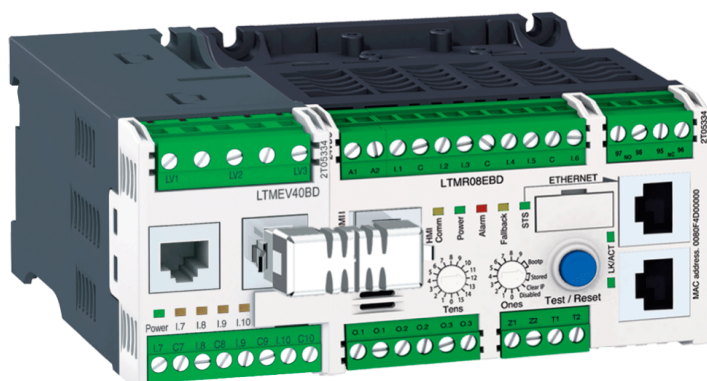


TeSys T DTM pour le conteneur FDT

Aide en ligne

1672614FR-02

08/2022



Mentions légales

La marque Schneider Electric et toutes les marques de commerce de Schneider Electric SE et de ses filiales mentionnées dans ce guide sont la propriété de Schneider Electric SE ou de ses filiales. Toutes les autres marques peuvent être des marques de commerce de leurs propriétaires respectifs. Ce guide et son contenu sont protégés par les lois sur la propriété intellectuelle applicables et sont fournis à titre d'information uniquement. Aucune partie de ce guide ne peut être reproduite ou transmise sous quelque forme ou par quelque moyen que ce soit (électronique, mécanique, photocopie, enregistrement ou autre), à quelque fin que ce soit, sans l'autorisation écrite préalable de Schneider Electric.

Schneider Electric n'accorde aucun droit ni aucune licence d'utilisation commerciale de ce guide ou de son contenu, sauf dans le cadre d'une licence non exclusive et personnelle, pour le consulter tel quel.

Les produits et équipements Schneider Electric doivent être installés, utilisés et entretenus uniquement par le personnel qualifié.

Les normes, spécifications et conceptions sont susceptibles d'être modifiées à tout moment. Les informations contenues dans ce guide peuvent faire l'objet de modifications sans préavis.

Dans la mesure permise par la loi applicable, Schneider Electric et ses filiales déclinent toute responsabilité en cas d'erreurs ou d'omissions dans le contenu informatif du présent document ou pour toute conséquence résultant de l'utilisation des informations qu'il contient.

Schneider Electric et TeSys sont des marques appartenant à Schneider Electric SE, ses filiales et sociétés affiliées. Toutes les autres marques déposées sont la propriété de leurs titulaires respectifs.

Table des matières

Consignes de sécurité.....	9
AVANT DE COMMENCER	9
DÉMARRAGE ET TEST	10
FONCTIONNEMENT ET RÉGLAGES.....	11
A propos de ce manuel	12
Présentation du TeSys T DTM	14
Présentation.....	14
Présentation du système de gestion de moteur TeSys T	14
Définitions	19
Installation de SoMove et TeSys DTM Library	20
Installation de la mise à jour de la bibliothèque TeSys DTM	21
Interface utilisateur	22
Description générale	23
Barre de menus et barre d'outils.....	25
Sous-menu Commande	27
Gestion des mots de passe.....	29
Gestion des versions d'un appareil	30
Barre d'état et barre de synchronisation des données	31
Onglet mon appareil	33
Onglet operate	34
Zone des onglets	36
Onglet liste des paramètres	39
Onglet trip	42
Onglet mesures et états	43
Onglet diagnostic	45
Fonctions de mesure et de surveillance	46
Mesure	46
Courants de phase.....	46
Courant de terre.....	47
Courant moyen	49
Déséquilibre courant phase	50
Capacité thermique	51
Capteur température moteur.....	52
Fréquence.....	52
Tensions composées.....	53
Déséquilibre de la tension du secteur	53
Tension moyenne.....	54
Facteur de puissance	54
Puissance active et puissance réactive.....	56
Puissance active - consommée et puissance réactive - consommée	56
Déclenchements de surveillance du système et des équipements	57
Déclenchement interne du contrôleur	57
Température interne du contrôleur.....	58
Erreur de diagnostic des commandes de contrôle détectée	59
Déclenchements de câblage.....	62
Checksum de configuration	64
Perte de communication	64

Délai avant déclenchement.....	66
Déclenchement de configuration du LTM R.....	66
Alarmes et déclenchements de configuration du LTM E	67
Déclenchement externe	67
Compteurs de déclenchements et d'alarmes	68
Présentation des compteurs d'alarmes et de déclenchements.....	68
Compteur total déclenchements.....	69
Compteur de toutes les alarmes.....	69
Compteur de réarmements automatiques	69
Compteurs d'alarmes et de déclenchements de protection.....	70
Compteur d'erreurs de commande de contrôle détectées.....	70
Compteur des déclenchements de câblage.....	71
Compteurs de pertes de communication.....	71
Compteurs de déclenchements internes	71
Historique des déclenchements	72
Historique du moteur.....	72
Compteurs de démarrages du moteur	72
Compteur démarrages moteur par heure	73
Compteur de délestages	73
Compteurs de redémarrages automatiques	73
Moteur - rapport courant au dernier démarrage	74
Moteur - durée dernier démarrage.....	74
Durée de fonctionnement	75
Etat de fonctionnement du système	75
Etat du moteur.....	75
Réarmement automatique - délai minimum	75
Fonctions de protection du moteur.....	77
Présentation des fonctions de protection du moteur	77
Définitions	77
Caractéristiques de protection du moteur.....	79
Fonctions de protection du moteur thermique	80
Surcharge thermique.....	81
Surcharge thermique - Inversion thermique.....	81
Surcharge thermique - Temps défini	85
Capteur température moteur.....	88
Capteur température moteur - PTC binaire	89
Capteur température moteur - PT100	90
Capteur température moteur - PTC analogique	92
Capteur température moteur - NTC analogique	94
Cycle rapide - verrouillé.....	96
Fonctions de protection du moteur à courant	97
Déséquilibre courant phase	98
Perte courant phase.....	100
Inversion courant phase	103
Démarrage long.....	103
Blocage.....	105
Sous-intensité	107
Surintensité	109
Courant de terre.....	111
Courant de terre interne	111
Courant de terre externe.....	114

Fonctions de protection de la tension du moteur.....	116
Déséquilibre tension phase.....	116
Perte tension phase	119
Inversion tension phase.....	121
Sous-tension	122
Surtension.....	124
Gestion creux de tension	126
Délestage - en cours	126
Redémarrage automatique	128
Fonctions de protection de la puissance du moteur	133
Sous-charge en puissance	133
Surcharge en puissance.....	135
Sous-facteur de puissance	137
Sur-facteur de puissance.....	139
Fonctions de contrôle du moteur	142
Canaux de contrôle et états de fonctionnement.....	142
Canaux de contrôle	142
Etats de fonctionnement.....	145
Cycle de démarrage.....	148
Modes de fonctionnement	151
Principes de contrôle.....	152
Modes de fonctionnement prédéfinis	153
Câblage de commande et gestion des déclenchements.....	156
Mode de fonctionnement Surcharge	157
Mode de fonctionnement Indépendant.....	159
Mode de fonctionnement Inverse	161
Mode de fonctionnement 2 étapes.....	165
Mode de fonctionnement 2 vitesses.....	170
Mode de fonctionnement personnalisé	174
Gestion des déclenchements et commandes d'effacement	174
Gestion des déclenchements - Introduction.....	175
Réarmement manuel.....	177
Réarmement automatique	179
Réinit. à Distance.....	183
Codes d'alarme et de déclenchement.....	184
Commandes d'effacement du contrôleur LTM R	186
Fonctions de communication	189
Configuration des ports LTM R.....	189
Configuration du port réseau LTM R Modbus	189
Configuration du port réseau LTM R PROFIBUS DP	190
Configuration du port réseau LTM R CANopen	191
Configuration du port réseau LTM R DeviceNet.....	192
Configuration du port réseau LTM R Ethernet.....	193
Configuration du port IHM.....	196
Divers.....	197
Variables de la table utilisateur.....	197
Registres de profil E_TeSys T Fast Access	198
Registres de profil EIOS_TeSys T	199
Utilisation des services Ethernet	201
IP primaire.....	202
Configuration de la scrutation des entrées/sorties.....	203

