eds de DeviceNet.....	6-3
6.5	Diagnostics/localisation des pannes.....	6-4
7	PRÉSENTATION DES COMMUNICATIONS PROFIBUS (BM240-PB).....	7-1
7.1	Introduction.....	7-1
7.2	Configuration de l'interface.....	7-1
7.3	Messages PROFIBUS.....	7-1
7.3.1	Messages cycliques (matrices de données).....	7-1
7.3.2	Messages acycliques.....	7-2
7.4	Création du fichier .gsd/gse de PROFIBUS.....	7-2
7.5	Diagnostics/localisation des pannes.....	7-3
8	PRÉSENTATION DES COMMUNICATIONS Ethernet/IP (BM250-EI).....	8-1
8.1	Introduction.....	8-1
8.2	Configuration de l'interface.....	8-1
8.3	Messages Ethernet/IP.....	8-1
8.3.1	Connexion entrée/sortie(matrices de données).....	8-1
8.3.2	Messages explicites.....	8-2
8.4	Creation du fichier .eds Ethernet/IP.....	8-3
8.5	Diagnostics/localisation des pannes.....	8-4
9	PRÉSENTATION DES COMMUNICATIONS MODBUS/TCP (BM250-MT).....	9-1
9.1	Introduction.....	9-1
9.2	Configuration de l'interface.....	9-1
9.3	Fonctions MODBUS/TCP prises en charge.....	9-1
9.3.1	Lecture état bobine/entrée (Fonction01/02).....	9-2
9.3.2	Lecture registre maintien/entrée (fonction 03/04).....	9-2
9.3.3	Forcer une seule bobine (fonction 05).....	9-2
9.3.4	Prédéfinir un seul registre (fonction 06).....	9-2
9.3.5	Essai de diagnostic en boucle (fonction 08).....	9-3
9.3.6	Forcer plusieurs bobines (fonction 0x0F).....	9-3
9.3.7	Prédéfinir plusieurs registres (fonction 0x10).....	9-3
9.3.8	Lecture/écriture de plusieurs registres (fonction 0x17).....	9-3
9.3.9	Réponses d'exception.....	9-4
9.4	Utilisation des matrices de données.....	9-4
9.5	Adressage des paramètres individuels.....	9-5
9.6	Diagnostics/localisation des pannes.....	9-6

10	APERÇU DES MÉCANISMES DE COMMUNICATION DE CANopen (BM230-CO).....	10-1
10.1	Introduction.....	10-1
10.2	Configuration interface.....	10-1
10.3	Profils de communications de CANopen.....	10-1
10.4	Les profils d'équipements.....	10-1
10.5	Utilisation des matrices de données sur CANopen.....	10-1
10.6	Types de communication pris en charge par les PDO.....	10-4
10.7	Création du fichier EDS de CANopen.....	10-4
10.8	Diagnostics/Localisation des pannes.....	10-5
APPENDIX A	ADRESSES DE PARAMÈTRES.....	A-1
A1	Paramètres d'entrée.....	A-2
A2	Paramètres de sortie.....	A-4
A4	Paramètre commandés.....	A-8
A5	Paramètres d'Alarmes.....	A-12
A6	Paramètres du courant de chauffage.....	A-14
A7	Paramètres descripteurs des modules à boucles.....	A-15
A8	Paramètres descripteurs module bus.....	A-16
APPENDIX B	SPÉCIFICATIONS TECHNIQUES.....	B-1
B.1	Module bus.....	B-1
B.2	Modules à boucles.....	B-3
B.3	Exigences système du MLC 90000+ Workshop.....	B-5
APPENDIX C	CODIFICATION DES PRODUITS.....	C-1

1 PRÉSENTATION DU SYSTÈME MLC 9000+

Le système MLC 9000+ est un système de régulation PID à boucles multiples fixé sur un rail DIN qui peut être raccordé à une variété de systèmes Fieldbus. Le système MLC 9000+ est composé d'un module bus unique et d'une combinaison allant jusqu'à 8 modules à boucle.

Le module bus est un module (figure 1.2) de supervision. Il fournit l'alimentation électrique aux modules à boucles et contient le système de secours du système de configuration des données. Il gère aussi la communication avec les appareils extérieurs. Le module bus est directement raccordé au rail DIN.

Les modules à boucles sont des modules de régulation indépendants gérés par le module bus (figure 1.3). Les modules à boucles sont raccordés au rail DIN par un module de raccord qui fournit l'alimentation et le lien de communication au module bus. Toute combinaison de modules à boucles peut être raccordée au module bus, tant qu'il n'y a pas plus de huit modules.

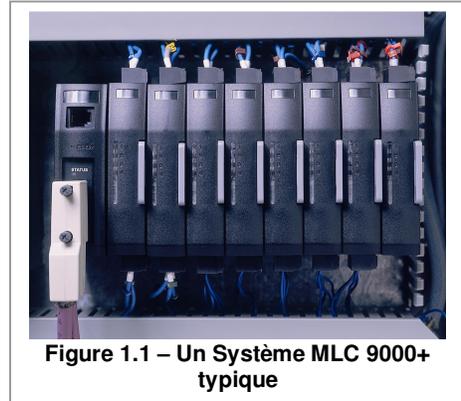


Figure 1.1 – Un Système MLC 9000+ typique

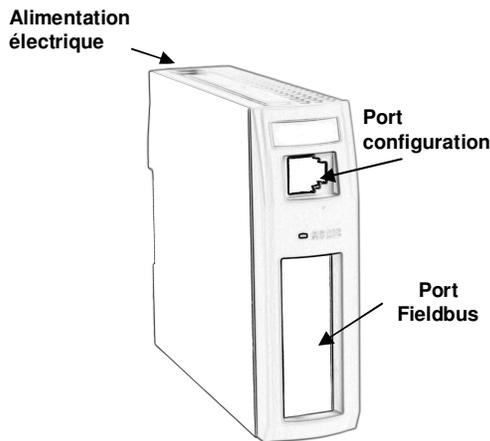


Figure 1.2 – Module de Bus de communication (monté sur rail DIN)

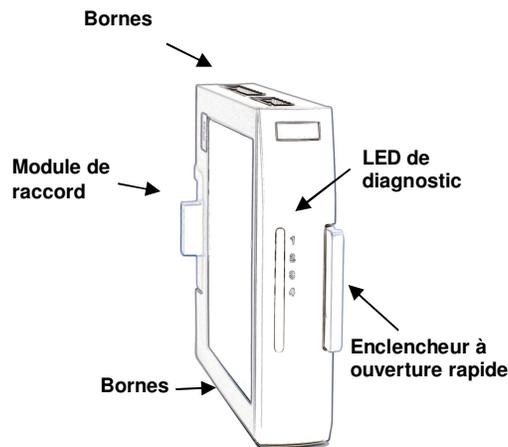
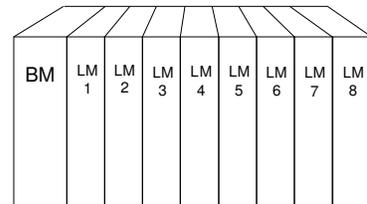


Figure 1.3 – Module de régulateur à boucle (monté sur rail DIN via le Module de raccord)



REMARQUE : Le nombre maximum de modules à boucles dans tout système de module bus est de huit. Pour plus de modules à boucles multiples, des modules bus peuvent être utilisés. Ce maximum doit être respecté.

Figure 1.4 illustre un schéma synoptique d'un système MLC 9000+. Lors de la mise sous tension ou du réglage du système, les adresses sont attribuées automatiquement aux modules à boucles, selon leur position physique dans le système MLC 9000+. Le module à boucles situé le plus à gauche, c'est-à-dire le plus proche du module bus, reçoit l'adresse 1, le module à boucles suivant reçoit l'adresse 2, et ainsi de suite (voir à droite).



Si une position de module à boucles est libre (c'est-à-dire qu'elle contient uniquement le module de raccord), l'adresse appropriée est toujours attribuée à cette position. Le fait qu'aucun module à boucles ne soit dans cette position est détecté par le module bus.

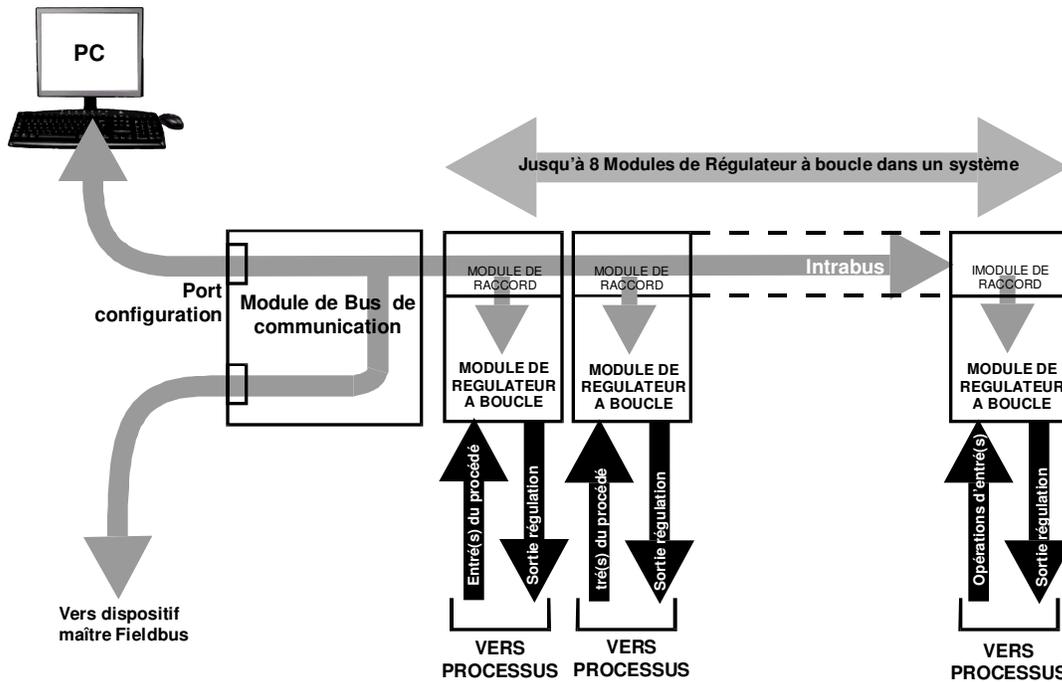


Figure 1.4 – Schéma synoptique MLC 9000+

Le module bus gère les communications entre le monde extérieur et les modules à boucles. Le port de configuration est utilisé pour le raccordement sur un PC par un port RS232 lors de l'exécution du logiciel de configuration du MLC 9000+. Le port Fieldbus est utilisé pour le raccordement au système de supervision par l'un des protocoles pris en charge du système FieldbusCinq variantes de construction matérielle du module bus et 7 versions de firmware sont disponibles.

La plage de modules bus disponibles est la suivante :

Type de Module bus	Description
BM210-NF	Alimentation 24 volts, port PC
BM220-MB	Alimentation 24 volts, port PC et port RS485 installés avec le firmware MODBUS
BM230-DN	Alimentation 24 volts, port PC et port CAN installés avec le firmware DeviceNet
BM230-CO	Alimentation 24 volts, port PC et port CAN installés avec le firmware CANopen
BM240-PB	alimentation 24 volts, port PC et Port PROFIBUS installés avec le firmware PROFIBUS-DP
BM250-EI	Alimentation 24 volts, port PC et port Ethernet installés avec le firmware Ethernet/IP
BM250-MT	Alimentation 24 volts, port PC et port Ethernet installés avec le firmware MODBUS/TCP

Un module à boucles est un module de régulation indépendant géré par le module bus. Une fois les modules à boucles adressés, le module bus vérifie quelle variante du module à boucles est insérée et il télécharge sa configuration. Si le module à boucles ne correspond pas à l'image du module bus, le transfert n'est pas implémenté et le module à boucles est maintenu dans un état inhibé. Ceci s'applique également lorsqu'un module à boucles est échangé alors que l'appareil est sous tension (échanges à chaud).

La plage de modules à boucles disponibles comprend :

Type de Module à boucles	Description
Z1200	Une entrée universelle, deux sorties SSR/relais
Z1300	Une entrée universelle, deux sorties SSR/relais et une sortie linéaire ou trois sorties SSR/relais(sélectionnables)
Z1301	Une entrée universelle, une entrée rupture de chauffage, deux sorties SSR/SP relais et une sortie linéaire ou trois sorties SSR/relais
Z3621	Trois entrées universelles, une entrée rupture de chauffage, six sorties SSR
Z3611	Trois entrées universelles, une entrée rupture de chauffage, six sorties relais
Z4620	Quatre entrées universelles, six sorties SSR
Z4610	Quatre entrées universelles, six sorties relais

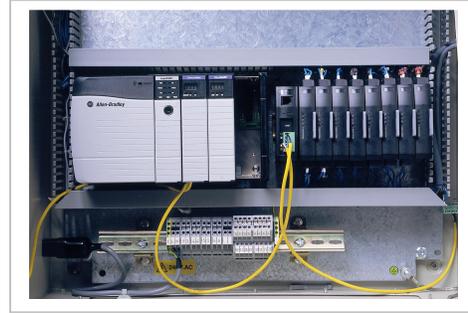
Tous les relais sont unipolaires à une direction (SPST)

Pour des informations complètes sur les modules et les options disponibles, reportez-vous à l' [Annexe B](#)

2 INSTALLATION

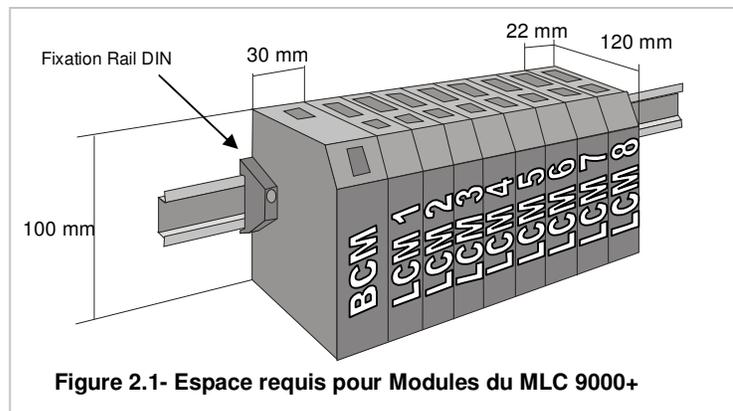


Seul le personnel compétent et autorisé à le faire doit effectuer les procédures de ce chapitre. Toutes les réglementations locales et nationales concernant la sécurité électrique doivent être rigoureusement observées.



2.1 Généralités

Le système MLC 9000+ - est conçu pour fonctionner dans une armoire hermétique à la pénétration de poussière et d'humidité. L'armoire doit pouvoir accommoder un rail DIN Top-Hat de 35 mm de longueur suffisante pour installer les modules du système (voir ci-dessous), plus 50mm pour permettre la séparation des modules lors des retraits et des remplacements. L'espace nécessaire aux modules du MLC 9000+ est illustré à la [figure 2.1](#)



REMARQUE : Un espace supplémentaire de 60 mm est nécessaire au-dessus et au-dessous des modules du système pour l'aération et pour permettre le rayon de courbure des fils sortant des conduites de câbles. Laissez-les suffisamment de mou à tous les câbles à l'intérieur des conduites pour permettre des échanges de modules « à chaud » (c'est-à-dire le retrait/l'échange de modules alors que le système est sous tension).

AVERTISSEMENT : Il ne peut y avoir plus de huit modules à boucles par module bus.

Il est recommandé d'utiliser : a) divers moyens pour empêcher l'accès non autorisé à l'intérieur de l'armoire (par ex. portes verrouillables) et b) une pièce de fixation adéquate au rail DIN, une fois le système MLC 9000+ entièrement installé pour l'empêcher de se déplacer sur le rail DIN. Dans des circonstances normales, aucune ventilation forcée n'est nécessaire et l'armoire ne doit pas contenir de fentes d'aération, mais sa température interne doit être conforme aux spécifications. (voir [Annexe A](#)).

Les modules sont installés sur le rail DIN dans l'ordre suivant :

1. Module bus
2. Module(s) de raccord
3. Premier module à boucles
4. Deuxième module à boucles
5. Troisième module à boucles

2.2 Installation du module bus

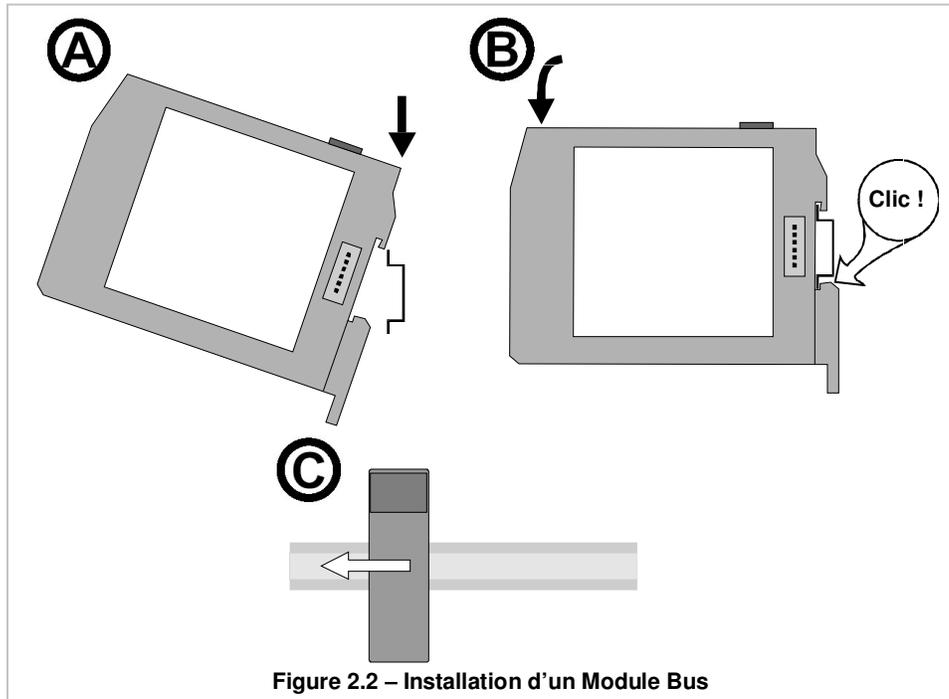


Figure 2.2 – Installation d'un Module Bus

2.3 Installation des modules à boucles et du module de raccord

Assurez-vous que le module à boucles est séparé du module de raccord. Installez premièrement le Module de raccord :

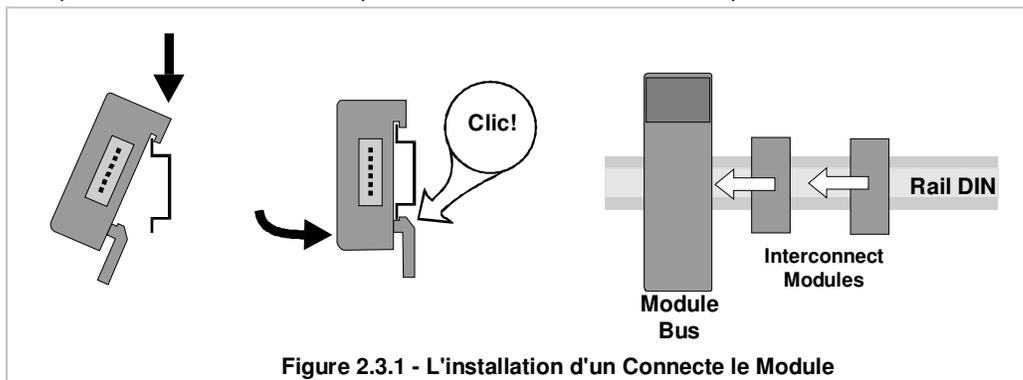


Figure 2.3.1 - L'installation d'un Connecte le Module

Puis installez le module à boucles :

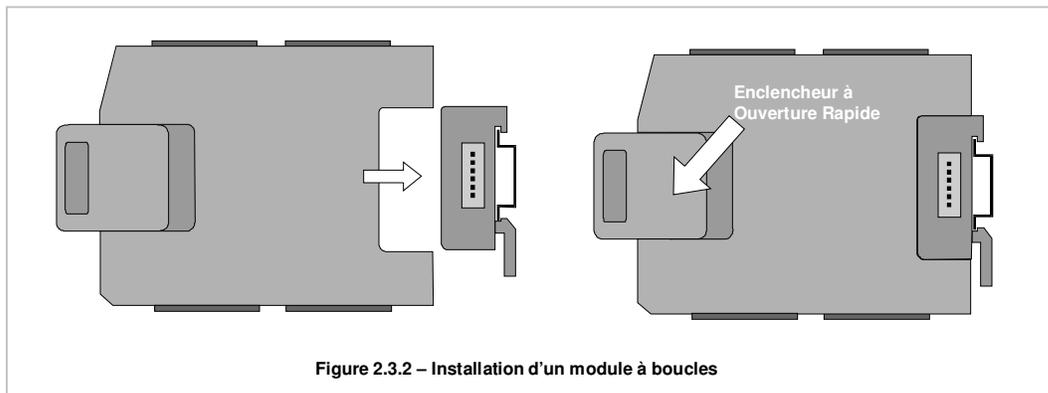
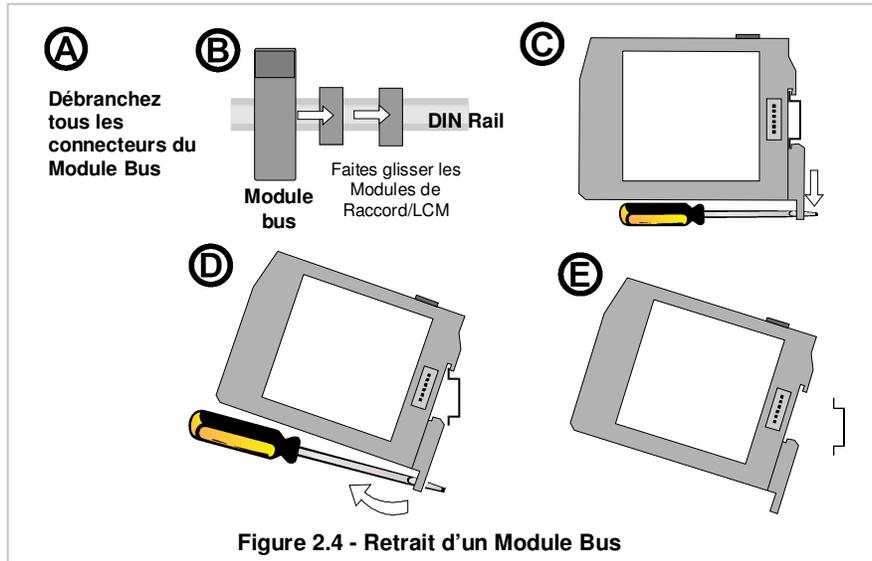


Figure 2.3.2 – Installation d'un module à boucles

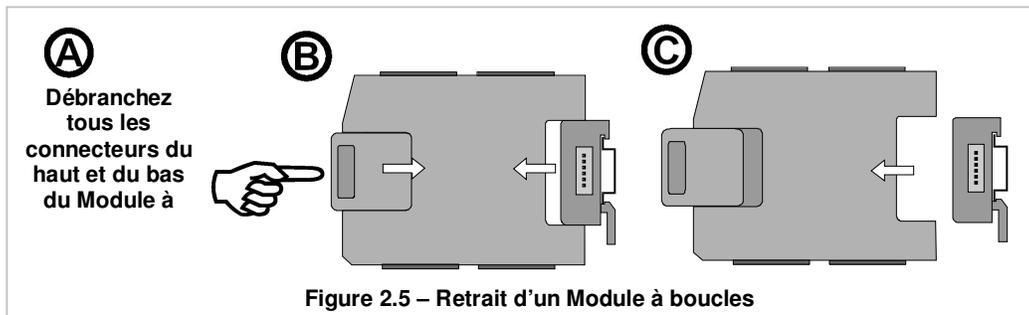
2.4 Retrait du module bus



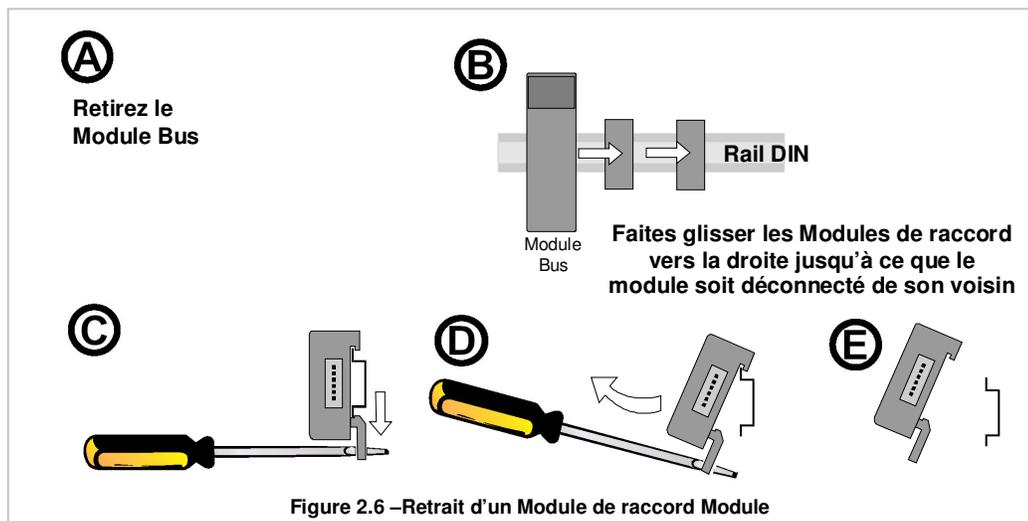
ATTENTION : Assurez-vous que tous les équipements actuellement dans le coffret sont hors tension avant de retirer le module bus.



2.5 Retrait d'un module à boucles



2.6 Retrait d'un module de raccord



2.7 Précautions à prendre lors du câblage

Le bruit électrique est un phénomène typique dans un environnement industriel. Comme pour de nombreux appareils, les directives suivantes doivent être appliquées pour réduire les effets du bruit.

2.7.1 Remarques sur l'installation

Les transformateurs de système d'allumage, les soudeuses à l'arc, les relais à contact mécanique et les solénoïdes sont tous des sources de bruit électrique dans un environnement industriel et les directives suivantes DOIVENT être appliquées.

1. Si l'appareil est monté sur un équipement existant, vous devez vérifier le câblage électrique aux alentours pour vous assurer qu'il a été correctement installé.
2. Montez les appareils bruyants tels que ceux mentionnés ci-dessus dans une armoire métallique séparée. Si cela s'avère impossible, éloignez-les le plus possible de l'instrument d'échange de données.
3. Si possible, éliminez les relais mécaniques et remplacez-les par des relais transistorisés. Si un relais mécanique alimenté par une sortie de cet instrument ne peut être remplacé, utilisez un relais transistorisé pour isoler l'instrument du bruit.
4. Laissez suffisamment de fil (sans nœud, emballage ou conduite) aux extrémités du système MLC 9000+ pour permettre le mouvement des connecteurs et des modules lors de l'installation/du retrait/de l'échange du module.

2.7.2 Isolement des fils

ATTENTION : Ne faites pas passer côte à côte des fils de catégories différentes. Les fils de transmission doivent être passés côte à côte avec les fils de transmission et les câbles d'alimentation doivent être passés côte à côte avec les câbles d'alimentation

Si certains fils doivent être passés en parallèle avec d'autres, laissez un espace minimum de 150 mm entre eux. Si des fils DOIVENT se croiser, assurez-vous que ceci est réalisé à un angle de 90 degrés pour minimiser les interférences.

2.7.3 Utilisation de câbles blindés

Tous les signaux analogiques doivent utiliser des câbles blindés. Ceci permet de réduire l'introduction de bruit électrique sur les fils. Les fils de raccordement doivent être le plus court possible afin de protéger les fils par le blindage. Le blindage doit avoir un seul point de masse à son extrémité. L'emplacement idéal du point de masse est sur un capteur, un transmetteur ou un transducteur.

2.7.4 Réduction du bruit à la source

Normalement, si le câblage a été installé correctement, aucune protection supplémentaire contre les bruits n'est nécessaire. Parfois, dans un environnement électrique à bruit fort, le niveau de bruit est si élevé qu'il est nécessaire de le réduire à la source. De nombreux fabricants de relais, de contacteurs, etc. fournissent des « parasurtenseurs » qui se branchent à la source du bruit. Des filtres résistifs-capacitifs (RC) et/ou des varistances à oxyde métallique (MOV) peuvent être utilisés sur les appareils sans parasurtenseur.

Bobines inductives – l'usage de MOV est recommandé pour la suppression des transitoires de bobines inductives. Les MOV sont reliées en parallèle le plus près possible de la bobine. Une protection supplémentaire est possible en ajoutant un filtre RC sur la MOV.

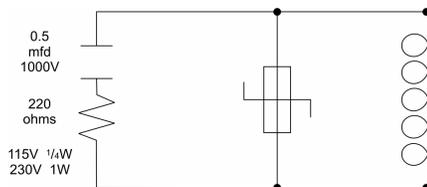


Figure 2.7.1 - Suppression des transitoires par des bobines inductives

Contacts – Un amorçage d'arc électrique peut se créer au niveau des contacts lorsque ceux-ci s'ouvrent et se ferment. Cela produit du bruit électrique et des avaries sur les contacts. Cet amorçage d'arc peut être éliminé en raccordant un filtre RC calculé selon le circuit. Pour les circuits de 3 amps ou moins, utilisez une résistance de 47 ohms et un condensateur de 0,1 microfarad (1000 volts). Pour les circuits de 3 à 5 amps, raccordez deux de ceux-ci en parallèle.

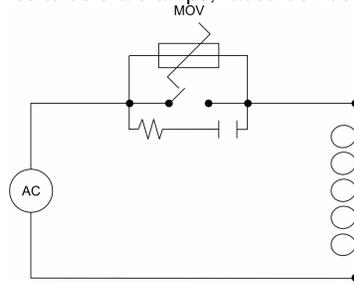


Figure 2.7.2 – Suppression du bruit de contact

2.7.5 Positionnement du capteur (thermocouple ou RTD)

Si la sonde de température est sujette à opérer dans un environnement corrosif ou abrasif, elle doit être insérée dans un puits de protection. La sonde doit être positionnée de façon à refléter la véritable température du processus :

1. Dans des milieux liquides – la zone la plus agitée
2. Dans l'air – la zone la mieux aérée.

ATTENTION : Le positionnement de sondes à une certaine distance de la tuyauterie de la chaudière entraîne des délais de transmission, ce qui aboutit à une mauvaise régulation.

Pour les RTD à deux fils, utilisez un cavalier au lieu d'un troisième fil. Utilisez des RTD à deux fils uniquement lorsque les fils ont moins de 3 mètres de long. L'usage de RTD à trois fils est fortement recommandé.

2.8 Raccordement électrique - module bus

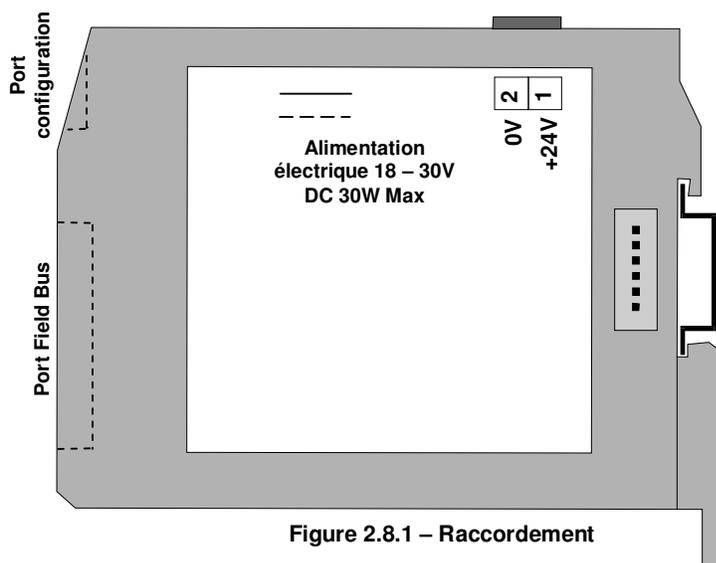


Figure 2.8.1 – Raccordement

2.8.1 Alimentation électrique

Le système exige une alimentation électrique de 18 - 30V CC et a une consommation électrique maximale de 30 W. Il est recommandé de raccorder la source d'alimentation électrique via un sectionneur bipolaire (situé de préférence à proximité du système) et de la protéger par un fusible temporisé de 2 A ou un MCB (2 A) de type C (voir Figure 2.8.2).

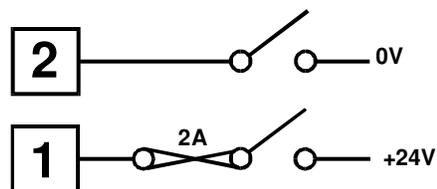
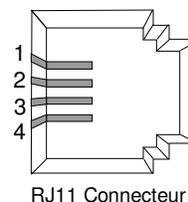


Figure 2.8.2 – Branchement recommandé Power Connection

2.8.2 Port de configuration

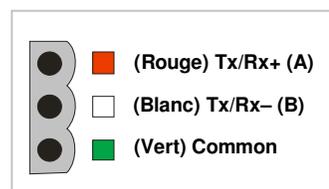
Il permet le raccordement du module bus sur un PC local de configuration. Le port de configuration utilise la spécification RS232 de raccordement point à point. La désignation des broches est montrée à droite. Un câble est fourni avec le logiciel de configuration.

No. de broche	Fonction / Signal
1	Réception données
2	Transmission données
3	Pas de connexion
4	Réf. de masse du signal



2.8.3 Port Fieldbus – RS485 MODBUS (BM220-MB uniquement)

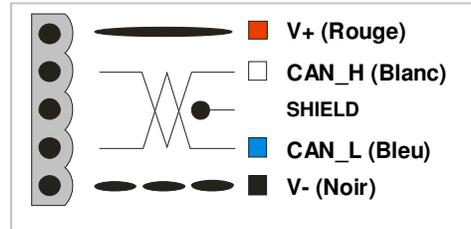
Il permet le raccordement du module bus à un réseau RS485. La désignation des broches est montrée à droite. La borne "Common" est prévue pour la terminaison de l'écran du câble (blindé). La terminaison de l'écran du câble blindé doit se faire sur un point du réseau RS485. Le module bus RS485 ne peut être raccordé qu'à un MODBUS RTU maître.



2.8.4 Port FiedBus – CANopen/DeviceNet (BM230-CO ou DN)

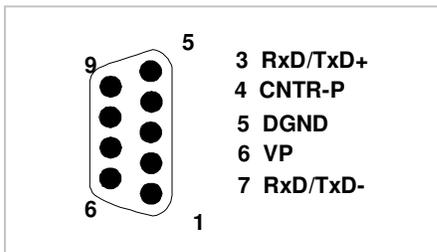
Les deux protocoles Fieldbus CANopen et DeviceNet emploient le même standard matériel CAN. Si le module bus est installé à l'aide du firmware CANopen (BM230-CO), il peut être raccordé à un dispositif maître CANopen. Des câbles et des connecteurs conformes CANopen doivent être utilisés lors du raccordement au réseau. Si le module bus est installé avec le firmware DeviceNet (BM230-DN), il peut être raccordé à un dispositif maître DeviceNet. Des câbles et des connecteurs conformes DeviceNet doivent être utilisés lors du raccordement sur le réseau. Les deux réseaux CANopen et DeviceNet doivent avoir des résistances de 121ohms entre CAN_L et CAN_H à chaque extrémité physique du réseau CAN. Une source d'alimentation électrique individuelle de 24V doit être utilisée pour alimenter le réseau entre V+ et V-. La désignation des connexions de terminaison est montrée à droite.

La borne "SHIELD" est prévue pour la terminaison d'écran de câble (blindé).



Remarque : Les principaux problèmes de communication de DeviceNet sont dus à un mauvais câblage et à un choix de source d'alimentation électrique incorrect. Si vous avez un problème, reportez-vous au site Internet de DeviceNet qui présente des indications sur le câblage d'un système DeviceNet. (www.odva.org)

2.8.5 Port Fieldbus – PROFIBUS-DP (BM240-PB uniquement)



Il permet le raccordement du module bus au dispositif maître PROFIBUS-DP (opérateur local interface/affichage, PLC ou opérateur PC multipoint et réseau de configuration). Des câbles et des connecteurs conformes PROFIBUS doivent être utilisés lors du raccordement au réseau. La désignation des broches est montrée à droite. Pour de plus amples informations sur PROFIBUS, consultez le site Internet de PROFIBUS (www.profibus.com)

2.8.6 Port Fieldbus – Ethernet/IP & MODBUS/TCP (BM250-EI ou MT)

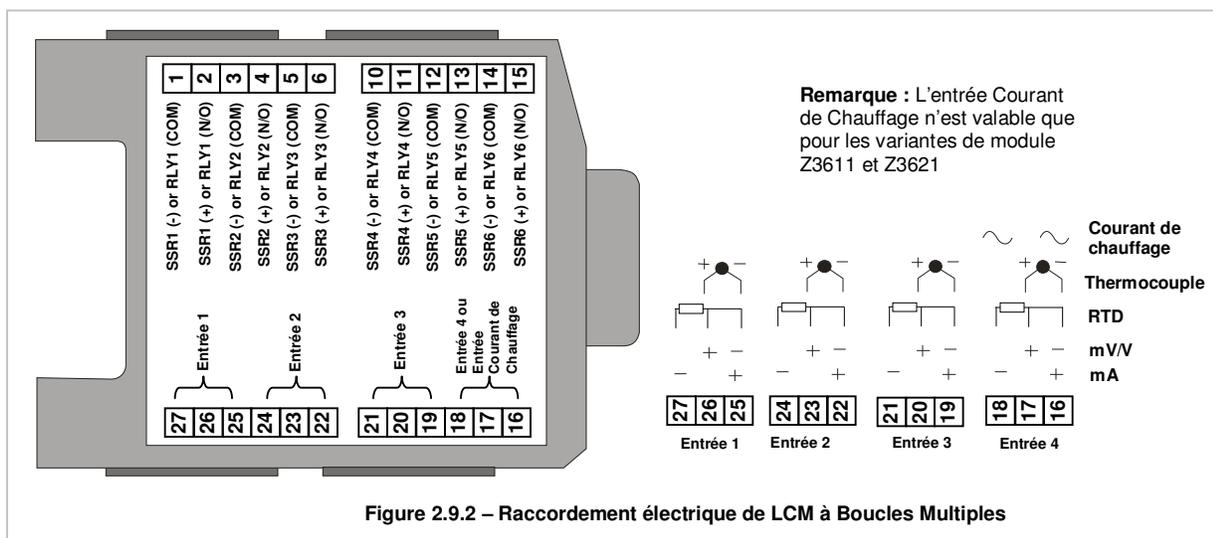
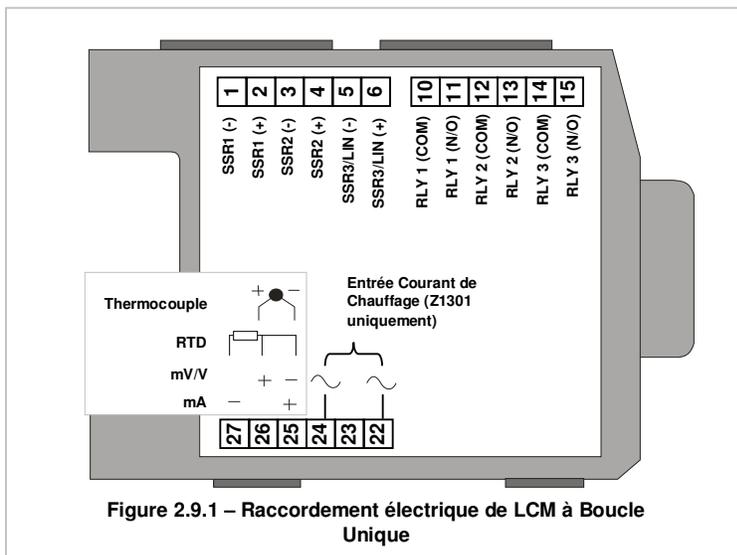
Les deux protocoles Fieldbus Ethernet/IP et MODBUS/TCP emploient le même standard Ethernet. Si le module bus est installé avec le firmware Ethernet/IP (BM250-EI), il peut être raccordé à un dispositif maître Ethernet/IP. Si le module bus est installé avec le firmware MODBUS/TCP (BM250-MT), il peut être raccordé à un dispositif maître MODBUS/TCP. Ethernet/IP et MODBUS/TCP sont tous deux raccordés au réseau Ethernet via un connecteur RJ45 qui est conforme à un câblage CAT 5 et aux séquences de câblage 568A, 568B. Les deux types de B250 prennent en charge les standards Ethernet 10/100BaseT.

No. de broche	568A	568B
1	BLANC/vert	BLANC/orange
2	VERT/blanc	ORANGE/blanc
3	BLANC/orange	BLANC/vert
4	BLEU/blanc	BLEU/blanc
5	BLANC/bleu	BLANC/bleu
6	ORANGE/blanc	VERT/blanc
7	BLANC/marron	BLANC/marron
8	MARRON/blanc	MARRON/blanc

2.9 Raccordements électriques – module à boucles



ATTENTION : Le système est conçu pour fonctionner dans un coffret assurant une protection suffisante contre les chocs électriques. Les réglementations locales relatives aux installations électriques et la sécurité doivent être strictement observées. Des dispositions doivent être prises afin d'éviter que du personnel non autorisé ait accès aux bornes d'alimentation.