Gestion de la liaison Ethernet	205
Adressage IP.....	206
Fast Device Replacement (remplacement rapide d'équipement).....	212
Rapid Spanning Tree Protocol	218
Diagnostics Ethernet.....	218
Présentation de l'éditeur du programme applicatif	225
Présentation de l'éditeur de programmes applicatifs.....	225
Utilisation de l'éditeur de programmes applicatifs	229
Caractéristiques du programme applicatif.....	231
Définition des variables du programme applicatif.....	232
Définition des variables LTM R.....	233
CALL_EOM Description de la commande.....	235
Langage littéral structuré	243
Création d'un programme en texte structuré	243
Présentation de l'éditeur de texte structuré.....	243
Interface utilisateur de l'éditeur de texte structuré	244
Commandes logiques	246
Commandes logiques	252
Commandes logiques du programme	252
Commandes logiques booléennes	253
Commandes logiques de registre	262
Commandes logiques de temporisateur.....	271
Commandes logiques de verrouillage.....	273
Commandes logiques du compteur	275
Commandes logiques Maths.....	276
Exemples de programmes en texte structuré	278
Comment vérifier les temporisateurs et les commandes de multiplication	279
Comment créer une table de vérité.....	280
Langage du diagramme de blocs fonctions	283
Vue d'ensemble du langage FBD	283
Présentation de l'éditeur FBD	283
Éléments FBD.....	285
Blocs de calcul.....	285
Blocs d'entrées	288
Blocs de fonctions.....	290
Blocs logiques	294
Blocs de sorties	294
Programmation avec le langage FBD	297
Insertion des blocs FBD	297
Création des liens entre blocs	298
Propriétés des blocs FBD	299
Gestion des ressources FBD	300
Manipulation des blocs FBD	300
Comment sélectionner les blocs.....	300
Comment supprimer et dupliquer des objets	301
Options d'affichage de l'éditeur FBD.....	302
Autres options d'affichage.....	302
Options d'apparence et graphiques de l'espace de travail	303

Compilation, simulation et transfert d'un programme	305
Présentation.....	305
Fenêtre PCode.....	306
Fenêtre d'erreurs	307
Simulateur logique du contrôleur LTM R	308
Initialisation et connexion	311
Transfert de fichiers logiques entre le contrôleur LTM R et l'éditeur du programme applicatif	312
Transfert et exécution du programme applicatif	314
Maintenance	315
Mise à jour du firmware du contrôleur LTM R	315
Autotest avec moteur allumé	318
Connexion au contrôleur LTM R.....	320
Raccordement matériel pour SoMove	320
Raccordement matériel pour la mise à jour du logiciel	322
Index	327

Consignes de sécurité

Informations importantes

Lisez attentivement ces instructions et examinez le matériel pour vous familiariser avec l'appareil avant de tenter de l'installer, de le faire fonctionner, de le réparer ou d'assurer sa maintenance. Les messages spéciaux suivants que vous trouverez dans cette documentation ou sur l'appareil ont pour but de vous mettre en garde contre des risques potentiels ou d'attirer votre attention sur des informations qui clarifient ou simplifient une procédure.



La présence de ce symbole sur une étiquette "Danger" ou "Avertissement" signale un risque d'électrocution qui provoquera des blessures physiques en cas de non-respect des consignes de sécurité.



Ce symbole est le symbole d'alerte de sécurité. Il vous avertit d'un risque de blessures corporelles. Respectez scrupuleusement les consignes de sécurité associées à ce symbole pour éviter de vous blesser ou de mettre votre vie en danger.

DANGER

DANGER signale un risque qui, en cas de non-respect des consignes de sécurité, **provoque** la mort ou des blessures graves.

AVERTISSEMENT

AVERTISSEMENT signale un risque qui, en cas de non-respect des consignes de sécurité, **peut provoquer** la mort ou des blessures graves.

ATTENTION

ATTENTION signale un risque qui, en cas de non-respect des consignes de sécurité, **peut provoquer** des blessures légères ou moyennement graves.

AVIS

AVIS indique des pratiques n'entraînant pas de risques corporels.

Remarque Importante

L'installation, l'utilisation, la réparation et la maintenance des équipements électriques doivent être assurées par du personnel qualifié uniquement. Schneider Electric décline toute responsabilité quant aux conséquences de l'utilisation de ce matériel.

Une personne qualifiée est une personne disposant de compétences et de connaissances dans le domaine de la construction, du fonctionnement et de l'installation des équipements électriques, et ayant suivi une formation en sécurité leur permettant d'identifier et d'éviter les risques encourus.

AVANT DE COMMENCER

N'utilisez pas ce produit sur les machines non pourvues de protection efficace du point de fonctionnement. L'absence de ce type de protection sur une machine présente un risque de blessures graves pour l'opérateur.

▲ AVERTISSEMENT

DES MACHINES SANS PROTECTION PEUVENT PROVOQUER DES BLESSURES GRAVES

- N'utilisez pas ce logiciel et les automatismes associés sur des équipements d'emballage non équipés de protection du point de fonctionnement.
- N'accédez pas aux machines pendant leur fonctionnement.

Le non-respect de ces instructions peut provoquer la mort, des blessures graves ou des dommages matériels.

Cet automatisme et le logiciel associé permettent de commander des processus industriels divers. Le type ou le modèle d'automatisme approprié pour chaque application dépendra de facteurs tels que la fonction de commande requise, le degré de protection exigé, les méthodes de production, des conditions inhabituelles, de la législation, etc. Dans certaines applications, plusieurs processeurs seront nécessaires, notamment lorsque la redondance de sauvegarde est requise.

Seul l'utilisateur connaît toutes les conditions et tous les facteurs présents lors de l'installation, du fonctionnement et de la maintenance de la machine. Par conséquent, seul l'utilisateur est en mesure de déterminer l'automatisme ainsi que les dispositifs de sécurité et de verrouillage afférents appropriés. Lors du choix de l'automatisme et du système de commande, ainsi que du logiciel associé pour une application particulière, l'utilisateur doit respecter les normes et réglementations locales et nationales en vigueur. Le Accident Prevention Manual (reconnu aux États-Unis) fournit également de nombreuses informations utiles.

Dans certaines applications, telles que les machines d'emballage, une protection supplémentaire, comme celle du point de fonctionnement, doit être fournie pour l'opérateur. Elle est nécessaire si les mains ou d'autres parties du corps de l'opérateur peuvent entrer dans la zone de point de pincement, risquant ainsi de provoquer des blessures graves. Les produits logiciels ne protègent pas les opérateurs contre les blessures. C'est pourquoi le logiciel ne doit pas remplacer la protection de point de fonctionnement ou s'y substituer.

Avant de mettre l'équipement en service, assurez-vous que les dispositifs de sécurité et de verrouillage appropriés liés à la protection de point de fonctionnement ont été installés et sont opérationnels. Tous les dispositifs de sécurité et de verrouillage liés à la protection du point de fonctionnement doivent être coordonnés avec la programmation des équipements et logiciels d'automatisation associés.

NOTE: La coordination des dispositifs de sécurité et de verrouillage du point de fonctionnement n'entre pas dans le cadre de ce DFB (Defined Function Block).



AVERTISSEMENT : Ce produit peut vous exposer à des agents chimiques, y compris du plomb et des composés à base de plomb, identifiés par l'État de Californie comme pouvant causer le cancer et des malformations congénitales ou autres troubles de l'appareil reproducteur. Pour plus d'informations, consultez le site www.P65Warnings.ca.gov.

DÉMARRAGE ET TEST

Avant toute utilisation de l'équipement de commande électrique et des automatismes en vue d'un fonctionnement normal après installation, un technicien qualifié doit procéder à un test de démarrage afin de vérifier que l'équipement fonctionne correctement. Il est essentiel de planifier une telle vérification et d'accorder suffisamment de temps pour la réalisation de ce test dans sa totalité.

⚠ ATTENTION

RISQUES INHÉRENTS AU FONCTIONNEMENT DE L'ÉQUIPEMENT

- Assurez-vous que toutes les procédures d'installation et de configuration ont été respectées.
- Avant de réaliser les tests de fonctionnement, retirez tous les blocs ou autres cales temporaires utilisés pour le transport de tous les dispositifs composant le système.
- Enlevez les outils, les instruments de mesure et les débris éventuels de l'équipement.

Le non-respect de ces instructions peut provoquer des blessures ou des dommages matériels.

Effectuez tous les tests de démarrage recommandés dans la documentation de l'équipement. Conservez toute la documentation de l'équipement pour référence ultérieure.

Les tests logiciels doivent être réalisés à la fois en environnement simulé et réel.

Vérifiez que le système entier est exempt de tout court-circuit et mise à la terre, excepté les mises à la terre installées conformément aux réglementations locales (selon le National Electrical Code des États-Unis, par exemple). Si un test diélectrique est requis, suivez les recommandations figurant dans la documentation de l'équipement afin d'éviter d'endommager accidentellement l'équipement.

Avant de mettre l'équipement sous tension :

- Enlevez les outils, les instruments de mesure et les débris éventuels de l'équipement.
- Fermez la porte de l'enceinte de l'équipement.
- Supprimez la mise à la terre des câbles d'alimentation entrants.
- Effectuez tous les tests de démarrage conseillés par le fabricant.

FONCTIONNEMENT ET RÉGLAGES

Les précautions suivantes sont extraites de la NEMA Standards Publication ICS 7.1-1995 (la version anglais prévaut) :

- Malgré le soin apporté à la conception et à la fabrication de l'équipement ou au choix et à l'évaluation des composants, des risques subsistent en cas d'utilisation inappropriée de l'équipement.
- Il arrive parfois que l'équipement soit dérégulé accidentellement, entraînant ainsi un fonctionnement non satisfaisant ou non sécurisé. Respectez toujours les instructions du fabricant comme guide pour les réglages fonctionnels. Les personnes ayant accès à ces réglages doivent connaître les instructions du fabricant de l'équipement et les machines utilisées avec l'équipement électrique.
- Seuls ces réglages fonctionnels, requis par l'opérateur, doivent lui être accessibles. L'accès aux autres commandes doit être limité afin d'empêcher les changements non autorisés des caractéristiques de fonctionnement.

A propos de ce manuel

Objectif du document

Cette aide en ligne décrit le logiciel TeSys T DTM pour le système de gestion de moteur TeSys T.

L'objectif de cette aide en ligne est de :

- décrire la mesure, la surveillance, la protection et le contrôle des fonctions du système de gestion de moteur TeSys T ;
- décrire l'éditeur de programme applicatif intégré au logiciel TeSys T DTM qui permet la personnalisation des fonctions de contrôle du système de gestion de moteur TeSys T ;
- fournir toutes les informations nécessaires à la mise en œuvre et à la prise en charge d'une solution répondant aux exigences de l'application.

L'aide en ligne décrit les 4 principales parties qui permettent la mise en œuvre réussie du système :

- installation de la bibliothèque TeSys DTM ;
- saisie et réglage des paramètres ;
- surveillance de l'état de l'équipement ;
- entretien et mise à niveau de la bibliothèque TeSys T DTM.

L'aide en ligne est destinées aux utilisateurs TeSys T DTM :

- des ingénieurs d'études ;
- des intégrateurs système ;
- des opérateurs système ;
- des techniciens de maintenance.

Champ d'application

Le présent document a été actualisé suite au lancement de SoMove Lite V1.9.2.0 et de la bibliothèque TeSys DTM 2.7.6.0.

La disponibilité de certaines fonctions dépend de la version du contrôleur LTM R.

Les caractéristiques présentées dans l'aide en ligne doivent être identiques à celles apparaissant en ligne. Conformément à notre politique d'amélioration continue, nous sommes susceptibles d'en réviser le contenu afin d'en améliorer la clarté et le degré de précision. En cas de différence entre l'aide en ligne et les informations en ligne, utilisez les informations en ligne comme référence.

Document(s) à consulter

Titre de documentation	Référence
Manuel d'utilisation du contrôleur de gestion de moteur Modbus TeSys® T LTM R	1639501
Manuel d'utilisation du contrôleur de gestion de moteur Profibus DP TeSys® T LTM R	1639502
Manuel d'utilisation du contrôleur de gestion de moteur CANopen TeSys® T LTM R	1639503
Manuel d'utilisation du contrôleur de gestion de moteur DeviceNet TeSys® T LTM R	1639504
Manuel d'utilisation du contrôleur de gestion de moteur Ethernet TeSys® T LTM R	1639505

Titre de documentation	Référence
Manuel d'utilisation de l'unité de contrôle opérateur TeSys® T LTM CU	1639581
Manuel d'utilisation de l'éditeur de programme applicatif TeSys T DTM du contrôleur de gestion de moteur TeSys® T LTM R	1639507

Vous pouvez télécharger ces publications et autres informations techniques depuis notre site web à l'adresse : www.se.com/ww/en/download/ .

Présentation du TeSys T DTM

Présentation

Vue d'ensemble

Cette section décrit les conditions préalables pour utiliser le système de gestion de moteur TeSys T avec SoMove et le TeSys T DTM.

Présentation du système de gestion de moteur TeSys T

Présentation du produit

Le système de gestion de moteur TeSys T offre des fonctions de protection, de commande et de surveillance pour les moteurs à induction CA monophasés et triphasés.

Ce système, flexible et modulaire, peut être configuré pour répondre aux exigences des applications industrielles. Il est conçu pour satisfaire les exigences des systèmes de protection intégrés en termes de communications ouvertes et d'architecture globale.

Des capteurs haute précision et la protection intégrale du moteur à semi-conducteur garantissent une meilleure utilisation du moteur. Des fonctions de surveillance complètes permettent d'analyser les conditions de fonctionnement du moteur et améliorent la réactivité afin d'éviter l'immobilisation du système.

Le système propose également des fonctions de diagnostic et de statistiques, ainsi que des défauts et des alarmes et déclenchements configurables afin de mieux anticiper la maintenance des composants. De plus, il fournit des données permettant d'améliorer en permanence le système dans son ensemble.

Exemples d'applications avec les différents types de machines

Le système de gestion de moteur peut être utilisé avec les types de machines suivants :

Type de machine	Exemples
Machines spéciales et de traitement	<p>Traitement de l'eau et des eaux usées</p> <ul style="list-style-type: none"> • traitement de l'eau (turbines de suralimentation et agitateurs) <p>Métallurgie, minéralurgie et exploitation minière</p> <ul style="list-style-type: none"> • ciment • verre • acier • extraction de minerais <p>Pétrole et gaz</p> <ul style="list-style-type: none"> • traitement du pétrole et du gaz <ul style="list-style-type: none"> ◦ pétrochimie ◦ raffineries, plates-formes offshore <p>Microélectronique</p> <p>Industrie pharmaceutique</p> <p>Industrie chimique</p> <ul style="list-style-type: none"> • cosmétiques • détergents • engrais • peinture <p>Transport</p> <ul style="list-style-type: none"> • transport routier • aéroports <p>Autres industries</p> <ul style="list-style-type: none"> • appareillage pour tunnels • grues
Machines complexes	<p>Machines hautement automatisées ou coordonnées utilisées dans :</p> <ul style="list-style-type: none"> • les systèmes de pompage • la transformation du papier • les chaînes d'impression • le chauffage, la ventilation et la climatisation (HVAC)

Industries concernées

Le système de gestion de moteur peut être utilisé par les industries et secteurs associés suivants :