2.9.1 Entrées thermocouple

Utilisez une rallonge de fils ou câble de compensation appropriée sur la totalité de la distance entre le connecteur du module à boucles et le thermocouple en respectant la bonne polarité. Évitez les épissures de câbles. Si le thermocouple est mis à la masse, il doit l'être à un seul endroit.

REMARQUE : Ne disposez pas de câbles de thermocouple contigus à des câbles de puissance. Si le tracé des câbles est fait dans un tube protecteur, utilisez un tube à part pour le câblage du thermocouple. Si le thermocouple est mis à la masse, il doit l'être à un seul endroit. Si le câble prolongateur est blindé, le blindage doit aussi être relié à la masse en un seul point.



REMARQUE : L'entrée 1 est toujours disponible, les entrées 2 et 3 sont valables pour l'ensemble des modules à boucles, l'entrée 4 n'est valable que pour Z4610 et Z4620.

2.9.2 Entrée RTD (à 3 fils)

Les fils des câbles de rallonge doivent être en cuivre et la résistance des fils de raccordement de l'élément résistif ne doit pas excéder 50 Ω par fil (les fils doivent avoir la même résistance).. Pour les RTD à trois fils, branchez la patte résistive et les pattes de masse du RTD, comme illustré. Pour les RTD à deux fils, utilisez un cavalier au lieu d'un troisième fil. (indiqué par la ligne en pointillés). Utilisez des RTD à deux fils uniquement lorsque les fils ont moins de 3 mètres de long. Évitez les épissures de câbles.



REMARQUE : L'entrée 1 est toujours disponible, les entrées 2 et 3 sont valables pour l'ensemble des modules à boucle, l'entrée 4 n'est valable que pour Z4610 et Z4620.

2.9.3 Entrées linéaires

Les raccordements d'entrées de tension CC linéaire, millivolt (mV) ou milliampère (mA) sont effectués selon l'illustration. Respectez strictement la polarité des raccordements indiquée.

Entrées volts et millivolts.



Entrées mA



REMARQUE : L'entrée 1 est toujours disponible, les entrées 2 et 3 sont valables pour tous les modules à boucles, l'entrée 4 n'est valable que pour Z4610 et Z4620.

2.9.4 Entrée courant de chauffage à boucle unique (Z1301)

Pour les modules à boucle unique avec courant de chauffage, faites passer le conducteur de chauffage principal dans le transformateur de courant (CT) et raccordez le secondaire aux bornes d'entrée du module à boucles.

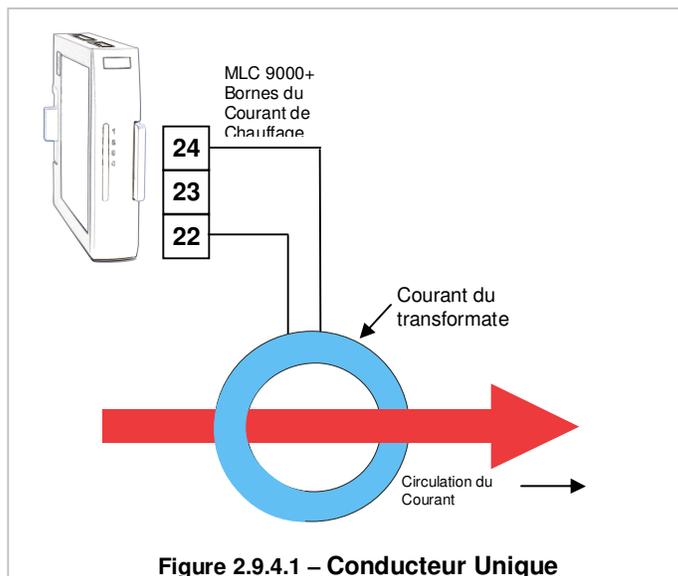


Figure 2.9.4.1 – Conducteur Unique

AVERTISSEMENT : L'entrée du courant de chauffage ne doit pas dépasser 60 mA.

Si le courant secondaire vers l'entrée du CT est faible, une lecture précise peut s'avérer impossible. Il est recommandé de garder les entrées de courant entre 50% et 100% de la portée de l'entrée. Si le courant de chauffage est inférieur à 10% des caractéristiques assignées du courant des transformateurs (c'est-à-dire 5 A pour un CT de 50 A), une détection satisfaisante ne peut être assurée. Il est possible de faire apparaître le courant plus important en bouclant plusieurs fois le conducteur de la charge du chauffage à travers le CT. Cela multiplie le courant de chauffage perçu par le nombre de passages du conducteur par le CT.

Si 3 boucles sont effectuées, le courant de chauffage apparaîtra comme étant 3 fois sa valeur réelle.

La limite supérieure de l'échelle du courant de chauffage doit être réduite pour prendre en compte le facteur de multiplication du conducteur bouclé.

Comme pour l'exemple ci-dessus, la valeur supérieure de l'échelle doit être 3 fois inférieure à la normale. Ainsi pour un CT de 60 A, la limite supérieure de l'échelle du chauffage est 20 A.

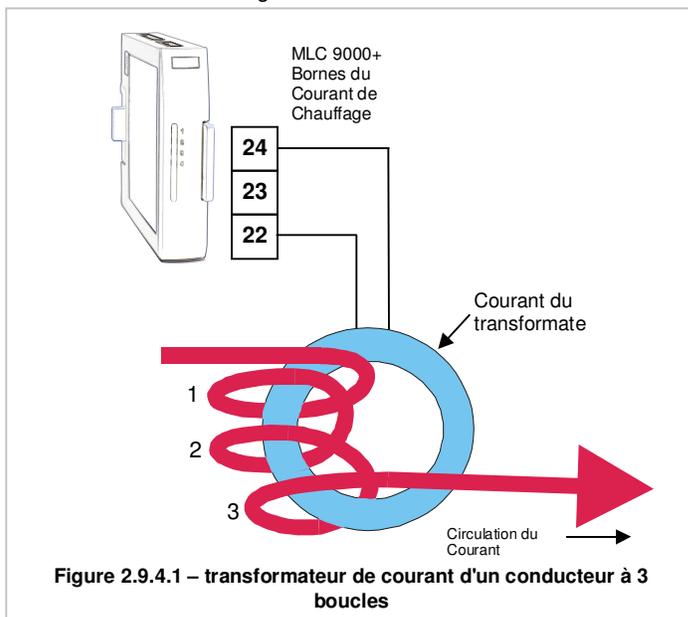


Figure 2.9.4.1 – transformateur de courant d'un conducteur à 3 boucles

2.9.5 Entrée de courant de chauffage à boucles multiples (Z3611, Z3621)

Méthode de raccord 1 :

Un CT unique est utilisé pour les modules à boucles multiples avec entrée de courant de chauffage. Chacun des conducteurs du chauffage principal passe par le CT unique. La valeur du CT doit être calculée pour résister au courant maximum des trois conducteurs au même instant.

Par exemple : si les trois conducteurs du chauffage sont chacun de 10 A, le transformateur de courant doit avoir une valeur nominale d'au moins 30 A (3 x 10 A).

AVERTISSEMENT : L'entrée du courant de chauffage ne doit pas dépasser 60 mA

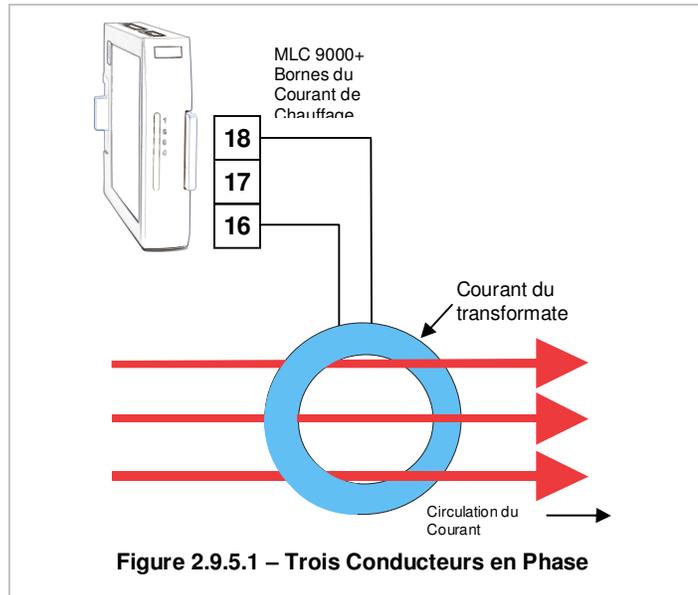


Figure 2.9.5.1 – Trois Conducteurs en Phase

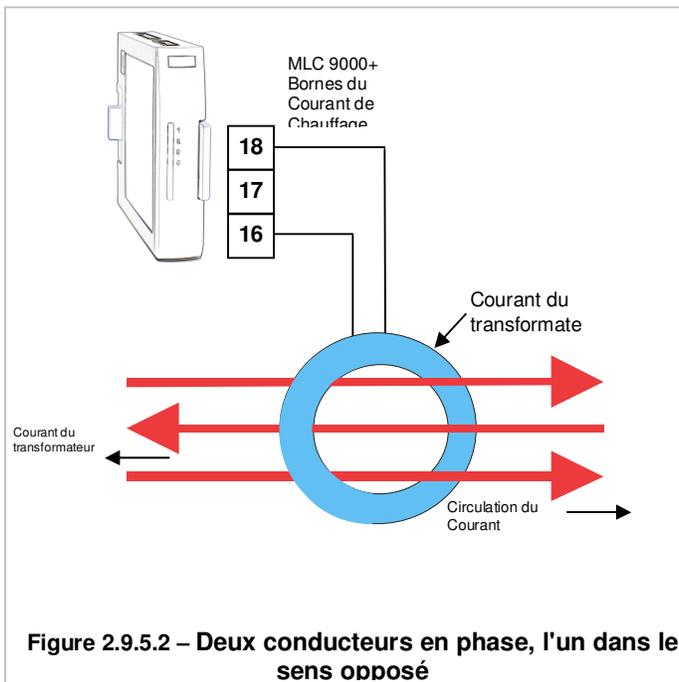


Figure 2.9.5.2 – Deux conducteurs en phase, l'un dans le sens opposé

Méthode de raccord 2 :

Si aucun CT de taille suffisante n'est disponible ou si une résolution plus importante s'avère nécessaire pour le suivi, l'un des conducteurs peut être passé au travers du CT dans le sens inverse des deux autres. Cela a pour effet d'annuler l'un des conducteurs lorsque les trois sont sous tension ; ainsi les exigences en matière de taille du transformateur de courant sont réduites.

Par exemple : Avec trois conducteurs de chauffage de valeur nominale 50 A chacun, le courant maximal pouvant passer à travers le CT serait de 150 A (3 x 50 A). Si vous faites passer l'un des conducteurs dans le transformateur dans le sens inverse, au pire, le conducteur dans le sens inverse est hors tension et les deux autres fournissent un courant maximum de 100 A (2 x 50 A)

Cette méthode de raccordement permet également d'augmenter la résolution des mesures du courant de chauffage par rapport à la méthode 1. Lors de la mesure d'un conducteur unique avec la méthode 1, le courant mesuré correspond à 1/3 de la valeur nominale globale du transformateur de courant, tandis qu'avec cette méthode, la moitié de la plage des transformateurs de courant est utilisée pour la lecture du conducteur unique.

AVERTISSEMENT : L'entrée du courant de chauffage ne doit pas dépasser 60 mA

Les transformateurs de courant disponibles auprès de votre distributeur MLC 9000+ sont les suivants :

25 : 0,05
50 : 0,05
100 : 0,05

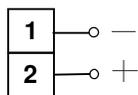
numéro de pièce 85258
numéro de pièce 85259
numéro de pièce 85260

2.9.6 Sorties pilote SSR

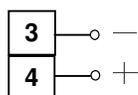
Le pilote du relais transistorisé fournit un signal de 0-12V CC (10V CC au minimum) et 20 mA au maximum. L'impédance de charge doit être au moins égale à 500 ohms. Il n'est pas isolé de l'entrée du signal ou des autres sorties de pilotes SSR.

- Remarque :**
1. Les sorties disponibles dépendent du type de module à boucles.
 2. Le pilote SSR est alimenté par le MLC 9000+, aucune alimentation électrique externe n'est nécessaire

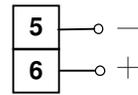
Modules à boucle unique



Sortie 1

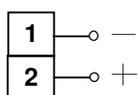


Sortie 2

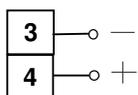


Sortie 3

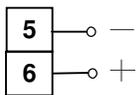
Modules à boucles multiples



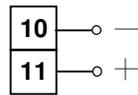
Sortie 1



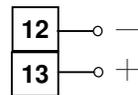
Sortie 2



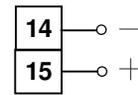
Sortie 3



Sortie 4



Sortie 5



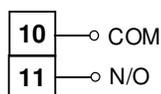
Sortie 6

2.9.7 Sorties relais

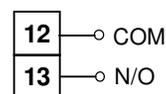
Les sorties relais sont unipolaires à une direction ; leur capacité nominale est de 2 A à 120/240 VCA sur une charge résistive.

- Remarque :** Les sorties disponibles dépendent du type de module à boucles.

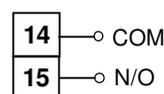
Modules à boucle unique



Sortie 1

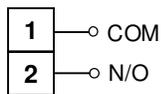


Sortie 2

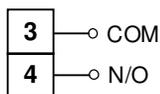


Sortie 3

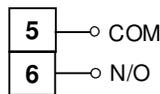
Modules à boucles multiples



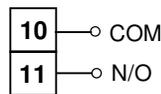
Sortie 1



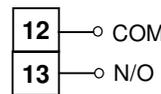
Sortie 2



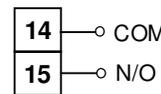
Sortie 3



Sortie 4



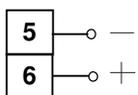
Sortie 5



Sortie 6

2.9.8 Sortie linéaire

La sortie linéaire n'est disponible que pour les modules à boucle unique Z1300, Z1301 ; elle peut être configurée en mA ou en V.



Sortie 3

- Remarque :** La sortie linéaire est alimentée par le MLC 9000+ ; aucune alimentation électrique externe n'est nécessaire

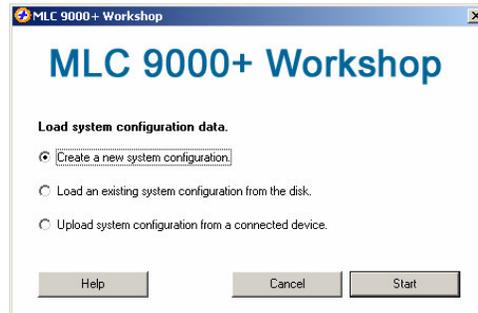
3 MISE EN ROUTE

3.1 Installation du MLC 9000+ Workshop

1. Insérez le disque d'installation dans le lecteur de CD de votre PC. Le programme d'Installation doit démarrer automatiquement. Sinon, naviguez jusqu'au lecteur approprié à l'aide de Windows Explorer et double-cliquez sur l'icône d'Installation.
2. L'Assistant d'installation vous guidera pendant la procédure.
3. Vous devrez définir un répertoire dans lequel installer le logiciel. Vous pouvez utiliser le répertoire par défaut ou en choisir un autre.

3.2 Exécution du MLC 9000+ Workshop

Le premier écran affiché lors du démarrage de l'installation est un menu d'options. Trois options vous sont proposées sur ce menu :



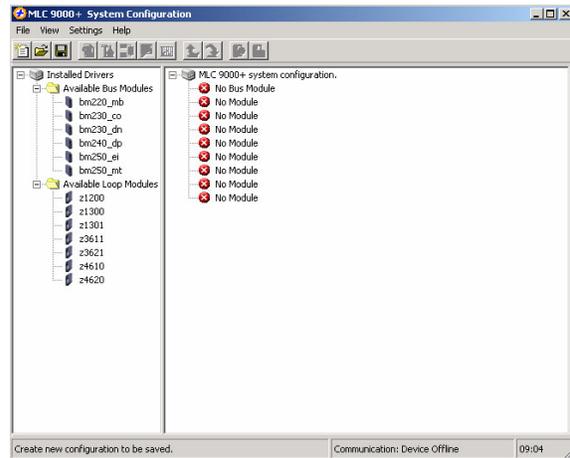
1. **Créer une nouvelle configuration système (Create a new System Configuration)** : Cette option concerne la configuration d'un système MLC 9000+ sans raccordement du matériel physique au PC.
2. **Charger une configuration système existante depuis le disque (Load an existing System Configuration from the disk)** : Cette option charge une configuration déjà sauvegardée.
3. **Charger une configuration système depuis un dispositif connecté (Upload System Configuration from a connected device)** : Cette option recueille les informations de configuration d'un système MLC 9000+ raccordé au port RS 232 du PC.

Pour créer une nouvelle configuration, sélectionnez « Créer une nouvelle configuration système (Create a new System Configuration) » et appuyez sur Démarrage (Start) pour faire apparaître l'écran de configuration. Si le module bus est nouveau et n'a pas encore été configuré, vous devez sélectionner cette option puisque le module bus n'a pas de configuration.

Pour naviguer à travers les différents écrans de configurations du logiciel MLC 9000+ Workshop, sélectionnez Affichage (View) sur la barre de menus ou utilisez les boutons sur la barre de tâches.

3.3 Configuration du système

Utilisez l'écran de configuration du système pour définir les modules bus et à boucles utilisés dans le système MLC 9000+. La colonne de gauche contient une liste de tous les lecteurs disponibles du module bus et des modules boucles. La colonne de droite représente un système vierge. Pour insérer un module dans le système, faites glisser de la colonne de gauche, où figurent les modules disponibles, et déposez-le à un emplacement disponible de la colonne de droite. Le premier module à ajouter est le module bus. Sélectionnez un type de module bus et glissez-déposez à l'emplacement module bus. Les modules à boucles peuvent alors être rajoutés dans n'importe quel ordre. Lorsque vous rajoutez des modules, assurez-vous que le matériel physique est installé selon la même configuration. Par exemple, si le système physique MLC 9000+ est un module bus BM230-DN et trois modules à boucles Z3611, le système de configuration entré doit être le même. Dès que la configuration système est achevée, passez à l'Assistant configuration en utilisant l'option du menu Affichage (View) | Assistants de configuration (Configuration wizards) ou

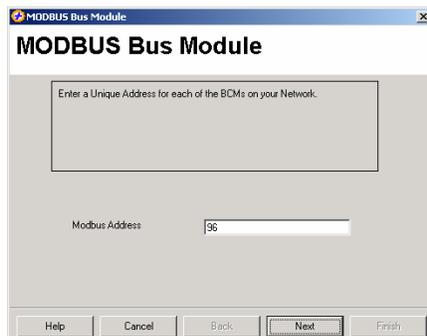
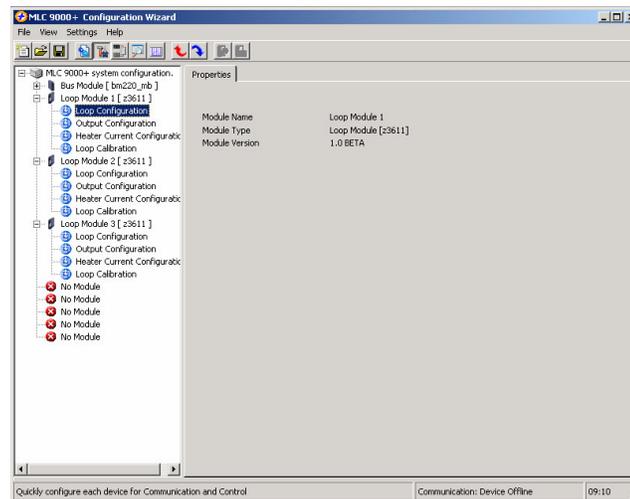


en appuyant sur le bouton de l'assistant.

3.4 Assistants de configuration

Utilisez l'écran de l'assistant de configuration pour configurer les caractéristiques de commande des modules à boucles, ainsi que les paramètres de communication standard du module bus. Tous les modules qui ont été ajoutés lors de la configuration du système figurent dans la colonne de gauche.

Cliquez sur le signe + à côté du module. Une liste des assistants de configuration disponibles apparaît. Double-cliquez sur le nom de l'assistant pour l'activer.

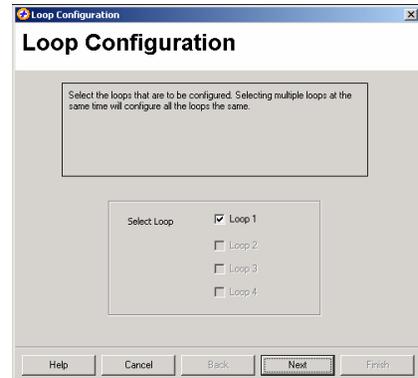
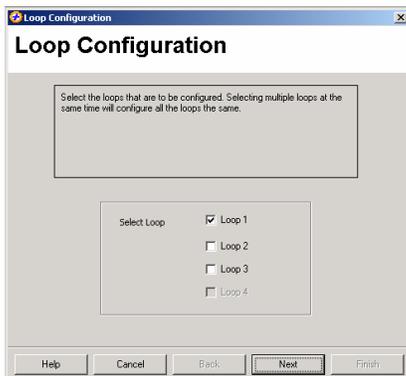


Chaque type de module bus possède un assistant qui peut être utilisé pour configurer les paramètres de communication requis pour une communication efficace.

Tous les modules à boucles ont trois assistants communs :

1. **Configuration de la boucle (Loop Configuration)** : Cet assistant est utilisé pour la configuration des paramètres les plus communs des régulateurs à boucle du module.

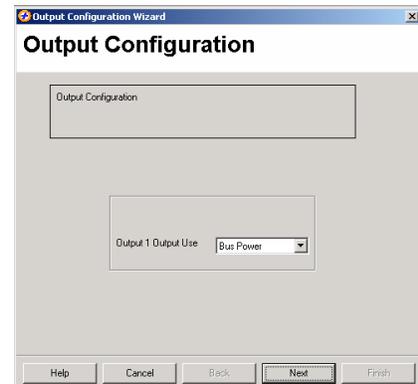
Pour les modules de régulateur à boucle unique (Z1200, Z1300 et Z1301), la configuration à boucle ne vous permet que de configurer une boucle unique.



Pour les modules de régulateur à boucles multiples (Z3611, Z3621, Z4610 et Z4620), la configuration à boucle vous permet de configurer simultanément les boucles multiples ayant la même configuration. Cela permet de réduire le temps nécessaire à la configuration des boucles multiples.

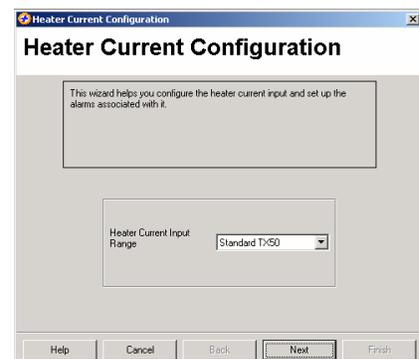
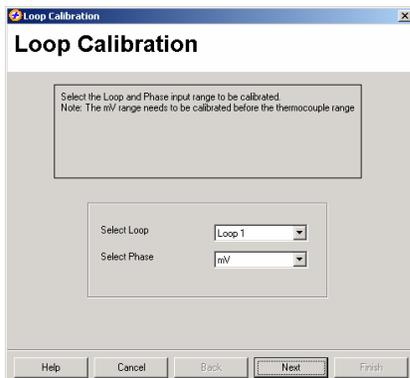
2. **Configuration de sortie (Output Configuration)** : Cet assistant est utilisé pour attribuer les sorties à des tâches particulières ; pour les modules à boucles multiples, il est utilisé pour définir la boucle correspondante.

Toute tâche peut être attribuée à n'importe quelle sortie dans un module à boucle unique. Pour les modules à boucles multiples, chaque régulateur à boucle doit avoir une sortie attribuée.



3. **Étalonnage des boucles (Loop Calibration)** : Cet assistant est utilisé pour l'étalonnage des entrées. Avant de l'utiliser, assurez-vous que la sortie est bien hors étalonnage.

AVERTISSEMENT : Un mauvais étalonnage entraînera une défaillance du MLC 9000+

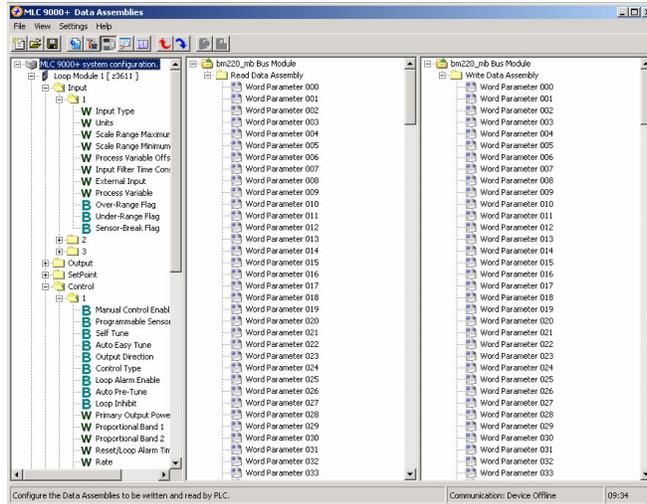


Il existe un assistant à part pour les modules (Z1301, Z3611 et Z3621) comprenant une entrée de courant de chauffage (Heater Current).

3.5 Configuration des communications Fieldbus (collecte des données)

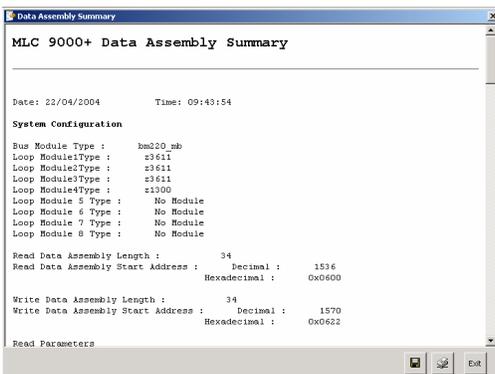
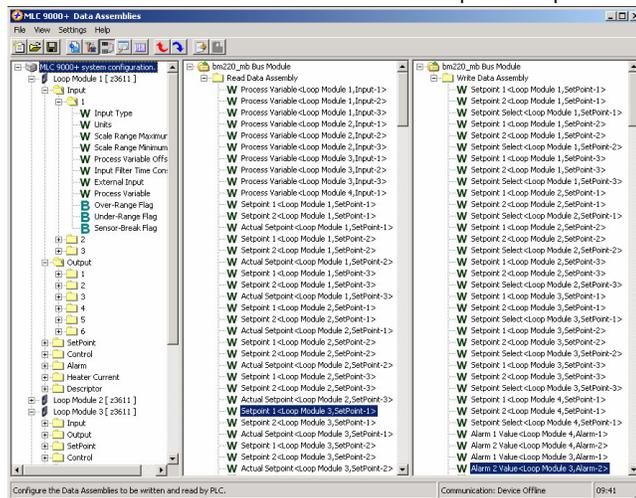
Sélectionnez l'écran Collectes de données (Data Assemblies) en utilisant Affichage (View) | Collectes de données (Data Assemblies) ou en utilisant le bouton Collectes de données (Data Assemblies).

Une collecte de données est un recueil de paramètres définis par l'utilisateur que le module bus rassemble depuis ses modules à boucles pour permettre au dispositif maître (PLC, SCADA ou HMI) de recueillir les paramètres de données en une opération message.



Il existe deux collectes de données pouvant être définies par l'utilisateur : 1) **Lecture (Read)** – les paramètres à transférer du MLC 9000+ vers le système de supervision et 2) **Ecriture (Write)** – les paramètres à transférer du système de supervision vers le MLC 9000+.

Vous trouverez dans la colonne de gauche les paramètres pouvant être projetés sur la collecte de données pour un transfert vers ou en provenance du système de supervision ; la colonne de droite contient les deux collectes de données. Sélectionnez un paramètre de la liste, puis glissez-déposez dans les tableaux de lecture ou écriture pour compléter la collecte de données. MLC 9000+ ne permet pas de placer les paramètres de lecture seule dans la collecte de données écriture.

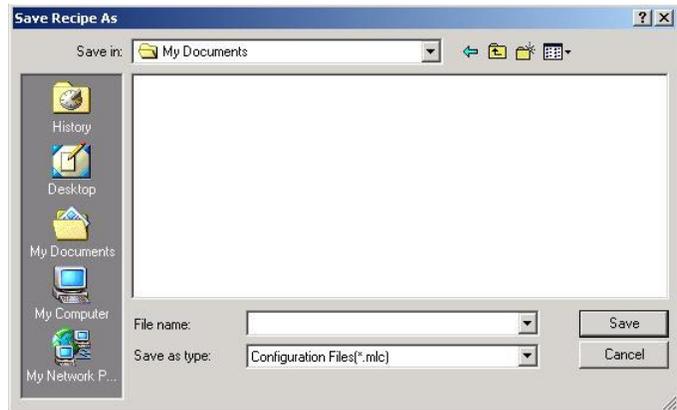


Les paramètres Mots (Word) sont indiqués par un **W**, les paramètres bit sont indiqués par un **B**. Si un paramètre bit est glissé sur un registre mot, le registre est converti en 16 bits. L'ensemble des 16 bits peut alors être occupé par n'importe quelle combinaison de paramètres bit. Si un paramètre mot est déposé sur ce registre bit, il est alors reconverti sur un registre mot et la configuration bit est perdue.

Il est possible de créer un récapitulatif des collectes de données en sélectionnant l'icône « récapitulatif (summary) » de la barre d'outils.

3.6 Sauvegarde d'une configuration du système

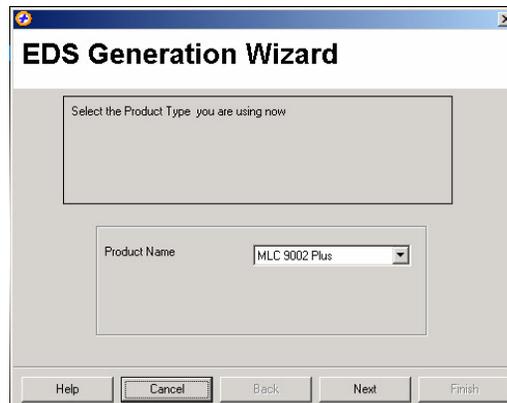
Une fois que le système a été configuré, vous pouvez le sauvegarder en cliquant sur l'icône sauvegarde de la barre d'outils ou en naviguant sur Fichier (File) | Enregistrer sous (Save as).



3.7 Création des fichiers GSD/EDS

Certains protocoles Fieldbus requièrent un fichier GSD/EDS pour la configuration du dispositif maître. MLC 9000+

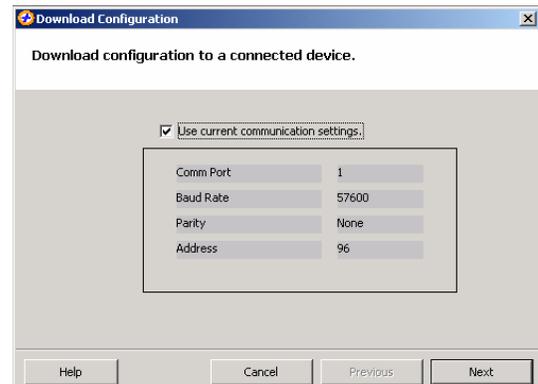
Workshop crée ce fichier dès que les collectes de données sont complétées. Cliquez sur l'icône créer GSD/EDS de la barre d'outils pour activer l'assistant de création de GSD/EDS qui vous guidera pour créer le fichier GSD/EDS.



3.8 Téléchargement de la configuration vers le MLC 9000+

Pour télécharger la configuration vers le MLC 9000+, cliquez sur

l'icône de la barre d'outils ; cela active l'assistant de téléchargement qui vous guidera pendant le processus de téléchargement.



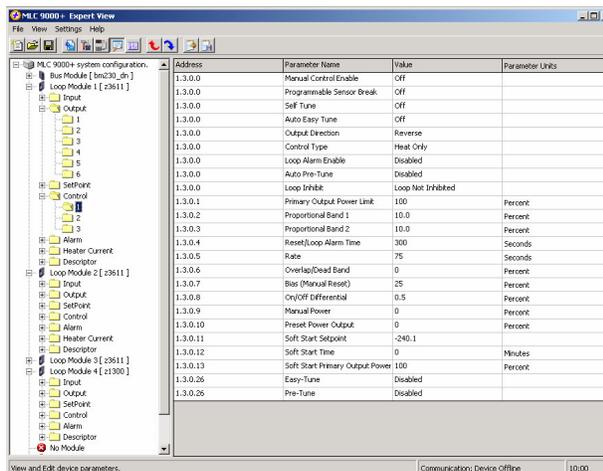
3.9 Réglage et suivi du système en direct

Le système MLC 9000+ peut être réglé en utilisant l'affichage Expert et suivi en utilisant l'affichage Suivi (Monitoring).

Réglage des paramètres dans affichage Expert

L'affichage expert comprend tous les paramètres pouvant être modifiés dans un système complet.

Les modules configurés lors de la configuration du système figurent dans la colonne de gauche. Cliquez sur le signe + à côté du module; l'affichage en forme d'arbre s'élargit et toutes les classes de paramètres sont affichées. Lorsqu'une classe est sélectionnée, tous les paramètres de cette classe sont affichés à droite. Pour modifier la valeur d'un paramètre, il vous suffit de cliquer sur cette valeur. Une fois toutes les modifications des paramètres effectuées, vous pouvez télécharger la configuration sur le MLC 9000+ en cliquant sur l'icône Téléchargement (Download) de configuration.



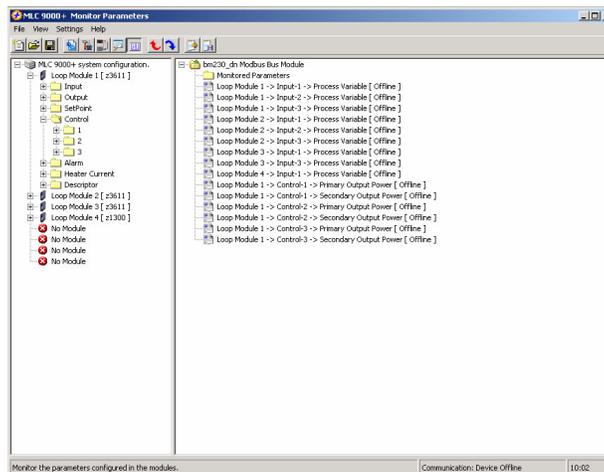
Pour travailler en ligne, sélectionnez Réglage (Settings) | Travailler en ligne (Work Online). Ceci active l'affichage expert en direct pour permettre de télécharger **immédiatement** toutes modifications sur le MLC 9000+.

AVERTISSEMENT : Lorsque vous travaillez en ligne, vous devez être vigilant car la modification de certains paramètres peut entraîner un changement automatique d'autres paramètres (par ex. lorsque la plage est modifiée, l'échelle l'est aussi par défaut)

ATTENTION : Lorsque vous travaillez en ligne, il est recommandé de prendre toutes les précautions possibles pour vous assurer qu'aucun état endommagé ne peut être provoqué.

Affichage Suivi (Monitoring)

La colonne de gauche contient tous les paramètres pouvant être affichés et organisés par module et par classe. Pour suivre une variable, il vous suffit de double-cliquer sur le nom du paramètre. Elle apparaîtra alors dans la colonne de droite.



4 DESCRIPTION DES PARAMÈTRES

La fonction de chaque paramètre avec sa plage de réglage est décrite dans les paragraphes suivants : Toutes les valeurs sont présentées sous forme décimale, sauf indication contraire. Les valeurs hexadécimales utilisées sont écrites 0x00. Les paramètres disponibles dépendent de la variante du module à boucles.

4.1 Paramètres d'entrée

Ces paramètres se rapportent au traitement des entrées du processus dans le module à boucles.

4.1.1 Valeur de variable du processus (PV)

Ce paramètre est la variable de processus actuelle (=PV mesurée + PV décalage). La plage s'échelonne de (minimum de l'échelle de plage - 5% de l'intervalle) à (maximum de l'échelle de plage + 5% de l'intervalle)

4.1.2 Constante de temps du filtre d'entrée

Un filtre passe-bas ajustable apporte une immunité suffisante aux bruits du processus sur la mesure d'entrée. Cette valeur doit être paramétrée aussi petite que possible tout en éliminant les fluctuations ne provenant pas du procédé. La configuration par défaut est normalement suffisante.

Plage de réglage :	0,0 s ou HORS FONCTION (0x00), 0,5 s (0x01), 1,0 s (0x02) ⇒⇒⇒ 100,0 s (0xC8 en incréments de 0,5 seconde).
Valeur par défaut :	2,0 s (0x04)
Modifications automatiques :	Aucune
Incidence des modifications sur les autres paramètres :	Aucune.

4.1.3 Décalage de la variable de processus

Ce paramètre est utilisé pour modifier la variable de processus mesurée. Ne l'utilisez que si vous devez compenser une erreur de lecture de la mesure de la variable de processus. Les valeurs positives sont à ajouter à la mesure de la variable de processus ; les valeurs négatives sont à soustraire. Ce paramètre est à utiliser avec précaution, car son réglage est en fait un réglage de l'étalonnage. Des soustractions ou des rajouts malencontreux à la valeur de ce paramètre peuvent fausser la valeur de la mesure de la variable de processus, qui risquerait alors de ne plus avoir de rapport avec sa valeur significative.

Plage de réglage :	-(intervalle d'entrée) à +(intervalle d'entrée).
Valeur par défaut :	0

Avertissement : Des changements portés à cette valeur ont un effet sur l'étalonnage de l'entrée.

Modifications automatiques :	Ce paramètre est automatiquement configuré à sa valeur par défaut si la plage des entrées est modifiée ou si une modification du maximum ou du minimum de la plage des entrées fait sortir le paramètre hors de la plage. Les unités de ce paramètre sont automatiquement modifiées si les unités d'entrée sont modifiées.
Incidence des modifications sur les autres paramètres :	Aucune.

4.1.4 Signalement de signal d'entrée supérieur à la plage normale

Ce paramètre signale une situation dans laquelle la valeur de la variable de processus est supérieure à la valeur maximum de l'échelle de la plage d'entrée. Un « 1 » indique une PV > maximum de l'échelle de la plage d'entrée ; un « 0 » indique une PV ≤ maximum de l'échelle de la plage d'entrée.

4.1.5 Signalement de signal d'entrée inférieur à la plage normale

Ce paramètre signale une situation dans laquelle la valeur de la variable de processus est inférieure à la valeur minimum de l'échelle de la plage d'entrée. Un « 1 » indique une PV < minimum de l'échelle de la plage d'entrée ; un « 0 » indique une PV ≥ minimum de l'échelle de la plage d'entrée.

4.1.6 Signalement de rupture de capteur

Ce paramètre indique la présence/l'absence d'une rupture de capteur. (0 = pas de rupture capteur, 1 = rupture capteur).

4.1.7 Plage d'entrée (type/intervalle)

Ce paramètre définit le type et l'intervalle maximum des entrées.

Types d'entrées possibles :	1 - "B" T/C	(100 - 1824°C) (212 - 3315°F)	25 - PT100	(-199,9 - 800,3°C) (-327,3 - 1472,5°F)
	4 - "E" T/C	(-250 - 999°C) (-418 - 1830 °F)	30 - NI120	(-80,0 - 240,0 °C) (-112,0 - 464,0 °F)
	7 - "J" T/C	(-200,1 - 1200,3°C) (-328,2 - 2192,5°F)	32 - Linéaire CC0	- 50 mV
	8 - "K" T/C	(-240,1 - 1372,9°C) (-400,2 - 2503,2°F)	33 - Linéaire CC 10	- 50 mV
	9 - "L" T/C	(-0,1 - 761,4°C) (31,8 - 1402,5°F)	40 - Linéaire CC 0	- 5 V
	11 - "N" T/C	(0,0 - 1399,6°C) (32,0 - 2551,3°F)	41 - Linéaire CC 1	- 5 V
	13 - "R" T/C	(0 - 1759°C) (32 - 3198°F)	42 - Linéaire CC 0	- 10 V
	14 - "S" T/C	(0 - 1759°C) (32 - 3198°F)	43 - Linéaire CC 2	- 10 V
	15 - "T" T/C	(-240,0 - 400,5°C) (-400,0 - 752,9°F)	48 - Linéaire CC 0	- 20 mA
			49 - Linéaire CC 4	- 20 mA
			63 - Entrée externe	

Défaut : 8 (thermocouple type "K")

Incidence des modifications sur les autres paramètres : Une modification de ce paramètre remet les paramètres suivants à leurs valeurs par défaut :

- Max de la plage d'entrée & min de la plage d'entrée.
- Décalage de la variable de processus
- Valeur d'entrée externe
- Bande proportionnelle 1 & bande proportionnelle 2
- Débit
- Réinitialisation
- Ajustement (biais)
- Différentiel MARCHE/ARRÊT
- Chevauchement/bande morte
- Toutes consignes (si forcé hors plage)
- Valeurs d'alarme (si forcé hors plage)
- Valeurs d'hystérésis d'alarme (si forcé hors plage)

4.1.8 Unités d'entrée

Ce paramètre définit les unités de température ($0 = ^\circ\text{C}$, $1 = ^\circ\text{F}$) pour les entrées de thermocouples et de RTD. Si l'entrée n'est pas de type thermocouple ou RTD, la lecture de ce paramètre donne une valeur indéterminée.