Industrie	Secteurs	Application
Construction	<ul style="list-style-type: none"> • bureaux • centres commerciaux • installations industrielles • bateaux • hôpitaux • infrastructures culturelles • aéroports 	Contrôle et gestion des infrastructures : <ul style="list-style-type: none"> • systèmes HVAC stratégiques • eau • air • gaz • électricité • vapeur
Industrie	<ul style="list-style-type: none"> • métal, minéral et exploitation minière : ciment, verre, acier, extraction de minerais • microélectronique • pétrochimie • éthanol • industrie chimique : industrie du papier • industrie pharmaceutique • agroalimentaire 	<ul style="list-style-type: none"> • contrôle et surveillance des moteurs de pompe • contrôle de la ventilation • contrôle de la manipulation de charges • affichage de l'état et communication avec les machines • traitement et communication des données capturées • gestion à distance des données d'un ou plusieurs sites via Internet
Energie et infrastructure	<ul style="list-style-type: none"> • traitement et transport de l'eau • infrastructure de transport de personnes et de fret : aéroports, tunnels routiers, métros et tramways • production et transport d'électricité 	<ul style="list-style-type: none"> • contrôle et surveillance des moteurs de pompe • contrôle de la ventilation • contrôle à distance de turbine éolienne • gestion à distance des données d'un ou plusieurs sites via Internet

Système de gestion de moteur TeSys T

Les composants matériels du système sont le contrôleur LTM R, le module d'extension LTM E et l'unité de contrôle opérateur LTM CU.

Le système peut être configuré et contrôlé :

- à l'aide d'un équipement IHM : Magelis® XBT ou TeSys® T LTM CU
- à l'aide d'un PC exécutant un conteneur FDT ou SoMove avec TeSys T DTM
- à l'aide d'un automate connecté au système via le réseau de communication
- à l'aide du serveur Web Ethernet du contrôleur LTM R Ethernet

Les composants, tels que les transformateurs de courant de charge moteur externes et les transformateurs de courant de fuite à la terre, élargissent encore la gamme d'applications du système.

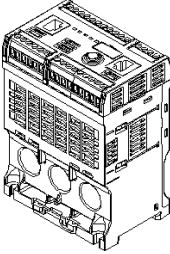
Contrôleur LTM R

Le contrôleur LTM R basé sur un microprocesseur est le composant central du système. Il gère les fonctions de commande, de protection et de surveillance des moteurs à induction monophasés et triphasés CA.

En outre, le contrôleur LTM R est conçu pour fonctionner avec les protocoles de bus de terrain suivants :

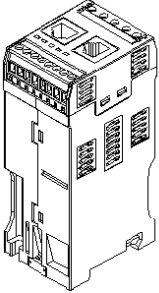
- Modbus (code de référence = M)
- Profibus DP (code de référence = P)
- CANopen (code de référence = C)
- DeviceNet (code de référence = D)
- Ethernet (code de référence = E)

Le tableau suivant répertorie les 6 modèles de contrôleur LTM R qui utilisent l'un des protocoles de communication ci-dessus. Pour obtenir le numéro de référence complet, remplacez • par le code de référence du protocole approprié.

Contrôleur LTM R	Description fonctionnelle	Référence
	<ul style="list-style-type: none"> détection de l'intensité : de 0,4 à 100 A entrées de courant 6 entrées TOR logiques 4 sorties relais : 3 unipolaires unidirectionnelles, 1 bipolaire unidirectionnelle connexions pour capteur de courant de fuite à la terre connexion pour capteur de température du moteur connexion réseau connexion pour IHM ou module d'extension fonctions de protection, de mesure et de surveillance de l'intensité fonctions de contrôle du moteur voyant d'alimentation voyants de déclenchement et d'alarme voyants de communication réseau et d'alarme voyant de communication avec l'IHM fonction de test et de réinitialisation 	LTMR08•BD (24 V CC, FLC de 0,4 à 8 A)
		LTMR27•BD (24 V CC, FLC de 1,35 à 27 A)
		LTMR100•BD (24 V CC, FLC de 5 à 100 A)
		LTMR08•FM (100 à 240 V CA, FLC de 0,4 à 8 A)
		LTMR27•FM (100 à 240 V CA, FLC de 1,35 à 27 A)
		LTMR100•FM (100 à 240 V CA, FLC de 5 à 100 A)

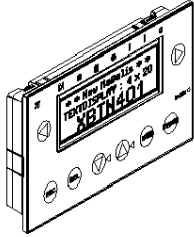
Module d'extension LTM E

Il existe 2 modèles de modules d'extension LTM E. Ils proposent une fonctionnalité de surveillance de la tension et 4 entrées logiques supplémentaires. Ces modules d'extension LTM E sont alimentés par le contrôleur LTM R via un câble.

Module d'extension LTM E	Description fonctionnelle	Référence
	<ul style="list-style-type: none"> détection de la tension : de 110 à 690 V CA 3 entrées de tension 4 entrées TOR logiques supplémentaires. fonctions de protection, de mesure et de surveillance de la tension supplémentaires voyant d'alimentation voyants d'état des entrées logiques Composants supplémentaires requis pour un module d'extension optionnel : <ul style="list-style-type: none"> câble pour la connexion du contrôleur LTM R au module LTM E 	LTMEV40BD (entrées logiques 24 V CC)
		LTMEV40FM (entrées logiques de 100 à 240 V CA)

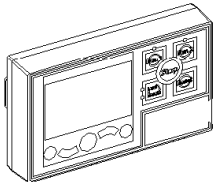
IHM : Magelis XBTN410

Le système utilise l'IHM (interface homme-machine) Magelis® XBTN410 équipée d'un écran à cristaux liquides.

Magelis® XBTN410	Description fonctionnelle	Référence
	<ul style="list-style-type: none"> configuration du système via les entrées de menu affichage des paramètres, des alarmes et des déclenchements Composants supplémentaires requis pour une IHM optionnelle : <ul style="list-style-type: none"> source d'alimentation séparée câble de communication entre LTM R /LTM E et l'IHM logiciel de programmation Magelis XBTL1000 	XBTN410 (IHM)
		XBTZ938 (câble)
		XBTL1000 (logiciel)

IHM : Unité de contrôle opérateur LTM CU


Le système utilise l'IHM de l'unité de contrôle opérateur TeSys® T LTM CU équipée d'un écran à cristaux liquides et de touches de navigation contextuelles. L'unité LTM CU est alimentée en interne par le contrôleur LTM R. Pour plus d'informations, reportez-vous au *manuel utilisateur de l'unité de contrôle opérateur TeSys® T LTM CU*.

Unité de contrôle opérateur LTM CU	Description fonctionnelle	Référence
	<ul style="list-style-type: none"> configuration du système via les entrées de menu affichage des paramètres, des alarmes et des déclenchements commande du moteur Composants supplémentaires requis pour une IHM optionnelle : <ul style="list-style-type: none"> câble de communication entre LTM R /LTM E et IHM 	LTM CU
		LTM9CU-0
		(câble de communication avec l'IHM)
		LTM9KCU
		kit pour LTM CU portable

SoMove avec TeSys T DTM


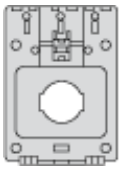
SoMove est un logiciel Microsoft® Windows® qui utilise la technologie ouverte FDT/DTM.

SoMove contient de nombreux DTMs. Un DTM spécifique existe pour le système de gestion de moteur TeSys T.

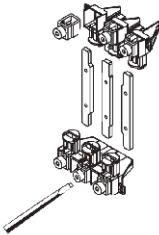
SoMove avec le TeSys T DTM	Description fonctionnelle	Référence
	<ul style="list-style-type: none"> configuration du système via les entrées de menu affichage des paramètres, des alarmes et des déclenchements commande du moteur personnalisation des modes de fonctionnement Composants supplémentaires requis pour le conteneur SoMove FDT : <ul style="list-style-type: none"> PC source d'alimentation séparée câbles d'alimentation entre LTM R / LTM E / LTM CU et PC 	SoMove avec le TeSys T DTM
		TCSMCNAM3M002P (kit de câble)

Transformateurs de courant de charge

Les transformateurs de courant de charge externes élargissent la plage d'intensité pour les moteurs dont la pleine charge est supérieure à 100 A.

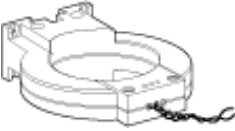
Transformateurs de courant de charge Schneider Electric	Primaire	Secondaire	Diamètre interne		Référence
			mm	in.	
	100	1	35	1,38	LT6CT1001
	200	1	35	1,38	LT6CT2001
	400	1	35	1,38	LT6CT4001
	800	1	35	1,38	LT6CT8001
	NOTE: Les transformateurs de courant de charge Schneider Electric suivants sont également disponibles : LUTC0301, LUTC0501, LUTC1001, LUTC2001, LUTC4001 et LUTC8001.				

Le kit borne à borne fournit des barrettes de bus et des bagues apparentes adaptables au diamètre du passage du câble ainsi que des terminaisons de ligne et de charge pour le circuit d'alimentation.

Kit borne à borne Square D	Description	Référence
	Kit borne à borne Square D	MLPL9999

Transformateurs de courant de terre

Des transformateurs de courant à la terre externes mesurent les conditions de déclenchement par courant à la terre.

Transformateurs de courant de terre Schneider Electric Vigirex	Type	Courant maximal	Diamètre interne		Rapport de transformation	Référence
			mm	in.		
	TA30	65 A	30	1,18	1000:1	50437
	PA50	85 A	50	1,97		50438
	IA80	160 A	80	3,15		50439
	MA120	250 A	120	4,72		50440
	SA200	400 A	200	7,87		50441
	PA300	630 A	300	11,81		50442
	POA	85 A	46	1,81		50485
	GOA	250 A	110	4,33		50486

Définitions

FDT (Field Device Tool)

Technologie FDT :

- standardise l'interface de communication et de configuration pour tous les périphériques et systèmes hôtes ;
- offre un environnement commun permettant d'accéder aux fonctionnalités des périphériques.

Pour plus d'informations sur la technologie FDT, consultez le site Web suivant : <http://www.fdtgroup.org/index.php>

Conteneur FDT

Le conteneur FDT est un logiciel basé sur la technologie FDT. Il permet :

- d'installer une bibliothèque DTM pour ajouter de nouveaux périphériques ;
- de modifier une bibliothèque DTM déjà installée pour mettre à jour les périphériques existants.

DTM (Device Type Manager)

Le DTM est un module logiciel installé dans un FDT container pour un périphérique spécifique. Il offre une structure unifiée pour :

- accéder aux paramètres du périphérique ;
- configurer et faire fonctionner les périphériques ;
- diagnostiquer les problèmes.

Le DTM TeSys T ou TeSys U peut être en mode étendu ou basique, selon le FDT container utilisé :

- Le mode étendu n'est disponible qu'avec SoMove et permet d'accéder à toutes les fonctions du DTM.
- Le mode basique est disponible avec les autres FDT containers compatibles et permet d'accéder à certaines fonctions du DTM.

Bibliothèque de DTM

Une bibliothèque de DTM regroupe plusieurs DTMs qui fonctionnent avec un conteneur FDT.

La bibliothèque TeSys DTM inclut :

- TeSys T DTM
- TeSys U DTM

Fichier de projet SoMove

Un fichier de projet SoMove est un fichier de configuration destiné à un périphérique prédéterminé, qui peut être créé hors ligne et enregistré en vue d'une utilisation ultérieure.

Un fichier de projet contient les informations suivantes :

- le type de périphérique ;
- les caractéristiques sélectionnées, comme la version du firmware ;
- tous les paramètres.

NOTE:

- Le fichier de projet ne contient pas le programme personnalisé.
- Ce fichier comporte l'extension *.psx.

Pour plus d'informations sur la création d'un projet, consultez l'*aide en ligne de SoMove Lite*.

Installation de SoMove et TeSys DTM Library

Présentation

L'installation de SoMove englobe certains DTM, comme la bibliothèque TeSys DTM.

La bibliothèque TeSys DTM inclut :

- TeSys T DTM
- TeSys U DTM

Ces DTM sont installés automatiquement pendant l'installation de SoMove.

Téléchargement de SoMove

Vous pouvez télécharger SoMove depuis le site Web Schneider Electric (www.se.com) en saisissant `SoMove Lite` dans le champ **de recherche**.

Installation SoMove

Étape	Action
1	Dézippez le fichier téléchargé : le fichier SoMove est dézippé dans un dossier nommé <code>SoMove_Lite - V.X.X.X.X</code> (où X.X.X.X correspond au numéro de la version). Ouvrez ce dossier et double-cliquez sur setup.exe .
2	Dans la boîte de dialogue Choisissez la langue d'installation , sélectionnez votre langue.
3	Cliquer sur OK .
4	Dans la boîte de dialogue Bienvenue dans l'Assistant d'installation pour SoMove Lite , cliquez sur le bouton Suivant .
5	Si une fenêtre InstallShield Wizard apparaît et vous demande d'installer un pilote Modbus, cliquez sur le bouton Installer . Résultat : Le pilote Modbus est installé automatiquement.
6	Dans la boîte de dialogue Fichier Lisez-moi et notes de publication , cliquez sur le bouton Suivant .
7	Dans la boîte de dialogue Fichier Lisez-moi , cliquez sur le bouton Suivant .
8	Dans la boîte de dialogue Contrat de licence : <ul style="list-style-type: none"> Lisez attentivement le contrat de licence. Sélectionnez l'option J'accepte les termes de ce contrat de licence. Cliquez sur le bouton Suivant.
9	Dans la boîte de dialogue Informations client : <ul style="list-style-type: none"> Saisissez les informations suivantes dans les champs correspondants : <ul style="list-style-type: none"> Prénom Nom Nom de l'entreprise Sélectionnez une option d'installation : <ul style="list-style-type: none"> Tous les utilisateurs du système si SoMove Lite est utilisé par tous les utilisateurs de cet ordinateur, L'utilisateur en cours uniquement si vous êtes le seul à utiliser SoMove Lite. Cliquez sur le bouton Suivant.
10	Dans la boîte de dialogue Dossier cible : <ul style="list-style-type: none"> Si nécessaire, modifiez le dossier de destination SoMove Lite en cliquant sur le bouton Modifier. Cliquez sur le bouton Suivant.
11	Dans la boîte de dialogue Raccourcis : <ul style="list-style-type: none"> Si vous souhaitez créer un raccourci sur le bureau et/ou dans la barre de lancement rapide : Cliquez sur le bouton Suivant.
12	Dans la boîte de dialogue L'installation du programme peut commencer , cliquez sur le bouton Installer . Résultat : Les composants de SoMove Lite sont installés automatiquement : <ul style="list-style-type: none"> la bibliothèque DTM de communication Modbus, qui contient le protocole de communication ; les bibliothèques DTM, qui contiennent les différents catalogues de variateur ; SoMove Lite lui-même.
13	Dans la boîte de dialogue Assistant d'installation terminé , cliquez sur le bouton Terminer . Résultat : SoMove Lite est installé sur votre ordinateur.

Installation de la mise à jour de la bibliothèque TeSys DTM

Présentation

La bibliothèque TeSys DTM inclut :

- TeSys T DTM
- TeSys U DTM

Ces DTM sont installés automatiquement pendant l'installation de SoMove.

Téléchargement de TeSysDTMLibrary

Vous pouvez télécharger TeSysDTMLibrary depuis le site Web Schneider Electric (www.se.com) en saisissant `TeSysDTMLibrary` dans le champ **de recherche**.