REMARQUE : Ceci est un paramètre de configuration. Ne le modifiez pas en cours d'utilisation, vous risqueriez d'entraîner des répercussions sur les autres paramètres. Les conversions d'unités doivent être traitées par l'interface utilisateur externe.

Plage de réglage : 0 ($^\circ\text{C}$) ou 1 ($^\circ\text{F}$).

Valeur par défaut : 0 (Europe) ou 1 (USA)

4.1.9 Maximum de la plage d'entrée

Ce paramètre est utilisé pour définir la valeur d'entrée maximale pour la plage sélectionnée. Pour les entrées thermocouple et RTD, ceci est une fonction de sélection de plage qui permet de régler les paramètres de correspondance de bande proportionnels pour des plages d'entrée plus petites. Pour les entrées CC linéaires, ceci est utilisé pour définir la plage maximale d'échelles.

Plage de réglage : Pour les entrées CC linéaires, la plage de réglage est de $\bar{3}2000$ (0x8300) à $+32000$ (0x7D00) ; intervalle minimum =1. Ce paramètre peut être supérieur ou inférieur, mais non égal à la plage minimum d'échelles d'entrées. Pour inverser le sens de l'entrée, vous pouvez attribuer au paramètre une valeur inférieure au minimum.

Pour les entrées thermocouple et RTD, la plage de réglage est minimum d'échelles d'entrées + 100 LSD jusqu'au maximum de la plage d'entrées.

Pour une entrée externe, la plage de réglage est de $\bar{3}2768$ (0x8000) à $+32767$ (0x7FFF).

REMARQUE : L'intervalle d'entrée correspond à la différence entre le maximum de la plage d'échelles d'entrées et le minimum de la plage d'échelles d'entrées.

Valeur par défaut : Maximum de la plage d'entrées (plage de température) ou 1000 (plage linéaire CC).

Modifications automatiques : Ce paramètre est automatiquement configuré à sa valeur par défaut si la plage d'entrées est modifiée. Les unités de ce paramètre sont automatiquement modifiées si les unités d'entrée sont modifiées.

Incidences des modifications sur d'autres paramètres : Si les paramètres suivants sont forcés hors de la plage lorsque la valeur de ce paramètre est modifiée, ils seront automatiquement configurés à leurs valeurs par défaut :

:

Décalage de la variable de processus
Consignes (y compris démarrage soft)
Valeurs d'alarmes
Valeurs d'hystérésis d'alarmes

4.1.10 Minimum de la plage d'échelles d'entrées

Ce paramètre est utilisé pour définir la valeur minimum d'entrée pour la plage sélectionnée. Pour les entrées thermocouple et RTD, ceci est une fonction de sélection de plage qui permet de régler les paramètres de correspondance de bande proportionnels à des plages d'entrée plus petites. Pour les plages d'entrées CC linéaires, ceci est utilisé pour définir la plage minimale d'échelles.

Plage de réglage : Pour les entrées CC linéaires, la plage de réglage est de $\bar{-32000}$ (0x8300) à $+32000$ (0x7D00) ; intervalle minimum =1. Ce paramètre peut être supérieur ou inférieur, mais non égal au maximum de la plage d'échelles d'entrées. Pour inverser le sens de l'entrée, vous pouvez attribuer au paramètre une valeur inférieure au maximum de la plage d'échelles d'entrées.

Pour les entrées thermocouple et RTD, la plage de réglage est minimum de plage d'entrées - 100 LSD au maximum de la plage d'échelles d'entrées.

Pour une entrée externe, la plage de réglage est de $\bar{-32768}$ (0x8000) à $+32767$ (0x7FFF).

Valeur par défaut : Minimum de la plage d'entrées (plage de températures) ou 0 (plage linéaire CC)

Modifications automatiques : Ce paramètre est automatiquement configuré à sa valeur par défaut si la plage d'entrées est modifiée. Si les unités de l'entrée sont modifiées, les unités de ce paramètre le sont aussi automatiquement.

Incidences des modifications sur d'autres paramètres : Si les paramètres suivants sont forcés hors de la plage lorsque la valeur de ce paramètre est modifiée, ils seront automatiquement configurés à leurs valeurs par défaut :

- Décalage de la variable de processus
- Consignes (y compris démarrage soft)
- Valeurs d'alarmes
- Valeurs d'hystérésis d'alarmes

4.1.11 Valeur d'entrée externe

Il s'agit de la plage d'entrée pour la source d'entrées en option en provenance du Fieldbus (sélectionnée par le paramètre plage d'entrées). Cette entrée reçoit une valeur de plage d'entrées directement écrite depuis un dispositif externe.

Plage de réglage : $\bar{-32768}$ (0x8000) à $+32767$ (0x7FFF)

Valeur par défaut : Maximum de plage d'échelles d'entrées.

Modifications automatiques : Ce paramètre est automatiquement configuré à sa valeur par défaut si la plage d'entrée est modifiée.

Incidence des modifications sur les autres paramètres : Aucune.

4.2 Paramètres de sortie

Ces paramètres correspondent à la sélection de la source de sortie et du type de module à boucles.

4.2.1 Type de sortie

Ce paramètre définit/indique le type de sortie.

Types disponibles :

0 - Relais	3 - CC linéaire 0 – 10 V
1 - Pilote SSR	4 - CC linéaire 4 – 20 mA
2 - CC linéaire 0 – 20 mA	5 - CC linéaire 0 – 5 V

Remarque : Les fonctions CC linéaires ne sont disponibles que sur les modules à Boucle unique avec sortie linéaire (Sortie 3).

Valeur par défaut : Les modules dont les variantes sont Z1200, Z1300, Z1301, Z3611 et Z4610 ont une configuration de sortie par défaut de 0 (Relais)
Les modules dont les variantes sont Z3621 et Z4620 ont une configuration de sortie par défaut de 1 (pilote SSR)

Modifications automatiques : Aucune.

Incidence des modifications sur les autres paramètres : Si le type de sortie est modifié d'un pilote SSR/relais à CC linéaire et si l'utilisation sortie n'est ni sortie primaire, ni sortie secondaire. L'utilisation de sortie est changée en retransmission sortie (SP). Si le type de sortie est modifié de CC linéaire à pilote SSR/Relais, le temps de cycle sortie est configuré à sa valeur par défaut et si l'utilisation sortie est au départ retransmission sortie (SP ou PV), l'utilisation sortie est alors modifiée à alarme 1 action directe.

4.2.2 Définition sortie alarme - 1 à 4

Ce paramètre détermine, lorsque le paramètre utilisation sortie est configuré à Alarme (03 ou 04), les alarmes à commander ensemble pour activer la sortie. Dans chaque occurrence de sortie, il y a quatre occurrences de ce paramètre (une pour chaque boucle).

Bit	7	6	5	4	3	2	1	0
Alarme	Non utilisée	Non utilisée	Alarme Court-circuitRupture chauffage	Alarme Haute Rupture chauffage	Alarme Basse Rupture chauffage	Alarme boucle	Alarme 2	Alarme 1

Valeur par défaut : 0 (pas d'alarmes définies)

Modifications automatiques : Aucune

Incidence des modifications sur les autres paramètres : Aucune

4.2.3 Utilisation des sorties

Ce paramètre définit l'utilisation des sorties.

Utilisations possibles :	00 – Sortie primaire	
	01 – Sortie secondaire	
	02 – Sortie puissance de barre omnibus	
	03 - Alarme, action directe (Relais/SSR uniquement)	
	04 - Alarme, action inverse (Relais/SSR uniquement)	
	05 - Réserve	
	06 - Réserve	
	07 - Retransmission sortie consigne (Linéaire uniquement)	
	08 - Retransmission sortie mesure (Linéaire uniquement)	
Valeurs par défaut :	Modules à boucles unique	
	Sortie 1	00 (sortie primaire)
	Sortie 2	03 (alarme, action directe)
	Sortie 3	03 (alarme, action directe)
	Modules à trois boucles	
	Sorties 1, 2, 3	02 (sortie puissance de barre omnibus)
	Sorties 4, 5, 6	03 (alarme, action directe)
	Modules à quatre boucles	
	Sorties 1, 2, 3, 4	02 (sortie puissance de barre omnibus)
	Sorties 5, 6	03 (alarme, action directe)
Modification automatique :	Aucune	
Incidences des modifications sur d'autres paramètres :	Aucune	

4.2.4 Temps de cycle sortie

Ce paramètre définit la somme des temps MARCHÉ et ARRÊT pour une régulation de sortie proportionnelle en temps avec bande proportionnelle supérieure à 0.

Plage de réglage :	0	- = 0.1 s	7	- = 16 secs.
	1	- = 0,25 s	8	- = 32 s
	2	- = 0,5 s	9	- = 64 s
	3	- = 1 s	10	- = 128 s
	4	- = 2 s	11	- = 256 s
	5	- = 4 s	12	- = 512 s
	6	- = 8 s		
		...		

Les réglages 0,1 s et 0,25 s ne sont pas disponibles pour les sorties relais.

REMARQUE : Ce paramètre est ignoré si la bande proportionnelle pour cette sortie est réglée à 0 (régulation MARCHÉ/ARRÊT) ou si cette sortie est une sortie linéaire ou une sortie alarme.

Valeur par défaut :	8 = 32 s.
Modification automatique :	Si le type de sortie est modifié de CC linéaire à pilote SSR/relais, ce paramètre est alors forcé à sa configuration par défaut.
Incidences des modifications sur d'autres paramètres :	Aucune

4.2.5 Maximum d'échelles de sorties CC linéaires (modules Z1300 et Z1301 uniquement)

Ce paramètre n'est applicable qu'aux sorties CC linéaires lorsque l'utilisation sortie est configurée à retransmission sortie (SP ou PV). Ce paramètre définit la consigne/valeur de variable de processus (suivant le cas) correspondant à la valeur maximale de sortie.

Plage de réglage :	-32768 (0x8000) à +32767 (0x7FFF).
Valeur par défaut :	+10000 (0x2710).
Modification automatique :	Les unités sont automatiquement converties si les unités d'entrée sont modifiées.
Incidences des modifications sur d'autres paramètres :	Aucune

4.2.6 Minimum d'échelles de sorties CC linéaires (modules Z1300 et Z1301 uniquement)

Ce paramètre n'est applicable qu'aux sorties CC linéaires lorsque l'utilisation sortie est configurée à retransmission sortie (SP ou PV). Ce paramètre définit la consigne/valeur de variable de processus (suivant le cas) correspondant à la valeur minimale de sortie.

Plage de réglage :	-32768 (0x8000) à +32767 (0x7FFF).
Valeur par défaut :	0.
Modification automatique :	Les unités sont automatiquement converties si les unités d'entrée sont modifiées.
Incidences des modifications sur d'autres paramètres :	Aucune

4.2.7 Puissance de la barre omnibus

Ce paramètre définit la valeur de régulation bus pour la sortie associée. Il ne s'applique que si l'utilisation sortie de cette sortie est configurée à puissance bus.

Une sortie puissance bus est configurée lorsqu'un contrôle manuel *continu* du niveau de puissance est requis pour cette sortie. Lorsque l'utilisation sortie est configurée à puissance bus, l'appareil tiers (interface homme-machine, système SCADA, etc.) peut être utilisé pour paramétrer une valeur de puissance de sortie à cette sortie spécifique (entre 0% et +100%).

REMARQUES :

1. Si une boucle de régulation à sortie double (par ex. sortie primaire et sortie secondaire) détient l'utilisation de sortie des deux sorties commandées configurées à puissance bus, il est possible d'appliquer simultanément la puissance sur les deux sorties.
2. En cas de défaillance secteur ou de coupure d'alimentation sur une boucle de régulation à sortie puissance bus, le réglage de puissance de sortie n'est pas sauvegardé. La puissance de sortie est alors remise à 0% lorsque l'alimentation est rétablie, avant de recevoir les nouvelles valeurs de l'appareil tiers.

Plage de réglage :	0% (0x00) à 100% (0x64).
Valeur par défaut :	0 % (0x00)
Modification automatique :	Aucune
Incidences des modifications sur d'autres paramètres :	Aucune

4.3 Paramètres de consigne

4.3.1 Consigne 1

Ce paramètre définit la valeur de consigne 1.

Plage de réglage :	Minimum de plage d'échelles d'entrées jusqu'au maximum de plage d'échelles d'entrées.
Valeur par défaut :	Minimum de plage d'échelles d'entrées.
Modification automatique :	Ce paramètre est automatiquement configuré à sa valeur par défaut s'il est forcé hors de la plage par une modification de la plage d'entrées, du minimum de plage d'échelles d'entrées ou du maximum de plage d'échelles d'entrées. Les unités pour ce paramètre sont automatiquement converties si les unités d'entrée sont modifiées.
Incidences des modifications sur d'autres paramètres :	Modifie la valeur actuelle de consigne selon la consigne actuellement calculée et le réglage de la sélection de consigne.

4.3.2 Consigne 2

Ce paramètre définit la valeur de Consigne 2.

Plage de réglage :	Minimum de plage d'échelles d'entrées jusqu'au maximum de plage d'échelles d'entrées.
Valeur par défaut :	Minimum de plage d'échelles d'entrées.
Modification automatique :	Ce paramètre est automatiquement configuré à sa valeur par défaut s'il est forcé hors de la plage par une modification de la plage d'entrées, du minimum de plage d'échelles d'entrées ou du maximum de plage d'échelles d'entrées. Les unités de ce paramètre sont automatiquement converties si les unités d'entrée sont modifiées.
Incidences des modifications sur d'autres paramètres :	Modifie la valeur actuelle de consigne selon la consigne actuellement calculée et le réglage de la sélection de consigne.

4.3.3 Sélection de consigne

Ce paramètre sélectionne la consigne active.

Plage de réglage :	01 (consigne 1)	02 (consigne 2).
Valeur par défaut :	1 (consigne 1)	

4.3.4 Consigne actuelle

Ce paramètre indique la valeur actuelle de la consigne active. Si la consigne 1 est sélectionnée, cette valeur est égale à la valeur de la consigne 1. Si la consigne 2 est sélectionnée, cette valeur est égale à la valeur de la consigne 2. Lorsque la consigne est en état de rampe, le calcul est effectué à partir de la valeur de la consigne en début de rampe et de la vitesse de rampe de la consigne. Si la fonction de rampe est OFF, ce paramètre reste toujours égal à la consigne sélectionnée.

REMARQUE : Si la consigne est en état de rampe et que l'utilisateur sélectionne le mode de commande manuel, la rampe est provisoirement arrêtée et la consigne actuelle est égale à la valeur du procédé actuellement mesurée. Ceci afin que la rampe reprenne à partir de la valeur de la mesure dès qu'elle quitte le mode de commande manuel. Cela élimine la possibilité d'augmenter la puissance en mode manuel (augmentant la variable de processus) pour quitter ensuite le mode de commande manuel, forçant la variable de processus à reprendre la rampe de consigne.

4.3.5 Vitesse de rampe de consigne

Ce paramètre définit la vitesse de rampe de consigne en unités/heure.

Plage de réglage :	1 (0x0001) à 9999 (0x270F) et OFF (0x0000).
Valeur par défaut :	OFF (0x0000)
Modification automatique :	Aucune.
Incidences des modifications sur d'autres paramètres :	Si la valeur de ce paramètre est modifiée, la valeur actuelle de consigne est modifiée selon la consigne actuellement calculée.

4.4 Paramètres de commande

4.4.1 Activation/désactivation de la régulation manuelle

Ce paramètre permet de sélectionner/désélectionner la commande manuelle. Lorsqu'il est activé, le mode de commande manuelle sert à commander le processus manuellement et *temporairement*. Le lien de communication sert à attribuer les niveaux de puissance aux sorties d'une boucle de régulation. La plage de réglage se situe entre 0 % et +100 % pour une boucle à une seule sortie (primaire) ou entre -100 % et +100 % pour une boucle à deux sorties (primaire et secondaire). Les valeurs négatives activent le refroidissement, les valeurs positives activent le chauffage. Par conséquent, pour attribuer une puissance de 25 % à la sortie secondaire pour une boucle à deux sorties, la valeur doit être de -25 % ; pour attribuer une puissance de 50 % à la sortie primaire, la valeur doit être de +50 %.

REMARQUES

1. En mode de commande manuelle, il est impossible d'appliquer simultanément la puissance aux deux sorties d'une boucle de régulation à deux sorties.
2. Si une panne d'alimentation ou une baisse de puissance se produit alors qu'une boucle est en mode de commande manuelle, le paramètre de puissance de sortie est enregistré ; il est repris une fois l'alimentation rétablie.

Plage de réglages :	1 (commande manuelle ACTIVÉE) ou 0 (commande manuelle DÉSACTIVÉE).
Valeur par défaut :	0 (commande manuelle DÉSACTIVÉE).
Modification automatique :	Aucune.
Incidences des modifications sur d'autres paramètres :	Lorsque le mode de commande manuelle est sélectionné, l'alarme de boucle active est désactivée pendant l'utilisation de la commande manuelle. L'alarme de boucle est automatiquement réactivée dans son état initial une fois que le mode de commande manuelle n'est plus utilisé.

4.4.2 Boucle (activer/désactiver)

Si la boucle est désactivée, le témoin LED de la boucle correspondante s'éteint et la boucle de régulation s'arrête. Toutes les sorties de commande associées à cette boucle sont éteintes (y compris toutes les sorties primaires/secondaires). Les alarmes configurées pour la boucle désactivée sont interrompues et ne seront pas envoyées sur des sorties attribuées. D'autres alarmes de boucle, si elles sont toujours activées, seront toujours envoyées. La commande, les sorties et les alarmes sont remises en mode d'utilisation normal lorsque la boucle est ré-activée.

Réglages :	0 (boucle activée) ou 1 (boucle désactivée).
Valeur par défaut :	0 (Boucle activée)
Modification automatique :	Aucune.
Incidence des modifications sur les autres paramètres :	Aucune

4.4.3 Puissance manuelle

Ce paramètre permet de définir le pourcentage de la puissance de sortie lorsque la régulation manuelle est sélectionnée. Il ne s'applique pas si la commande manuelle n'est pas sélectionnée.

Plage de Réglages : 0% (0x0000) à 100% (0x0064) (Configuré sortie primaire uniquement) ou -100% (0xFF9C) à +100% (0x0064) (Configuré sortie primaire et secondaire).

Valeur par défaut : 0 % (0x0000)

Modification automatique : Ce paramètre est, si nécessaire, forcé dans la plage lorsque le type de commande est modifié.

Incidence des modifications sur les autres paramètres : Aucune

4.4.4 Activer/désactiver l'autoréglage des paramètres

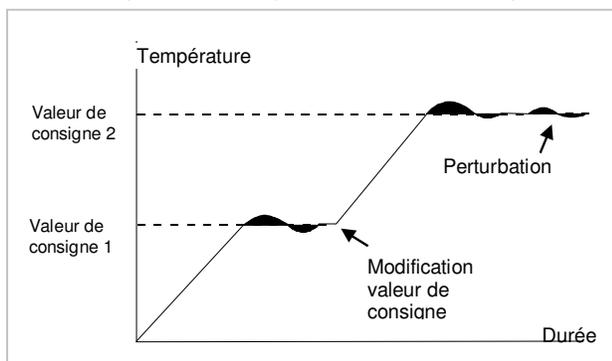
Cette commande permet d'activer et de désactiver le réglage automatique.

La commande automatique est utilisée pour optimiser les paramètres en fonctionnement avec boucle de régulation. Elle utilise un algorithme de reconnaissance de données qui contrôle l'erreur de traitement (signal d'écart).

Le graphique ci-dessous montre une application typique de température de démarrage de processus avec changement de valeur de consigne et perturbation de charge. Le signal d'écart apparaît en ombré et les dépassements sont exagérés à des fins de clarté.

L'algorithme de réglage automatique observe une oscillation d'écart complète avant de procéder au calcul d'un jeu de valeurs PID. Le calcul des valeurs se poursuit pour chaque oscillation successive, de sorte que le régulateur converge rapidement vers un contrôle optimal.

Lorsque la boucle de régulation est désactivée, les dernières valeurs PID sont conservées dans une mémoire module bus non volatile et servent de valeurs de départ lors de la session suivante. Les valeurs mémorisées ne sont pas obligatoirement valides si, par exemple, le module à boucles est neuf ou que l'application a été modifiée. Dans ce cas, l'utilisateur peut utiliser le pré-réglage. L'utilisation continue du réglage automatique ne convient pas toujours aux applications qui subissent de fréquentes perturbations de charge artificielles (par exemple lorsqu'une porte de four est souvent laissée ouverte pendant de longues périodes). Le réglage automatique ne peut pas être activé si le régulateur est réglé à commande Marche/Arrêt.



Plage de réglages : 1 (instigation/opération) ou 0 (désactiver/désactivé).

Valeur par défaut : 0 (désactivé).

Modification automatique : Aucune.

Incidence des modifications sur les autres paramètres : Tandis que l'autoréglage est en cours d'utilisation, les valeurs PID peuvent être modifiées.

4.4.5 Activer/désactiver le réglage simple

Ce paramètre active/désactive le réglage simple.

Opération d'écriture :

- 1 = Instiguer "Réglage simple"
- 0 = Désactiver "Réglage simple"

Opération de lecture :

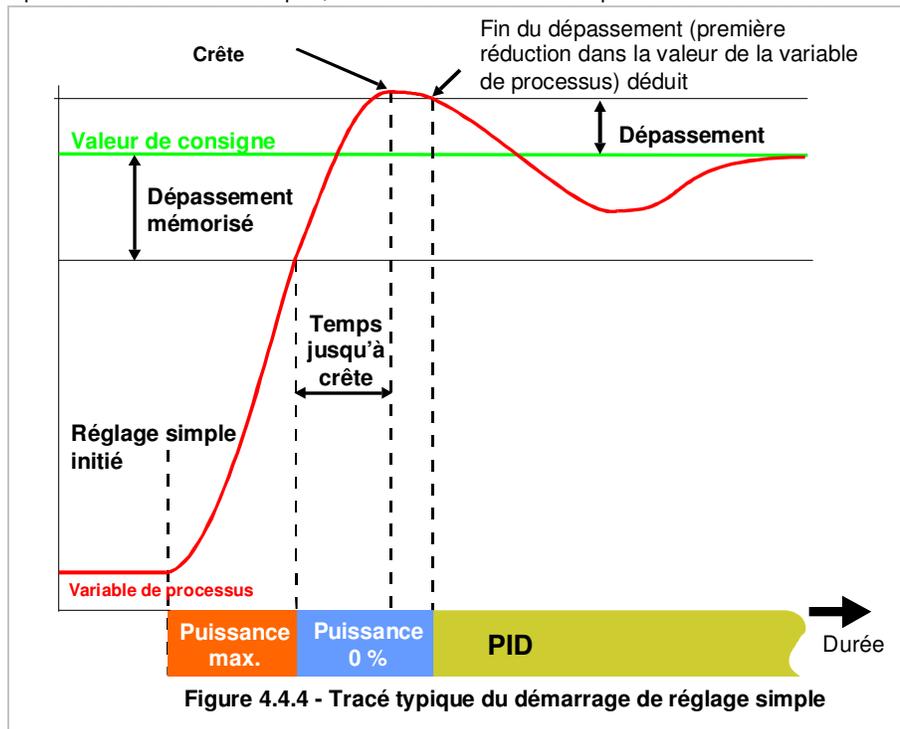
- 1 = Réglage simple en fonctionnement
- 0 = Réglage simple désactivé

REMARQUE : Sans objet lorsque le type de commande est réglé à Primaire/secondaire.

Le réglage simple est une méthode de réglage automatique. Les valeurs PID sont calculées à chaque activation. Étant donné qu'il est muni d'une fonction de mémorisation du dépassement obtenu lors des exécutions, le réglage simple est en mesure d'améliorer la performance de la boucle de régulation au démarrage (ainsi que les paramètres de réglages suivants) de la boucle de régulation à chaque nouvelle exécution. Il permet aussi d'obtenir le point de réglage plus rapidement à partir de la montée en puissance par rapport aux méthodes de pré-réglage habituelles. Il est principalement utilisé sur les systèmes à boucle de régulation à une seule sortie (primaire uniquement). Le réglage simple applique la puissance maximale pendant une période donnée, la retire, puis mesure les caractéristiques de dépassement afin de calculer les termes. La puissance est retirée lorsque la variable de processus atteint la valeur de « dépassement mémorisé » en dessous de la valeur de consigne. La figure 4.4.4 illustre un tracé typique du démarrage en mode réglage simple.

Lorsque les paramètres par défaut d'une boucle de commande sont modifiés (ex. : lorsque la plage d'entrée est modifiée ou au démarrage initial), le « dépassement mémorisé » est réglé à 20°C, 20°F ou à 20 unités d'ingénierie, selon la plage d'entrée sélectionnée.

Lorsque la fonction "Réglage simple" est activée, elle ne s'exécute au moment de la montée en puissance du processus que si la variable de processus est supérieure de plus de 5 % à l'intervalle d'entrée par rapport à la valeur de consigne. Une fois mis en route, le réglage simple s'interrompt s'il est désactivé ou en cas de démarrage soft, de réglage de puissance manuel, de valeur de consigne avec rampe, du mode de commande MARCHE/ARRÊT ou d'une rupture de signal des capteurs. Si elle est interrompue, les valeurs PID définies auparavant sont utilisées.



Au cours de la phase initiale, la puissance maximale (définie par l'utilisateur) est appliquée jusqu'à ce que :

$$(valeur\ de\ consigne\ de\ variable\ de\ processus) = \text{« dépassement mémorisé »}$$

Une puissance nulle est alors appliquée, et la valeur de crête du dépassement est mesurée lorsque la valeur de la variable de processus a diminué d'une valeur égale à celle de la bande de bruit. Si le processus est bruyant, un filtrage supplémentaire à l'entrée sera peut-être requis afin de pouvoir garantir la détection du bon niveau crête. Le dépassement est utilisé en conjonction avec la valeur temps nécessaire pour arriver à la crête en vue de déterminer les valeurs PID optimales. Le dépassement mémorisé est alors mis à jour en vue de la prochaine montée en puissance. Les valeurs PID calculées sont alors utilisées par l'algorithme de régulation PID en vue de contrôler la puissance appliquée au processus. Il est à noter qu'à l'exécution du processus de montée en puissance suivant (lorsque le réglage simple est activé), la puissance maximale est désactivée lorsque la variable de processus est inférieure à la valeur de consigne d'une valeur égale ou supérieure à la nouvelle valeur de dépassement mémorisée. .

REMARQUES :

1. Si le procédé n'a pas refroidi plus de 5 % de l'intervalle d'entrée inférieur à la valeur de consigne ou une valeur supérieure au dépassement mémorisé inférieur à la valeur de consigne, le réglage simple ne fonctionnera pas et les valeurs PID ainsi que la valeur de dépassement mémorisé ne changeront pas. Dans les processus avec dépassement important, il est difficile de détecter si le réglage simple fonctionne ou non.
2. Le réglage simple ne s'exécute pas si le démarrage soft fonctionne ou si la boucle de régulation est réglée à contrôle MARCHE/ARRÊT.

Plage de réglages : 1 (Réglage simple activé) ou 0 (Réglage simple désactivé).

Valeur par défaut : 0 (Réglage simple désactivé).

Modification automatique : La fonction "Réglage simple" est remplacée par "Pré-réglage automatique" (il est possible d'activer les deux fonctions). Le réglage simple ne s'exécutera pas sur les modules à boucles avec sorties primaire et secondaire, bien qu'il soit possible de le sélectionner pour cette configuration.

Incidence des modifications sur les autres paramètres :

L'alarme de boucle (si initialement active) est désactivée lors de l'exécution du programme "Réglage simple", puis réactivée lorsque l'opération est terminée.

4.4.6 Réglage simple automatique

Ce paramètre permet d'activer/de désactiver la fonction "Réglage simple automatique" qui exécute automatiquement le programme de réglage simple au démarrage. Une description de la fonction de réglage simple se trouve dans la section 4.4.4.

Plage de réglages : 1 (Réglage simple automatique activé – se met en route à chaque démarrage) ou 0 (Réglage simple automatique désactivé).

Valeur par défaut : 0 (désactivé)

Modification automatique : La fonction "Pré-réglage automatique" a préséance sur le réglage simple (il est possible d'activer les deux fonctions). Le réglage simple ne s'exécutera pas sur les modules à boucles avec sorties primaire et secondaire, bien qu'il soit possible de le sélectionner pour cette configuration.

Incidence des modifications sur les autres paramètres :

L'alarme de boucle (si initialement active) est désactivée lors de l'exécution du programme "Réglage simple", puis réactivée lorsque l'opération est terminée.

REMARQUE : Le programme de réglage simple n'est exécuté que si la variable de processus est supérieure à 5 % de l'intervalle d'entrée ou supérieure au dépassement mémorisé par rapport à la valeur de consigne. Le réglage simple n'est pas exécuté si le démarrage soft fonctionne ou si la boucle de régulation est réglée à contrôle MARCHE/ARRÊT.

4.4.7 Activer/désactiver la fonction de pré-réglage

Ce paramètre commande/indique l'état du programme à calcul unique "Pré-réglage".

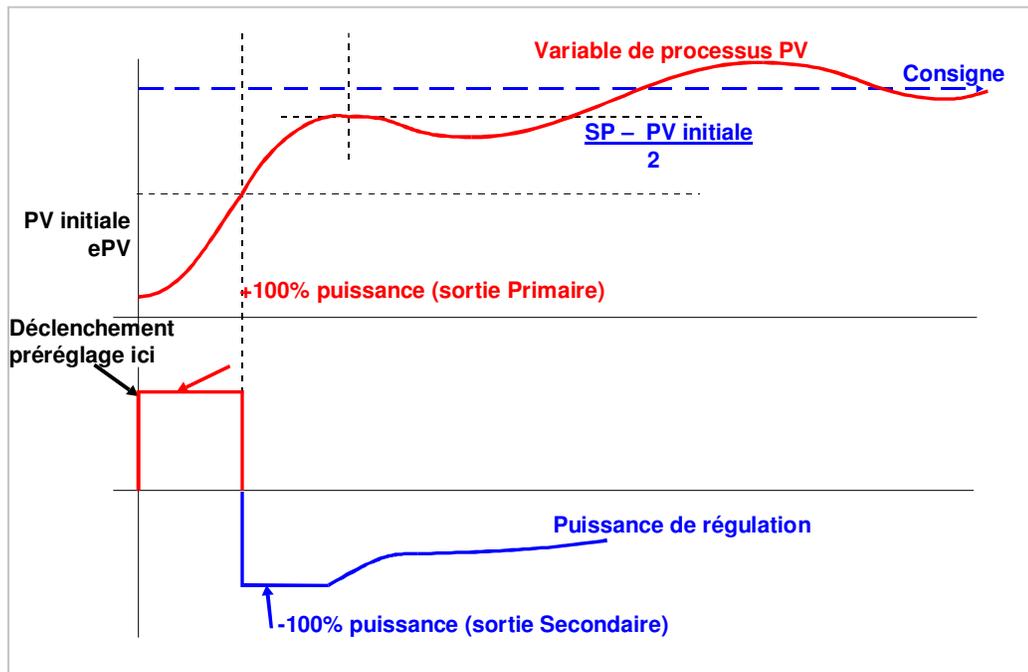
Opération d'écriture :

- 1 = Instiguer le pré-réglage
- 0 = Désactiver le pré-réglage

Opération de lecture :

- 1 = Pré-réglage en fonctionnement
- 0 = Pré-réglage désactivé

Le pré-réglage est initié soit au démarrage (voir pré-réglage automatique), soit manuellement à l'aide du paramètre "Pré-réglage". Le pré-réglage peut être initié à tout moment mais ne fonctionne que lorsque la variable de processus est au moins à 5 % de l'intervalle d'entrée par rapport à la valeur de consigne. Le pré-réglage permet de calculer les valeurs optimales de la bande proportionnelle, de la constante de temps intégrale et de la constante de temps de dérivation suite à l'observation du temps de réponse système après un changement échelon apporté à la puissance de sortie.



Le pré-réglage peut être utilisé sur les boucles de régulation simples (primaire uniquement) et doubles (primaire et secondaire).

Une fois mis en route, le pré-réglage s'interrompt s'il est désactivé ou en cas de démarrage soft, de réglage de puissance manuel, de valeur de consigne avec rampe, du mode de commande MARCHÉ/ARRÊT ou d'une rupture de signal des capteurs.

Plage de réglages :	1 (instigation/opération) ou 0 (désactiver/désactivé).
Valeur par défaut :	0 (désactivé).
Modification automatique :	Aucune.
Incidence des modifications sur les autres paramètres :	Lorsque le pré-réglage complète l'opération, il se peut que les valeurs PID soient affectées.

REMARQUE : Si le pré-réglage est sélectionné alors que le réglage simple est en cours d'exécution, le module à boucles ignore la sélection et le pré-réglage ne s'active pas. Le pré-réglage ne s'exécute pas si le démarrage soft fonctionne.

4.4.8 Préréglage automatique

Ce paramètre permet d'activer/de désactiver le préréglage automatique qui exécute automatiquement le programme à calcul unique de préréglage au démarrage. Une description de la fonction de préréglage se trouve dans la [figure 4.4.7](#).

Plage de réglages : 1 (préréglage automatique activé – se met en route à chaque démarrage) ou 0 (Préréglage automatique désactivé).

Valeur par défaut : 0 (désactivé)

Modification automatique : Aucune.

Incidence des modifications sur les autres paramètres :

Le préréglage automatique a préséance sur le réglage simple (il est possible d'activer les deux fonctions). Si le préréglage automatique est sélectionné alors que le réglage simple est en cours d'exécution, le module à boucles ignore la sélection jusqu'au prochain démarrage, au cours duquel le réglage simple sera désactivé (et remplacé par le préréglage automatique).

REMARQUE : Le programme de préréglage ne s'exécute que si la variable de processus est supérieure à 5 % de l'intervalle d'entrée par rapport à la valeur de consigne. Le préréglage ne s'exécute pas si le démarrage soft fonctionne.

4.4.9 Limite de puissance de sortie principale

Ce paramètre permet de définir le pourcentage maximal de la puissance de sortie principale. Il peut servir de protection au procédé régulé. Ce paramètre n'est pas utilisé si la bande proportionnelle 1 = 0 (c.-à-d. sortie 1 = commande MARCHE/ARRÊT)

Plage de réglages : 0 % (0x00) – 100 % (0x0064). 100 % = pas de protection.

Valeur par défaut : 100 % (pas de protection).

Modification automatique : Sans objet si la bande proportionnelle 1 est réglée à 0 % (commande MARCHE/ARRÊT)

Incidence des modifications sur les autres paramètres : Aucune

4.4.10 Paramètres de démarrage soft

Le démarrage soft de MLC 9000+ permet principalement aux réchauffeurs d'être secs au démarrage : la condensation se produit souvent lors du refroidissement. Le démarrage soft permet de limiter la puissance moyenne vers les réchauffeurs pendant une durée déterminée par l'utilisateur après l'activation. En outre, il permet d'éviter les chocs thermiques en limitant le temps de fonctionnement des réchauffeurs. Le démarrage soft dispose de sa propre valeur de consigne qui offre un temps de repos à basse température (pour permettre l'évaporation de l'humidité) avant de passer à la température de fonctionnement.

REMARQUES :

1. Si la sortie primaire est connectée à un relais interne/pilote SSR, le temps de cycle de sortie (au cours du démarrage soft) pour cette sortie est réglé à 25 % de sa valeur configurée, avec un minimum de 0,5 seconde (donc si le temps de cycle est de 1 seconde, il est en fait réduit à 50 % de sa valeur, c'est à dire à 0,5 seconde). Si le temps de cycle est déjà de 0,5 seconde ou moins, il ne sera pas réduit.
2. Le démarrage soft est interrompu si la PV est supérieure à la valeur de consigne au démarrage.
3. Le démarrage soft ne fonctionne que sur les sorties primaires. La limitation de la puissance de sortie principale n'est recommandée que pour les sorties à commande à action inverse.

4.4.10.1 Fonctionnement du démarrage soft

La valeur de consigne du démarrage soft (SSSP) est la valeur de consigne utilisée pendant la durée du démarrage soft. La fonction d'établissement du point de consigne suivant une rampe est bloquée lors du démarrage soft. La valeur de consigne du démarrage soft n'est réglable qu'en mode de configuration. Elle n'est pas limitée par SP Max/Min, seulement par les Max/Min de plages, ce qui n'empêche pas d'imposer des limites strictes sur le réglage de la valeur de consigne normale par l'opérateur.

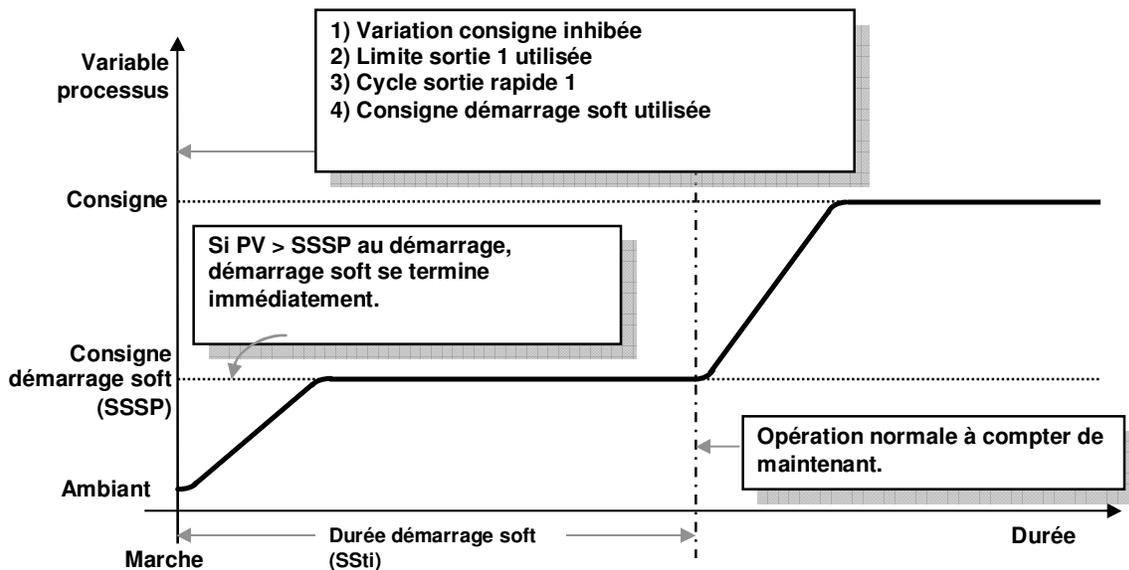
La durée du démarrage soft (SSti) est réglable entre 0 et 60 mn, à 1 minute d'intervalle. S'il est réglé sur 0, le démarrage soft est désactivé. Cette durée définit la durée du démarrage soft à compter du démarrage des instruments. Cette méthode permet d'assurer que toutes les zones peuvent quitter le démarrage soft ensemble, même si le temps de repos de ces dernières est différent. Il n'est pas souhaitable de commencer à réguler des zones sur 200°C alors que d'autres zones se trouvent toujours à 100°C !

Lorsque le démarrage soft est désactivé, la limite de puissance de sortie fonctionne en limitant la demande en puissance maximale depuis le régulateur. Toutefois, lorsque le démarrage soft est activé, la limite de puissance de sortie ne fonctionne qu'au cours du démarrage soft ; une fois que ce dernier est terminé, la puissance de sortie passe à 100 % (la valeur limite est ignorée).

Si le démarrage soft est activé (après avoir été désactivé), il ne se met en route qu'au démarrage suivant, quelle que soit la valeur définie pour sa durée. Toutefois, la puissance de sortie est immédiatement de 100 % ; la limite définie ne sera respectée que lors des démarrages soft successifs.

Lors du démarrage soft, la proportion de temps de cycle utilisée pour la commande de sortie représente le quart de la valeur du temps de cycle sortie, mais ne peut pas être inférieure à 0,5 s. Par conséquent, si le temps de cycle est de 1 s et la limite de puissance de sortie est de 20 %, les pointes chauffage-MARCHE lors du démarrage soft sont limitées à 0,1 s.

Dans les trois modules Z3611 et Z3621, les mesures de l'ampèremètre du courant de chauffage sont interrompues jusqu'à ce que le démarrage soft soit achevé.



4.4.10.2 Valeur de consigne du démarrage soft

Ce paramètre définit la valeur de consigne utilisée lors de la période de démarrage soft.

Plage de réglages :	Échelle d'entrées minimum à Échelle d'entrées maximum.
Valeur par défaut :	Échelle d'entrées minimum.
Modification automatique :	Ce paramètre est forcé à la valeur par défaut si une modification de la plage d'entrées, de l'échelle d'entrées minimum ou de l'échelle d'entrées maximum le déplace hors plage. Les unités de ce paramètre sont modifiées si les unités d'entrée sont modifiées.
Incidence des modifications sur les autres paramètres :	Aucune

4.4.10.3 Durée du démarrage soft

Ce paramètre définit la durée du démarrage soft.