Installation de la mise à jour de la bibliothèque TeSys DTM

Étape	Action
1	Dézippez le fichier téléchargé. Ouvrez ce dossier et double-cliquez sur setup.exe . Le fichier TeSysDTMLibrary est dézippé dans un dossier nommé <i>TeSysDTMLibrary - V.X.X.X.X</i> (où X.X.X.X correspond au numéro de la version).
2	Dans la boîte de dialogue Choisissez la langue d'installation , sélectionnez votre langue.
3	Cliquer sur OK .
4	Dans la boîte de dialogue Bienvenue dans l'Assistant d'installation pour TeSysDTMLibrary , cliquez sur le bouton Suivant .
5	Dans la boîte de dialogue Fichier Lisez-moi et notes de publication , cliquez sur le bouton Suivant .
6	Dans la boîte de dialogue Contrat de licence : <ul style="list-style-type: none"> • Lisez attentivement le contrat de licence. • Sélectionnez l'option J'accepte les termes de ce contrat de licence. • Cliquez sur le bouton Suivant.
7	Dans la boîte de dialogue Informations client : <ul style="list-style-type: none"> • Saisissez les informations suivantes dans les champs correspondants : <ul style="list-style-type: none"> ◦ Prénom ◦ Nom ◦ Nom de l'entreprise • Sélectionnez une option d'installation : <ul style="list-style-type: none"> ◦ Tous les utilisateurs du système si tous les utilisateurs de cet ordinateur utilisent TeSys DTM ; ◦ L'utilisateur en cours uniquement si vous êtes le seul à utiliser la bibliothèque TeSys DTM. • Cliquez sur le bouton Suivant.
8	Dans la boîte de dialogue Dossier cible : <ul style="list-style-type: none"> • Si nécessaire, modifiez le dossier de destination de la bibliothèque TeSys DTM en cliquant sur le bouton Modifier. • Cliquez sur le bouton Suivant.
9	Dans la boîte de dialogue Type d'installation : <ul style="list-style-type: none"> • Sélectionnez le type d'installation Normale. • Cliquez sur le bouton Suivant.
10	Dans la boîte de dialogue L'installation du programme peut commencer , cliquez sur le bouton Installer . Résultat : Les composants de la bibliothèque TeSys DTM sont installés automatiquement :
11	Dans la boîte de dialogue Assistant d'installation terminé , cliquez sur le bouton Terminer . Résultat : La bibliothèque TeSys DTM est installée sur votre ordinateur.

Interface utilisateur

Présentation

Cette section décrit les différents menus et onglets disponibles dans le logiciel SoMove avec le gestionnaire TeSys T DTM.

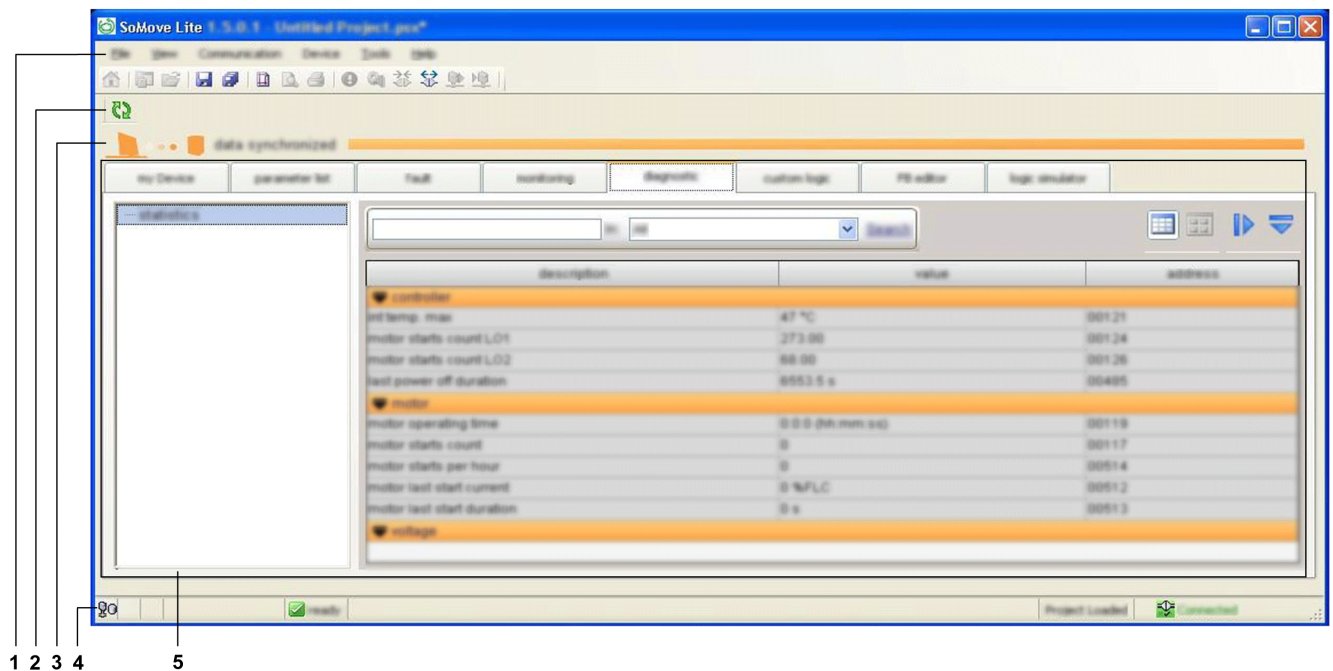
Description générale

Présentation

TeSys T DTM peut être en mode étendu ou basique, selon le FDT container utilisé :

- Le mode étendu n'est disponible qu'avec SoMove et permet d'accéder à toutes les fonctions du DTM.
- Le mode basique est disponible avec les autres FDT containers compatibles et permet d'accéder à certaines fonctions du DTM.

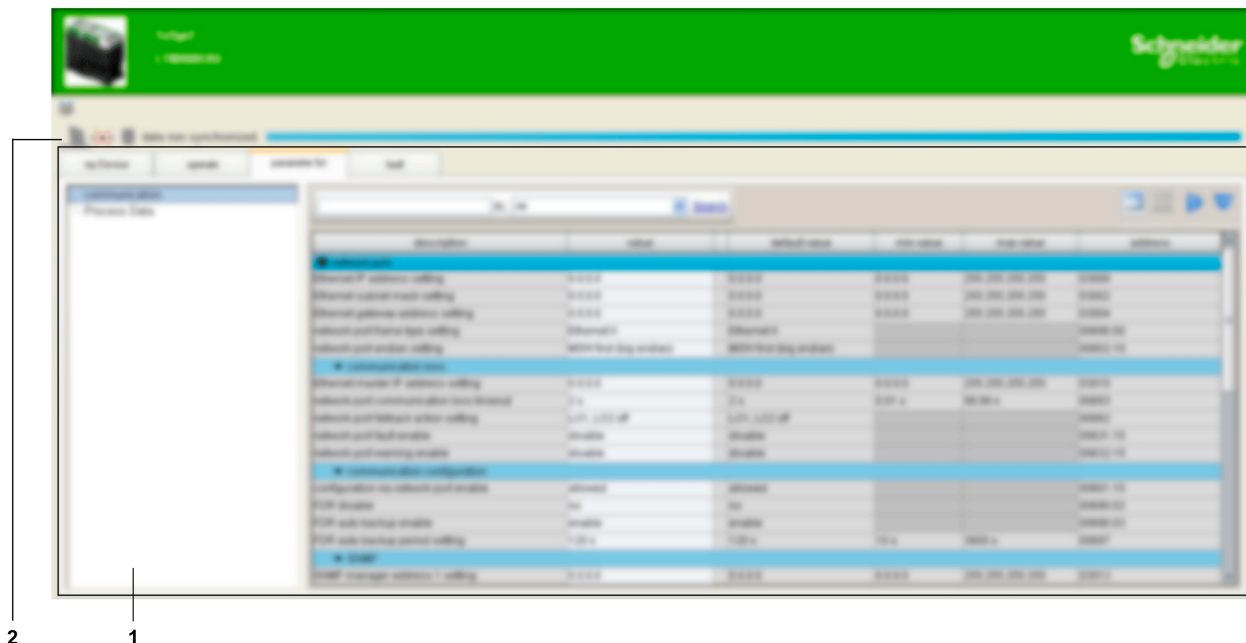
Présentation du mode étendu



L'espace de travail se divise en plusieurs zones :

1	barre de menus, page 25
2	barre d'outils, page 25
3	zone de synchronisation des données, page 31
4	barre d'état, page 31
5	zone des onglets (le contenu dépend de l'onglet sélectionné)

Présentation du mode basique



L'espace de travail se divise en plusieurs zones :

1	les onglets (le contenu dépend de l'onglet sélectionné)
2	zone de synchronisation des données, page 31

Zone des onglets

Le tableau ci-dessous présente la zone des onglets disponible pour les modes basique et étendu.