Plage de réglages : 0 à 60 minutes à intervalles de 1 minute (0 = pas de démarrage soft).

Valeur par défaut : 0 (pas de démarrage soft).

Modification automatique : Aucune

Incidence des modifications sur les autres paramètres : Les valeurs autres que zéro bloquent les fonctions "Réglage simple" et "Préréglage".

4.4.10.4 Limite de puissance de sortie principale du démarrage soft

Ce paramètre définit la limite de puissance de sortie utilisée à la place de la limite de puissance de sortie principale au cours de la période de démarrage soft.

Plage de réglages : 0 – 100 %

Valeur par défaut : 100 %

Modification automatique : Ce paramètre est forcé dans la plage, si nécessaire, lorsque le type de commande est modifié.

Incidence des modifications sur les autres paramètres : Aucune

4.4.11 Puissance de sortie primaire

Ce paramètre indique le niveau de puissance actuel de la sortie primaire. Sa plage est de 0 % à 100 % (0x0064).

4.4.12 Puissance de sortie secondaire

Ce paramètre indique le niveau de puissance actuel de la sortie secondaire. Sa plage est de 0 % à 100 % (0x0064).

4.4.13 Activation de l'alarme de boucle"

Ce paramètre permet d'activer/de désactiver l'alarme de boucle.

L'alarme de boucle est une alarme spéciale qui permet de détecter les anomalies du circuit de réaction en surveillant continuellement la réponse de la variable de processus à la / aux sortie(s) de boucle.

Activée, l'alarme de boucle vérifie continuellement si les sorties sont saturées (c.-à-d. si l'une des sorties est à sa limite maximale ou minimale). Si une sortie est saturée, l'alarme déclenche un chronomètre. Si la sortie saturée ne provoque pas la correction de la variable de processus conformément à un montant **V** prédéterminé après l'écoulement d'une durée **T**, l'alarme se déclenche. Par la suite, l'alarme de boucle vérifie à intervalles répétés la variable de processus ainsi que les sorties. Lorsque la variable de processus commence à se rétablir ou lorsque la sortie sort de son état de saturation, l'alarme est désactivée. Pour la régulation PID, la durée **T** est toujours réglée à 2 x valeur de réinitialisation (constante de temps intégrale). Pour la commande MARCHE/ARRÊT, la valeur de la durée de l'alarme de boucle définie par l'utilisateur est utilisée.

La valeur de **V** dépend du type d'entrée :

Plages des °C : 2°C ou 2,0°C

Plages des °F : 3 °F ou 3,0 °F

Plages linéaires : les 10 chiffres d'affichage les moins significatifs

Pour une commande de sortie simple, les limites de saturation sont de 0 % jusqu'à la limite de puissance de sortie principale. Pour une commande de sortie double, les limites de saturation sont de -100% jusqu'à la limite de puissance de sortie principale.

REMARQUE : Le fonctionnement correct de l'alarme de boucle dépend de la précision de réponse des réglages PID.

Plage de réglages :	0 (Désactivé) ou 1 (Activé).
Valeur par défaut :	0 (Désactivé).
Modification automatique :	Si l'alarme de boucle est active, elle est désactivée à la sélection du mode de commande manuel, puis réactivée lorsque ce mode n'est plus utilisé. Si l'alarme de boucle est active, elle est désactivée lors de l'exécution du programme de réglage simple, puis réactivée lorsque cette opération est terminée.
Incidence des modifications sur les autres paramètres :	Aucune

4.4.14 État de l'alarme de boucle

Ce paramètre indique l'état de l'alarme de boucle (1 = déclenchée, 0 = non déclenchée). Voir également Alarme de boucle activée et Durée de l'alarme de boucle.

4.4.15 Type de commande

Ce paramètre permet de sélectionner la régulation de sortie simple (primaire uniquement) ou double (primaire et secondaire).

Plage de Réglages :	0 (primaire uniquement) ou 1 (primaire et secondaire).
Valeur par défaut :	0 (primaire uniquement)
Modification automatique :	Aucune.
Incidence des modifications sur les autres paramètres :	Les valeurs de paramètres valides de % de puissance seront forcées à l'intérieur de la plage. Lors d'un passage de type primaire/secondaire à primaire uniquement, seule la puissance de sortie sera forcée entre 0 – 100%.

4.4.16 Bande proportionnelle 1

Ce paramètre définit le pourcentage de la plage d'entrée pour lequel la puissance de sortie primaire est proportionnelle à la variable de processus. Voir la [figure 4.4.5](#).

Plage de réglages :	0,0 % - Commande MARCHE/ARRÊT (0x0000) ou dans la plage 0,5 % (0x0005) à 999,9 % (0x270F).
Valeur par défaut :	10 %(0x64)
Modification automatique :	Ce paramètre reprend la valeur par défaut si la plage d'entrée est modifiée.
Incidence des modifications sur les autres paramètres :	Force la durée de l'alarme de boucle/constante de temps de réinitialisation à prendre leur valeur par défaut à l'entrée ou à la sortie du mode de commande MARCHE/ARRÊT.

4.4.17 Bande proportionnelle 2

Ce paramètre définit le pourcentage de la plage d'entrée pour lequel la puissance de sortie secondaire est proportionnelle à la variable de processus. Voir la figure 4.4.5.

Plage de réglages :	0,0 % - Commande MARCHE/ARRÊT (0x0000) ou dans la plage 0,5 % (0x0005) à 999,9 % (0x270F).
Valeur par défaut :	10 % (0x64)
Modification automatique :	Ce paramètre reprend la valeur par défaut si la plage d'entrée est modifiée.
Incidence des modifications sur les autres paramètres :	Aucune.

4.4.18 Réinitialisation (constante de temps intégrale)/durée de l'alarme de boucle

Ce paramètre permet de définir la valeur de la constante de temps intégrale (si bande proportionnelle 1 ≠ 0, commande PID) ou (si bande proportionnelle 1 = 0, commande MARCHE/ARRÊT) la valeur de la durée de l'alarme de boucle. Le paramètre de la durée de l'alarme n'est pas utilisé si l'alarme de boucle est désactivée.

Plage de réglages :	1 s (0x0001) à 5 999 s (0x176F) et ARRÊT (0x0000).
REMARQUE :	Pour la commande MARCHE/ARRÊT (bande proportionnelle 1 = 0), la durée de l'alarme est la valeur définie par l'utilisateur relative aux conditions de saturation en sortie à partir de laquelle l'alarme est déclenchée. Pour la régulation proportionnelle (bande proportionnelle 1 ≠ 0), la durée de l'alarme est réglée automatiquement à 2 x temps de réinitialisation.
Valeur par défaut :	300 s (commande PID) ou 5 999 s (commande MARCHE/ARRÊT).
Modification automatique :	Ce paramètre reprend la valeur par défaut si la plage d'entrée est modifiée ou bien à l'entrée ou à la sortie de la commande MARCHE/ARRÊT (c.-à-d. si la bande proportionnelle passe de 1 à 0 et vice versa).
Incidence des modifications sur les autres paramètres :	Aucune

4.4.19 Taux (constante de temps de dérivation)

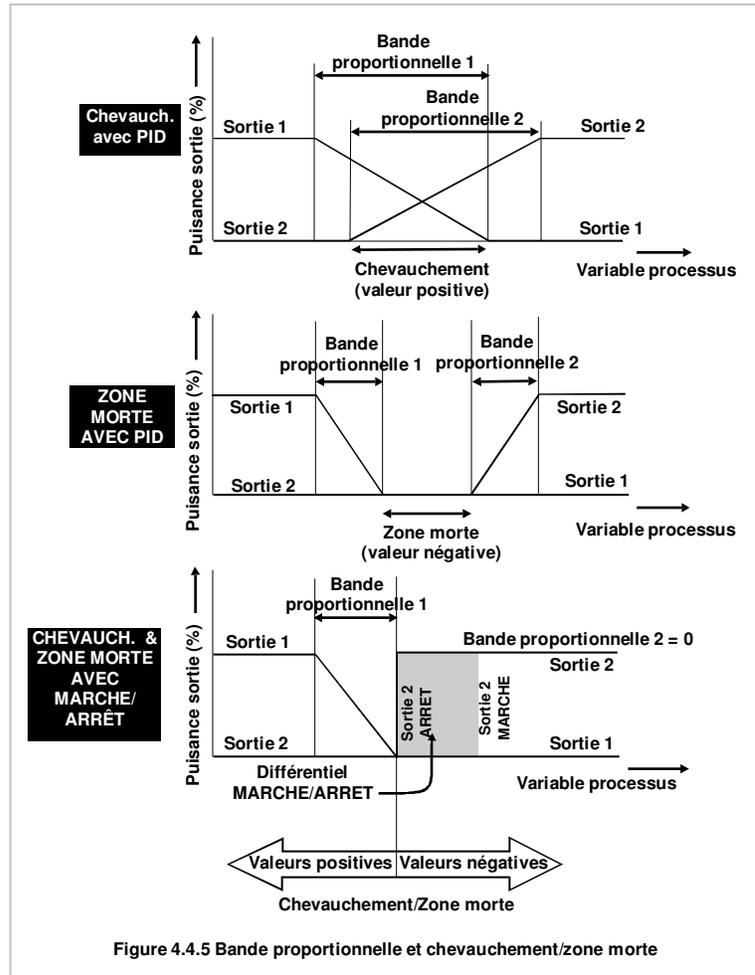
Ce paramètre permet de déterminer la valeur de la constante de temps de dérivation. Ce paramètre n'est pas utilisé si bande proportionnelle 1 = 0 (commande MARCHE/ARRÊT)

Plage de réglages :	0 s . (0x0000) à 5 999 s . (0x176F).
Valeur par défaut :	75 s
Modification automatique :	Ce paramètre reprend la valeur par défaut si la plage d'entrée est modifiée.
Incidence des modifications sur les autres paramètres :	Aucune

4.4.20 Chevauchement et zone morte

Ce paramètre permet de définir le pourcentage de [bande proportionnelle 1 + bande proportionnelle 2] pour lequel les sorties primaire et secondaire sont actives (chevauchement) ou pour lequel aucune des sorties n'est active (zone morte). Ce paramètre n'est pas utilisé si la bande proportionnelle 1 est réglée à 0 (commande MARCHÉ/ARRÊT). L'opération de chevauchement/zone morte est illustrée à la Figure 4.4.5.

- Plage de réglages :** -20 % (0xFFEC) à +20 % (0x0014) (valeur négative = zone morte, valeur positive = chevauchement).
- Valeur par défaut :** 0% (0x0000).
- Modification automatique :** Ce paramètre reprend sa valeur par défaut si la plage d'entrée est modifiée.
- Incidence des modifications sur les autres paramètres :** Aucune



4.4.21 Biais (réinitialisation manuelle)

Ce paramètre permet de définir le biais ajouté à la puissance de sortie, exprimé en pourcentage de la puissance de sortie Primaire. Ce paramètre n'est pas utilisé si la bande proportionnelle 1 est réglée à 0 (commande MARCHE/ARRÊT). Si le processus est en dessous de la valeur de consigne, utilisez une valeur de biais positive pour rectifier l'erreur. Si le processus est au-dessus de la valeur de consigne, utilisez une valeur de biais négative. Des valeurs de biais moins élevées permettent en outre de réduire le dépassement au démarrage du processus.

Plage de réglages :	0000 (0%% (0x0000) to 0064h (100%) (sortie Primaire configurée uniquement) ou -100% (0xFF9C) to +100% (0x0064) (sorties primaire et secondaire configurées)
Valeur par défaut :	25 % (0x0019).
Modification automatique :	Ce paramètre reprend sa valeur par défaut si la plage d'entrée est modifiée.
Incidence des modifications sur les autres paramètres :	Aucune

4.4.22 Différentiel MARCHE/ARRÊT

Il s'agit du différentiel de commutation utilisé avec une sortie (ou les deux) réglée(s) à commande MARCHE/ARRÊT (bande proportionnelle = 0). L'opération de différentiel MARCHE/ARRÊT est illustrée à la Figure 4.4.5.

Plage de réglages :	0,1 % (0x0001) à 10,0% (0x0064) de l'étendue des entrées.
Valeur par défaut :	5 % (0x0005).
Modification automatique :	Ce paramètre reprend sa valeur par défaut si la plage d'entrée est modifiée.
Incidence des modifications sur les autres paramètres :	Aucune

4.4.23 Commande d'action de sortie

Ce paramètre détermine l'action de l'algorithme de commande PID pour la sortie correspondante.

Plage de réglages :	0 (action inverse) ou 1 (action directe).
Valeur par défaut :	0 (action inverse)
Modification automatique :	Aucune.
Incidence des modifications sur les autres paramètres :	Aucune

4.4.24 Rupture de capteur programmable

Ce paramètre règle la puissance de sortie en cas de rupture de capteur.

Plage de réglages : 1 (MARCHE – puissance conservée à la valeur actuelle, si la réinitialisation est différente de 0, ou à la valeur de biais, si la réinitialisation = 0) ou 0 (ARRÊT – utilisation de la puissance de sortie pré réglée).

REMARQUE : À des fins de sécurité, le niveau de puissance sur rupture de capteur est limité à la puissance de sortie pré réglée. Pour la commande MARCHE/ARRÊT, la fonction rupture de capteur programmable est désactivée et les deux sorties secondaire et primaire sont forcées à la valeur zéro lors de la détection d'une rupture.

Valeur par défaut : 0 (ARRÊT).

Modification automatique : Aucune.

Incidence des modifications sur les autres paramètres : Aucune

4.4.25 Puissance de sortie pré réglée

Ce paramètre permet de définir le réglage du niveau de puissance de sortie qui sera appliqué lors de la situation de rupture de capteur programmable ou de rupture de capteur à l'ARRÊT.

Plage de réglages : 0000 (0%% (0x0000) to 0064h (100%) (sortie primaire configurée uniquement) ou (-100%% (0xFF9C) to 0064h (+100%) (sorties Primaire et secondaire configurées)

Valeur par défaut : 0% (0x0000).

Modification automatique : Ce paramètre est, si besoin est, forcé dans la plage lorsque le type de commande est modifié.

Incidence des modifications sur les autres paramètres : Aucune

4.5 Paramètres d'alarme

4.5.1 Types d'alarmes

Ce paramètre permet de sélectionner le type d'alarme (Figure 4.5.1). Les caractéristiques des différents types d'alarmes figurent dans le tableau ci-dessous :

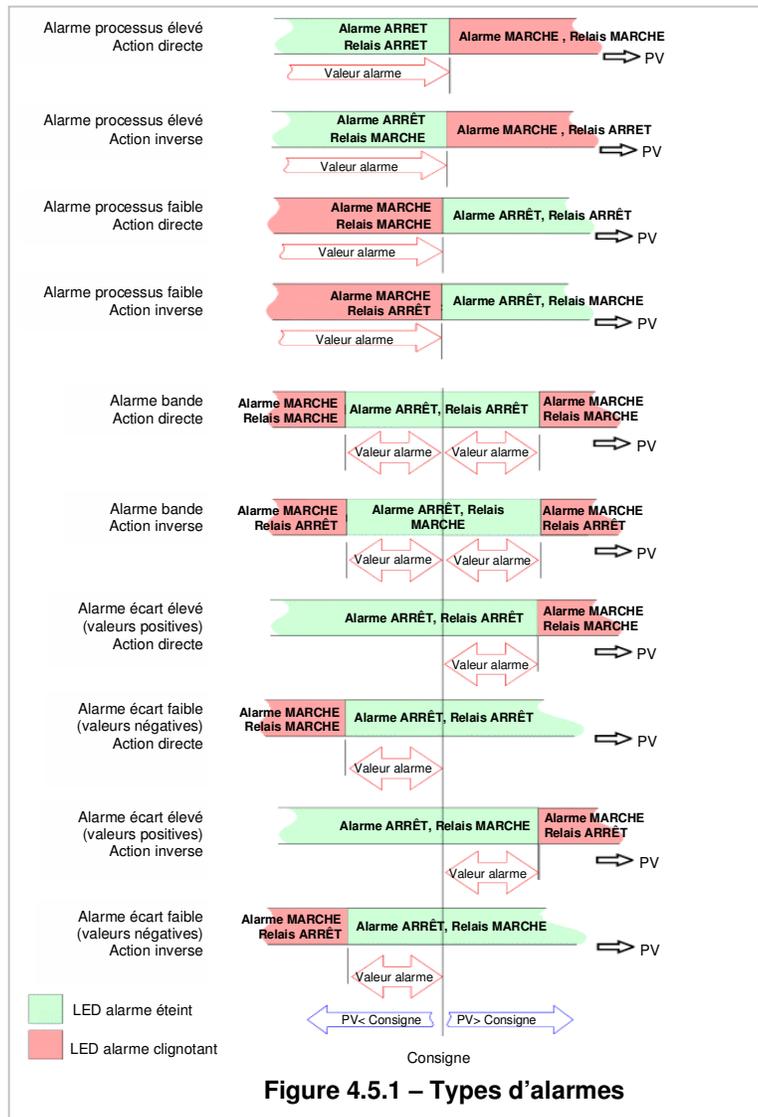
Type d'alarme	Valeur minimale	Valeur maximale	Valeur par défaut	Action
Processus élevé	Échelle entrée min.	Échelle entrée max.	Échelle entrée max.	Active lorsque PV \geq valeur alarme
Processus faible	Échelle entrée min.	Échelle entrée max.	Échelle entrée min.	Active lorsque PV \leq valeur alarme
Alarme bande	1	Échelle – limitée à 7D00 (32000dec.)	5 unités d'entrée	Active lorsque PV – SP est hors de la bande
Alarme écart	- (échelle) – limitée à 0x FD00 (-32000dec.)	- (échelle) – limitée à 0x FD00 (+32000dec.)	5 unités d'entrée	Active lorsque (PV – SP) > valeur alarme

Plage de réglages : 0 (Alarme Processus élevé) 2 (Alarme bande)
 1 (Alarme Processus faible) 3 (Alarme écart)

Valeur par défaut : 0 (Alarme Processus élevé).

Modification automatique : Aucune :

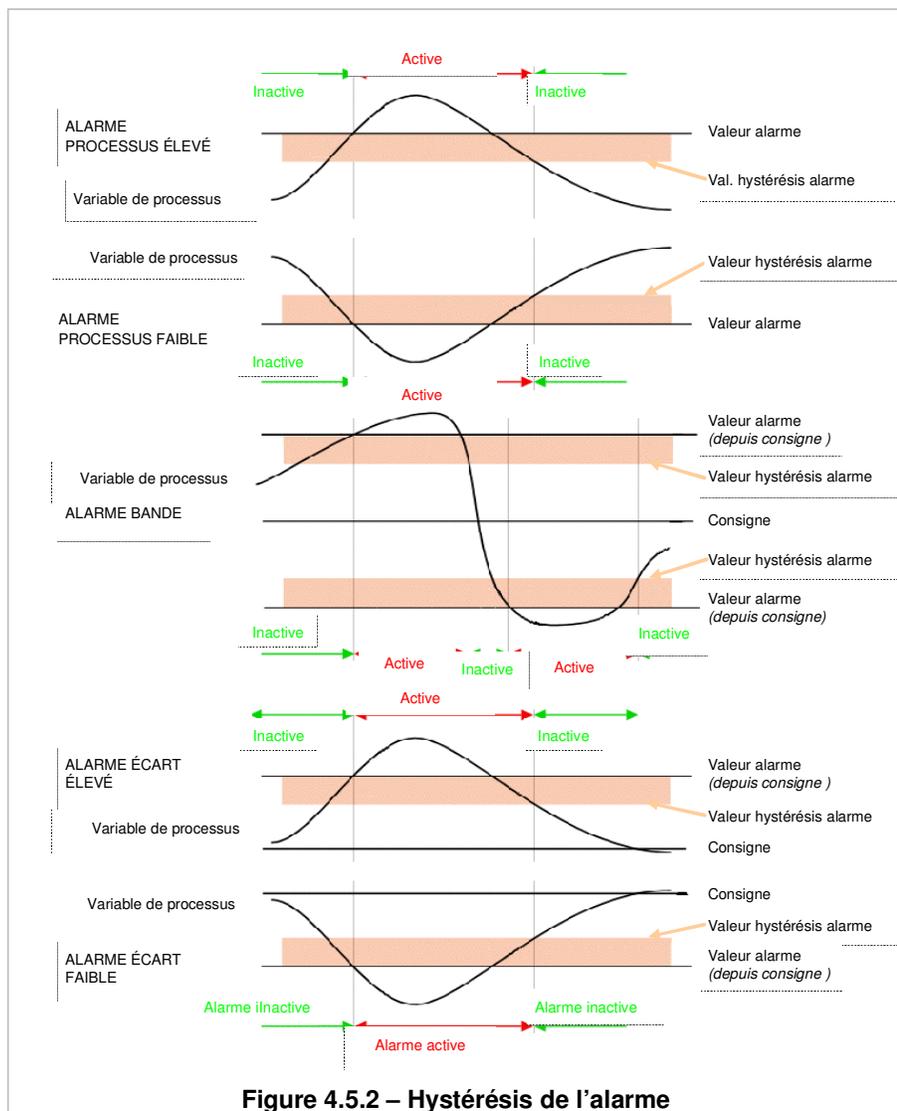
Incidence des modifications sur les autres paramètres : La valeur d'alarme reprend sa valeur par défaut lorsqu'il s'agit d'un nouveau type d'alarme.



4.5.2 Hystérésis d'alarme

Ce paramètre définit la largeur d'une bande d'hystérésis du côté « sûr » du niveau d'alarme pour l'alarme en question. Son fonctionnement est illustré à la Figure 4.5.2

- Plage de réglages :** 1 unité d'entrée (0x0001) à 250 unités d'entrée (0x00FA).
- Valeur par défaut :** 1 unité d'entrée (0x0001).
- Modification automatique :** Si des modifications apportées à la plage d'entrée, à l'échelle d'entrée minimum ou à l'échelle d'entrée maximum déplacent ce paramètre hors plage, il reprend sa valeur par défaut. Si les unités d'entrée sont modifiées, les unités de ce paramètre changent en conséquence.
- Incidence des modifications sur les autres paramètres :** Aucune.



4.5.3 Niveau d'alarme

Ce paramètre détermine la valeur à laquelle l'alarme se déclenche. La plage de fonction/réglage de cette valeur dépend du type d'alarme (voir le tableau à la sous-section 4.5.1 et la figure 4.5.1).

Valeur par défaut :	Dépend du type d'alarme ; voir le tableau ci-dessus.
Modification automatique :	Si des modifications apportées à la plage d'entrée, à l'échelle d'entrée minimum ou à l'échelle d'entrée maximum déplacent ce paramètre hors plage, il reprend sa valeur par défaut. Ce paramètre est automatiquement réglé à sa nouvelle valeur par défaut si le type d'alarme est modifié. Si les unités d'entrée sont modifiées, les unités de ce paramètre changent en conséquence.
Incidence des modifications sur les autres paramètres :	Aucune.

4.5.4 États d'alarmes

Ce paramètre indique l'état actuel de l'alarme concernée (1 = activée, 0 = non activée)

4.5.5 Inhibition d'alarme

Ce paramètre permet d'activer/de désactiver la fonction de blocage de l'alarme. Lorsque l'option Inhibition alarme est activée, une alarme est bloquée au démarrage jusqu'à ce qu'elle passe en zone inactive (la zone inactive est définie à la figure 4.5.2.) L'inhibition d'alarme fonctionne de manière similaire (pour opération à deux valeurs de consigne) dans le cadre des alarmes d'écart et de bande lors du passage d'une valeur de consigne à l'autre.

Plage de réglages :	1 (Activé) ou 0 (Désactivé).
Valeur par défaut :	0 (Désactivé).
Modification automatique :	Aucune.
Incidence des modifications sur les autres paramètres :	Aucune.

4.6 Paramètres du courant de chauffage

Ces paramètres ne concernent que les modules à Boucles avec l'option entrée courant de chauffage. L'alarme courant de chauffage « soft » peut être branchée à une sortie physique via les paramètres de la classe de sortie. L'option entrée courant de chauffage est disponible sur les modules à boucles Z1301, Z3621 et Z3611 uniquement.

4.6.1 Valeurs du courant de chauffage

Ce paramètre indique la valeur du courant filtré pour procurer une lecture stable. Lorsque la sortie primaire s'éteint, la valeur est figée sur la dernière lecture valable – elle ne descend pas à zéro. Lors de la montée en puissance, la lecture de l'ampèremètre est réglée initialement à zéro et elle reste à zéro tant que la sortie primaire n'a pas de lecture valable (500 ms) une fois en marche.

Remarque : Si la valeur du courant est zéro lorsqu'elle ne devrait pas l'être, la première action à entreprendre est de vérifier si la sortie primaire a été allumée depuis la montée en puissance du MLC 9000+. Cette valeur peut être comprise entre 0 (0,0) et 10000 (1000,0).

4.6.2 Plage d'entrée de courant de chauffage

Ce paramètre permet de définir la source pour l'entrée de courant de chauffage ainsi que la plage acceptable.

Plage de réglages :	0 – Standard : Transformateur de courant externe utilisé. Permet l'utilisation de l'alarme de rupture de chauffage faible, l'alarme de rupture de chauffage élevé et l'alarme de rupture de chauffage en cas de court-circuit.
	1 – SCRi : Branchement à deux fils à un thyristor spécial (SCRs). Permet l'utilisation de l'alarme de rupture de chauffage faible, l'alarme de rupture de chauffage élevé, mais non celle de l'alarme de rupture de chauffage en cas de court-circuit. (Cette plage d'entrée ne peut pas être utilisée sur un Z3611 ou Z3621)
	2 – Bus : Entrée externe de la valeur d'un courant de chauffage du Fieldbus.

Valeur par défaut : 0 (Standard).

Modification automatique : Aucune.

Incidence des modifications sur les autres paramètres : Le paramètre reprend les valeurs par défaut : échelle maximum du courant de chauffage et valeur d'entrée bus.
Si l'une des valeurs se déplace hors plage, les valeurs par défaut sont reprises pour :
Alarme de rupture de chauffage faible et Alarme de rupture de chauffage élevé.

4.6.3 Échelle maximum du courant de chauffage

Ce paramètre permet de définir la limite de l'échelle pour le courant de chauffage (lorsque le courant secondaire du transformateur de courant est de 50 mA).

Plage de réglages : 10,0 A à 1000,0 A par intervalles de 0,1 A.

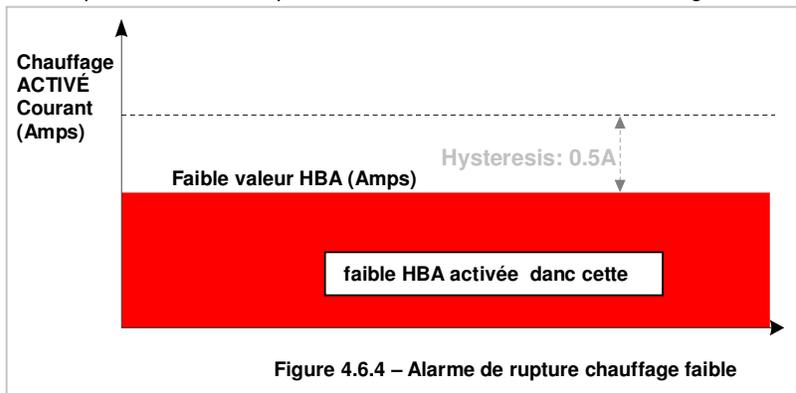
Valeur par défaut : 50 A.

Modification automatique : Ce paramètre est réglé à la valeur par défaut si la plage d'entrée de courant de chauffage est modifiée.

Incidence des modifications sur les autres paramètres : Si l'une des valeurs se déplace hors plage, les valeurs par défaut pour alarme de rupture de chauffage faible et alarme de rupture de chauffage élevé sont reprises.

4.6.4 Valeur de l'alarme de rupture "chauffage faible"

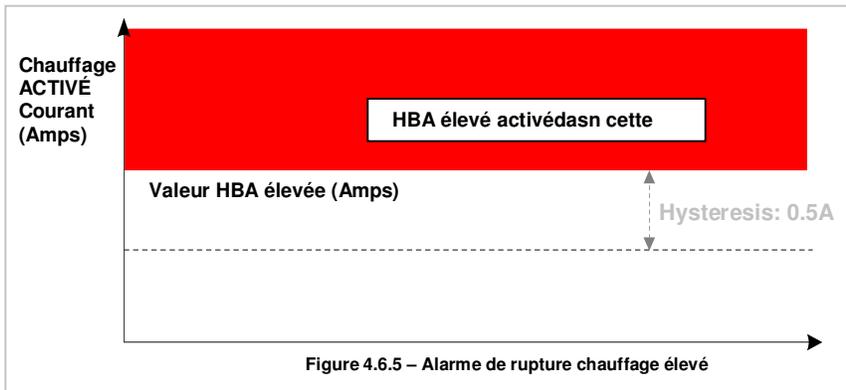
Ce paramètre détermine le niveau du courant de chauffage en dessous duquel l'alarme de rupture de chauffage faible se déclenche. L'alarme de rupture de chauffage (HBA) faible est la plus répandue – et en général la plus utile. Une alarme de rupture de chauffage faible est généralement utilisée pour la détection rapide de défaillance d'éléments de chauffage. Elle permet de détecter si le courant de chauffage est plus faible qu'il ne devrait l'être. Si plusieurs éléments de chauffage sont utilisés et si l'un d'eux tombe en panne, l'action de contrôle normale demandera simplement plus de « puissance » pour compenser et annuler la défaillance. Cela produit des surcharges sur les autres éléments de chauffage, avec un risque de défaillance totale du chauffage continuellement croissant. En même temps, à cause des effets inégaux du chauffage, la qualité produit s'en ressent. Une alarme de rupture de chauffage faible peut être utilisée pour détecter une telle situation.



- Plage de réglages :** 0 (ARRÊT) à Échelle courant de chauffage maximum
- Valeur par défaut :** 0 (ARRÊT).
- Modification automatique :** Si des modifications apportées à la plage d'entrée de courant de chauffage ou à l'échelle maximum du courant de chauffage déplacent ce paramètre hors plage, il reprend sa valeur par défaut.
- Incidence des modifications sur les autres paramètres :** Aucune.

4.6.5 Valeur de l'alarme de rupture pour chauffage élevé

Ce paramètre détermine le niveau du courant de chauffage au-dessus duquel l'alarme de rupture de chauffage élevé se déclenche. Une alarme de rupture pour chauffage (HBA) élevée est utile pour détecter des courts-circuits partiels parmi les éléments du chauffage, etc. Elle détecte si le courant du chauffage est plus élevé qu'il ne devrait l'être. Cependant, cette fonction doit être utilisée avec précaution – certaines conditions de surintensité nécessitent des actions de réduction du courant rapides. Le MLC 9000+ n'a pas été conçu pour gérer de telles situations. En règle générale, en permettant des retards sur l'échantillonnage et le filtrage, le MLC 9000+ peut en principe répondre en quelques secondes. Si une réponse plus raide s'avère nécessaire, alors, une mise à disposition de limites de courant appropriées doit être effectuée.



- Plage de réglages :** 0 à Échelle maximum courant de chauffage (ARRÊT)
- Valeur par défaut :** Échelle maximum courant de chauffage (ARRÊT)
- Modification automatique :** Si des modifications apportées à la plage d'entrée de courant de chauffage ou à l'échelle maximum du courant de chauffage déplacent ce paramètre hors plage, il reprend sa valeur par défaut.
- Incidence des modifications sur les autres paramètres :** Aucune

4.6.6 État de l'alarme de rupture pour chauffage faible

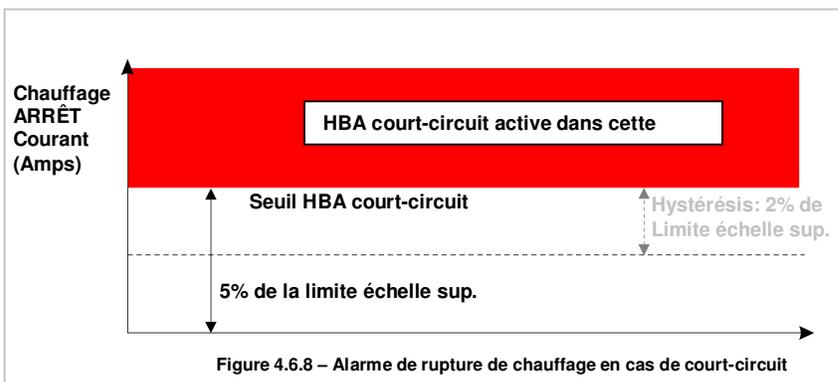
Ce paramètre indique l'état de l'alarme de rupture du chauffage faible (0 = inactivée, 1 = non activée).

4.6.7 État de l'alarme de rupture pour chauffage élevé

Ce paramètre indique l'état de l'alarme de rupture du chauffage élevé (0 = inactivée, 1 = non activée).

4.6.8 Activer/désactiver l'alarme de rupture du chauffage en cas de court-circuit

Ce paramètre permet d'activer/de désactiver l'alarme de rupture du courant de chauffage en cas de court-circuit. En général, un court-circuit de l'alarme de rupture du chauffage (HBA) est utilisé pour détecter si le dispositif de commande du chauffage est coincé en mode MARCHE – contacts relais soudés, court-circuit thyristors, etc. Cette alarme utilise les lectures de courant de chauffage acquises lorsque la sortie primaire est en position ARRÊT – valeur du courant arrêté. Si



un courant de chauffage considérable est détecté lorsque le chauffage est supposé être en position ARRÊT, le court-circuit de l'alarme de rupture du chauffage se déclenche. L'expression « court-circuit de l'alarme de rupture du chauffage » est une appellation impropre, mais largement utilisée. Un véritable court-circuit peut très vite entraîner des courants très élevés ! Le MLC 9000+ ne pourrait alors pas réagir à temps. Des fusibles adéquates doivent être intégrés.

Le court-circuit HBA a une valeur d'alarme fixée à 5% de la limite supérieure de l'échelle du chauffage. La S/C HBA est activée si (lorsque le chauffage est censé être en position ARRÊT) le courant du chauffage dépasse les 5%. L'alarme est inactive lorsque le courant arrêté tombe sous les 3% de la limite supérieure de l'échelle du chauffage. Cette alarme n'est pas disponible lors d'une utilisation SCRi 2 fils et d'une méthode de raccord BUS.

Plage de réglages :	0 (désactivé) ou 1 (activé).
Valeur par défaut :	1 (activé).
Modification automatique :	Aucune.
Incidence des modifications sur les autres paramètres :	Aucune

4.6.9 État de l'alarme de rupture du chauffage en cas de court-circuit

Ce paramètre indique l'état de l'alarme de rupture du chauffage en cas de court-circuit (0 = non activée, 1 = activée). Cette alarme se déclenche lorsque le courant de chauffage est détecté mais que la sortie primaire ne l'est pas.

4.6.10 Valeur d'entrée du bus courant de chauffage

Ce paramètre fournit une source d'entrée du Fieldbus. Il est disponible lorsque le paramètre plage d'entrée de courant de chauffage est réglé à "Bus".

Plage de réglages :	0 à échelle maximum du courant de chauffage
Valeur par défaut :	0.
Modification automatique :	Ce paramètre est réglé à la valeur par défaut si la plage d'entrée de courant de chauffage est modifiée.
Incidence des modifications sur les autres paramètres :	Aucune

4.6.11 Période de chauffage (modules Z3621 et Z3611 uniquement)

Ce paramètre permet de définir l'intervalle entre cycles de sorties afin de déterminer le courant pour chaque boucle. À chaque intervalle de temps spécifié, une des sorties de commande est activée et les autres sont désactivées. Une mesure de l'intensité est alors effectuée pour cette boucle. La boucle suivante est alors activée alors que les autres sont désactivées et une mesure de l'intensité est effectuée. Cette procédure continue jusqu'à ce que toutes les boucles de régulation aient été mesurées. Cela ne devrait pas prendre plus de 3 secondes. Le module à boucles attend ensuite l'heure spécifiée (période chauffage) pour répéter le processus. De cette façon, il est possible de relever toutes les mesures sur un seul module à boucles avec une seule entrée du transformateur de courant.

Plage de réglages :	1 – 15 mn
Valeur par défaut :	1 mn
Modification automatique :	Aucune
Incidence des modifications sur les autres paramètres :	Aucune

4.7 Paramètres d'étalonnage



AVERTISSEMENT : L'étalonnage doit être effectué par un personnel technique compétent et agréé. *Si l'étalonnage est incorrect, le MLC 9000+ ne fonctionnera pas correctement.*

La procédure d'étalonnage du module de régulation à boucle comprend cinq phases, selon la source d'étalonnage requise :

- Phase 1 : Source de 50.000 mV branchée aux bornes d'entrée linéaire (mV) appropriées
- Phase 2 : Source de 10.000 V branchée aux bornes d'entrée linéaire (V) appropriées
- Phase 3 : Source de 20.000 mA branchée aux bornes d'entrée linéaire (mA) appropriées
- Phase 4 : 200.000 Ω branchée aux bornes d'entrée RTD appropriées
- Phase 5 : Référence 0°C branchée aux bornes d'entrée de thermocouple appropriées (thermocouple type K, à 0°C)

Pour plus d'informations sur le branchement des entrées, consultez la Section 2.

Pour étalonner le MLC 9000+, suivez la procédure indiquée dans l'Assistant d'étalonnage correspondant au module concerné.

4.7.1 Phases d'étalonnage

Ce paramètre permet de sélectionner/d'indiquer la phase d'étalonnage qui sera initiée par l'écriture du mot de passe d'étalonnage correct.

Plage de réglages : 1 à 5

4.7.2 Mot de passe pour l'étalonnage

Ce paramètre permet de définir la valeur qui, à son écriture, initie l'étalonnage. Une fois lu, ce paramètre renvoie soit 0xFFFF (succès) soit 0x0000 (échec).

Plage de réglages : 0xCAFE

4.7.3 Valeurs d'étalonnage

Ce paramètre indique une valeur d'étalonnage correspondant à la phase en cours dans la plage 0x0000 à 0xFFFF. Afin de pouvoir lire l'étalonnage correct, il est tout d'abord nécessaire d'écrire la phase d'étalonnage.

Valeur par défaut : 0xF000 (non étalonné)

4.8 Paramètres des descripteurs module à boucles

4.8.1 Numéro de série

Ce paramètre en lecture uniquement indique le numéro de série du module à boucles. Il est copié dans l'EEPROM du module à boucles à la fabrication. Il est dans la plage numérique de 0 à 999 999 999 999.

4.8.2 ID firmware

Ce paramètre en lecture uniquement indique la version firmware du Module à boucles, ainsi que son numéro d'émission. Il est dans la plage numérique de 0 à 2^{16} . Le format de l'ID est le suivant :

Bits 0 – 4 : numéro de révision (1, 2, etc.)

Bits 5 -9 : version alpha (A = 0, B = 1, etc.)

Bits 10 -15 : version numérique (module à boucle unique = 0, module à boucles multiples = 2)

Date de fabrication Ce paramètre renvoie la date de fabrication du module bus sous la forme JJ/MM/AA.

4.8.3 Identificateur produit

Ce paramètre en lecture uniquement identifie les versions valides de la base de données du module à boucles.

1	Z1200
2	Z1300
3	Z1301
4	Z3611
5	Z3621
6	Z4610
7	Z4620

Lors de la modification des modules à boucles, une auto-configuration de la base de données ne se produit que si l'identificateur produit du module à boucles de rechange est identique à celui du module à boucles remplacé.

4.9 Paramètres du port de communication module bus

Les paramètres du port de configuration existent sur tous les types de modules bus. En revanche, les paramètres de port Fieldbus changent selon le type de module bus. Consultez la section appropriée portant sur les paramètres de port Fieldbus.

4.9.1 Vitesse de transmission du port de configuration module bus

Ce paramètre permet de régler la vitesse de transmission du port de configuration. La valeur doit être la même que celle de l'ordinateur utilisé pour se connecter au MLC 9000+.

Avertissement : Si ce paramètre est modifié, la configuration de l'ordinateur devra l'être en conséquence, sinon la communication avec le MLC 9000+ sera perdue.

Plage de réglages :	0 (1200 Bauds)	4 (19200 Bauds)
	1 (2400 Bauds)	5 (38400 Bauds)
	2 (4800 Bauds)	6 (57600 Bauds)
	3 (9600 Bauds)	7 (115200 Bauds)

Valeur par défaut : 6 (57600 Bauds).

4.10 Paramètres des descripteurs module bus

4.10.1 Numéro de série

Ce paramètre en lecture uniquement indique le numéro de série du Module Bus . Il est copié dans l'EEPROM du module bus à la fabrication. Il est dans la plage numérique de 0 à 999 999 999 999.

4.10.2 Date de fabrication

Ce paramètre renvoie la date à laquelle le module bus a été fabriqué. Le format est Jour/Mois/Année.

4.10.3 Identificateur du produit

Ce paramètre en lecture uniquement identifie la variante de construction du matériel. Il est copié dans l'EEPROM du module bus à la fabrication. Sa valeur peut-être :

0 = BM210 (port de configuration uniquement)	3 = BM240 (PROFIBUS)
1 = BM220 (RS485)	4 = BM250 (Ethernet)
2 = BM250 (Ethernet)	

4.10.4 ID base de données

Ce paramètre en lecture uniquement indique la base de données du Fieldbus du module bus installé.

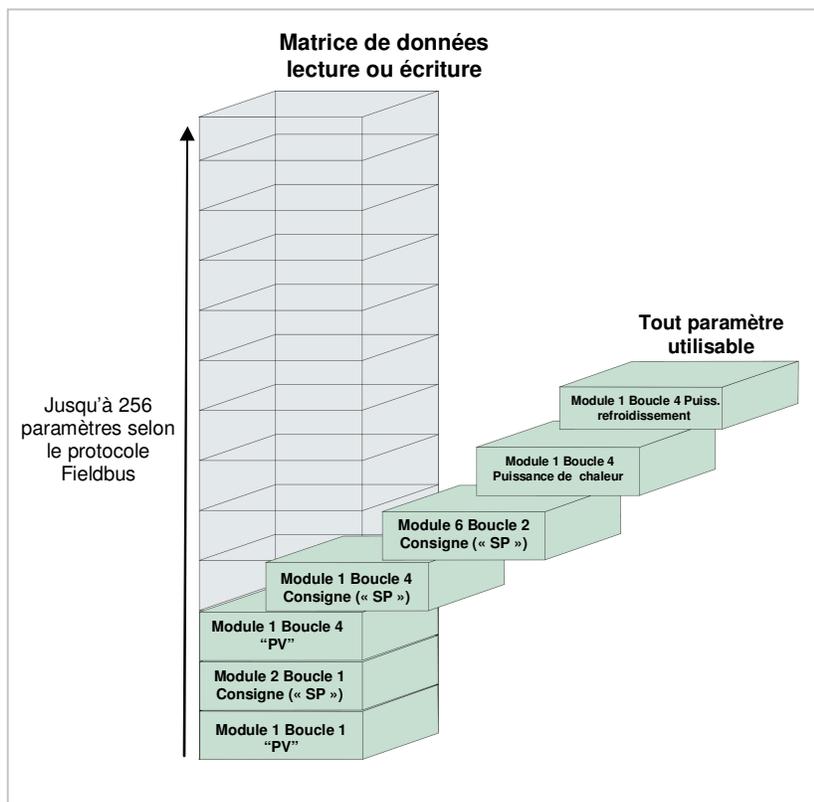
0 = Port de configuration uniquement	4 = PROFIBUS DP
1 = MODBUS	5 = Ethernet/IP
2 = DeviceNet	6 = MODBUS/TCP
3 = CANopen	

4.11 Matrices de données

Une matrice de données est une collection de paramètres définie par l'utilisateur que le module bus recueille auprès de ses modules à boucles associés, de façon à ce que le niveau supérieur PLC, SCADA ou HMI connecté au port Fieldbus puisse rassembler les données paramétriques requises en une seule transaction.

Deux ensembles peuvent être définis par l'utilisateur. Il s'agit des paramètres à transférer depuis le MLC 9000+ vers le système de surveillance (lecture) et ceux à transférer depuis le système de surveillance vers le MLC 9000+ (écriture).

Au moyen du logiciel de configuration MLC 9000+, l'utilisateur définit les paramètres pour remplir la zone de la matrice de données.



Il y a au total 256 paramètres pour les tables de données lecture et écriture. Le nombre maximal de paramètres est contrôlé par le protocole Fieldbus utilisé. Reportez-vous à la section appropriée sur les protocoles pour connaître le nombre maximal de paramètres.



5 PRÉSENTATION DES COMMUNICATIONS MODBUS RTU (BM220-MB)

5.1 Introduction

Le BM220-MB sert à connecter un système MLC 9000+ à un dispositif maître MODBUS RTU. La section ci-dessous présente le format pour cette connexion. Pour plus d'informations, consultez le site Web MODBUS www.modbus.org.

REMARQUE : Sauf indication contraire, tous les nombres indiqués dans cette section sont exprimés en décimales. Lorsque des nombres hexadécimaux sont utilisés, ils sont dotés d'un préfixe 0x00.

5.2 Configuration de l'interface

Quatre paramètres sont utilisés pour interfacier un MODBUS module bus à un réseau MODBUS.

1. **Adresse** : Ce paramètre définit l'adresse MODBUS du module Bus. La valeur peut se trouver entre 1 et 247. L'adresse par défaut est 96.
2. **Vitesse de transmission(données)**: Il s'agit de la vitesse de transmission à laquelle le réseau MODBUS communique. Les vitesses suivantes sont prises en charge par le MLC 9000+ : 2,4 kb/s, 4,8 kb/s, 9,6 kb/s, 19,2 kb/s.
3. **Format des données** : Ce paramètre permet de définir la parité du message MODBUS. Les valeurs Aucune, Paire et Impaire sont prises en charge.
4. **Ensemble-matrices de données** : Il s'agit des tableaux de lecture et d'écriture définis par l'utilisateur qui servent à communiquer plus efficacement.

Le module bus doit être éteint et rallumé après une modification de l'un des paramètres ci-dessus pour que celle-ci soit prise en compte.

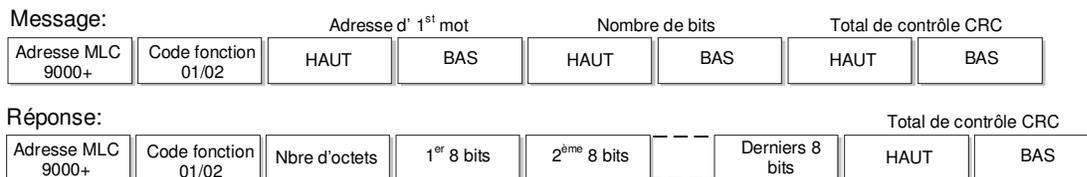
5.3 Fonctions MODBUS prises en charge

Code (hex)	Fonction MODBUS	Signification
01 ou 02	Lecture état bobine/entrée	Lecture de l'état des bits d'entrée/sortie à une adresse donnée
03 ou 04	Lecture registre maintien/entrée	Lecture de la valeur binaire des octets de données à une adresse donnée
05	Forcer opération sur une seule bobine	Écriture d'un bit binaire simple à l'adresse du mot spécifié
06	Prédéfinir un seul registre	Écriture de deux octets à l'adresse spécifiée
08	Diagnostic	Utilisé pour les essais en boucle uniquement
0x0F	Forcer opération sur plusieurs bobines	Écriture de bits consécutifs sur la plage d'adresses spécifiée
0x10	Prédéfinir plusieurs registres	Écriture de valeurs à deux octets sur la plage d'adresses spécifiée
0x17	Lecture/écriture de plusieurs registres	Lecture et écriture de plusieurs registres simultanément

Des détails supplémentaires sur chaque fonction MODBUS sont proposés dans les sous-sections suivantes.

5.3.1 Lecture état bobine/entrée (Fonction 01/02)

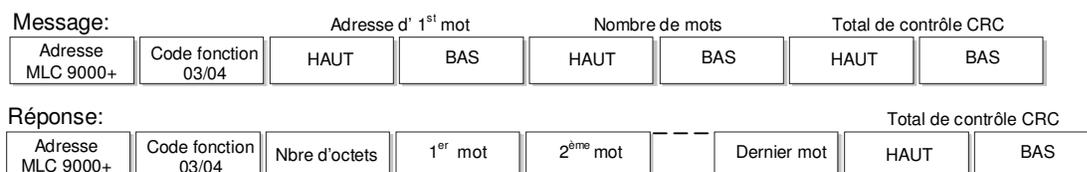
La fonction 01 et la fonction 02 sont interchangeable dans le cadre de la lecture du contenu des bits de statut à l'adresse binaire spécifiée. Le format est le suivant :



Dans la réponse, le « Nbre d'octets » indique le nombre d'octets de données lus depuis le module de régulation à boucle concerné (ex. : si 16 bits sont renvoyés, le compte est de 2). Le maximum d'octets pouvant être lus est de 32. Le premier bit lu est le moins significatif des huit premiers bits demandés.

5.3.2 Lecture registres maintien/entrée (fonction 03/04)

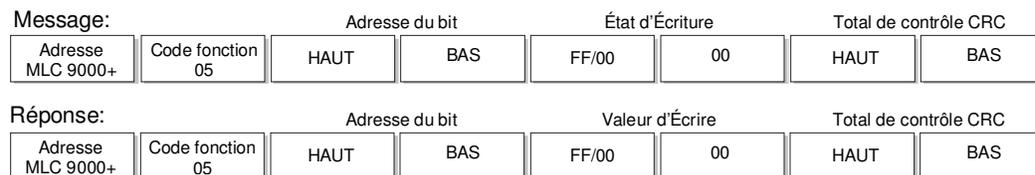
La fonction 03 et la fonction 04 sont interchangeable dans le cadre de la lecture de la valeur binaire des données à l'adresse de mot spécifiée. Le format est le suivant :



Dans la réponse, le « Nbre d'octets » indique le nombre d'octets de données lus depuis le module de régulation à boucle (ex. : si cinq mots (10 octets) sont lus, le compte est de 0x0A). Le maximum de mots pouvant être lus est de 64, renvoyés en 128 octets.

5.3.3 Forcer une seule bobine (fonction 05)

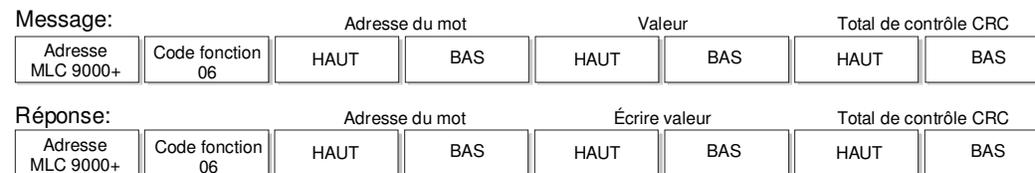
Cette fonction écrit une seule valeur binaire dans l'adresse de bit esclave spécifiée. Le format est le suivant :



L'« Adresse du bit » indique le bit dans lequel la valeur binaire doit être écrite. L'octet « État d'écriture » le plus significatif est 0xFF si le bit est défini sur (1) et 0x00 si le bit est à réinitialiser (0). La réponse renvoie normalement les mêmes données que celles contenues dans le message.

5.3.4 Prédéfinir un seul registre (fonction 06)

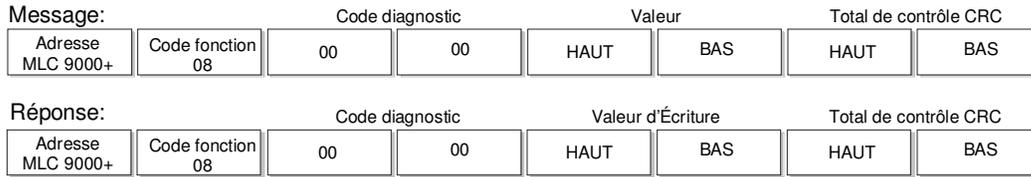
Cette fonction permet d'écrire deux octets dans une adresse de mot spécifiée. Le format est le suivant :



La réponse renvoie normalement les mêmes données que celles contenues dans le message.

5.3.5 Essai de diagnostic de boucle (fonction 08)

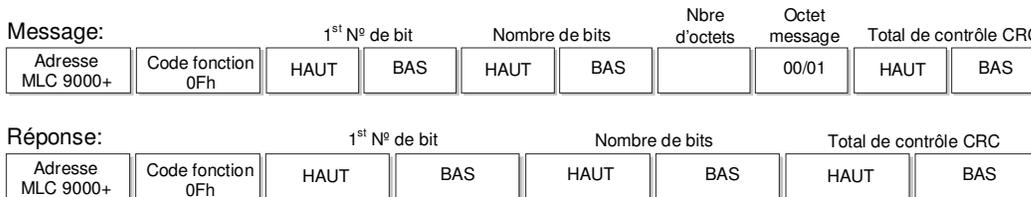
Dans cette fonction, l'octet du code fonction est suivi d'un code diagnostic à deux octets et de deux octets de données :



Seul le code diagnostic 0x00 est pris en charge. Généralement, la réponse est l'écho exact du message.

5.3.6 Forcer plusieurs bobines (fonction 0x0F)

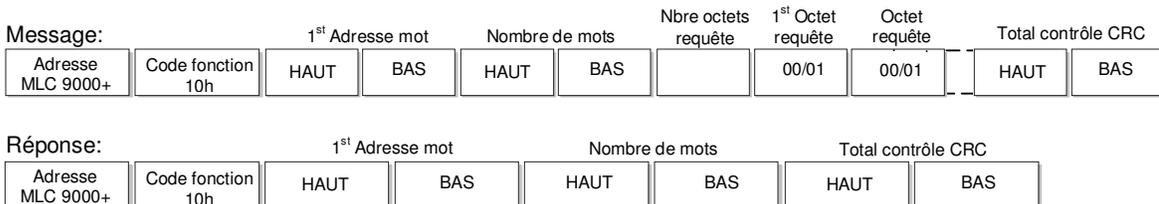
Cette fonction permet d'écrire des bits consécutifs dans la plage d'adresses spécifiée. Le format est le suivant :



Le MLC 9000+ limite le nombre de bits pouvant être écrits dans 1. Pour paramétrer le bit adressé à ACTIVÉ (1), Bit 0 dans l'octet message = 1 ; pour paramétrer le bit adressé à DÉSACTIVÉ (0), Bit 0 = 0. Pour écrire plusieurs bits, il est recommandé d'utiliser la fonction Prédéfinir un seul registre (fonction 06).

5.3.7 Prédéfinir plusieurs registres (fonction 0x10)

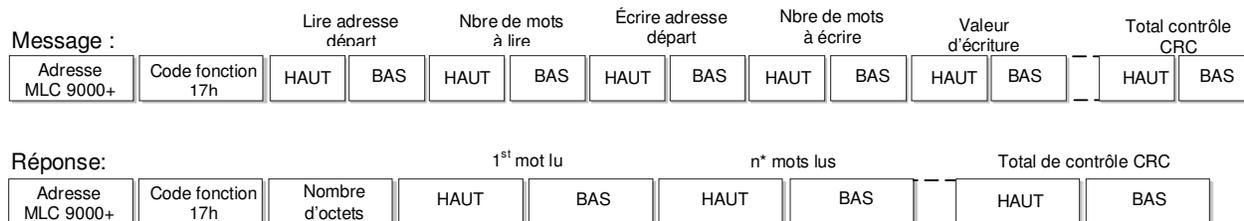
Cette fonction permet d'écrire des valeurs consécutives à deux octets dans la plage d'adresses spécifiée Le format est le suivant :



Le système MLC 9000+ limite le nombre de mots consécutifs pouvant être écrits à 64 (128 octets message). Il est impossible d'écrire sur les limites d'occurrence.

5.3.8 Lecture/écriture de plusieurs registres (fonction 0x17)

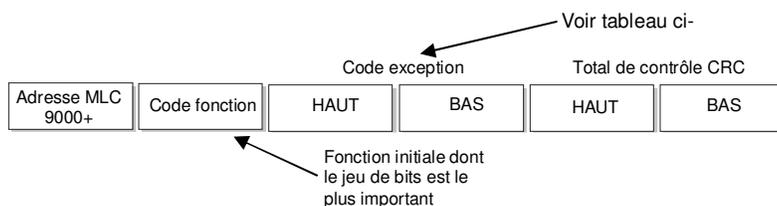
Cette fonction permet de lire et d'écrire des valeurs consécutives à deux octets dans la plage d'adresses spécifiée Le format est le suivant :



* Le nombre n de mots dans la réponse est égal à la quantité de mots à lire.

5.3.9 Réponses d'exception

Lors de la réception d'un message que le module bus ne peut pas interpréter, une réponse d'exception est renvoyée sous le format suivant :



Les différents codes d'exception sont les suivants :

Code	Condition d'erreur	Interprétation
00	Pas utilisé	Aucune
01	Fonction illégale	Numéro de fonction hors plage
02	Adresse de données illégale	Numéro de paramètre hors plage ou non pris en charge
03	Valeur de données illégale	Écriture de données invalides/non exécution d'une action nécessaire. Cette exception est également renvoyée en cas d'écriture/lecture sur les limites d'occurrence.

Si plusieurs exceptions se produisent suite à une fonction, seul le premier code d'exception est renvoyé.

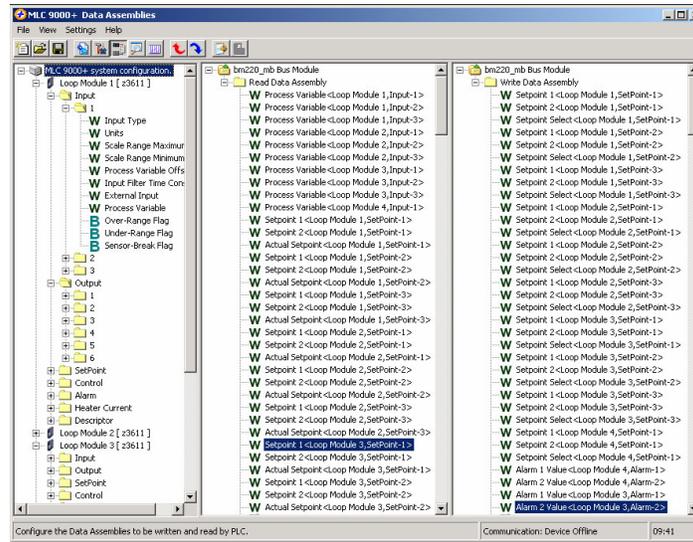
5.4 Utilisation des matrices de données

Les matrices de données d'une connexion MODBUS sont utilisées en vue de regrouper les paramètres pour une communication plus efficace. Il y a deux types de matrice de données : lecture et écriture. La matrice de données lecture est destinée aux paramètres à transférer du MLC 9000+ au système de surveillance tels que les états de la variable de processus et de l'alarme. La matrice de données écriture est destinée aux paramètres à transférer du système de surveillance au MLC 9000+ tels que les valeurs de consigne et d'alarme.

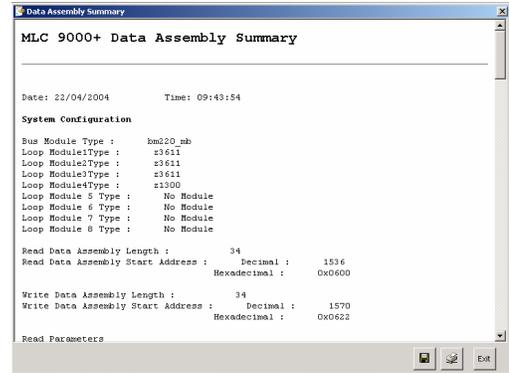
Les données lecture et écriture se composent d'un total de 256 mots qui peuvent être configurés de façon à contenir tout paramètre du système MLC 9000+. Un paramètre occupe un espace mot. Si un paramètre d'un bit est placé dans un mot, il utilise tout le mot bien que ce mot puisse contenir un paramètre de 16 bits

Les matrices de données lecture et écritures sont remplies via le logiciel MLC 9000+ Workshop. Naviguez vers l'écran des matrices de données. Vous trouverez dans la colonne de gauche une liste de tous les paramètres disponibles dans le MLC 9000+ et à droite, les deux matrices de données configurables.

Pour ajouter un paramètre aux matrices de données, glissez-le de la colonne gauche et placez-le dans une case libre à droite.



Une fois les matrices de données lecture et écritures remplies, il est possible de visualiser un récapitulatif des paramètres ajoutés en cliquant sur l'icône  de la barre de tâches. Chaque paramètre du récapitulatif est présenté avec son adresse MODBUS sous forme décimale et hexadécimale.



La fonction MODBUS 0x17 peut être utilisée (toutes valeurs sont hexadécimales) pour lire un paramètre dans l'espace 3 de la matrice de données et écrire 56 dans un paramètre dans l'espace 128 de la matrice de données dans un module bus à l'adresse MODBUS 96 (0x60).

Adresse Module Bus	Code Fonction	Lire adresse départ	Nbre de mots à écrire	Écrire adresse départ	Nbre de mots à écrire	Valeur d'écriture		Total contrôle	
60	17	04	03	04	80	00	38	HI	LO

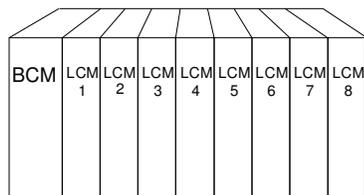
AVERTISSEMENT : Lorsqu'un paramètre est projeté dans la matrice de données écriture, toutes les modifications directes effectuées sur ce paramètre ne sont pas implémentées, car la matrice de données remplacera la valeur.

5.5 Adressage des paramètres individuels

Lors de la configuration, une adresse de base est attribuée au module bus . Le système MLC 9000+ occupe cette adresse, ainsi que jusqu'à huit adresses supplémentaires. Chaque module à boucles (module de régulation à boucle) d'un système MLC 9000+ reçoit une adresse associée à l'adresse de base, comme indiqué au graphique ci-dessous. Pour les modules bus MODBUS disposant de moins de huit modules à boucles, il est recommandé de conserver les espaces adresse vacants en vue de toute expansion future. Le module bus de communication accepte également des commandes globales ou de diffusion (c.-à-d. adressées à toutes les parties du réseau MODBUS) avec une adresse de 0.

Si l'adresse de base du module bus est de 96 (0x60), alors l'adresse MODBUS des modules à boucles associés est de :

Module à boucles 1 = 97 (0x61)	Module à boucles 5 = 101 (0x65)
Module à boucles 2 = 98 (0x62)	Module à boucles 6 = 102 (0x66)
Module à boucles 3 = 99 (0x63)	Module à boucles 7 = 103 (0x67)
Module à boucles 4 = 100 (0x64)	Module à boucles 8 = 104 (0x68)



Pour lire la variable de processus du module à boucles 3 boucle 1, le message suivant peut être utilisé (toutes les valeurs ci-dessous sont hexadécimales).

Adresse	Code fonction	Adresse variable de processus	Nombre de paramètres	Total de contrôle CRC	
63	03	00	19	00	01
				HAUT	BAS

L'adresse de tous les paramètres accessibles du MLC 9000+ figure dans l'Annexe A.

5.6 Diagnostics/localisation des pannes

Trois témoins LED sur le module bus servent à indiquer l'état du port de configuration (RS232), du module (MS) et du réseau MODBUS (NS). Les tableaux suivants montrent l'état du témoin LED, sa description et sa signification :

Port de configuration (RS232)

État du LED	Description	Signification
ÉTEINT	Pas d'alimentation	Aucune alimentation vers le module bus .
Vert	Alimentation ACTIVÉE et état de marche	Aucune alimentation vers le module bus et pas de communication
Rouge	Alimentation ACTIVÉE et bus prêt avec alarme en fonction	Aucune alimentation vers le module bus et erreur de communication
Vert clignotant (ALLUMÉ 1 seconde, Éteint 1 seconde)	Communication établie	Communication réussie entre le PC et le module bus .
Clignotant rouge/vert (rouge 1 seconde, vert 1 seconde)	Communication établie et alarme indiquant que le bus est prêt	Présence d'erreurs dans la communication.

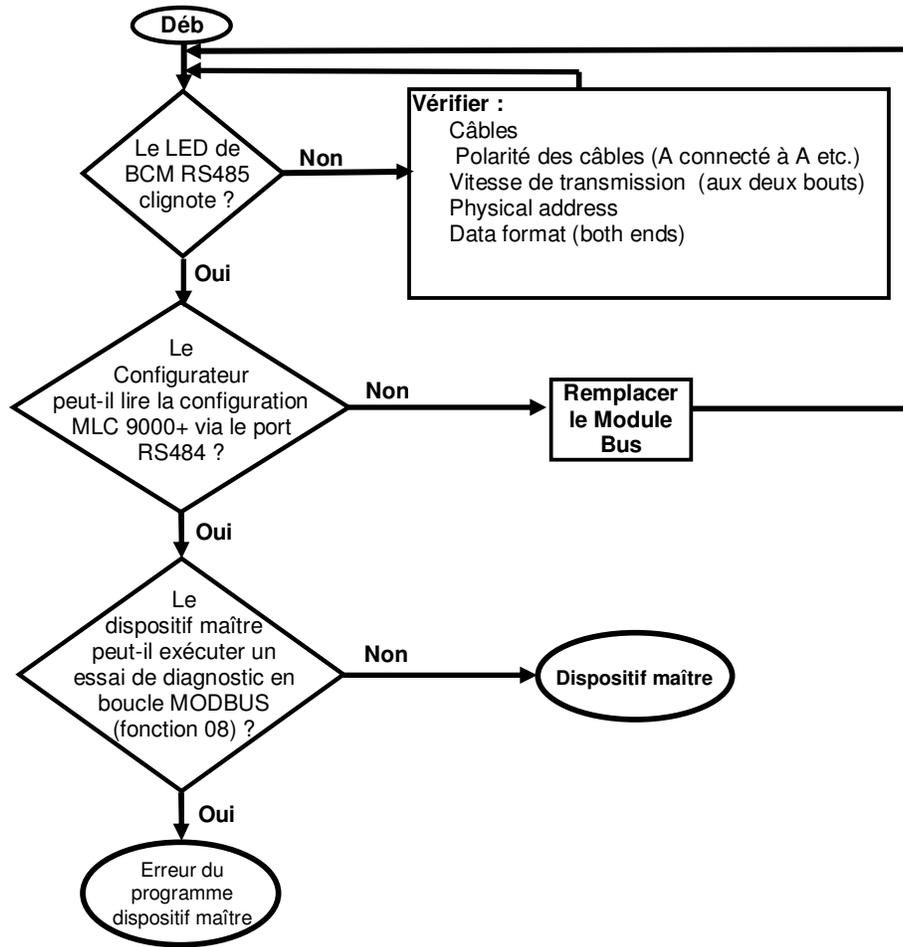
État du Module (MS)

État du LED	Description	Signification
ÉTEINT	Pas d'alimentation	Aucune alimentation vers le module bus
Vert	Alimentation ACTIVÉE et état de marche	Alimentation vers le module bus et aucun problème (fonctionnement normal)
ROUGE	Alimentation ACTIVÉE et erreur	Alimentation vers le module bus et présence d'erreur sur le port MODBUS.

État réseau (NS)

État du LED	Description	Signification
ÉTEINT	Pas d'alimentation	Aucune alimentation vers le module bus
Vert	Alimentation ACTIVÉE et état de marche	Alimentation vers le module bus et aucun problème (fonctionnement normal)
Vert clignotant	Alimentation ACTIVÉE et communication en cours	Alimentation vers le module bus et communication MODBUS en cours (fonctionnement normal)
Rouge	Erreurs de communication	Il n'a pas d'erreur présente dans les groupes MODBUS

Si une anomalie se produit au niveau de l'interface d'échange MODBUS vers le dispositif maître, vous pouvez effectuer une recherche au moyen de la procédure suivante :



5.7 Calcul du total de contrôle CRC

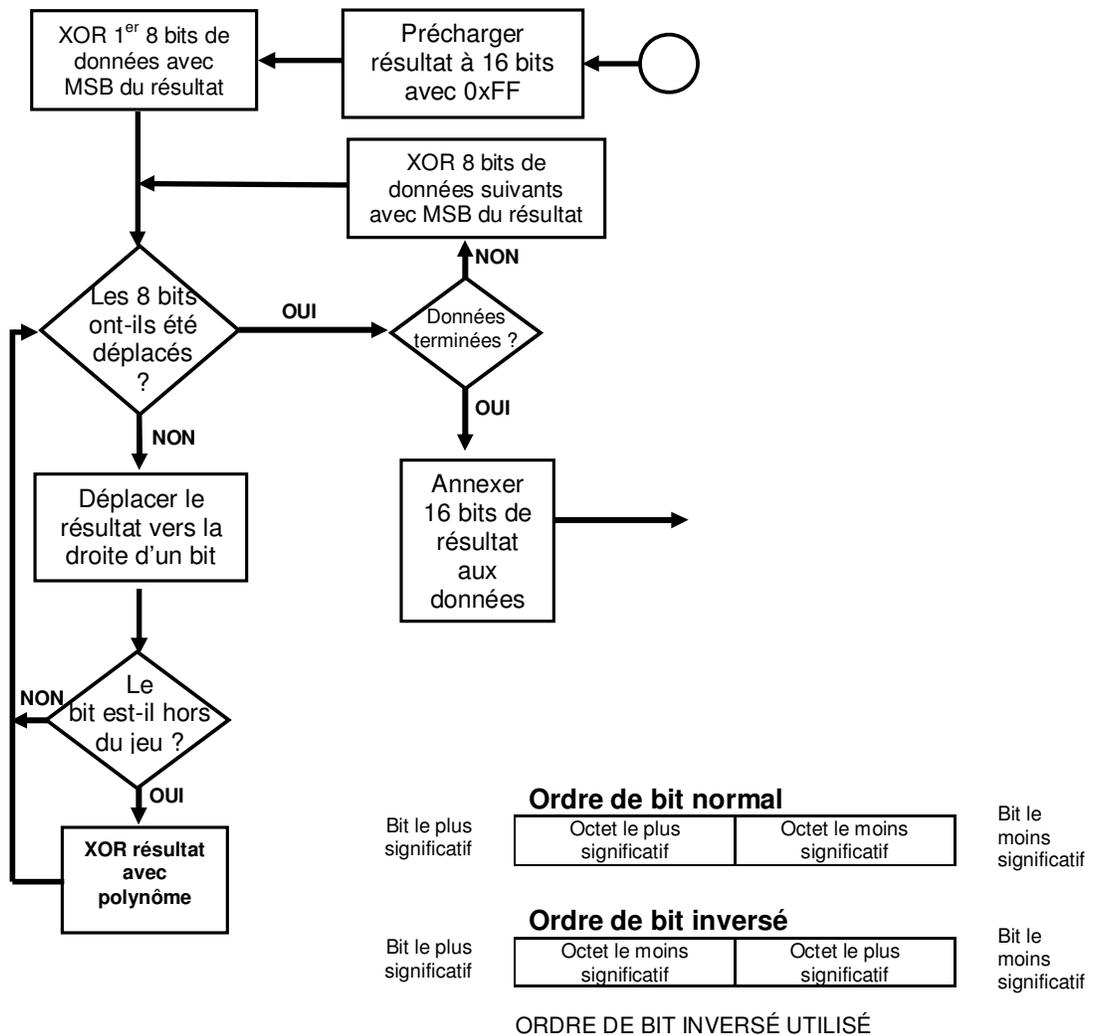
Il s'agit d'un contrôle cyclique par redondance de 16 bits. Il est calculé conformément à une formule utilisant une division récursive des données par un polynôme. L'apport dans chaque division représente le résidu des résultats de la précédente.

La formule précise que l'apport est traité comme un numéro binaire à train de bits continu, le bit le plus significatif étant transmis en premier. Toutefois, le dispositif de transmission envoie le bit le moins significatif en premier.

Selon la formule, le polynôme de division est 216 + 215 + 22 + 1 (0x 18005). Toutefois, deux modifications se produisent :

- (i) L'ordre des bits étant inversé, le profil binaire l'est également : le MSB est donc le bit le plus à droite.
- (ii) Étant donné que seul le résidu est important, le MSB (bit le plus à droite) peut être éliminé.

Cela signifie que le polynôme a une valeur de 0x A001. L'algorithme CRC est le suivant :



6 PRÉSENTATION DES COMMUNICATIONS DeviceNet (BM230-DN)

6.1 Introduction

Le système MLC 9000+ est connecté au dispositif maître DeviceNet via le port DeviceNet situé sur le module Bus. Le module Bus tient lieu de dispositif esclave de classe 2. Pour plus d'informations sur le standard DeviceNet, consultez le site Web ODVA www.odva.org.

REMARQUE 1 : Cette section présente les communications DeviceNet pour un MLC 9000+ équipé d'un module Bus DeviceNet.

REMARQUE 2 : Sauf indication contraire, tous les nombres indiqués dans cette section sont exprimés en décimales.

6.2 Configuration de l'interface

L'interface DeviceNet est configurée à l'aide du logiciel de configuration MLC 9000+ Workshop System Tools. Il y a trois paramètres d'interface entre un DeviceNet un module bus et un réseau DeviceNet :

1. **Adresse Fieldbus :** Ce paramètre permet de définir l'adresse DeviceNet du module bus. La valeur peut se trouver entre 0 et 63. L'adresse par défaut est 63.
2. **Vitesse de transmission Fieldbus :** Il s'agit de la vitesse de transmission à laquelle le réseau DeviceNet communique. Les vitesses suivantes sont prises en charge par le MLC 9000+ : 125 kbs, 250 kbs, 500 kbs
3. **Matrices de données :** Il s'agit des tableaux lecture et écriture définis par l'utilisateur.

Le module bus doit être éteint et rallumé après une modification de l'un des paramètres ci-dessus pour que celle-ci soit prise en compte.

6.3 Messages DeviceNet

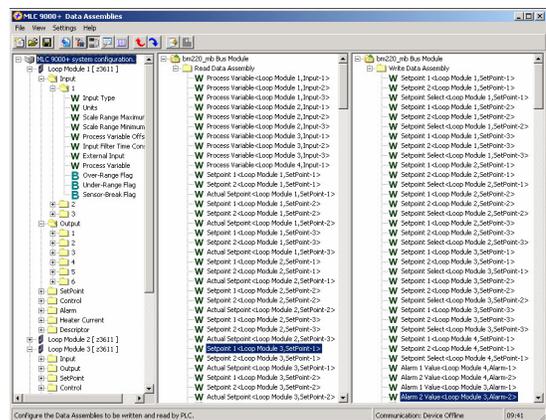
Deux types de message DeviceNet sont pris en charge par le module bus MLC 9000+ :

- (a) Messages Entrée/Sortie : Ils offrent des chemins de communication spéciaux entre l'application productrice de données et une ou plusieurs applications consommatrices.
- (b) Messages explicites : Ils proposent des communications de type requête/réponse.

6.3.1 Messages entrée/sortie (matrices de données)

Les messages implicites communiquent une valeur de paramètre ou un ordre en fonction d'une programmation préétablie. Ils offrent des chemins de communications spéciaux entre l'application productrice de données et une ou plusieurs applications consommatrices.

Le MLC 9000+ a un ensemble de paramètres très volumineux, alors l'utilisation d'une connexion DeviceNet implicite pour tous les paramètres simultanément n'est pas pratiquement réalisable. Par conséquent, le MLC 9000+ se sert de deux matrices de données configurables, une pour la lecture des paramètres et l'autre pour leur écriture. Les matrices de données lecture et écriture comprennent 256 mots qui peuvent être configurés pour contenir tout paramètre du système MLC



9000+. Un paramètre utilise 1 mot d'espace. Si un paramètre d'un bit est placé dans un mot, il utilise tout le mot bien que ce mot puisse contenir un paramètre de 16 bits. Les matrices de données lecture et écriture sont configurées au moyen du logiciel de configuration MLC 9000+ en faisant glisser le paramètre requis dans l'ensemble.

6.3.2 Messages explicites

Les messages explicites proposent des chemins de communication point à point, à plusieurs usages, entre deux dispositifs. Ils mettent à disposition les communications réseau typiques (requête/réponse) utilisées pour accéder à des paramètres individuels.

Le format d'un message explicite pour le MLC 9000+ est projeté sur le message explicite de DeviceNet, comme illustré ci-dessous :

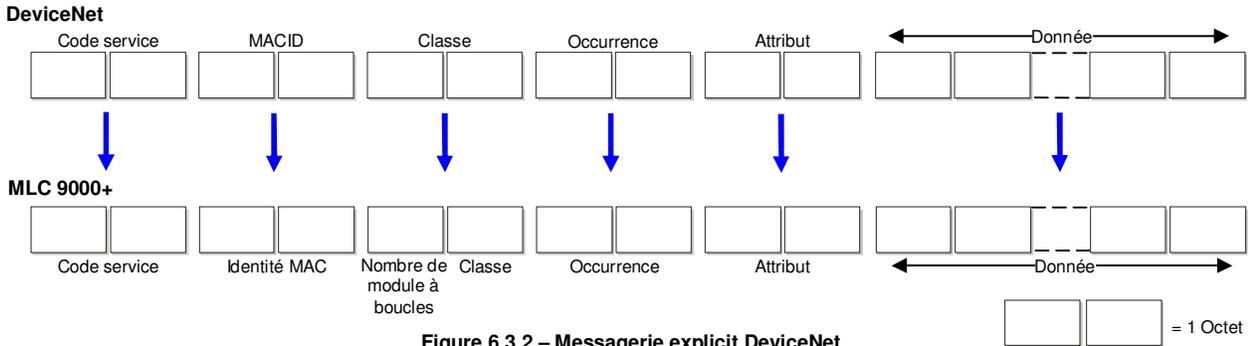


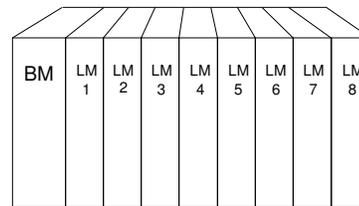
Figure 6.3.2 – Messagerie explicite DeviceNet

Code service : Le code service permet de déterminer une opération lecture ou écriture. Le code service attribué à DeviceNet Get (lecture) est 0x0E. Le code service attribué à DeviceNet Set (écriture) est 0x10.

MAC ID : Le MAC ID est l'adresse de nœud du MLC 9000+

Classe : La classe est constituée du nombre de la position du module à boucles et de la classe du paramètre à lire (reportez-vous à l'annexe A pour obtenir la classe d'un paramètre). La combinaison des deux paramètres est alors compensée par 96 (décimal), c-à-d l'équivalent DeviceNet de la boucle 1 classe 1 est de 101 (décimal).

Exemple : Le nombre de la position du module à boucles représente la position physique du module à boucles dans le système MLC 9000+. Pour lire la PV de la boucle 1 du module à boucles 5, la classe du paramètre devrait être 0x50 avant le rajout compensatoire. Les 4 bits supérieurs de l'octet sont 0x5 (comme 5 décimaux), et les 4 bits inférieurs sont 0x0. Reportez-vous à l'annexe 3 pour obtenir le nombre de la classe pour la PV de la boucle 1. La valeur de la classe de DeviceNet devient 0xB0 une fois la compensation de 96 (0x60) ajoutée.



Occurrence : Il s'agit du nombre d'occurrence du paramètre à lire. Vous trouverez cette donnée dans la section liste des paramètres de ce manuel. Aucune modification n'est nécessaire entre la représentation de DeviceNet et le MLC 9000+ (Annexe A).

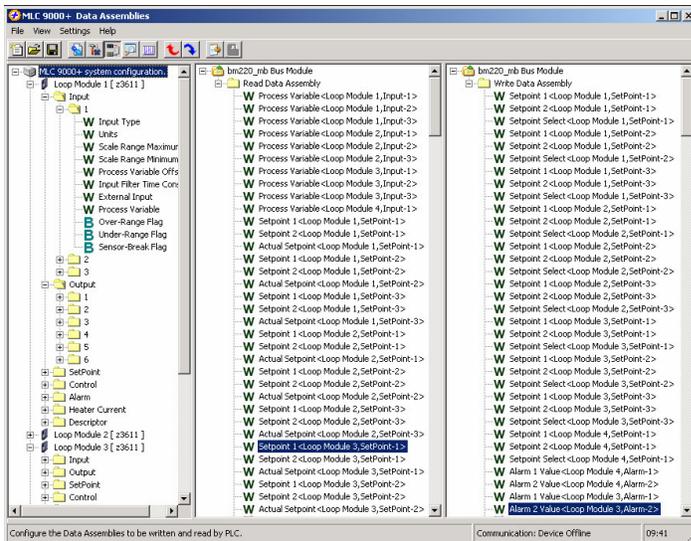
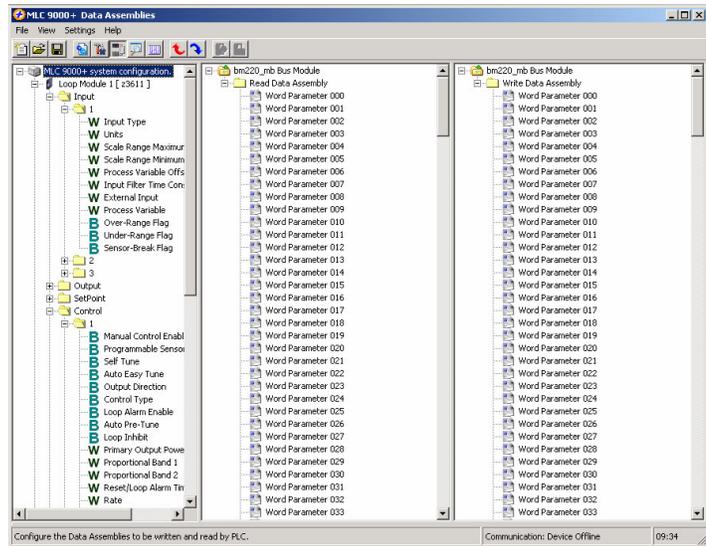
Attribut : Il s'agit du nombre du paramètre que vous trouverez dans la section liste des paramètres de ce manuel. Aucune modification n'est nécessaire entre la représentation de DeviceNet et le MLC 9000+ (Annexe A).

Données : La donnée est la valeur à écrire (non exigée pour une opération de lecture).

6.4 Création du fichier .eds de DeviceNet

Un fichier .eds doit être créé afin de communiquer via DeviceNet. Cela se fait à l'aide du logiciel MLC 9000+ Workshop.