Nom de l'onglet	Description	Mode basique	Mode étendu
mon appareil	Présente l'onglet, page 33 des modules et caractéristiques de l'appareil	XX	XX
Opération	Présente l'onglet, page 34 des données d'opération	XX	XX
Liste des paramètres	Ces onglets affichent les paramètres et l'état du contrôleur LTM R	X	XX
déclenchement		XX	XX
Surveillance		–	XX
Diagnostic		–	XX
programme applicatif	Permet de créer ou modifier un programme en texte structuré, page 243	–	XX
prog FBD	Permet de créer ou modifier un programme, page 297 FBD	–	XX
Simulateur logique	Permet de simuler et de déboguer un programme applicatif avant son transfert dans le contrôleur LTM R, page 308	–	XX
- Non disponible			
X Disponible avec restrictions			
XX Disponible sans restriction			

Barre de menus et barre d'outils

Barre de menus

Ces fonctions sont disponibles en mode étendu avec SoMove. La barre de menus, située en haut de l'espace de travail, est représentée ci-dessous :

File View Communication Device Tools Help

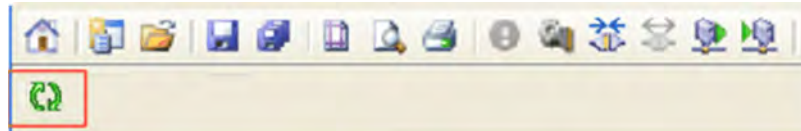
Seules les fonctions spécifiques au contrôleur LTM R sont décrites ici :

- Le menu **Appareil** qui contient les fonctions spécifiques à TeSys T DTM en fonction du mode de connexion.
- Le menu **Fichier** dans lequel la fonction SoMove **Récupération de configuration** est adaptée à TeSys T DTM.


Les autres menus sont génériques et décrits dans l'*aide en ligne de SoMove Lite*.

Barre d'outils

La barre d'outils, située en haut de l'espace de travail juste sous la barre de menus, est propre au DTM:



Les boutons de la barre d'outils permettent à l'utilisateur d'accéder directement aux fonctions principales sans passer par la barre de menus.

Le bouton Actualiser  de la barre d'outils est utilisé pour actualiser tous les paramètres du contrôleur LTM R connecté.

Menu Appareil en mode déconnecté

Sous-menu	Fonction	Description
Maintenance , page 315	Firmware update	Met à jour le firmware du contrôleur LTM R
programme applicatif , page 243	Nouveau programme applicatif	Crée un nouveau programme en texte structuré vide
	Ouvrir le programme applicatif	Ouvre le répertoire de configuration pour sélectionner un programme en texte structuré existant
	Enregistrer le programme applicatif	Enregistre les modifications apportées au programme en texte structuré
	Enregistrer le programme applicatif sous	Enregistre les modifications apportées au programme en texte structuré dans le répertoire de votre choix
	Fermer le programme applicatif	Ferme le programme en texte structuré actuellement ouvert
	Compiler le programme applicatif	Compile le programme en texte structuré actuellement ouvert

Sous-menu	Fonction	Description
Diagramme de blocs fonctions , page 283	Nouveau diagramme de blocs fonctions	Crée un programme FBD vide
	Ouvrir le diagramme de blocs fonctions	Ouvre le répertoire de configuration pour sélectionner un programme FBD existant
	Enregistrer le diagramme de blocs fonctions	Enregistre les modifications apportées au programme FBD
	Enregistrer le diagramme de blocs fonctions sous	Enregistre les modifications apportées au programme FBD dans le répertoire de votre choix
	Compiler le diagramme de blocs fonctions en programme ST	Transforme le programme FBD actuellement ouvert en fichier en texte structuré
	Editeur de diagrammes de blocs fonctions	Autorise les utilisateurs à manipuler les blocs FBD (Copier, Couper, Coller, Supprimer, Sélectionner tout et Désélectionner)
	Vue\Afficher la grille	Affiche les lignes de la grille
	Vue\Effacer la grille	Masque les lignes de la grille
	Vue\Fenêtres de propriétés	Affiche les propriétés de l'objet sélectionné
	Vue\Boîte à outils	Affiche les différentes catégories de blocs
	Vue\Zoom arrière	Affiche plus d'éléments du programme
	Vue\Zoom avant	Affiche le programme de manière plus détaillée
	Vue\Zoom prédéfini	Affiche une vue personnalisée du programme (zoom à 50 %, 75 %, 100 %, 150 %, 200 % ou 400 %)
	Outils\Renumérotter les liens	Trie les numéros de liens par ordre croissant
	Outils\Afficher tous les liens	Affiche les blocs liés les uns aux autres
	Outils\Effacer tous les liens	Offre un meilleur aperçu global des blocs
	Outils\Renumérotter les blocs fonctions	Trie les numéros de blocs par ordre croissant

Menu Appareil en mode connecté

Sous-menu	Fonction	Description
Transfert de fichiers , page 212	sauvegarder	Fonction spécifique du contrôleur Ethernet LTM R qui copie le fichier de paramètres de fonctionnement du contrôleur sur le serveur
	restituer	Fonction spécifique du contrôleur Ethernet LTM R qui copie le fichier de paramètres de fonctionnement du serveur sur le contrôleur
Commande , page 27	aux 1	Active la fonction associée à la sortie O.1
	aux 2	Active la fonction associée à la sortie O.2
	stop	Désactive les sorties
	loc/dist	Bascule entre le mode de contrôle local et à distance.
	entrer mode config.	Permet la modification des principaux paramètres en mode connecté
	sortir mode config.	Sort de l'état précédent
Réarmement , page 174	Réarmement du déclenchement	Réinitialise les déclenchements détectés
mot de passe , page 29	créer mot de passe	Crée un nouveau mot de passe
	modifier mot de passe	Modifie le mot de passe
	supprimer mot de passe	Supprime le mot de passe
Maintenance	réglage date et heure	Synchronise la date et l'heure du contrôleur LTM R sur celles du PC
	test , page 318	Simule un déclenchement thermique

Sous-menu	Fonction	Description
programme applicatif , page 243	Nouveau programme applicatif	Crée un nouveau programme en texte structuré vide
	Ouvrir le programme applicatif	Ouvre le répertoire de configuration pour sélectionner un programme en texte structuré existant
	Enregistrer le programme applicatif	Enregistre les modifications apportées au programme en texte structuré
	Enregistrer le programme applicatif sous	Enregistre les modifications apportées au programme en texte structuré dans le répertoire de votre choix
	Fermer le programme applicatif	Ferme le programme en texte structuré actuellement ouvert
	Compiler le programme applicatif	Compile le programme en texte structuré actuellement ouvert
	Programme applicatif de l'appareil vers le PC	Transfert un programme en texte structuré depuis le contrôleur LTM R connecté vers l'éditeur de programme applicatif
Programme applicatif du PC vers l'appareil	Transfert un programme en texte structuré depuis l'éditeur de programme applicatif vers le contrôleur LTM R connecté	
prog FBD , page 283	–	Reportez-vous à la description du sous-menu prog FBD en mode déconnecté
effacer , page 186	efface tout	Efface tous les paramètres (historique, statistiques, réseau, etc.), hormis les paramètres Moteur - compteur démarrages LO1 et LO2 et Contrôleur - température interne maximum
	effacer réglages LTM R	Rétablit les valeurs par défaut de protection du contrôleur LTM R
	efface réglages communication	Rétablit les valeurs par défaut du port réseau (adresse, etc.)
	effacer statistiques	Efface les statistiques hormis les paramètres Moteur - compteur démarrages LO1 et LO2 et Contrôleur - température interne maximum
	effacer capacité Th	Efface les informations thermiques afin d'ignorer un déclenchement thermique pour un redémarrage d'urgence, page 81

Récupération d'une configuration

La fonction Récupération de configuration permet le chargement d'un fichier projet PowerSuite 2 à l'aide de TeSys T DTM dans SoMove.