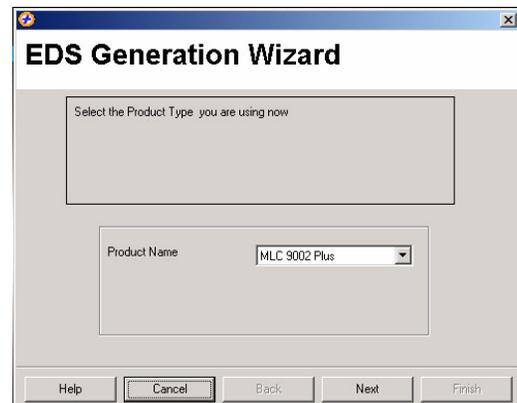
Accédez à l'écran d'ensemble des données. Dans la colonne de gauche figure une liste de tous les paramètres disponibles dans le MLC 9000+ et à droite figurent les deux ensembles configurables.



Pour ajouter un paramètre aux matrices de données, sélectionnez-le dans la colonne de gauche, puis faites-le glisser dans un emplacement libre.

Une fois que vous avez configuré les matrices de données, vous devez créer un fichier .eds. MLC 9000+ génère ce fichier dès que la matrice est remplie. Cliquez sur l'icône GSD/EDS dans la barre de tâches. Cela active l'assistant GSD/EDS qui vous guidera pour créer le fichier .eds.

Une fois le fichier .eds créé, vous devez l'enregistrer dans le réseau DeviceNet. Cette procédure varie en fonction du fournisseur et n'est pas décrite dans ce présent manuel. Des notices d'utilisation sont disponibles pour les dispositifs maîtres DeviceNet les plus répandus (PLC) (si vous souhaitez de plus amples informations, contactez votre distributeur local MLC 9000+).



6.5 Diagnostics/localisation des pannes

Il existe trois témoins LED sur le module bus pour indiquer l'état du port de configuration (RS232), du module (MS) et du réseau DeviceNet (NS). Les tableaux suivants montrent l'état du témoin LED, sa description et sa signification :

Port de configuration (RS232)

État du LED	Description	Signification
ÉTEINT	Pas d'alimentation	Aucune alimentation vers le module bus
Vert	Alimentation ACTIVÉE et état de marche	Alimentation vers le module bus et pas de communication
Rouge	Alimentation ACTIVÉE et bus prêt avec alarme en fonction	Alimentation vers le module bus et présence d'une erreur dans la communication
Vert, clignotant (ALLUMÉ 1 seconde ÉTEINT 1 seconde)	Communication établie	Communication établie entre le PC et le module bus
Clignotement rouge/vert (rouge 1 seconde, vert 1 seconde)	Communication établie et alarme bus prête	Présence d'erreurs dans la communication

État du Module (MS)

État du LED	Description	Signification
ÉTEINT	Pas d'alimentation	Aucune alimentation vers le module bus
Vert	Alimentation ACTIVÉE et état de marche	Le module bus fonctionne normalement
Rouge	Erreur irréparable	Le module bus a une erreur irréparable
Vert clignotant	En attente	Le module bus n'a pas été configuré
Rouge clignotant	Erreur secondaire	Présence d'une erreur secondaire avec le module bus qui peut être rectifiée..
Clignotement rouge/vert	module bus en autotest	Le module bus est en autotest

État du réseau (NS)

État du LED	Description	Signification
ÉTEINT	Pas d'alimentation/pas en ligne	En ligne, test du MAC ID dupliqué inachevé
Vert	En ligne, connecté	En ligne et a été attribué un maître
Rouge	Panne de lien critique	Défaillance de la communication; erreur bus ou défaillance de l'autotest de démarrage. (MAC ID dupliquée ou bus éteint)
Vert clignotant	En ligne, non connecté	Fonctionnement normal, en ligne sans connexion dans l'état établi, n'a pas été attribué à un Maître.
Rouge clignotant	Temps de connexion achevé	Uns ou plusieurs connexions entrée/sortie ont dépassé leur limite de temps
Clignotement rouge/vert	Erreur de communication et réception d'une requête d'erreur de communication	Dispositif de communication particulier erroné. Le module bus a détecté une erreur d'accès réseau et est en état d'erreur de communication.

Pour toute aide supplémentaire, reportez-vous à la section diagnostics de DeviceNet du guide de votre distributeur logiciel/matériel PLC.



7 PRÉSENTATION DES COMMUNICATIONS PROFIBUS (BM240-PB)

7.1 Introduction

PROFIBUS est la norme de communication dans un environnement industriel. Le BM240-PB module bus permet au système d'être directement connecté à un réseau PROFIBUS DP. PROFIBUS DP est utilisé dans les communications entre dispositifs d'exploitation. Lorsqu'il est connecté à un réseau PROFIBUS DP, le MLC 9000+ fait office de dispositif esclave PROFIBUS. Pour plus d'informations sur le standard PROFIBUS, consultez le site Web www.profibus.com.

REMARQUE 1 : Nous assumons que cette section est lue en temps que support à un système MLC 9000+ équipé d'un module bus BM240-PB PROFIBUS

REMARQUE 2 : Sauf indication contraire, tous les nombres indiqués dans cette section sont exprimés en décimales.

7.2 Configuration de l'interface

L'interface PROFIBUS du module bus est configurée via le logiciel de configuration MLC 9000+. Il y a quatre paramètres pour interfacier un module bus PROFIBUS et un réseau PROFIBUS.

1. **Adresse :** Ce paramètre définit l'adresse PROFIBUS du module bus. La valeur peut être entre 0 et 126. L'adresse par défaut est 126.
2. **Ordre des octets :** Ce paramètre permet de contrôler l'ordre dans lequel les valeurs multioctets agencées dans les paquets de données sont transmises sur le bus. L'agencement peut être : octet de niveau bas puis octet haut, ou octet haut puis octet de niveau bas. L'agencement par défaut est octet haut puis de niveau bas.
3. **Vitesse de transmission(des données) :** Il s'agit de la vitesse de transmission à laquelle le réseau PROFIBUS communique. Elle est automatiquement détectée par le module bus PROFIBUS. L'interface PROFIBUS peut communiquer aux vitesses de transmission suivantes : 9,6 kbps, 19,2 kbps, 45,45 kbps, 93,75 kbps, 187,5 kbps, 500 kbps, 1,5 Mbps, 3 Mbps, 6 Mbps, 12 Mbps.
4. **Matrices de données :** Il s'agit des tableaux lecture et écriture définis par l'utilisateur.

Le module bus doit être éteint et rallumé après une modification de l'un des paramètres ci-dessus pour que celle-ci soit prise en compte.

7.3 Messages PROFIBUS

Deux types de message PROFIBUS sont pris en charge par le module bus MLC 9000+ :

- (a) Messages cycliques : Ils offrent des chemins de communication spéciaux entre l'application productrice de données et une ou plusieurs applications consommatrices.
- (b) Messages acycliques : ils proposent des communications de type requête/réponse.

7.3.1 Messages cycliques (matrices de données)

Les messages cycliques communiquent une valeur de paramètre ou un ordre selon une programmation préétablie. Ils offrent des chemins de communication spéciaux entre l'application productrice de données et une ou plusieurs applications consommatrices. Le MLC 9000+ a un ensemble de paramètres très volumineux, alors l'utilisation d'une connexion cyclique PROFIBUS pour tous les paramètres simultanément n'est pas pratiquement réalisable. Par conséquent, le MLC 9000+ se sert de deux matrices de données configurables, une pour la lecture des paramètres et l'autre pour leur écriture. Les matrices de données lecture et écriture comprennent 256 mots qui peuvent être configurés en vue de contenir les paramètres du système MLC 9000+. Un paramètre utilise 1 mot d'espace. Si un paramètre d'un bit est placé dans un mot,

il utilise tout le mot bien que ce mot puisse contenir un paramètre de 16 bits. Les ensembles de données lecture et écriture sont configurés via le logiciel MLC 9000+ Workshop.

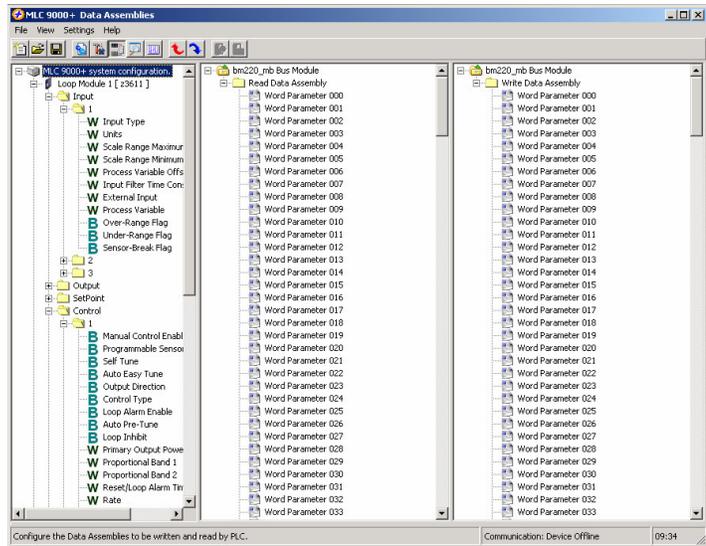
7.3.2 Messages acycliques

Ils proposent des communications de type requête/réponse. Les messages acycliques PROFIBUS servent à accéder aux paramètres MLC 9000+ à tout moment. Ce type de messagerie n'est pas pris en charge par beaucoup de dispositifs maîtres ; c'est pourquoi il n'est pas complètement détaillé dans ce manuel. Si la messagerie acyclique est requise, contactez votre fournisseur pour de plus amples informations.

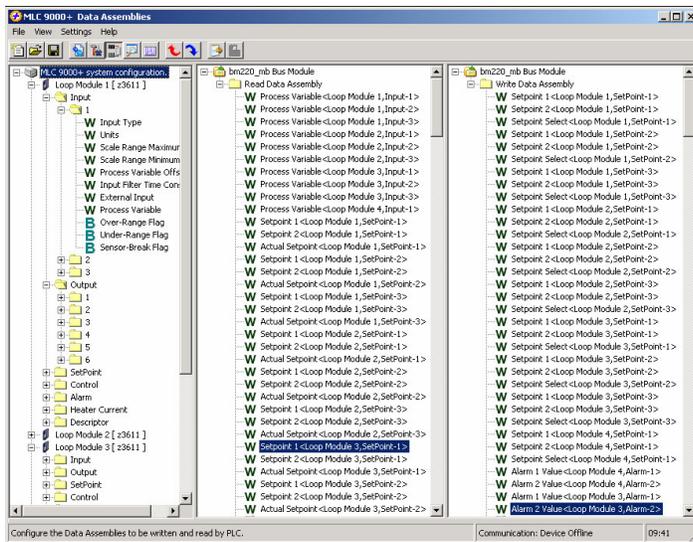
7.4 Création du fichier .gsd/gse de PROFIBUS

Afin de communiquer via PROFIBUS, un fichier .gsd/gse doit être créé.. Cette opération est effectuée via le logiciel de configuration MLC 9000+.

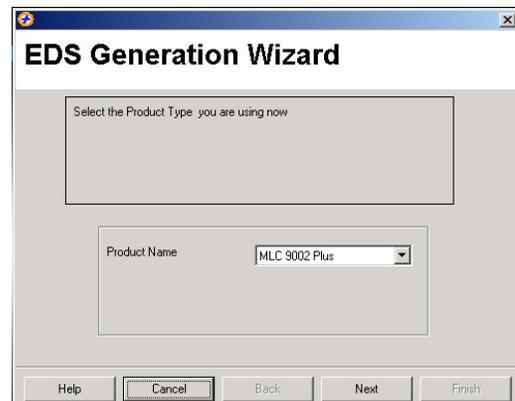
Accédez à l'écran d'ensemble des données. Dans la colonne de gauche figure une liste de tous les paramètres disponibles dans le MLC 9000+ et à droite figurent les deux ensembles configurables.



Pour ajouter un paramètre aux matrices de données, sélectionnez-le dans la colonne de gauche, puis faites-le glisser dans un emplacement libre.



Après avoir configuré les matrices de données, vous devez créer un fichier .eds. MLC 9000+ génère ce fichier dès que les matrices de données sont remplies. Cliquez sur l'icône GSD/EDS dans la barre de tâches. Cela active l'assistant GSD/EDS qui vous guidera pour créer le fichier .gsd.



Une fois le fichier .gsd/gse créé, vous devez l'enregistrer dans le réseau PROFIBUS. Cette procédure varie en fonction du fournisseur et n'est pas décrite dans ce présent manuel. Des notices d'utilisation sont disponibles pour les dispositifs maîtres PROFIBUS les plus répandus (PLC) (si vous souhaitez de plus amples informations, contactez votre distributeur local MLC 9000+).

7.5 Diagnostics/localisation des pannes

Il existe trois témoins LED sur le module bus pour indiquer l'état du port de configuration (RS232), du module (MS) et du réseau PROFIBUS (NS). Les tableaux suivants montrent l'état du témoin LED, sa description et sa signification :

Port de configuration (RS232)

Etat du LED	Description	Signification
ÉTEINT	Pas d'alimentation	Aucune alimentation vers le module bus
Vert	Alimentation ACTIVÉE et état de marche	Alimentation vers le module bus et pas de communication
Rouge	Alimentation ACTIVÉE et bus prêt avec alarme en fonction	Alimentation vers le module bus et présence d'une erreur dans la communication
Vert, clignotant (ALLUMÉ 1 seconde ÉTEINT 1 seconde)	Communication établie	Communication établie entre le PC et le module bus
Clignotement rouge/vert (rouge 1 seconde, vert 1 seconde)	Communication établie et bus avec alarme en fonction	Présence d'erreurs dans la communication



8 PRÉSENTATION DES COMMUNICATIONS Ethernet/IP (BM250-EI)

8.1 Introduction

Le module bus BM250-EI permet au système MLC 9000+ d'être directement connecté au réseau Ethernet/IP. Ethernet/IP utilise le standard Ethernet et les technologies TCP/IP avec une couche application appelée CIP (protocole de contrôle et d'informations). Il s'agit de la même couche application que celle utilisée par DeviceNet et nombre de fonctions sont identiques.

REMARQUE 1 : Nous assumons que cette section est lue en temps que support à un système MLC 9000+ équipé d'un module bus BM250-EI configuré pour les communications Ethernet/IP.

REMARQUE 2 : Sauf indication contraire, tous les nombres indiqués dans cette section sont exprimés en décimales.

8.2 Configuration de l'interface

L'interface Ethernet/IP du module bus est configurée via le logiciel de configuration MLC 9000+. Il y a trois paramètres pour interfacier un Ethernet/IP module bus et un réseau Ethernet/IP.

1. **Adresse IP :** Ce paramètre définit l'adresse IP de MLC 9000+.
2. **Adresse MAC :** Ce paramètre définit l'adresse MAC de MLC 9000+(lecture uniquement).
3. **Matrices de données :** Il s'agit des tableaux lecture et écriture définis par l'utilisateur.

Le module bus doit être éteint et rallumé après une modification de l'un des paramètres ci-dessus pour que celle-ci soit prise en compte

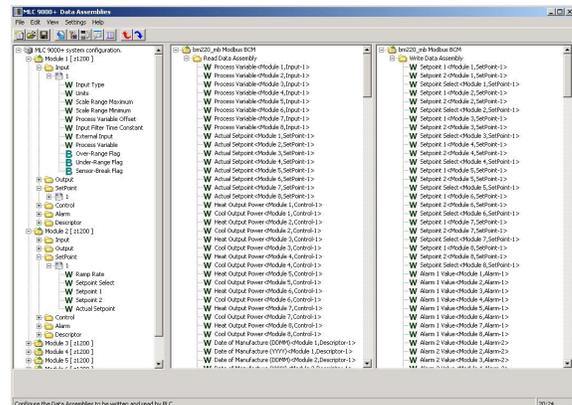
8.3 Messages Ethernet/IP

Deux types de message Ethernet/IP sont pris en charge par le MLC 9000+ module bus :

- (c) Connexion entrée/sortie : Elles offrent des chemins de communication spéciaux entre l'application productrice de données et une ou plusieurs applications consommatrices.
- (d) Messages explicites : Ils proposent des communications de type requête/réponse.

8.3.1 Connexion entrée/sortie(matrices de données)

Les connexions entrée/sortie communiquent une valeur de paramètre ou un ordre en fonction d'une programmation préétablie. Elles offrent des chemins de communication spéciaux entre l'application productrice de données et une ou plusieurs applications consommatrices. Le MLC 9000+ a un ensemble de paramètres très volumineux, alors l'utilisation d'une connexion Ethernet/IP Entrée/Sortie pour tous les paramètres simultanément n'est pas pratiquement réalisable. Par conséquent, le MLC 9000+ se sert de deux matrices de données configurables, un pour la lecture des paramètres et l'autre pour leur écriture. Les matrices de données lecture et écriture comprennent 256 mots qui peuvent être configurés en vue de contenir les paramètres du système MLC 9000+. Un paramètre utilise 1 mot d'espace. Si un paramètre d'un bit est placé dans un mot, il utilise tout le mot



bien que ce mot puisse contenir un paramètre de 16 bits. Les matrices de données lecture et écriture sont configurées via le logiciel de configuration MLC 9000+ en faisant glisser le paramètre requis dans l'ensemble.

8.3.2 Messages explicites

Les messages explicites proposent des chemins de communication point à point, à plusieurs usages, entre deux dispositifs. Ils mettent à disposition les communications réseau typiques (requête/réponse) utilisées pour accéder à des paramètres individuels.

Le format des messages explicites pour le MLC 9000+ est projeté sur les messages explicites Ethernet/IP comme illustré ci-dessous :

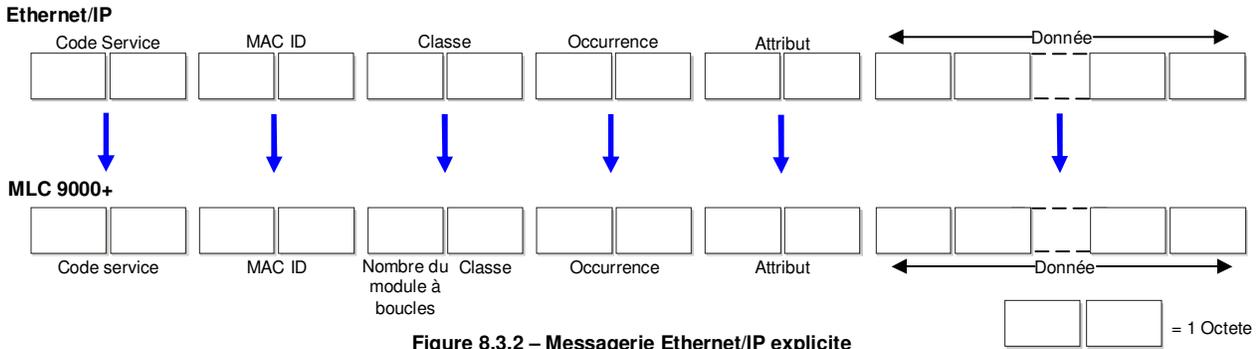


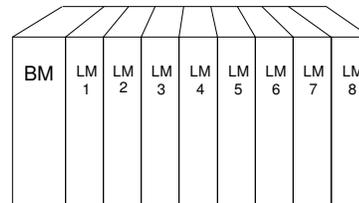
Figure 8.3.2 – Messagerie Ethernet/IP explicite

Code service : Le code service permet de déterminer une opération lecture ou écriture. Le code service attribué à Ethernet/IP Get (lecture) est 0x0E. Le code service attribué à Ethernet/IP Set (écriture) est 0x10.

MAC ID : Le MAC ID est l'adresse de nœud du MLC 9000+.

Classe : La classe est constituée du nombre de la position du module à boucles et de la classe du paramètre à lire (reportez-vous à l'annexe A pour obtenir la classe d'un paramètre). La combinaison des deux paramètres est alors compensée par 96 (décimal), c-à-d l'équivalent Ethernet/IP de la boucle 1 classe 1 est de 101 (décimal).

Exemple : Le nombre de la position du module à boucles représente la position physique du module à boucles dans le système MLC 9000+. Pour lire la PV de la boucle 1 du module à boucles 5, la classe du paramètre devrait être 0x50 avant le rajout compensatoire. Les 4 bits supérieurs de l'octet sont 0x5 (comme 5 décimaux), et les 4 bits inférieurs sont 0x0. Reportez-vous à l'annexe 3 pour obtenir le nombre de la classe pour la PV de la boucle 1. La valeur de la classe de Ethernet/IP devient 0xB0 une fois la compensation de 96 (0x60) ajoutée.



Occurrence : Il s'agit du nombre d'occurrences du paramètre à lire. Vous trouverez cette donnée dans la section liste des paramètres de ce manuel. Aucune modification n'est nécessaire entre la représentation de Ethernet/IP et le MLC 9000+ (Annexe A)

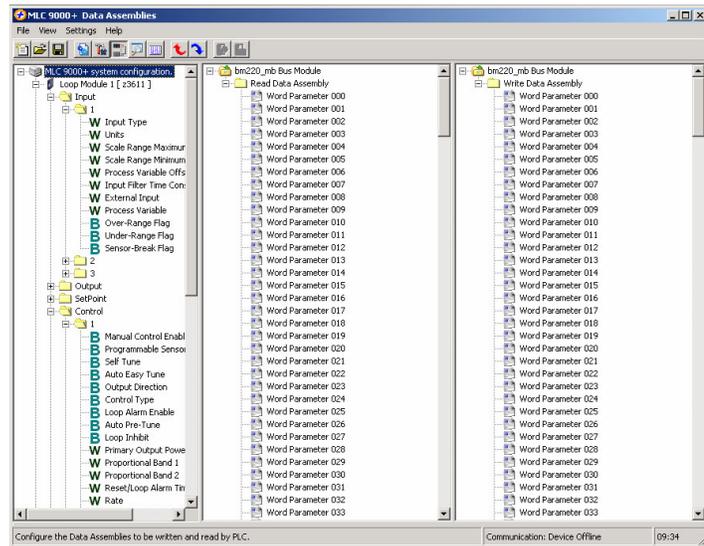
Attribut : Il s'agit du nombre du paramètres que vous trouverez dans la section liste des paramètres de ce manuel. Aucune modification n'est nécessaire entre la représentation de Ethernet/IP et le MLC 9000+ (Annexe A)

Donnée : La donnée est la valeur à écrire (non exigée pour une opération de lecture)

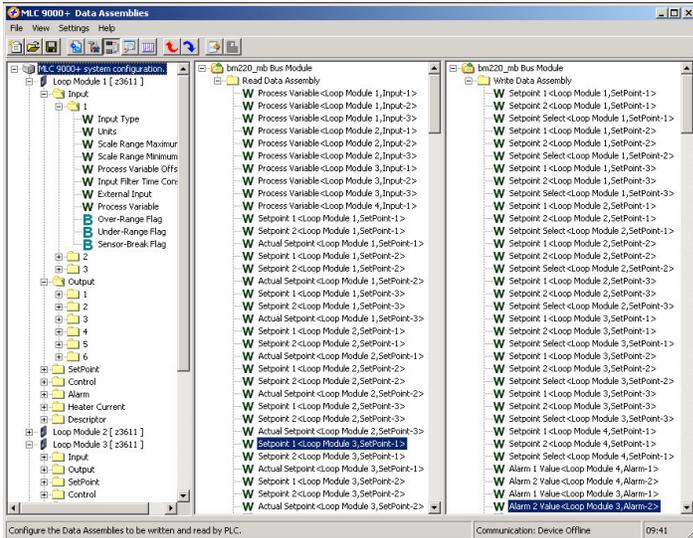
8.4 Creation du fichier .eds Ethernet/IP

Afin de communiquer via Ethernet/IP, un fichier .eds doit être créé. Cette opération est effectuée via le logiciel MLC 9000+ Workshop.

Accédez à l'écran d'ensemble des données. Dans la colonne de gauche figure une liste de tous les paramètres disponibles dans le MLC 9000+ et à droite figurent les deux ensembles configurables.



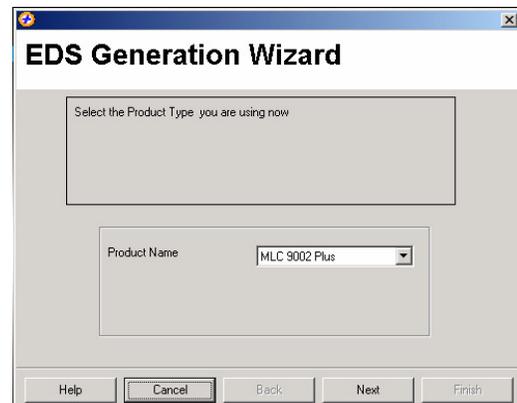
Pour ajouter un paramètre aux matrices de données, sélectionnez-le dans la colonne de gauche, puis faites-le glisser dans un emplacement libre.



Pour ajouter un paramètre aux matrices de données, sélectionnez-le dans la colonne de gauche, puis faites-le glisser dans un emplacement libre.

Une fois que vous avez configuré les matrices de données, vous pouvez créer un fichier .eds. MLC 9000+ génère ce fichier dès que les matrices de données sont remplies. Cliquez sur l'icône GSD/EDS dans la barre de tâches. Cela active l'assistant GSD/EDS qui vous guidera pour créer le fichier .eds.

Une fois le fichier .eds créé, vous devez l'enregistrer dans le réseau Ethernet/IP. Cette procédure varie en fonction du fournisseur et n'est pas décrite dans ce présent manuel. Des notices d'utilisation sont disponibles pour les dispositifs maîtres Ethernet/IP les plus répandus (PLC) (si vous souhaitez de plus amples informations, contactez votre distributeur local MLC 9000+).



8.5 Diagnostics/localisation des pannes

Il existe trois témoins LED sur le module bus pour indiquer l'état du port de configuration (RS232), du module (MS) et du réseau Ethernet/IP (NS). Les tableaux suivants montrent l'état du témoin LED, sa description et sa signification :

Port de Configuration (RS232)

Etat du LED	Description	Signification
ÉTEINT	Pas d'alimentation	Aucune alimentation vers le module bus
Vert	Alimentation ACTIVÉE et état de marche	Alimentation vers le module bus et pas de communication
Rouge	Alimentation ACTIVÉE et bus prêt avec alarme en fonction	Alimentation vers le module bus et présence d'une erreur dans la communication
Vert, clignotant (ALLUMÉ 1 seconde ÉTEINT 1 seconde)	Communication établie	Communication établie entre le PC et le module bus
Clignotement rouge/vert (rouge 1 seconde, vert 1 seconde)	Communication établie et bus avec alarme en fonction	Présence d'une erreur dans la communication

État du module (MS)

Etat du LED	Description	Signification
ÉTEINT	Aucune alimentation	Aucune alimentation vers le module bus
Vert	Alimentation ACTIVÉE et état de marche	Le module bus fonctionne normalement
Rouge	Erreur irréparable	Le module bus a une erreur irréparable (contactez votre support technique local)
Vert clignotant	En attente	Le module bus n'a pas été configuré
Rouge clignotant	Erreur secondaire	Présence d'une erreur secondaire avec le module bus qui peut être rectifiée.
Clignotement rouge/vert	module bus en autotest	Le module bus est en autotest

État du réseau (NS)

Etat du LED	Description	Signification
ÉTEINT	Aucune alimentation/pas en ligne	En ligne, test du MAC ID dupliqué inachevé
Vert	En ligne, connecté	En ligne et a été attribué un maître
Rouge	Panne de lien critique	Défaillance de la communication; erreur Bus ou défaillance de l'autotest de démarrage. (MAC ID dupliquée ou Bus éteint)
Vert clignotant	En ligne, non-connecté	Fonctionnement normal, en ligne sans connexion dans l'état établi, n'a pas été attribué à un Maître.
Rouge clignotant	Temps de connexion achevé	Un ou plus des connexions entrée/sortie ont dépassé leur limite de temps
Clignotement rouge/vert	Erreur de communication et réception d'une requête d'erreur de communication	Dispositif de communication particulier erroné. Le module bus a détecté une erreur d'accès réseau et est en état d'erreur de communication..

Pour toute aide supplémentaire, reportez-vous à la section diagnostics de Ethernet/IP du guide de votre distributeur logiciel/matériel PLC

9 PRÉSENTATION DES COMMUNICATIONS MODBUS/TCP (BM250-MT)

9.1 Introduction

MODBUS/TCP est une variante de la famille de protocoles de communication MODBUS. MODBUS/TCP permet la transmission du protocole MODBUS sur un environnement « intranet » ou Internet au moyen des protocoles TCP/IP. Le BM250-MT module bus permet au système MLC 9000+ d'être directement connecté au réseau MODBUS/TCP. Pour plus d'informations, consultez le site Web www.modbus.org.

REMARQUE 1 : Nous assumons que cette section est lue en temps que support à un système MLC 9000+ équipé d'un module bus BM250-MT configuré pour des communications MODBUS/TCP.

REMARQUE 2 : Sauf indication contraire, tous les nombres indiqués dans cette section sont exprimés en décimales.

9.2 Configuration de l'interface

L'interface MODBUS/TCP du module bus est configurée au moyen des outils système du logiciel de configuration MLC 9000+. il y a quatre paramètres pour interfacier un MODBUS/TCP module bus et un réseau MODBUS/TCP.

1. **Adresse IP:** Ce paramètre définit l'adresse IP de MLC 9000+.
2. **Port MODBUS:** Ce paramètre définit l'adresse du port MODBUS du MLC 9000+. La plage des valeurs va de 1 à 247 (par défaut = 96)
3. **Adresse MAC:** Ce paramètre définit l'adresse MAC du MLC 9000+ (lecture uniquement)..
4. **Matrices de données:** Il s'agit des tableaux de données lecture et écriture définis par l'utilisateur.

Le module bus doit être éteint et rallumé après une modification de l'un des paramètres ci-dessus pour que celle-ci soit prise en compte.

9.3 Fonctions MODBUS/TCP prises en charge

Code (hex)	Fonction MODBUS	Signification
01 ou 02	Lecture état bobine/entrée	Lecture des bits des états d'entrée/sortie à une adresse donnée
03 ou 04	Lecture registre maintien/entrée	Lecture de la valeur binaire des octets de données à une adresse donnée
05	Forcer bobine simple	Écriture d'un bit binaire simple à l'adresse spécifiée
06	Prédéfinir un seul registre	Écriture de deux octets à l'adresse spécifiée
08	Diagnostic	Utilisé pour les essais en boucle uniquement
0x0F	Forcer plusieurs bobines	Écriture de bits consécutifs sur la plage d'adresses spécifiée
0x10	Prédéfinir plusieurs registres	Écriture de valeurs à deux octets sur la plage d'adresses spécifiée
0x17	Lecture/écriture de plusieurs registres	Lecture et écriture de plusieurs registres simultanément

Des détails supplémentaires sur chaque fonction MODBUS/TCP sont proposés dans les sous-sections suivantes.

9.3.1 Lecture état bobine/entrée (Fonction01/02)

La fonction 01 et la fonction 02 sont interchangeables dans le cadre de la lecture du contenu des bits d'état à l'adresse binaire spécifiée. Le format est le suivant :

Message:		Adresse de 1 ^{er} Bit		Nombre de bits	
Adresse MLC 9000+	Code fonction 01/02	HAUT	BAS	HAUT	BAS

Réponse:						
Adresse MLC 9000+	Code fonction 01/02	Nbre de bytes	1 ^{er} 8 bits	2 ^{ème} 8 bits	---	Derniers 8 bits

Dans la réponse, le « Nbre d'octets » indique le nombre d'octets de données lus depuis le module de régulation à boucle concerné (ex. : si 16 bits sont renvoyés, le compte est de 2). Le maximum d'octets pouvant être lus est de 32. Le premier bit lu est le moins significatif des huit premiers bits demandés.

9.3.2 Lecture registre maintien/entrée (fonction 03/04)

La fonction 03 et la fonction 04 sont interchangeables dans le cadre de la lecture de la valeur binaire des données à l'adresse de mot spécifiée. Le format est le suivant :

Message:		Adresse de 1 ^{er} mot		Nombre de mots	
Adresse MLC 9000+	Code fonction 03/04	HAUT	BAS	HAUT	BAS

Réponse:						
Adresse MLC 9000+	Code fonction 03/04	Nbre de bytes	1 ^{er} mot	2 ^{ème} mot	---	Dernier mot

Dans la réponse, le « Nbre d'octets » indique le nombre d'octets de données lus depuis le module de régulation à boucle (ex. : si cinq mots (10 octets) sont lus, le compte est de 0x0A). Le maximum de mots pouvant être lus est de 64, renvoyés en 128 octets.

9.3.3 Forcer une seule bobine (fonction 05)

Cette fonction écrit une seule valeur binaire dans l'adresse de bit esclave spécifiée. Le format est le suivant :

Message:		Adresse du bit		État d'Écriture	
Adresse MLC 9000+	Code fonction 05	HAUT	BAS	FF/00	00

Réponse:		Adresse du bit		État d'Écriture	
Adresse MLC 9000+	Code fonction 05	HAUT	BAS	FF/00	00

L'« Adresse du bit » indique le bit dans lequel la valeur binaire doit être écrite. L'octet « État d'écriture » le plus significatif est 0xFF si le bit est défini sur (1) et 0x00 si le bit est à réinitialiser (0). La réponse renvoie normalement les mêmes données que celles contenues dans le message.

9.3.4 Prédéfinir un seul registre (fonction 06)

Cette fonction permet d'écrire deux octets dans une adresse texte spécifiée. Le format est le suivant :

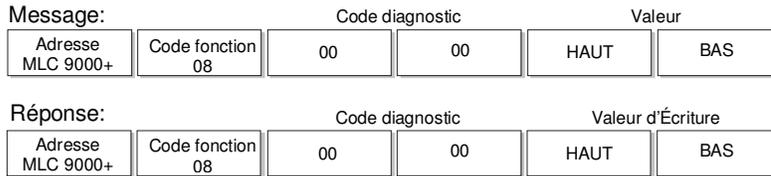
Message:		Adresse du mot		Valeur	
Adresse MLC 9000+	Code fonction 06	HAUT	BAS	HAUT	BAS

Réponse:		Adresse du mot		Valeur d'Écriture	
Adresse MLC 9000+	Code fonction 06	HAUT	BAS	HAUT	BAS

La réponse renvoie normalement les mêmes données que celles contenues dans le message.

9.3.5 Essai de diagnostic en boucle (fonction 08)

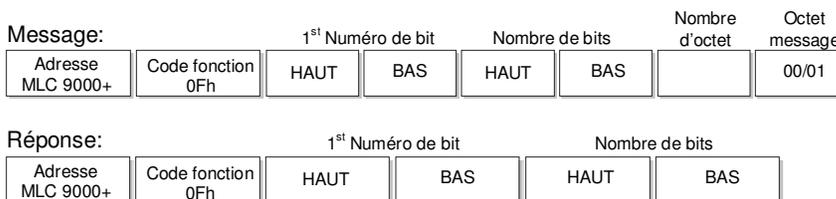
Dans cette fonction, l'octet du code fonction est suivi d'un code diagnostic à deux octets et de deux octets de données :



Seul le code diagnostic 0x00 est pris en charge. Généralement, la réponse est l'écho exact du message.

9.3.6 Forcer plusieurs bobines (fonction 0x0F)

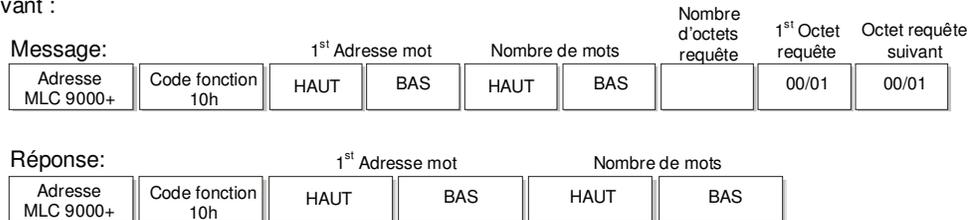
Cette fonction écrit des bits consécutifs dans la plage d'adresses spécifiée. Le format est le suivant :



Le MLC 9000+ limite le nombre de bits pouvant être écrits sur 1. Pour paramétrer le bit adressé sur ACTIVÉ (1), Bit 0 dans l'octet message = 1 ; pour paramétrer le bit adressé sur DÉACTIVÉ (0), Bit 0 = 0. Pour écrire plusieurs bits, il est recommandé d'utiliser la fonction Prédéfinir un seul registre (fonction 06).

9.3.7 Prédéfinir plusieurs registres (fonction 0x10)

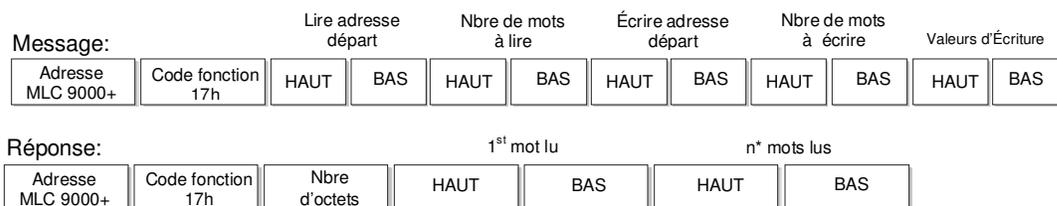
Cette fonction permet d'écrire des valeurs consécutives à deux octets dans la plage d'adresses spécifiée. Le format est le suivant :



Le système MLC 9000+ limite le nombre de mots consécutifs pouvant être écrits à 64 (128 octets message). Il est impossible d'écrire sur les limites d'occurrence.

9.3.8 Lecture/écriture de plusieurs registres (fonction 0x17)

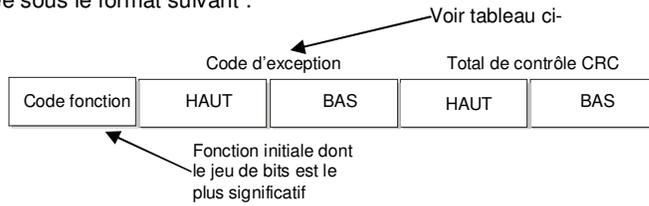
Cette fonction permet de lire et d'écrire des valeurs consécutives à deux octets dans la plage d'adresses spécifiée. Le format est le suivant :



* Le nombre n de mots dans la réponse est égal à la quantité de mots à lire.

9.3.9 Réponses d'exception

Lors de la réception d'un message que le module de bus de communication ne peut pas interpréter, une réponse d'exception est renvoyée sous le format suivant :



Les différents codes d'exception sont les suivants :

Code	Condition d'erreur	Interprétation
00	Pas utilisé	Aucune
01	Fonction illégale	Numéro de fonction hors plage
02	Adresse de données illégale	Numéro de paramètre hors plage ou non pris en charge
03	Valeur de données illégale	Écriture de données invalide/non exécution d'une action nécessaire Cette exception est également renvoyée en cas d'écriture/lecture sur des limites d'occurrence.
04	Défaillance du serveur	Le serveur s'est interrompu au cours de l'exécution.
05	Accusé de réception	Le serveur a accepté l'appel du service mais ce dernier a été relativement long à s'exécuter. Le serveur n'a donc renvoyé qu'un accusé de réception de l'appel.
06	Serveur occupé	Le serveur n'était pas en mesure d'accepter la requête MODBUS.

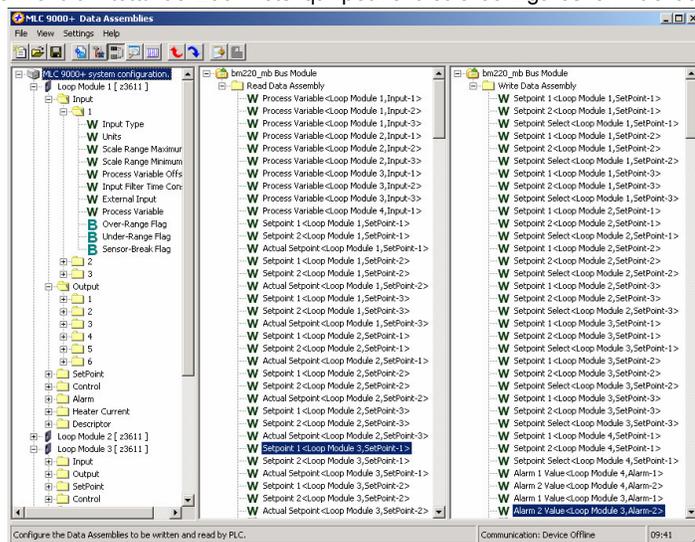
Si plusieurs exceptions résultant d'une fonction se produisent, seul le premier code d'exception est renvoyé.

9.4 Utilisation des matrices de données

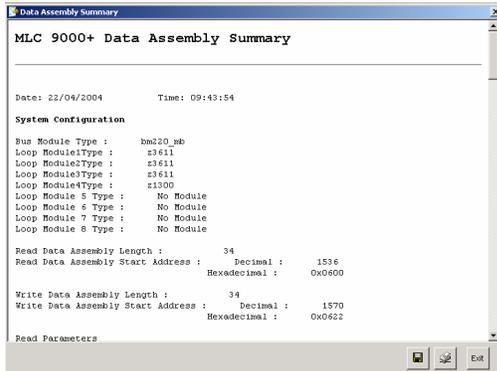
Les matrices de données d'une connexion MODBUS/TCP sont utilisées en vue de regrouper les paramètres pour une communication plus efficace. Il y a deux types de matrice de données : lecture et écriture. La matrice de données lecture est destinée aux paramètres à transférer du MLC 9000+ au système de surveillance tels que les états de la variable de processus et de l'alarme. La matrice de données écriture est destinée aux paramètres à transférer du système de surveillance au MLC 9000+ tels que les valeurs de consigne et d'alarme.

Les matrices de données lecture et écriture comprennent un total de 256 mots qui peuvent être configurés en vue de contenir les paramètres du système MLC 9000+. Un paramètre utilise 1 mot d'espace. Si un paramètre d'un bit est placé dans un mot, il utilise tout le mot bien que ce mot puisse contenir un paramètre de 16 bits.

Les ensembles de données lecture et écritures sont remplis via le logiciel MLC 9000+ Workshop. Naviguez vers l'écran des matrices de données. Vous trouverez dans la colonne de gauche une liste de tous les paramètres disponibles dans le MLC 9000+ et à droite les deux matrices de données configurables.



Pour ajouter un paramètre aux matrices de données, sélectionnez-le dans la colonne de gauche, puis faites-le glisser dans un emplacement libre.



Une fois les matrices de données lecture et écritures remplies, il est possible de visualiser un récapitulatif des paramètres ajoutés en cliquant sur l'icône  de la barre de tâches. Chaque paramètre de ce récapitulatif est présenté avec son adresse MODBUS.

La fonction MODBUS/TCP 0x17 peut être utilisée (toutes valeurs sont sous forme hexadécimale) pour lire un paramètre dans l'espace 3 de la matrice de données et écrire 56 à un paramètre dans l'espace 128 de la matrice de données dans un module bus .

Code FOnction	Lire adresse départ		Nbre de mots à lire		Écrire adresse départ		Nbre de mots à écrire		Valeurs d'Écriture	
17	04	03	00	01	04	80	00	01	00	38

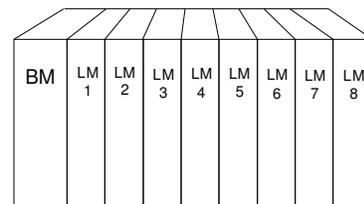
AVERTISSEMENT : Lorsqu'un paramètre est projeté dans la matrice de données écriture, toutes les modifications directes effectuées sur ce paramètre ne sont pas implémentées, car la matrice de données remplacera la valeur.

9.5 Adressage des paramètres individuels

Lors de la configuration, une adresse de base (port MODBUS) est attribuée au module bus. Le système MLC 9000+ occupe cette adresse ainsi que jusqu'à huit adresses supplémentaires. Chaque module à boucles d'un système MLC 9000+ reçoit une adresse associée à l'adresse de base, comme indiqué sur l'illustration ci-dessous. Pour les modules bus MODBUS/TCP disposant de moins de huit modules à boucle, il est recommandé de conserver les espaces adresse vacants en vue de toute expansion future.

Si l'adresse de base du module bus est de 96 (0x60), alors l'adresse du port MODBUS des modules à boucles connectés est :

Module à boucles 1 = 97 (0x61)	Module à boucles 5 = 101 (0x65)
Module à boucles 2 = 98 (0x62)	Module à boucles 6 = 102 (0x66)
Module à boucles 3 = 99 (0x63)	Module à boucles 7 = 103 (0x67)
Module à boucles 4 = 100 (0x64)	Module à boucles 8 = 104 (0x68)



Pour lire la variable de processus du module à boucles 3 boucle 1, le message suivant peut être utilisé (toutes les valeurs sont hexadécimales)

Adresse	Fonction Code	Adresse de la variable de procédé		Nombre de paramètres	
63	03	00	19	00	01

L'adresse de tous les paramètres modifiables du MLC 9000+ figure dans l'Annexe A.

9.6 Diagnostics/localisation des pannes

Il existe trois témoins LED sur le module bus pour indiquer l'état du port de configuration (RS232), du module (MS) et du réseau MODBUS/TCP (NS). Les tableaux suivants montrent l'état du témoin LED, sa description et sa signification :

Port de configuration (RS232)

État du LED	Description	Signification
ÉTEINT	Aucune alimentation	Aucune alimentation vers le module bus
Vert	Alimentation ACTIVÉE et état de marche	Alimentation vers le module bus et pas de communication
Rouge	Alimentation ACTIVÉE et bus prêt avec alarme en fonction	Alimentation vers le module bus et présence d'une erreur dans la communication
Vert, clignotant	Communication établie	Communication établie entre le PC et le module bus
Clignotement rouge/vert	Communication établie et bus avec alarme en fonction	Présence d'erreurs dans la communication

État Module (MS)

État du LED	Description	Signification
ÉTEINT	Aucune alimentation	Aucune alimentation vers le module bus
Vert	Alimentation ACTIVÉE et état de marche	Alimentation vers le module bus et aucun problème (fonctionnement normal)
Rouge	Alimentation ACTIVÉE et erreur	Alimentation vers le module bus et présence d'une erreur dans le port MODBUS/TCP

État réseau (NS)

État du LED	Description	Signification
ÉTEINT	Pas de connexion au réseau	Aucune connexion Ethernet au module bus
Vert, clignotant (ALLUMÉ 1 seconde ÉTEINT 1 seconde)	Connecté au réseau mais pas de maître attribué	Fonctionnement normal, en ligne sans connexion dans l'état établi, pas d'allocation Maître.
Vert	En ligne, connecté	En ligne et a été attribué à un maître
Rouge, clignotant	Temps de connexion achevé	Une ou plus de connexions entrée/sortie ont dépassé leur limite de temps



10 APERÇU DES MÉCANISMES DE COMMUNICATION DE CANopen (BM230-CO)

10.1 Introduction

CANopen est une norme de communication dans un environnement industriel. Le Module Bus BM230-CO permet au système MLC 9000+ de se raccorder directement à un réseau CANopen. Le MLC 9000+ se comporte comme un dispositif esclave dès qu'il est raccordé à un réseau CANopen. Pour de plus amples informations sur la norme CANopen, consultez les sites Internet www.can-cia.de et www.esacademy.com.

REMARQUE 1 : Cette partie se rapporte au système MLC 9000+ équipé d'un Module Bus CANopen BM230-CO.

REMARQUE 2 : Tous les nombres dans cette partie sont présentés sous leur forme décimale sauf indication contraire.

10.2 Configuration interface

L'interface CANopen du Module Bus est configurée à l'aide du logiciel de configuration MLC 9000+. Il y a 4 paramètres associés aux interfaces du Module Bus CANopen au réseau CANopen :

1. **Nœud ID :** Ce paramètre configure le nœud ID du CANopen du Module Bus. Il peut prendre toute valeur entre 1 et 127. La valeur par défaut de l'adresse est 1.
2. **Vitesse de transmission :** C'est la vitesse de transmission utilisée par le réseau CANopen. Les vitesses de transmission suivantes sont prises en charge par le MLC 9000+ : 125kb, 250kb, 500kb, 1000kb (par défaut 125kb)
3. **Plage du nœud ID du réseau :** Ce paramètre précise la taille des matrices de données qui peuvent être utilisées. Pour de plus amples informations, consultez le paragraphe 10.5.
4. **Matrices de données :** Il s'agit des tableaux de lecture et d'écriture définis par l'utilisateur.

10.3 Profils de communications de CANopen

CANopen comporte plusieurs profils de communication, les PDO (process data objects), les SDO (service data objects), le NMT (network management) pour certains objets, la synchronisation, les messages d'erreur, etc.

10.4 Les profils d'équipements

Le MLC 9000+ est équivalent au profil d'équipement pour des appareils de mesures et des régulateurs à boucle fermée (DS404).

10.5 Utilisation des matrices de données sur CANopen

Le MLC 9000+ comportant un ensemble de paramètres important, il existe deux matrices de données qui peuvent être définies par l'utilisateur. Une matrice de données lecture pour les paramètres destinés à la lecture du MLC 9000+ et une matrice de données écriture pour les paramètres destinés à l'écriture vers le MLC 9000+. Les matrices de données lecture et écriture se composent d'un total de 256 mots qui peuvent être configurés pour contenir tout paramètre du système MLC 9000+. Un paramètre occupe 1 espace mot. Si un paramètre de un bit est placé dans un espace mot, il occupera alors ce mot complet bien que des paramètres de 16 bits maximum puissent être placés dans ce même espace mot. Les matrices de données lecture et écriture sont configurées à l'aide du logiciel de configuration MLC 9000+ en effectuant un glisser-coller du paramètre requis dans la matrice de données.

Pour CANopen, les matrices de données lecture et écriture sont divisées en segments d'une taille maximum de 8 octets. Ces segments sont appelés les PDO (process data object).

Chaque PDO possède un identifiant, le COB-ID (Communication Object Identifier). Ce COB-ID permet d'identifier la donnée et est utilisé pour déterminer la priorité des données sur le réseau. Le COB-ID comporte un code fonction à quatre bits et l'identifiant du nœud (ID) à 7 bits (figure 10.4).



Figure 10.4 - COB-ID

Les caractéristiques du CANopen peuvent définir jusqu'à 4 identifiants PDO par défaut, toutefois, des PDO supplémentaires peuvent être définis à l'aide du nœud ID. Le logiciel MLC 9000+ Workshop le fait pour vous lorsque vous sélectionnez le nombre de nœuds sur le réseau (page du nœud ID du réseau).

Plage du nœud ID du réseau	Nombre de nœuds dans le système	Nombre de TxPDO	Nombre de RxPDO	Taille maximum de la matrice de données lecture	Taille maximum de la matrice de données écriture
1 à 8	63 à 127	4	4	16	16
1 à 16	32 à 63	8	8	32	32
1 à 32	16 à 31	16	16	64	64
1 à 64	8 à 15	32	32	128	128
1 à 128	1 à 7	64	64	256	256

Un fichier .eds peut être créé à l'aide du logiciel MLC 9000+ workshop pour importer vers un dispositif maître afin que la cartographie des objets (mapping) PDO soit exécutée automatiquement (pour de plus amples informations, consultez le paragraphe 10.6). Néanmoins, certains dispositifs maîtres ne prennent pas en charge les fichiers .eds, dans ce cas un mapping manuel peut être effectué à l'aide des tableaux ci-dessous.

Type de PDO	Nombre du PDO	Code fonction	Représentation bit du COB-ID	COB-ID correspondant (à l'exclusion du nœud ID)
TxPDO	1	3	0000 0011 0000000	0x180
RxPDO	1	4	0000 0100 0000000	0x200
TxPDO	2	5	0000 0101 0000000	0x280
RxPDO	2	6	0000 0110 0000000	0x300
TxPDO	3	7	0000 0111 0000000	0x380
RxPDO	3	8	0000 1000 0000000	0x400
TxPDO	4	9	0000 1001 0000000	0x480
RxPDO	4	10	0000 1010 0000000	0x500
TxPDO	5	3	0000 0011 1000000	0x1C0
RxPDO	5	4	0000 0100 1000000	0x240
TxPDO	6	5	0000 0101 1000000	0x2C0
RxPDO	6	6	0000 0110 1000000	0x340
TxPDO	7	7	0000 0111 1000000	0x3C0
RxPDO	7	8	0000 1000 1000000	0x440
TxPDO	8	9	0000 1001 1000000	0x4C0
RxPDO	8	10	0000 1010 1000000	0x540
TxPDO	9	3	0000 0011 0100000	0x1A0
RxPDO	9	4	0000 0100 0100000	0x220
TxPDO	10	5	0000 0101 0100000	0x2A0
RxPDO	10	6	0000 0110 0100000	0x320
TxPDO	11	7	0000 0111 0100000	0x3A0
RxPDO	11	8	0000 1000 0100000	0x420
TxPDO	12	9	0000 1001 0100000	0x4A0
RxPDO	12	10	0000 1010 0100000	0x520
TxPDO	13	3	0000 0011 1100000	0x1E0
RxPDO	13	4	0000 0100 1100000	0x260
TxPDO	14	5	0000 0101 1100000	0x2E0
RxPDO	14	6	0000 0110 1100000	0x360
TxPDO	15	7	0000 0111 1100000	0x3E0
RxPDO	15	8	0000 1000 1100000	0x460
TxPDO	16	9	0000 1001 1100000	0x4E0
RxPDO	16	10	0000 1010 1100000	0x560
TxPDO	17	3	0000 0011 0010000	0x190
RxPDO	17	4	0000 0100 0010000	0x210
TxPDO	18	5	0000 0101 0010000	0x290
RxPDO	18	6	0000 0110 0010000	0x310
TxPDO	19	7	0000 0111 0010000	0x390
RxPDO	19	8	0000 1000 0010000	0x410
TxPDO	20	9	0000 1001 0010000	0x490
RxPDO	20	10	0000 1010 0010000	0x510
TxPDO	21	3	0000 0011 0110000	0x1B0
RxPDO	21	4	0000 0100 0110000	0x230
TxPDO	22	5	0000 0101 0110000	0x2B0

RxPDO	22	6	0000 0110 0110000	0x330
TxPDO	23	7	0000 0111 0110000	0x3B0
RxPDO	23	8	0000 1000 0110000	0x430
TxPDO	24	9	0000 1001 0110000	0x4B0
RxPDO	24	10	0000 1010 0110000	0x530
TxPDO	25	3	0000 0011 1010000	0x1D0
RxPDO	25	4	0000 0100 1010000	0x250
TxPDO	26	5	0000 0101 1010000	0x2D0
RxPDO	26	6	0000 0110 1010000	0x350
TxPDO	27	7	0000 0111 1010000	0x3D0
RxPDO	27	8	0000 1000 1010000	0x450
TxPDO	28	9	0000 1001 1010000	0x4D0
RxPDO	28	10	0000 1010 1010000	0x550
TxPDO	29	3	0000 0011 1110000	0x1F0
RxPDO	29	4	0000 0100 1110000	0x270
TxPDO	30	5	0000 0101 1110000	0x2F0
RxPDO	30	6	0000 0110 1110000	0x370
TxPDO	31	7	0000 0111 1110000	0x3F0
RxPDO	31	8	0000 1000 1110000	0x470
TxPDO	32	9	0000 1001 1110000	0x4F0
RxPDO	32	10	0000 1010 1110000	0x570
TxPDO	33	3	0000 0011 0001000	0x188
RxPDO	33	4	0000 0100 0001000	0x208
TxPDO	34	5	0000 0101 0001000	0x288
RxPDO	34	6	0000 0110 0001000	0x308
TxPDO	35	7	0000 0111 0001000	0x388
RxPDO	35	8	0000 1000 0001000	0x408
TxPDO	36	9	0000 1001 0001000	0x488
RxPDO	36	10	0000 1010 0001000	0x508
TxPDO	37	3	0000 0011 1001000	0x1C8
RxPDO	37	4	0000 0100 1001000	0x248
TxPDO	38	5	0000 0101 1001000	0x2C8
RxPDO	38	6	0000 0110 1001000	0x348
TxPDO	39	7	0000 0111 1001000	0x3C8
RxPDO	39	8	0000 1000 1001000	0x448
TxPDO	40	9	0000 1001 1001000	0x4C8
RxPDO	40	10	0000 1010 1001000	0x548
TxPDO	41	3	0000 0011 0101000	0x1A8
RxPDO	41	4	0000 0100 0101000	0x228
TxPDO	42	5	0000 0101 0101000	0x2A8
RxPDO	42	6	0000 0110 0101000	0x328
TxPDO	43	7	0000 0111 0101000	0x3A8
RxPDO	43	8	0000 1000 0101000	0x428
TxPDO	44	9	0000 1001 0101000	0x4A8
RxPDO	44	10	0000 1010 0101000	0x528
TxPDO	45	3	0000 0011 1101000	0x1E8
RxPDO	45	4	0000 0100 1101000	0x268
TxPDO	46	5	0000 0101 1101000	0x2E8
RxPDO	46	6	0000 0110 1101000	0x368
TxPDO	47	7	0000 0111 1101000	0x3E8
RxPDO	47	8	0000 1000 1101000	0x468
TxPDO	48	9	0000 1001 1101000	0x4E8
RxPDO	48	10	0000 1010 1101000	0x568
TxPDO	49	3	0000 0011 0011000	0x198
RxPDO	49	4	0000 0100 0011000	0x218
TxPDO	50	5	0000 0101 0011000	0x298
RxPDO	50	6	0000 0110 0011000	0x318
TxPDO	51	7	0000 0111 0011000	0x398
RxPDO	51	8	0000 1000 0011000	0x418
TxPDO	52	9	0000 1001 0011000	0x498
RxPDO	52	10	0000 1010 0011000	0x518
TxPDO	53	3	0000 0011 0111000	0x1B8
RxPDO	53	4	0000 0100 0111000	0x238
TxPDO	54	5	0000 0101 0111000	0x2B8
RxPDO	54	6	0000 0110 0111000	0x338
TxPDO	55	7	0000 0111 0111000	0x3B8
RxPDO	55	8	0000 1000 0111000	0x438
TxPDO	56	9	0000 1001 0111000	0x4B8
RxPDO	56	10	0000 1010 0111000	0x538
TxPDO	57	3	0000 0011 1011000	0x1D8
RxPDO	57	4	0000 0100 1011000	0x258
TxPDO	58	5	0000 0101 1011000	0x2D8
RxPDO	58	6	0000 0110 1011000	0x358

TxPDO	59	7	0000 0111 1011000	0x3D8
RxPDO	59	8	0000 1000 1011000	0x458
TxPDO	60	9	0000 1001 1011000	0x4D8
RxPDO	60	10	0000 1010 1011000	0x558
TxPDO	61	3	0000 0011 1111000	0x1F8
RxPDO	61	4	0000 0100 1111000	0x278
TxPDO	62	5	0000 0101 1111000	0x2F8
RxPDO	62	6	0000 0110 1111000	0x378
TxPDO	63	7	0000 0111 1111000	0x3F8
RxPDO	63	8	0000 1000 1111000	0x478
TxPDO	64	9	0000 1001 1111000	0x4F8
RxPDO	64	10	0000 1010 1111000	0x578

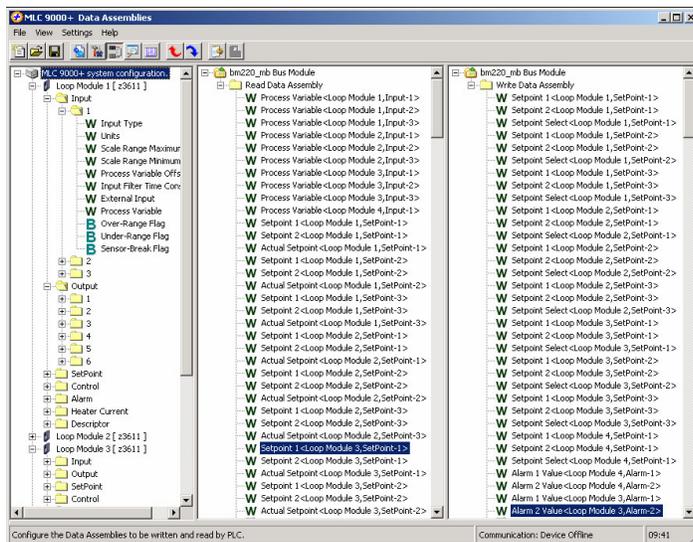
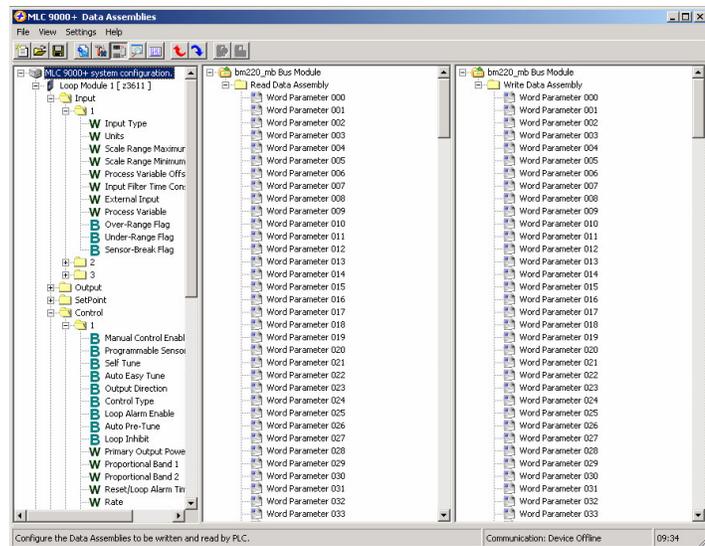
10.6 Types de communication pris en charge par les PDO

Le MLC 9000+ prend en charge le PDO par défaut de type transmission 255 asynchrone. Les données PDO sont transmises sur réception d'une demande à distance initiée par un PDO consumer (maître). Les données reçues sont initiées sur réception d'une demande synchrone.

10.7 Création du fichier EDS de CANopen

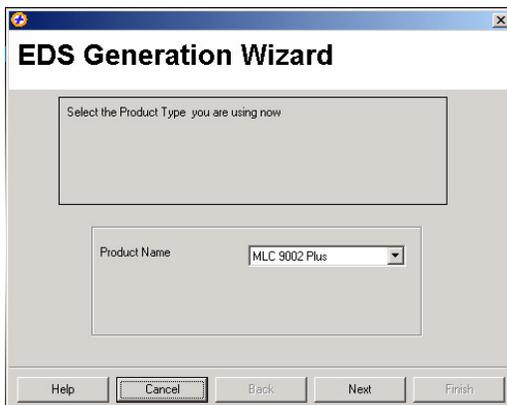
Naviguez sur l'écran des matrices de données. La liste de tous les paramètres disponibles dans le MLC 9000+ se trouve sur la colonne de gauche et sur la droite, vous trouverez les deux matrices de données configurables.

Pour rajouter un paramètre aux matrices de données, faites-le glisser de la colonne gauche et placez-le dans un emplacement de matrice de données libre. La taille d'une matrice de données disponible dépend de la plage du nœud ID du réseau comme il est décrit au paragraphe 10.5.



Un fichier .eds peut être créé dès que les matrices de données sont configurées. MLC 9000+ Workshop crée ce fichier dès que les matrices de données sont complétées. Cliquez sur l'icône

création GSD/EDS  de la barre d'outils, cela active l'assistant de création GSD/EDS qui vous guidera à travers la création d'un fichier .eds.



Une fois le fichier .eds créé, il doit être enregistré dans le réseau CANopen. Cette procédure varie en fonction des fabricants. Elle n'est donc pas présentée dans ce manuel bien que des notes d'application soient disponibles pour les dispositifs maîtres les plus communs de CANopen (PLC). (contactez votre support local pour plus d'informations si nécessaire)

10.8 Diagnostics/Localisation des pannes

Trois témoins LED sur le Module Bus servent à indiquer l'état du port de configuration (RS232), le module (MS) et le réseau CANopen (NS). Les tableaux suivants décrivent l'état du témoin LED, une description et la signification :

Port de configuration (RS232)

État du LED	Description	Signification
ÉTEINT	Pas d'alimentation	Aucune alimentation vers le Module Bus
Vert	Alimentation ACTIVÉE et état de marche	Alimentation vers le Module Bus et pas de communication
Rouge	Alimentation ACTIVÉE et Bus prêt avec alarme en fonction	Alimentation vers le Module Bus et erreur de communication
Vert clignotant	Communication établie	Communication réussie entre le PC et le Module Bus
Clignotant rouge/vert	Communication établie et alarme indiquant que le Bus est prêt	Présence d'erreurs dans la communication

État du module (MS)

État du LED	Description	Signification
ÉTEINT	Pas d'alimentation	Aucune alimentation vers le Module Bus
Vert	Bus éteint	Le bus du régulateur CAN est éteint
Vert clignotant 2 fois	Cas de détection d'erreurs	Présence d'un cas de surveillance ou d'un heartbeat
Vert clignotant une seule fois	La limite d'avertissement a été atteinte	Au moins un des compteurs d'erreurs du régulateur CAN a atteint ou dépassé le niveau d'avertissement (trop d'erreurs)

État du réseau (NS)

État du LED	Description	Signification
Vert clignotant une seule fois	Arrêté	Le Module Bus est en état d'arrêt
Vert clignotant	Pré-opérationnel	Le Module Bus est en état pré-opérationnel
Vert	Opérationnel	Le Module Bis est en état opérationnel

Consultez le document DR-303-3 sur les caractéristiques de CANopen pour de plus amples informations sur les LED d'états du module Bus et du réseau.

APPENDIX A ADRESSES DE PARAMÈTRES

Le module bus du système MLC 9000+ comporte deux ports de communication, le premier est utilisé pour communiquer avec un PC pour la configuration et le deuxième est un port Fieldbus pour une connexion à un PLC, HMI ou tout autre système de supervision similaire. Des tableaux de paramètres du MLC 9000+ pouvant être lus et écrits par le port Fieldbus du module bus vous sont présentés ci-après. Les tableaux comprennent :

La colonne **Réf. Page**. Elle indique la page comportant la description fonctionnelle de chaque paramètre (Chapitre 4).

La colonne **paramètre Fieldbus**. Elle donne la classe, l'occurrence et les données décimales du paramètre :

La **classe** définit la catégorie du paramètre accédé (par ex. entrée, sortie, consigne, etc.).

L'**occurrence** indique quel exemple de classe est accédé (par ex. sortie 1, sortie 2, etc.)

Paramètre définit le paramètre à accéder pour la classe et l'occurrence données. Les numéros de paramètres sont exprimés en tant que décalage d'adresses à partir de l'adresse de base de l'occurrence. Les bits associés aux mots sont identifiés par la notation $n.m$ où n est le décalage du mot et m la position du bit dans le mot. Les paramètres adressables en bits sont également identifiés par leur décalage d'adresse en bits par rapport à l'adresse de base de l'occurrence.

La classe, l'occurrence et les numéros de paramètre sont utilisées par les protocoles de communication pour accéder à tous les paramètres disponibles dans le MLC 9000+.

La colonne **Type**. Elle indique le type d'accès autorisé (R/O = Lecture Seule, R/W = Lecture/Ecriture, W/O = Ecriture Seule)

Les colonnes d'**adresse de paramètre MODBUS pré-calculée** montrent la représentation décimale et hexadécimale de l'adresse du paramètre MODBUS. Le calcul a été réalisé à partir de la classe, de l'occurrence et du paramètre pour votre convenance.

Remarque: Certaines variantes de modules peuvent ne pas prendre en charge tous les paramètres présentés dans ce chapitre.

A1 Paramètres d'entrée

A1.1 Paramètres d'entrée 1

Adresse de paramètre MODBUS pré-calculée				Nom	Type	Identification paramètre Fieldbus				Réf. Page
Décimal		Hexadécimal				Classe	Occurrence	Paramètre		
Bit	Mot	Bit	Mot					Bit	Mot	
	1		0001	Type d'entrée et plage de fonctionnement	R/W	00	0		1	4-2
	2		0002	Unités	R/W (entrées T/C & RTD) R/O (entrées DC)	00	0		2	4-2
	3		0003	Maximum d'échelle de plage	R/W	00	0		3	4-3
	4		0004	Minimum de l'échelle de plage	R/W	00	0		4	4-3
	5		0005	Décalage de la variable de processus	R/W	00	0		5	4-1
	6		0006	Constante de temps du filtre d'entrée	R/W	00	0		6	4-1
	24		0018	Valeur d'entrée externe	R/W	00	0		24	4-4
	25		0019	Variable de Processus	R/O	00	0		25	4-1
16	26	0010	001A	Signalement de paramètre d'entrée supérieur à la plage normale	R/O	00	0	16	26.0	4-1
17	26	0011	001A	Signalement de paramètre d'entrée sous la plage normale	R/O	00	0	17	26.1	4-2
18	26	0012	001A	Signalement de rupture de capteur	R/O	00	0	18	26.2	4-2

A1.2 Paramètres d'entrée 2

Valable uniquement pour les variantes des modules Z3611, Z3621, Z4610 et Z4620

Adresse de paramètre MODBUS pré-calculée				Nom	Type	Identification paramètre Fieldbus				Réf. Page
Décimal		Hexadécimal				Classe	Occurrence	Paramètre		
Bit	Mot	Bit	Mot					Bit	Mot	
	33		0021	Type d'entrée et plage de fonctionnement	R/W	00	1		1	4-2
	34		0022	Unités	R/W (entrées T/C & RTD) R/O (entrées DC)	00	1		2	4-2
	35		0023	Maximum d'échelle de plage	R/W	00	1		3	4-3
	36		0024	Minimum de l'échelle de plage	R/W	00	1		4	4-3
	37		0025	Décalage de la variable de processus	R/W	00	1		5	4-1
	38		0026	Constante de temps du filtre d'entrée	R/W	00	1		6	4-1
	56		0038	Valeur d'entrée externe	R/W	00	1		24	4-4
	57		0039	Variable de Processus	R/O	00	1		25	4-1
48	58	0030	003A	Signalement de paramètre d'entrée supérieur à la plage normale	R/O	00	1	16	26.0	4-1
49	58	0031	003A	Signalement de paramètre d'entrée sous la plage normale	R/O	00	1	17	26.1	4-2
50	58	0032	003A	Signalement de rupture de capteur	R/O	00	1	18	26.2	4-2

A1.3 Paramètres d'entrée 3

Valable uniquement pour les variantes des modules Z3611, Z3621, Z4610 et Z4620

Adresse de paramètre MODBUS pré-calculée				Nom	Type	Identification paramètre Fieldbus				Réf. Page
Décimal		Hexadécimal				Classe	Occurrence	Paramètre		
Bit	Mot	Bit	Mot					Bit	Mot	
	65		0041	Type d'entrée et plage de fonctionnement	R/W	00	2		1	4-2
	66		0042	Unités	R/W (entrées T/C & RTD) R/O (entrées DC)	00	2		2	4-2
	67		0043	Maximum d'échelle de plage	R/W	00	2		3	4-3
	68		0044	Minimum de l'échelle de plage	R/W	00	2		4	4-3
	69		0045	Décalage de la variable de processus	R/W	00	2		5	4-1
	70		0046	Constante de temps du filtre d'entrée	R/W	00	2		6	4-1
	88		0058	Valeur d'entrée externe	R/W	00	2		24	4-4
	89		0059	Variable de Processus	R/O	00	2		25	4-1
80	90	0050	005A	Signalement de paramètre d'entrée supérieur à la plage normale	R/O	00	2	16	26.0	4-1
81	90	0051	005A	Signalement de paramètre d'entrée sous la plage normale	R/O	00	2	17	26.1	4-2
82	90	0052	005A	Signalement de rupture de capteur	R/O	00	2	18	26.2	4-2

A1.4 Paramètres d'entrée 4

Valable uniquement pour les variantes modules Z4610 et Z4620

Adresse de paramètre MODBUS pré-calculée				Nom	Type	Identification paramètre Fieldbus				Réf. Page
Décimal		Hexadécimal				Classe	Occurrence	Paramètre		
Bit	Mot	Bit	Mot					Bit	Mot	
	97		0061	Type d'entrée et plage de fonctionnement	R/W	00	3		1	4-2
	98		0062	Unités	R/W (entrées T/C & RTD) R/O (entrées DC)	00	3		2	4-2
	99		0063	Maximum d'échelle de plage	R/W	00	3		3	4-3
	100		0064	Minimum de l'échelle de plage	R/W	00	3		4	4-3
	101		0065	Décalage de la variable de processus	R/W	00	3		5	4-1
	102		0066	Constante de temps du filtre d'entrée	R/W	00	3		6	4-1
	120		0078	Valeur d'entrée externe	R/W	00	3		24	4-4
	121		0079	Variable de Processus	R/O	00	3		25	4-1
112	122	0070	007A	Signalement de paramètre d'entrée supérieur à la plage normale	R/O	00	3	16	26.0	4-1
113	122	0071	007A	Signalement de paramètre d'entrée sous la plage normale	R/O	00	3	17	26.1	4-2
114	122	0072	007A	Signalement de rupture de capteur	R/O	00	3	18	26.2	4-2

A2 Paramètres de sortie

A2.1 Paramètres de sortie 1

Adresse de paramètre MODBUS pré-calculée				Nom	Type	Identification paramètre Fieldbus				Réf. Page
Décimal		Hexadécimal				Classe	Occurrence	Paramètre		
Bit	Mot	Bit	Mot					Bit	Mot	
	257		0101	Type de sortie	R/W	01	0		1	4-4
	258		0102	Utilisation de sortie	R/W	01	0		2	4-5
	259		0103	Temps de cycle sortie	R/W	01	0		3	4-5
	262		0106	Sortie alarmes pour boucle 1	R/W	01	0		6	4-4
	263		0107	Sortie alarmes pour boucle 2 (uniquement disponible pour modules à boucles multiples)	R/W	01	0		7	4-4
	264		0108	Sortie alarmes pour boucle 3 (uniquement disponible pour modules à boucles multiples)	R/W	01	0		8	4-4
	265		0109	Sortie alarmes pour boucle 4 (uniquement disponible pour modules à quatre boucles)	R/W	01	0		9	4-4
	281		0119	Puissance de la barre omnibus	R/W	01	0		25	4-6

A2.2 Paramètres de sortie 2

Adresse de paramètre MODBUS pré-calculée				Nom	Type	Identification paramètre Fieldbus				Réf. Page
Décimal		Hexadécimal				Classe	Occurrence	Paramètre		
Bit	Mot	Bit	Mot					Bit	Mot	
	289		0121	Type de sortie	R/W	01	1		1	4-4
	290		0122	Utilisation de sortie	R/W	01	1		2	4-5
	291		0123	Temps de cycle sortie	R/W	01	1		3	4-5
	294		0126	Sortie alarmes pour boucle 1	R/W	01	1		6	4-4
	295		0127	Sortie alarmes pour boucle 2 (uniquement disponible pour mmodules à boucles multiple)	R/W	01	1		7	4-4
	296		0128	Sortie alarmes pour boucle 3 (uniquement disponible pour mmodules à boucles multiples)	R/W	01	1		8	4-4
	297		0129	Sortie alarmes pour boucle 4 (uniquement disponible pour modules à quatre boucles)	R/W	01	1		9	4-4
	313		0139	Puissance de la barre omnibus	R/W	01	1		25	4-6

A2.3 Paramètres de sortie 3

Valable uniquement pour les variantes des modules Z1300, Z1301, Z3621, Z3611, Z4620 et Z4610

Adresse de paramètre MODBUS pré-calculée				Nom	Type	Identification paramètre Fieldbus				Réf. Page
Décimal		Hexadécimal				Classe	Occurrence	Paramètre		
Bit	Mot	Bit	Mot					Bit	Mot	
	321		0141	Type de sortie	R/W	01	2		1	4-4
	322		0142	Utilisation de sortie	R/W	01	2		2	4-5
	323		0143	Temps de cycle sortie	R/W	01	2		3	4-5
	324		0144	Max. de l'échelle de sortie linéaire (non applicable pour les modules à boucles multiples)	R/W	01	2		4	4-6
	325		0145	Min. de l'échelle de sortie linéaire (non applicable pour les modules à boucles multiples)	R/W	01	2		5	4-6
	326		0146	Sortie alarmes pour boucle 1	R/W	01	2		6	4-4
	327		0147	Sortie alarmes pour boucle 2 (uniquement disponible pour modules à boucles multiples)	R/W	01	2		7	4-4
	328		0148	Sortie alarmes pour boucle 3 (uniquement disponible pour modules à boucles multiples)	R/W	01	2		8	4-4
	329		0149	Sortie Alarmes pour boucle 4 (uniquement disponible pour modules à quatre boucles)	R/W	01	2		9	4-4
	345		0159	Puissance de la barre omnibus	R/W	01	2		25	4-6

A2.4 Paramètres de sortie 4

Valable uniquement pour les variantes des modules Z3621, Z3611, Z4620 et Z4610

Adresse de paramètre MODBUS pré-calculée				Nom	Type	Identification paramètre Fieldbus				Réf. Page
Décimal		Hexadécimal				Classe	Occurrence	Paramètre		
Bit	Mot	Bit	Mot					Bit	Mot	
	353		0161	Type de sortie	R/W	01	3		1	4-4
	354		0162	Utilisation de sortie	R/W	01	3		2	4-5
	355		0163	Temps de Cycle sortie	R/W	01	3		3	4-5
	358		0166	Sortie alarmes pour boucle 1	R/W	01	3		6	4-4
	359		0167	Sortie alarmes pour boucle 2 (uniquement disponible pour modules à boucles multiples)	R/W	01	3		7	4-4
	360		0168	Sortie alarmes pour boucle 3 (Uniquement disponible pour modules à boucles multiples)	R/W	01	3		8	4-4
	361		0169	Sortie alarmes pour boucle 4 (uniquement disponible pour Modules à quatre boucles)	R/W	01	3		9	4-4
	377		0179	Puissance de la barre omnibus	R/W	01	3		25	4-6

A2.5 Paramètres de sortie 5

Valable uniquement pour les variantes des modules Z3621, Z3611, Z4620 et Z4610

Adresse de paramètre MODBUS pré-calculée				Nom	Type	Identification paramètre Fieldbus				Réf. Page
Décimal		Hexadécimal				Classe	Occurrence	Paramètre		
Bit	Mot	Bit	Mot					Bit	Mot	
	385		0181	Type de sortie	R/W	01	4		1	4-4
	386		0182	Utilisation de sortie	R/W	01	4		2	4-5
	387		0183	Temps de cycle sortie	R/W	01	4		3	4-5
	390		0186	Sortie alarmes pour boucle 1	R/W	01	4		6	4-4
	391		0187	Sortie alarmes pour boucle 2 (uniquement disponible pour modules à boucles multiples)	R/W	01	4		7	4-4
	392		0188	Sortie alarmes pour boucle 3 (uniquement disponible pour modules à boucles multiples)	R/W	01	4		8	4-4
	393		0189	Sortie alarmes pour boucle 4 (uniquement disponible pour Modules à quatre boucles)	R/W	01	4		9	4-4
	409		0199	Puissance de la barre omnibus	R/W	01	4		25	4-6

A2.6 Paramètres de sortie 6

Valable uniquement pour les variantes des modules Z3621, Z3611, Z4620 et Z4610

Adresse de paramètre MODBUS pré-calculée				Nom	Type	Identification paramètre Fieldbus				Réf. Page
Décimal		Hexadécimal				Classe	Occurrence	Paramètre		
Bit	Mot	Bit	Mot					Bit	Mot	
	417		01A1	Type de sortie	R/W	01	5		1	4-4
	418		01A2	Utilisation de sortie	R/W	01	5		2	4-5
	419		01A3	Temps de cycle sortie	R/W	01	5		3	4-5
	422		01A6	Sortie alarmes pour boucle 1	R/W	01	5		6	4-4
	423		01A7	Sortie alarmes pour boucle 2 (uniquement disponible pour modules à boucles multiples)	R/W	01	5		7	4-4
	424		01A8	Sortie alarmes pour boucle 3 (uniquement disponible pour modules à boucles multiples)	R/W	01	5		8	4-4
	425		01A9	Sortie alarmes pour boucle 4 (uniquement disponible pour Modules à quatre boucles)	R/W	01	5		9	4-4
	441		01B9	Puissance de la barre omnibus	R/W	01	5		25	4-6

A3 Paramètres de consigne

A3.1 Paramètres de consigne boucle 1

Adresse de paramètre MODBUS pré-calculée				Nom	Type	Identification paramètre Fieldbus				Réf. Page
Décimal		Hexadécimal				Classe	Occurrence	Paramètre		
Bit	Mot	Bit	Mot					Bit	Mot	
	513		0201	Vitesse de rampe de consigne	R/W	02	0		1	4-8
	514		0202	Sélection de consigne	R/W	02	0		2	4-7
	515		0203	Consigne 1	R/W	02	0		3	4-7

516	0204	Consigne 2	R/W	02	0	4	4-7
537	0219	Consigne actuelle	R/O	02	0	25	4-7

A3.2 Paramètres de consigne boucle 2

Valable uniquement pour les variantes des modules Z3621, Z3611, Z4620 et Z4610

Adresse de paramètre MODBUS pré-calculée				Nom	Type	Identification paramètre Fieldbus				Réf. Page
Décimal		Hexadécimal				Classe	Occurrence	Paramètre		
Bit	Mot	Bit	Mot					Bit	Mot	
	545		0221	Vitesse de rampe de consigne	R/W	02	1		1	4-8
	546		0222	Sélection de consigne	R/W	02	1		2	4-7
	547		0223	Consigne 1	R/W	02	1		3	4-7
	548		0224	Consigne 2	R/W	02	1		4	4-7
	569		0239	Consigne actuelle	R/O	02	1		25	4-7

A3.3 Paramètres de consigne boucle 3

Valable uniquement pour les variantes des modules Z3621, Z3611, Z4620 et Z4610

Adresse de paramètre MODBUS pré-calculée				Nom	Type	Identification paramètre Fieldbus				Réf. Page
Décimal		Hexadécimal				Classe	Occurrence	Paramètre		
Bit	Mot	Bit	Mot					Bit	Mot	
	577		0241	Vitesse de rampe de consigne	R/W	02	2		1	4-8
	578		0242	Sélection de consigne	R/W	02	2		2	4-7
	579		0243	Consigne 1	R/W	02	2		3	4-7
	580		0244	Consigne 2	R/W	02	2		4	4-7
	601		0259	Consigne actuelle	R/O	02	2		25	4-7

A3.4 Paramètres de Consigne boucle 4

Valable uniquement pour les variantes des modules Z4620 et Z4610

Adresse de paramètre MODBUS pré-calculée				Nom	Type	Identification paramètre Fieldbus				Réf. Page
Décimal		Hexadécimal				Classe	Occurrence	Paramètre		
Bit	Mot	Bit	Mot					Bit	Mot	
	609		0261	Vitesse de rampe de consigne	R/W	02	3		1	4-8
	610		0262	Sélection de consigne	R/W	02	3		2	4-7
	611		0263	Consigne 1	R/W	02	3		3	4-7
	612		0264	Consigne 2	R/W	02	3		4	4-7
	633		0279	Consigne actuelle	R/O	02	3		25	4-7

A4 Paramètre commandés

A4.1 Paramètres commandés boucle 1

Valable uniquement pour les variantes des modules Z3611, Z3621, Z4610 et Z4620

Adresse de paramètre MODBUS pré-calculée				Nom	Type	Identification paramètre Fieldbus				Réf. Page
Décimal		Hexadécimal				Classe	Occurrence	Paramètre		
Bit	Mot	Bit	Mot					Bit	Mot	
768	768	0300	0300	Commande manuelle activée/désactivée	R/W	03	0	0	0.0	4-9
769	768	0301	0300	Programmation rupture de capteur	R/W	03	0	1	0.1	4-19
770	768	0302	0300	Sélection autoréglage continu	R/W	03	0	2	0.2	4-10
771	768	0303	0300	Sélection paramétrage facile automatique	R/W	03	0	3	0.3	4-12
772	768	0304	0300	Action de sortie commandée	R/W	03	0	4	0.4	4-19
773	768	0305	0300	Type de commande	R/W	03	0	5	0.5	4-16
774	768	0306	0300	Alarme de boucle activée	R/W	03	0	6	0.6	4-15
775	768	0307	0300	Préréglage automatique	R/W	03	0	7	0.7	4-13
777	768	0309	0300	Boucle activée/désactivée	R/W	03	0	9	0.9	4-9
	769		0301	Limite de puissance de sortie primaire	R/W	03	0		1	4-13
	770		0302	Bande proportionnelle 1	R/W	03	0		2	4-16
	771		0303	Bande proportionnelle 2	R/W	03	0		3	4-17
	772		0304	Réarmement/temps d'alarme de boucle	R/W	03	0		4	4-17
	773		0305	Dérivée	R/W	03	0		5	4-17
	774		0306	Chevauchement/bande morte	R/W	03	0		6	4-18
	775		0307	Bias (Réarmement manuel)	R/W	03	0		7	4-19
	776		0308	Différentiel MARCHE/ARRÊT	R/W	03	0		8	4-19
	777		0309	Puissance - manuelle	R/W	03	0		9	4-9
	778		030A	Préréglage puissance de sortie	R/W	03	0		10	4-20
	779		030B	Consigne démarrage soft	R/W	03	0		11	4-15
	780		030C	Temps de démarrage soft	R/W	03	0		12	4-15
	781		030D	Limite de puissance de sortie primaire en démarrage soft	R/W	03	0		13	4-15
	792		0318	Puissance de sortie primaire	R/O	03	0		24	4-15
	793		0319	Puissance de sortie secondaire	R/O	03	0		25	4-15
784	794	0310	031A	État d'alarme de boucle	R/O*	03	0	16	26.0	4-16
785	794	0311	031A	Paramétrage facile	R/W	03	0	17	26.1	4-10
786	794	0312	031A	Préréglage	R/W	03	0	18	26.2	4-12

* Les opérations d'écriture sur ces paramètres sont acceptées mais ignorées

A4.2 Paramètres commandés boucle 2

Valable uniquement pour les variantes des modules Z3611, Z3621, Z4610 et Z4620

Adresse de paramètre MODBUS pré-calculée				Nom	Type	Identification paramètre Fieldbus				Réf. Page
Décimal		Hexadécimal				Classe	Occurrence	Paramètre		
Bit	Mot	Bit	Mot					Bit	Mot	
800	800	0320	0320	Commande manuelle activée/désactivée	R/W	03	1	0	0.0	4-9
801	800	0321	0320	Programmation rupture de capteur	R/W	03	1	1	0.1	4-19
802	800	0322	0320	Sélection autoréglage continu	R/W	03	1	2	0.2	4-10
803	800	0323	0320	Sélection paramétrage facile automatique	R/W	03	1	3	0.3	4-12
804	800	0324	0320	Action de sortie commandée	R/W	03	1	4	0.4	4-19
805	800	0325	0320	Type de commande	R/W	03	1	5	0.5	4-16
806	800	0326	0320	Alarme de boucle activée	R/W	03	1	6	0.6	4-15
807	800	0327	0320	Préréglage automatique	R/W	03	1	7	0.7	4-13
809	800	0329	0320	Boucle activée/désactivée	R/W	03	1	9	0.9	4-9
	801		0321	Limite de puissance de sortie Primaire	R/W	03	1		1	4-13
	802		0322	Bande proportionnelle 1	R/W	03	1		2	4-16
	803		0323	Bande proportionnelle 2	R/W	03	1		3	4-17
	804		0324	Réarmement/temps d'alarme de boucle	R/W	03	1		4	4-17
	805		0325	Dérivée	R/W	03	1		5	4-17
	806		0326	Chevauchement/bande morte	R/W	03	1		6	4-18
	807		0327	Bias (réarmement manuel)	R/W	03	1		7	4-19
	808		0328	Différentiel MARCHE/ARRÊT	R/W	03	1		8	4-19
	809		0329	Puissance - manuelle	R/W	03	1		9	4-9
	810		032A	Préréglage puissance de sortie	R/W	03	1		10	4-20
	811		032B	Consigne démarrage Soft	R/W	03	1		11	4-15
	812		032C	Temps de démarrage Soft	R/W	03	1		12	4-15
	813		032D	Limite de puissance de sortie Primaire en démarrage Soft	R/W	03	1		13	4-15
	824		0338	Puissance de sortie primaire	R/O	03	1		24	4-15
	825		0339	Puissance de sortie secondaire	R/O	03	1		25	4-15
816	826	0330	033A	État d'alarme de boucle	R/O *	03	1	16	26.0	4-16
817	826	0331	033A	Paramétrage facile	R/W	03	1	17	26.1	4-10
818	826	0332	033A	Préréglage	R/W	03	1	18	26.2	4-12

* Les opérations d'écriture sur ces paramètres sont acceptées mais ignorées

A4.3 Paramètres commandés boucle 3

Valable uniquement pour les variantes des modules Z3611, Z3621, Z4610 et Z4620

Adresse de paramètre MODBUS pré-calculée				Nom	Type	Identification paramètre Fieldbus				Réf. Page
Décimal		Hexadécimal				Classe	Occurrence	Paramètre		
Bit	Mot	Bit	Mot					Bit	Mot	
832	832	0340	0340	Commande manuelle activée/désactivée	R/W	03	2	0	0.0	4-9
833	832	0341	0340	Programmation rupture de capteur	R/W	03	2	1	0.1	4-19
834	832	0342	0340	Paramétrage automatique continu	R/W	03	2	2	0.2	4-10
835	832	0343	0340	Paramétrage facile automatique	R/W	03	2	3	0.3	4-12
836	832	0344	0340	Action de sortie commandée	R/W	03	2	4	0.4	4-19
837	832	0345	0340	Type de commande	R/W	03	2	5	0.5	4-16
838	832	0346	0340	Alarme de boucle activée	R/W	03	2	6	0.6	4-15
839	832	0347	0340	Préréglage automatique	R/W	03	2	7	0.7	4-13
841	832	0349	0340	Boucle activée/désactivée	R/W	03	2	9	0.9	4-9
	833		0341	Limite de puissance de sortie primaire	R/W	03	2		1	4-13
	834		0342	Bande proportionnelle 1	R/W	03	2		2	4-16
	835		0343	Bande proportionnelle 2	R/W	03	2		3	4-17
	836		0344	Réarmement/temps d'alarme de boucle	R/W	03	2		4	4-17
	837		0345	Dérivée	R/W	03	2		5	4-17
	838		0346	Chevauchement/bande morte	R/W	03	2		6	4-18
	839		0347	Bias (réarmement manuel)	R/W	03	2		7	4-19
	840		0348	Différentiel MARCHE/ARRÊT	R/W	03	2		8	4-19
	841		0349	Puissance – manuelle	R/W	03	2		9	4-9
	842		034A	Préréglage puissance de sortie	R/W	03	2		10	4-20
	843		034B	Consigne démarrage Soft	R/W	03	2		11	4-15
	844		034C	Temps de démarrage Soft	R/W	03	2		12	4-15
	845		034D	Limite de puissance de sortie primaire en démarrage Soft	R/W	03	2		13	4-15
	856		0358	Puissance de sortie primaire	R/O	03	2		24	4-15
	857		0359	Puissance de sortie secondaire	R/O	03	2		25	4-15
848	858	0350	035A	État d'alarme de boucle	R/O *	03	2	16	26.0	4-16
849	858	0351	035A	Paramétrage facile	R/W	03	2	17	26.1	4-10
850	858	0352	035A	Préréglage	R/W	03	2	18	26.2	4-12

* Les opérations d'écriture sur ces paramètres sont acceptées mais ignorées

A4.4 Paramètres commandés boucle 4

Valable uniquement pour les variantes des modules Z4610 et Z4620

Adresse de paramètre MODBUS pré-calculée				Nom	Type	Identification paramètre Fieldbus				Réf. Page
Décimal		Hexadécimal				Classe	Occurrence	Paramètre		
Bit	Mot	Bit	Mot					Bit	Mot	
864	864	0360	0360	Commande manuelle activée/désactivée	R/W	03	3	0	0.0	4-9
865	864	0361	0360	Programmation rupture de capteur	R/W	03	3	1	0.1	4-19
866	864	0362	0360	Paramétrage automatique continu	R/W	03	3	2	0.2	4-10
867	864	0363	0360	Paramétrage facile automatique	R/W	03	3	3	0.3	4-12
868	864	0364	0360	Action de sortie commandée	R/W	03	3	4	0.4	4-19
869	864	0365	0360	Type de commande	R/W	03	3	5	0.5	4-16
870	864	0366	0360	Alarme de boucle activée	R/W	03	3	6	0.6	4-15
871	864	0367	0360	Préréglage automatique	R/W	03	3	7	0.7	4-13
873	864	0369	0360	Boucle activée/désactivée	R/W	03	3	9	0.9	4-9
	865		0361	Limite de puissance de sortie primaire	R/W	03	3		1	4-13
	866		0362	Bande proportionnelle 1	R/W	03	3		2	4-16
	867		0363	Bande proportionnelle 2	R/W	03	3		3	4-17
	868		0364	Réarmement/temps d'alarme de boucle	R/W	03	3		4	4-17
	869		0365	Dérivée	R/W	03	3		5	4-17
	870		0366	Chevauchement/bande morte	R/W	03	3		6	4-18
	871		0367	Bias (réarmement manuel)	R/W	03	3		7	4-19
	872		0368	Différentiel MARCHE/ARRÊT	R/W	03	3		8	4-19
	873		0369	Puissance - manuelle	R/W	03	3		9	4-9
	874		036A	Préréglage puissance de sortie	R/W	03	3		10	4-20
	875		036B	Consigne démarrage soft	R/W	03	3		11	4-15
	876		036C	Temps de démarrage soft	R/W	03	3		12	4-15
	877		036D	Limite de puissance de sortie primaire en démarrage soft	R/W	03	3		13	4-15
	888		0378	Puissance de sortie primaire	R/O	03	3		24	4-15
	889		0379	Puissance de sortie secondaire	R/O	03	3		25	4-15
880	890	0370	037A	Alarme de boucle	R/O *	03	3	16	26.0	4-16
881	890	0371	037A	Paramétrage facile	R/W	03	3	17	26.1	4-10
882	890	0372	037A	Préréglage	R/W	03	3	18	26.2	4-12

* Les opérations d'écriture sur ces paramètres sont acceptées mais ignorées

A5 Paramètres d'Alarmes

A5.1 Boucle 1, alarme 1 Paramètres

Adresse de paramètre MODBUS pré-calculée				Nom	Type	Identification paramètre Fieldbus				Réf. Page
Décimal		Hexadécimal				Classe	Occurrence	Paramètre		
Bit	Mot	Bit	Mot					Bit	Mot	
1024	1024	0400	0400	Inhibition d'alarme	R/W	04	0	0	0.0	4-23
	1025		0401	Type d'alarme	R/W	04	0		1	4-21
	1026		0402	Valeur d'alarme	R/W	04	0		2	4-23
	1027		0403	Hystérésis d'alarme	R/W	04	0		3	4-22
1040	1050	0410	041A	État d'alarme	R/O	04	0	26	16.0	4-23

A5.2 Boucle 1, Alarme 2 Paramètres

Adresse de paramètre MODBUS pré-calculée				Nom	Type	Identification paramètre Fieldbus				Réf. Page
Décimal		Hexadécimal				Classe	Occurrence	Paramètre		
Bit	Mot	Bit	Mot					Bit	Mot	
1056	1056	0420	0420	Inhibition d'alarme	R/W	04	1	0	0.0	4-23
	1057		0421	Type d'alarme	R/W	04	1		1	4-21
	1058		0422	Valeur d'alarme	R/W	04	1		2	4-23
	1059		0423	Hystérésis d'alarme	R/W	04	1		3	4-22
1072	1082	0430	043A	État d'alarme	R/O	04	1	26	16.0	4-23

A5.3 Boucle 2, alarme 1 paramètres

Valable uniquement pour les variantes des modules Z3611, Z3621, Z4610 et Z4620

Adresse de paramètre MODBUS pré-calculée				Nom	Type	Identification paramètre Fieldbus				Réf. Page
Décimal		Hexadécimal				Classe	Occurrence	Paramètre		
Bit	Mot	Bit	Mot					Bit	Mot	
1088	1088	0440	0440	Inhibition d'alarme	R/W	04	2	0	0.0	4-23
	1089		0441	Type d'alarme	R/W	04	2		1	4-21
	1090		0442	Valeur d'alarme	R/W	04	2		2	4-23
	1091		0443	Hystérésis d'alarme	R/W	04	2		3	4-22
1104	1114	0450	045A	État d'alarme	R/O	04	2	26	16.0	4-23

A5.4 Boucle 2, alarme 2 paramètres

Valable uniquement pour les variantes des modules Z3611, Z3621, Z4610 et Z4620

Adresse de paramètre MODBUS pré-calculée				Nom	Type	Identification paramètre Fieldbus				Réf. Page
Décimal		Hexadécimal				Classe	Occurrence	Paramètre		
Bit	Mot	Bit	Mot					Bit	Mot	
1120	1120	0460	0460	Inhibition d'alarme	R/W	04	3	0	0.0	4-23
	1121		0461	Type d'alarme	R/W	04	3		1	4-21
	1122		0462	Valeur d'alarme	R/W	04	3		2	4-23
	1123		0463	Hystérésis d'alarme	R/W	04	3		3	4-22
1136	1146	0470	047A	État d'alarme	R/O	04	3	26	16.0	4-23

A5.5 Boucle 3, alarme 1 paramètres

Valable uniquement pour les variantes des modules Z3611, Z3621, Z4610 et Z4620

Adresse de paramètre MODBUS pré-calculée				Nom	Type	Identification paramètre Fieldbus				Réf. Page
Décimal		Hexadécimal				Classe	Occurrence	Paramètre		
Bit	Mot	Bit	Mot					Bit	Mot	
1152	1152	0480	0480	Inhibition d'alarme	R/W	04	4	0	0.0	4-23
	1153		0481	Type d'alarme	R/W	04	4		1	4-21
	1154		0482	Valeur d'alarme	R/W	04	4		2	4-23
	1155		0483	Hystérésis d'alarme	R/W	04	4		3	4-22
1168	1178	0490	049A	État d'alarme	R/O	04	4	26	16.0	4-23

A5.6 Boucle 3, alarme 2 paramètres

Valable uniquement pour les variantes des modules Z3611, Z3621, Z4610 et Z4620

Adresse de paramètre MODBUS pré-calculée				Nom	Type	Identification paramètre Fieldbus				Réf. Page
Décimal		Hexadécimal				Classe	Occurrence	Paramètre		
Bit	Mot	Bit	Mot					Bit	Mot	
1184	1184	04A0	04A0	Inhibition d'alarme	R/W	04	5	0	0.0	4-23
	1185		04A1	Type d'alarme	R/W	04	5		1	4-21
	1186		04A2	Valeur d'alarme	R/W	04	5		2	4-23
	1187		04A3	Hystérésis d'alarme	R/W	04	5		3	4-22
1200	1210	04B0	04BA	État d'alarme	R/O	04	5	26	16.0	4-23

A5.7 Boucle 4, alarme 1 paramètres

Valable uniquement pour les variantes des modules Z4610 et Z4620

Adresse de paramètre MODBUS pré-calculée				Nom	Type	Identification paramètre Fieldbus				Réf. Page
Décimal		Hexadécimal				Classe	Occurrence	Paramètre		
Bit	Mot	Bit	Mot					Bit	Mot	
1216	1216	04C0	04C0	Inhibition d'alarme	R/W	04	6	0	0.0	4-23
	1217		04C1	Type d'alarme	R/W	04	6		1	4-21
	1218		04C2	Valeur d'alarme	R/W	04	6		2	4-23
	1219		04C3	Hystérésis d'alarme	R/W	04	6		3	4-22
1232	1242	04D0	04DA	État d'alarme	R/O	04	6	26	16.0	4-23

A5.8 Boucle 4, alarme 2 paramètres

Valable uniquement pour les variantes des modules Z4610 et Z4620

Adresse de paramètre MODBUS pré-calculée				Nom	Type	Identification paramètre Fieldbus				Réf. Page
Décimal		Hexadécimal				Classe	Occurrence	Paramètre		
Bit	Mot	Bit	Mot					Bit	Mot	
1248	1248	04E0	04E0	Inhibition d'alarme	R/W	04	7	0	0.0	4-23
	1249		04E1	Type d'alarme	R/W	04	7		1	4-21
	1250		04E2	Valeur d'alarme	R/W	04	7		2	4-23
	1251		04E3	Hystérésis d'alarme	R/W	04	7		3	4-22
1264	1274	04F0	04FA	État d'alarme	R/O	04	7	26	16.0	4-23

A6 Paramètres du courant de chauffage

A6.1 Paramètres du courant de chauffage boucle 1

Valable uniquement pour les variantes des modules Z1301, Z3611 et Z3621

Adresse de paramètre MODBUS pré-calculée				Nom	Type	Identification paramètre Fieldbus				Réf. Page
Décimal		Hexadécimal				Classe	Occurrence	Paramètre		
Bit	Mot	Bit	Mot					Bit	Mot	
1536	1536	0600	0600	Activation/désactivation d'alarme de rupture de chauffage dû à un court-circuit	R/W	06	0	0	0.0	4-26
	1537		0601	Plage d'entrée de courant de chauffage *	R/W	06	0		1	4-24
	1538		0602	Maximum d'échelle de plage de courant de chauffage *	R/W	06	0		2	4-24
	1539		0603	Valeur de bas niveau d'alarme de rupture de chauffage dû à une déficience du chauffage	R/W	06	0		3	4-25
	1540		0604	Valeur de haut niveau d'alarme de rupture de chauffage dû à un excédent de chauffage	R/W	06	0		4	4-25
	1541		0605	Période d'application du courant de chauffage *	R/W	06	0		5	4-27
	1559		0617	Valeur de courant de chauffage en temps direct **	R/O	06	0		23	
	1560		0618	Valeur d'entrée Bus *	R/W	06	0		24	4-27
	1561		0619	Valeur de courant de chauffage **	R/O	06	0		25	4-24
1552	1562	0610	061A	État d'alarme de bas niveau de chauffage occasionnant sa rupture	R/O	06	0	16	26.0	4-26
1553	1562	0611	061A	État d'alarme de haut niveau de chauffage occasionnant sa rupture	R/O	06	0	17	26.1	4-26
1554	1562	0612	061A	État d'alarme court-circuit rupture chauffage	R/O	06	0	18	26.2	4-26

A6.2 Paramètres du courant de chauffage boucle 2

Valable uniquement pour les variantes des modules Z3611 et Z3621

Adresse de paramètre MODBUS pré-calculée				Nom	Type	Identification paramètre Fieldbus				Réf. Page
Décimal		Hexadécimal				Classe	Occurrence	Paramètre		
Bit	Mot	Bit	Mot					Bit	Mot	
1552	1552	0600	0610	Activation/désactivation d'alarme de rupture de chauffage	R/W	06	1	0	0.0	4-26
	1553		0611	Plage d'entrée de courant de chauffage *	R/W	06	1		1	4-24
	1554		0612	Maximum d'échelle de plage de courant de chauffage *	R/W	06	1		2	4-24
	1555		0613	Valeur de bas niveau d'alarme de rupture de chauffage	R/W	06	1		3	4-25
	1556		0614	Valeur de haut niveau d'alarme de rupture de chauffage	R/W	06	1		4	4-25
	1557		0615	Période d'application du Courant de chauffage *	R/W	06	1		5	4-27
	1591		0637	Valeur de courant de chauffage en temps direct **	R/O	06	1		23	
	1592		0638	Valeur d'entrée Bus *	R/W	06	1		24	4-27
	1593		0639	Valeur de courant de chauffage **	R/O	06	1		25	4-24
1584	1594	0630	063A	État d'alarme de bas niveau de chauffage	R/O	06	1	16	26.0	4-26
1585	1594	0631	063A	État d'alarme de haut niveau de chauffage	R/O	06	1	17	26.1	4-26
1586	1594	0632	063A	État d'alarme court-circuit Rupture chauffage	R/O	06	1	18	26.2	4-26

* Toute modification de ces paramètres est copiée sur toutes les occurrences.

** Ces paramètres ont la même valeur sur toutes les occurrences.

A6.3 Paramètres du courant de chauffage boucle 2

Valable uniquement pour les variantes des modules Z3611 et Z3621

Adresse de paramètre MODBUS pré-calculée				Nom	Type	Identification paramètre Fieldbus				Réf. Page
Décimal		Hexadécimal				Classe	Occurrence	Paramètre		
Bit	Mot	Bit	Mot					Bit	Mot	
1568	1568	0620	0620	Activation/désactivation d'alarme de rupture de chauffage	R/W	06	2	0	0.0	4-26
	1569		0621	Plage d'entrée de courant de chauffage *	R/W	06	2		1	4-24
	1570		0622	Maximum d'échelle de plage de courant de chauffage *	R/W	06	2		2	4-24
	1571		0623	Valeur de bas niveau d'alarme de rupture de chauffage	R/W	06	2		3	4-25
	1572		0624	Valeur de haut niveau d'alarme de rupture de chauffage	R/W	06	2		4	4-25
	1573		0625	Période d'application du courant de chauffage *	R/W	06	2		5	4-27
	1623		0657	Valeur de courant de chauffage en temps direct **	R/O	06	2		23	
	1624		0658	Valeur d'entrée Bus *	R/W	06	2		24	4-27
	1625		0659	Valeur de courant de chauffage **	R/O	06	2		25	4-24
1616	1626	0650	065A	État d'alarme de bas niveau de chauffage	R/O	06	2	16	26.0	4-26
1617	1626	0651	065A	État d'alarme de haut niveau de chauffage	R/O	06	2	17	26.1	4-26
1618	1626	0652	065A	État d'alarme court-circuit Rupture chauffage	R/O	06	2	18	26.2	4-26

* Toutes modifications sur ces paramètres est copiée sur toutes les occurrences

** Ces paramètres ont la même valeur sur toutes les occurrences.

A7 Paramètres descripteurs des modules à boucles

Adresse de paramètre MODBUS pré-calculée				Nom	Type	Identification paramètre Fieldbus				Réf. Page
Décimal		Hexadécimal				Classe	Occurrence	Paramètre		
Bit	Mot	Bit	Mot					Bit	Mot	
	5377		1501	Numéro de série du module à boucles	R/O	15	0		1	4-29
	5378		1502			15	0		2	
	5379		1503			15	0		3	
	5380		1504			15	0		4	
	5381		1505	Date de fabrication	R/O	15	0		5	4-29
	5382		1506			15	0		6	
	5383		1507	Identificateur de produit (type de module)	R/O	15	0		7	4-29
	5384		1508	ID firmwareFirmware	R/O	15	0		8	4-29

A8 Paramètres descripteurs module bus

Adresse de paramètre MODBUS pré-calculée				Nom	Type	Identification paramètre Fieldbus				Réf. Page
Décimal		Hexadécimal				Classe	Occurrence	Paramètre		
Bit	Mot	Bit	Mot					Bit	Mot	
	5377		1501	Numéro de série du module bus	R/O	15	0		1	4-30
	5378		1502			15	0		2	
	5379		1503			15	0		3	
	5380		1504			15	0		4	
	5381		1505	Date de fabrication	R/O	15	0		5	4-30
	5382		1506			15	0		6	
	5383		1507	Identificateur de produit (type de module)	R/O	15	0		7	4-30
	5384		1508	ID firmwarefirmware	R/O	15	0		8	4-30
	5385		1509	ID de base de données	R/O	15	0		9	4-30

APPENDIX B SPÉCIFICATIONS TECHNIQUES

B.1 Module bus

GÉNÉRALITÉS	
Port de Configuration (tous les modules bus)	C'est un port local pour raccordement à un port RS232 sur un PC pour une configuration par opérateur local. Il comporte des entrées et sorties pour TxD et RxD compatibles avec EIA-232-E (RS232) et il permet la configuration du système MLC 9000+ par le Logiciel MLC 9000+ Workshop .
Port MODBUS : (BM220-MB uniquement)	C'est un port RS485 en option pour le raccordement sur un dispositif maître MODBUS. La vitesse de transmission et le format sont configurables par le port RS232. Le protocole MODBUS RTU est pris en charge à l'aide d'une couche physique RS485. La charge ne dépasse pas un quart de la charge unitaire. Le choix de la vitesse de transmission est 4800, 9600 ou 19200 Bauds. Elle est réglée en usine sur 9600 Bauds. Le choix de la parité est sans, paire ou impaire. L'adresse de base peut être paramétrée à l'intervalle 1 – 247 (par défaut = 96). L'adresse de nœud, la vitesse de transmission et le format des caractères peuvent être sélectionnés par le logiciel MLC 9000+ Workshop lancé sur le PC connecté au Port RS232.
Port DeviceNet : (BM230-DN uniquement)	C'est un port pour le raccordement sur un dispositif maître DeviceNet . La vitesse de transmission et MAC ID sont configurables par le port RS232. Le choix de la vitesse de transmission est 125, 250 ou 500 (en kbps). Elle est réglée en usine sur 125kbps. Le MAC ID peut être paramétré sur l'intervalle 0 – 63 (par défaut = 63).
Port PROFIBUS : (BM240-PB uniquement)	C'est un port pour le raccordement sur un réseau PROFIBUS DP. La vitesse de transmission de PROFIBUS est détectée automatiquement et est paramétrée par le module bus . L'interface PROFIBUS peut transmettre aux vitesses de transmission suivantes : 9,6 kbps, 19,2 kbps, 45,45 kbps, 93,75 kbps, 187,5 kbps, 500 kbps, 1,5 Mbps, 3 Mbps, 6 Mbps, 12 Mbps. L'adresse PROFIBUS et l'ordre d'octet sont configurables par le port RS232. L'adresse PROFIBUS peut être paramétrée sur l'intervalle 0 à 126 (par défaut = 126).
Port Ethernet/IP : (BM250-EI uniquement) Port MODBUS/TCP : (BM250-MT)	C'est un port pour le raccordement sur un réseau Ethernet/IP.10/100BaseT, adresse IP définie par l'utilisateur, MAC ID 0 – 63 (par défaut ID 63) configurable par le logiciel MLC9000+ Workshop par le port de configuration. C'est un port pour le raccordement sur un réseau MODBUS/TC.10/100BaseT, adresse IP définie par l'utilisateur, configurable par le logiciel MLC9000+ Workshop par le port de configuration.
Port CANopen : (BM230-CO)	C'est un port pour le raccordement sur un réseau CANopen Vitesses de transmission : 125 kbps, 250 kbps, 500 kbps ou 1024 kbps. MAC ID 1 – 127 (par défaut 125 kbps, ID 1). Configurable par le logiciel MLC9000+ Workshop par le port de configuration. 18 à 30V DC (y compris ondulation) 30W maximum
Puissance d'entrée :	

ENVIRONNEMENT	
Conditions d'Utilisation	Température ambiante : 0°C à 55°C
Conditions de stockage	Hygrométrie : 30% à 90% sans condensation Température ambiante : -20°C à 80°C

CERTIFICATS MODBUS	
Norme EMC	EN61326-1.
Sécurité : Certificat	Répond à EN61010-1 et UL 3121-1. En attente du certificat du groupe MODBUS

CERTIFICATS DeviceNet	
Norme EMC	EN61326-1.
Sécurité : Certificat	Répond à EN61010-1 et UL 3121-1. En attente du certificat d'ODVA

CERTIFICATS PROFIBUS	
Norme EMC	EMC EN61326:1998.
Sécurité : Certificat	Répond à EN61010-1:1995 et UL 3121-1:1998. En attente du certificat de du groupe PROFIBUS

CERTIFICATS Ethernet/IP	
Norme EMC	EMC EN61326:1998.
Sécurité : Certificat	Répond à EN61010-1:1995 et UL 3121-1:1998. En attente du certificat d'ODVA

CERTIFICATS MODBUS TCP/IP	
Norme EMC	EMC EN61326:1998.
Sécurité : Certificat	Répond à EN61010-1:1995 et UL 3121-1:1998. En attente du certificat du groupe MODBUS

CERTIFICATS CANopen	
Norme EMC	EMC EN61326:1998.
Sécurité : Certificat	Répond à EN61010-1:1995 et UL 3121-1:1998. En attente du certificat de CiA

CARACTÉRISTIQUES DIMENSIONNELLES	
Dimensions	Hauteur – 100 mm ; Largeur – 30 mm ; Profondeur – 120 mm
Montage	Fixation directe sur rail DIN Top Hat 35mm x 7.5mm (EN50022, DIN46277-3)
Connecteurs	Alimentation Ééctrique : Type Combicon à 2 broches 5,08mm Port RS232 : Type RJII à 6 broches Port BM220: Type Combicon à 3 broches 5,08 mm Port BM230: Type Combicon à 5 broches 5,08 mm Port BM240 : Type D à 9 broches Port BM250 : Type RJ45
Poids	0,21kg

B.2 Modules à boucles

GÉNÉRALITÉS	
GÉNÉRALITÉ	
Fonction	Chaque module à boucles accomplit des fonctions de régulation et fournit les raccordements d'entrée et de sortie pour ses propres boucles de régulation. Jusqu'à 5 entrées universelles procédé et jusqu'à 6 sorties. (suivant le modèle)
Types disponibles	Z1200: Z1200 : Une entrée Universelle, deux sorties SSR/relais (aux choix) Z1300: Une entrée universelle, deux sorties SSR/relais et une Linéaire, ou trois sorties SSR/sorties relais (au choix) Z1301: Z1301 : Une entrée universelle, une entrée rupture de chauffage, deux sorties SSR/relais et une linéaire ou trois sorties SSR/relais (au choix) Z3611: Trois entrées universelles, une entrée rupture de chauffage, six sorties relais SSR Z3621: Trois entrées universelles, une entrée rupture de chauffage, six sorties SSR Z3611: Z3611 : Z4610: Quatre sorties universelles, six sorties relais Z4620: Quatre entrées universelles, six sorties SSR
Entrée procédé	Le type et l'échelle sont définis par l'utilisateur (voir le tableau des entrées Procédé) Vitesse échantillon = 10/par seconde (100ms)
Entrée courant de chauffage	Produit une valeur du courant de chauffage via un CT externe à utiliser par la fonction alarme rupture de chauffage

ENTRÉE PROCÉDÉ			
Types disponibles (plage minimum – plage maximum)			
Thermocouple		RTD	Linéaire CC
B (100 – 1824°C) B (212 – 3315°F)	N (0,0 – 1399,6°C) N (32,0 – 2551,3°F)	PT100 (-199,9 – 800,3°C) PT100 (-327,3 – 1472,5°F)	0 – 20 mA 4 – 20 mA
J (-200,1 – 1200,3°C) J (-328,2 – 2192,5°F)	R (0 – 1759°C) R (32 – 3198°F)	NI 120 (-80,0 – 240,0°C) NI 120 (-112,0 – 464,0°F)	0 – 50 mV 10 – 50 mV
K (-240,1 – 1372,9°C) K (-400,2 – 2503,2°F)	S (0 – 1759°C) S (32 – 3198°F)		0 – 5 V 1 – 5 V
L (-0,1 – 761,4°C) L (31,8 – 1402,5°F)	T (-240,0 – 400,5°C) T (-400,0 – 752,9°F)		0 – 10 V 2 – 10 V

ENTRÉE THERMOCOUPLE	
Précision des mesures	Mieux que $\pm 0,1\%$ de l'intervalle de la plage ± 1 LSD. REMARQUE : Performance réduite avec thermocouple de type B entre 100 - 600°C (212 – 1112°F). La précision pour type "T" est de $\pm 0,5\%$ au-dessous de -100°C
Précision de la linéarisation	Mieux que $\pm 0,2^\circ\text{C}$ en tout point, toutes plages de résolution à 0°C (en général $0,05^\circ\text{C}$) Mieux que $\pm 0,5^\circ\text{C}$ en tout point, toutes plages de résolution à 1°C .
CJC	Mieux que 1°C sur la température d'exploitation..
Capteur influence résistance	$< 10 \Omega$: en tant que précision de mesure 100Ω : $< 0,1\%$ de l'intervalle de la plage d'erreur 1000Ω : $< 0,5\%$ de l'intervalle de la plage d'erreur
Étalonnage Thermocouple	Réponds à BS4937, NBS125 & IEC584

ENTRÉE RTD	
Précision des mesures	$\pm 0,1\%$ de l'intervalle de la plage ± 1 LSD pour modules à boucles unique $\pm 0,2\%$ de l'intervalle de la plage ± 1 LSD pour modules à boucles multiples
Précision de la linéarisation	Mieux que $\pm 0,2^\circ\text{C}$ en tout point (en général $0,05^\circ\text{C}$)
Stabilité Température	$0,01\%$ de l'intervalle de la plage/ $^\circ\text{C}$ changement de la température ambiante.
Compensation des fils	Automatique jusqu'à un maximum de 50Ω de résistance des fils, donnant moins de $0,5\%$ d'intervalle d'erreur supplémentaire.
Courant de capteur RTD	$150 \mu\text{A} \pm 10 \mu\text{A}$
Calibrage PT100	Répond à BS1904 & DIN43760 ($0.00385\Omega/\Omega/^\circ\text{C}$)

ENTRÉE LINÉAIRE CC	
Degré de précision des mesures	Mieux que $\pm 0,1\%$ de l'intervalle de la plage programmé ± 1 LSD
Stabilité température	$0,01\%$ de l'intervalle de la plage/ $^\circ\text{C}$ de changement de la température ambiante.
Résistance d'entrée	Entrée mV : $> 1 \text{ M}\Omega$ Entrée V : $47 \text{ k}\Omega$ Entrée mA : $4,7 \Omega$
Résolution maximum	-32000 à 32000. équivalent à un ADC 16-bit

ENTRÉE COURANT DE CHAUFFAGE (Z1301, Z3611 et Z3621 uniquement)	
Méthode échantillon d'entrée	Delta-sigma à 1 kHz
Résolution d'entrée	8 bits sur une fenêtre mobile de 250 ms
Précision	Mieux que $\pm 2\%$ de l'intervalle
Isolement	Par transformateur de courant externe.
Charge Interne	15Ω
Plage d'entrée	$0 - 50 \text{ mA rms}$. (on suppose la forme d'onde du courant sinusoïdale)
Maximum de la plage	Ajustable $0,1 \text{ A}$ à $1000,0 \text{ A}$
Minimum de la plage	Fixée à 0 A

SORTIES RELAIS	
Type de Contact	Unipolaire à une direction (SPST) Contact normalement ouvert (N/O)
Capacité	2A résistif à $120/240 \text{ VAC}$
Durée de Vie	$> 500\,000$ opérations pour une tension/un courant nominaux

SORTIE PILOTE SSR	
Capacité de contrôle	12V CC nominal (10V CC minimum) pour une charge de 20 mA maximum
Isolement	Isolé des entrées procédé et sorties relais. Non isolé des autres ou des sorties linéaires. Non isolé des autres entrées similaires du même système.

SORTIE LINEAIRE	
Résolution	Huit bits en 250 ms (10 bits en 1 seconde en général)
Précision	$\pm 0,25\%$ (mA dans une charge de 250Ω , V dans une charge de $2 \text{ k}\Omega$) Dégradation de linéarité jusqu'à $\pm 0,5\%$ pour une charge croissante jusqu'à la capacité maximum de contrôle.
Vitesse d'Actualisation	10 échantillons par seconde
Capacité de contrôle	$0-20 \text{ mA}$: $500 \text{ }\mu\text{s}$ charge maximum $4-20 \text{ mA}$: $500 \text{ }\mu\text{s}$ charge maximum $0-5 \text{ V}$: $500 \text{ }\mu\text{s}$ charge maximum $0-10 \text{ V}$: $500 \text{ }\mu\text{s}$ charge maximum
Isolement	Isolé des entrées procédé et sorties relais. Non isolé des sorties pilote SSR ou des autres entrées similaires du même système.

CONDITIONS D'UTILISATION	
Température ambiante	0°C à 55°C (en service) ; -20°C à 80°C (stockage)
Hygrométrie	30% - 90% sans condensation (en service ou stockage)
Tension d'alimentation	Alimenté par le module bus suivant sa plage de fonctionnement

CERTIFICATS D'APPROBATION	
Norme EMC	EN61326-1.
Sécurité	Répond à EN61010-1 et UL 3121-1.

CARACTÉRISTIQUES DIMENSIONNELLES	
Dimensions	Hauteur : - 100 mm ; Largeur : - 22 mm ; Profondeur : - 120 mm
Montage	Montage sur rail DIN Top Hat 35mm x 7,5mm par le module de raccord (EN50022, DIN46277-3)
Type de connecteurs	Tous des Combicon 5,08 mm
Poids	0,15 kg

B.3 Exigences système du MLC 90000+ Workshop

Software System Requirements	
Microprocesseur	133 MHz minimum (400MHz recommandé)
RAM	64 Mb minimum (128Mb recommandé)
Espace disque dur	64 Mb
Affichage	Compatible SVGA , 800 x 600 ou mieux
Système d'exploitation	Windows 2000/XP
Exigence du Port	9-broches (PC-AT) port de série ou port USB port avec convertisseur RS232 externe

APPENDIX C CODIFICATION DES PRODUITS

Code Modèle	MLC 900	-	X	-	X	-	X	-	X
Marque									
.....	Marque WEST		0						
.....	Marque Partlow		2						
Options module bus									
.....	Port de configuration uniquement				BM210		NF		
.....	MODBUS RTU				BM220		MB		
.....	DeviceNet				BM230		DN		
.....	CANopen				BM230		CO		
.....	PROFIBUS-DP				BM240		PB		
.....	Ethernet/IP				BM250		EI		
.....	MODBUS/TCP				BM250		MT		
Options module à boucles									
.....	Une entrée universelle, deux sorties SSR/relais				Z1200				
.....	Une entrée universelle, deux sorties SSR/relais et une sortie linéaire ou trois sorties SSR/relais				Z1300				
.....	Une entrée universelle, une entrée rupture de chauffage, deux sorties SSR/relais et une sortie linéaire ou trois sorties SSR/relais				Z1301				
.....	Trois entrées universelles, une entrée rupture de chauffage, six sorties SSR				Z3621				
.....	Trois entrées universelles, une entrée rupture de chauffage, six sorties relais				Z3611				
.....	Quatre entrées universelles, six sorties SSR				Z4620				
.....	Quatre entrées universelles, six sorties relais				Z4610				
Secondaire									
.....	Logiciel de configuration avec câble et guide d'utilisation du MLC 9000+				AN111				
.....	Câble pour logiciel de configuration uniquement				AN010				
.....	MLC 9000+ Manuel d'utilisation uniquement				AN001				
Codes emballage									
.....	Emballage individuel								P0



BRITAIN
WEST INSTRUMENTS

The Hyde Business Park,
Brighton
East Sussex
BN2 4JU
England

Tel:
+44 (0) 1273 606271

Fax:
+44 (0) 1273 609990

www.westinstruments.com
info@westinstruments.com



FRANCE
HENGSTLER SA

ZI des Mardelles
94 à 106 rue Blaise Pascal
93602 Aulnay-sous-Bois
CEDEX
France

Tel:
+33 (1) 48-79-55-00

Fax:
+33(1) 48-79-55-61

www.hengstler.fr



GERMANY
HENGSTLER GmbH

Postfach 1151
D-78550 Aldingen
Germany

Tel:
+49 (0) 7424 89-403

Fax:
+49 (0) 7424 89-275

www.hengstler.de
info@hengstler.de



USA
DANAHER CONTROLS

1675 Delany Road
Gurnee
IL 60031-1282
USA

Tel:
847 662 2666

Fax:
847 662 6633

www.dancon.com
dancon@dancon.com