Étape	Action
1	Cliquez sur Fichier > Ouvrir .
2	Dans la liste des types de fichiers, sélectionnez PS2 Configuration Files (Fichiers de configuration PS2).
3	Ouvrez le fichier projet PowerSuite 2 <i>.imp</i> à récupérer.

NOTE: Les informations manquantes du fichier projet PowerSuite 2 peuvent être complétées lors du processus de récupération si certains paramètres ne peuvent pas être récupérés à partir du fichier projet PowerSuite 2.

Des informations supplémentaires concernant cette fonction figurent dans l'*aide en ligne SoMove Lite*.

Sous-menu Commande

Présentation

Cette fonction est disponible en mode étendu avec SoMove. La fonction de sous-menu **Commande** vous permet :

- de diriger les sorties logiques du contrôleur LTM R ;
- de basculer entre le mode local et le mode à distance ;
- d'entrer en mode configuration.

Fonctions de contrôle des sorties

Les fonctions de contrôle **aux1**, **aux2** et **stop** commandent les sorties O.1 et O.2 du contrôleur LTM R.

Leur effet dépend des paramètres ci-dessous :

- Mode de fonctionnement du moteur
- Etat de l'appareil
- Mode de contrôle
- Sélection du canal

Le tableau suivant définit leur action pour chaque mode de fonctionnement ;, page 151

Mode de fonctionnement	Affectation	aux1	aux2	stop
Surcharge	2 fils (maintenus)	Pas d'action	Pas d'action	Pas d'action
	3 fils (par impulsion)			
Indépendant	2 fils (maintenus)	Contrôle le moteur (O.1)	Contrôle la sortie O.2	Arrête le moteur (ouvre la sortie O.1) et ouvre la sortie O.2 lorsque la touche est actionnée
	3 fils (par impulsion)	Démarre le moteur (ferme la sortie O.1)	Ferme la sortie O.2	Arrête le moteur (ouvre la sortie O.1) et ouvre la sortie O.2
Inverseur	2 fils (maintenus)	Marche directe	Marche inverse	Arrête le moteur lorsque la touche est actionnée
	3 fils (par impulsion)	Démarre la marche directe	Démarre la marche inverse	Arrête le moteur
Deux étapes	2 fils (maintenus)	Contrôle le moteur	Pas d'action	Arrête le moteur lorsque la touche est actionnée
	3 fils (par impulsion)	Démarre le moteur	Pas d'action	Arrête le moteur
Deux vitesses	2 fils (maintenus)	Contrôle de la petite vitesse	Contrôle de la grande vitesse	Arrête le moteur lorsque la touche est actionnée
	3 fils (par impulsion)	Démarrage en petite vitesse	Démarrage en grande vitesse	Arrête le moteur

Fonction de contrôle local et à distance

La fonction de contrôle **L/D** permet de basculer entre les modes de contrôle local et à distance.

Cette fonction n'est pas dépendante du mode de fonctionnement.

Mode de configuration

Lorsque vous êtes déconnecté, vous pouvez modifier les paramètres principaux à tout moment.

Lorsque vous êtes connecté, la commande **Entrer en mode configuration** permet d'accéder au mode de configuration pour :

- définir les paramètres principaux du contrôleur LTM R ;
- télécharger les fichiers de programme applicatif.

La commande **Sortir du mode configuration** permet de quitter le mode de configuration.

NOTE: Si les paramètres définis ne sont pas corrects, l'appareil ignore la commande **Sortir du mode configuration** et reste en mode de configuration. Le bit de déclenchement de la configuration du contrôleur LTM R est défini , page 66.

▲ AVERTISSEMENT

FONCTIONNEMENT IMPRÉVU DE L'ÉQUIPEMENT

- Le moteur s'arrête obligatoirement lorsque le mode de configuration est activé.
- Assurez-vous toujours de connaître les effets qu'entraîne une action sur les appareils reliés avant de la lancer.
- Vérifiez toujours l'état dans lequel se trouve le moteur avant de basculer dans un autre mode.
- Confirmez toujours l'état du moteur par la positive avant d'agir.

Le non-respect de ces instructions peut provoquer la mort, des blessures graves ou des dommages matériels.

Gestion des mots de passe

Présentation

Cette fonction est disponible en mode étendu avec SoMove, en mode connecté. Elle permet de créer un mot de passe afin d'éviter la modification de paramètres LTM R par des utilisateurs non autorisés. Une fois que le mot de passe a été défini, les utilisateurs non autorisés peuvent consulter les informations qui s'affichent mais ne peuvent pas en modifier les paramètres.

Le mot de passe doit être un nombre entier compris entre 0001 et 9999.

Le mot de passe est également nécessaire pour exécuter la fonction **Enregistrer sur l'appareil** dans SoMove.

Créer un mot de passe

Étape	Action
1	Cliquez sur Appareil > Mot de passe > Créer un mot de passe . La boîte de dialogue Créer un mot de passe s'affiche.
2	Dans le champ Saisir le nouveau mot de passe , entrez le nouveau mot de passe.
3	Dans le champ Confirmer le nouveau mot de passe , entrez à nouveau le mot de passe que vous venez de saisir.
4	Cliquez sur OK pour activer le mot de passe et fermer la boîte de dialogue.

Modifier un mot de passe

Étape	Action
1	Cliquez sur Appareil > Mot de passe > Modifier un mot de passe . La boîte de dialogue Modifier un mot de passe s'affiche.
2	Dans le champ Ancien mot de passe , saisissez le mot de passe actuel.
3	Dans le champ Saisir le nouveau mot de passe , entrez le nouveau mot de passe.
4	Dans le champ Confirmer le nouveau mot de passe , entrez à nouveau le mot de passe que vous venez de saisir.
5	Cliquez sur OK pour activer le nouveau mot de passe et fermer la boîte de dialogue.

Supprimer un mot de passe

Étape	Action
1	Cliquez sur Appareil > Mot de passe > Supprimer un mot de passe . La boîte de dialogue Supprimer un mot de passe s'affiche.
2	Dans le champ Ancien mot de passe , saisissez le mot de passe actuel.
3	Cliquez sur OK pour supprimer le mot de passe et fermer la boîte de dialogue.

Gestion des versions d'un appareil

Présentation

Cette fonction est disponible en mode basique ou en mode étendu avec SoMove.

Un projet est créé pour une version de firmware spécifique du contrôleur LTM R et du module d'extension LTM E.

Il est possible d'enregistrer un projet sur un appareil TeSys T uniquement si sa version de firmware est identique à la version de firmware définie dans le projet.

Si tel n'est pas le cas, vous devez modifier la version de firmware définie dans le projet et convertir le contenu du projet en fonction de la version du firmware de l'appareil TeSys T.

Fenêtre Modifier la topologie

Cette procédure explique comment modifier le firmware de l'appareil dans le projet :

Étape	Action
1	Sélectionnez l'onglet mon appareil .
2	Cliquez sur le bouton Modifier .
3	Modifiez la version de firmware du projet pour qu'elle concorde avec celle de votre contrôleur LTM R et/ou du module d'extension LTM E.
4	Cliquez sur le bouton Convertir .

NOTE: Si les versions de firmware ne concordent pas lors de l'exécution de la commande **Stocker dans le dispositif**, la fenêtre **Modifier la topologie** s'ouvre avec la version de firmware de l'appareil connecté sélectionnée.

Fenêtre Conversion de la configuration

Après la conversion du firmware et du contenu du projet, la fenêtre **Conversion de la configuration** indique les paramètres mis à jour dans l'application.

La conversion du projet a trois effets possibles sur les paramètres :

- Un paramètre a été supprimé.
- Un paramètre a été ajouté et le réglage usine correspondant est automatiquement sélectionné.
- Le réglage usine d'un paramètre a été rétabli. Cela se produit lorsque la valeur minimale ou maximale du paramètre est dépassée.

NOTE: Vérifiez toujours les paramètres modifiés par le processus de conversion pour vous assurer qu'ils correspondent aux besoins de votre application.

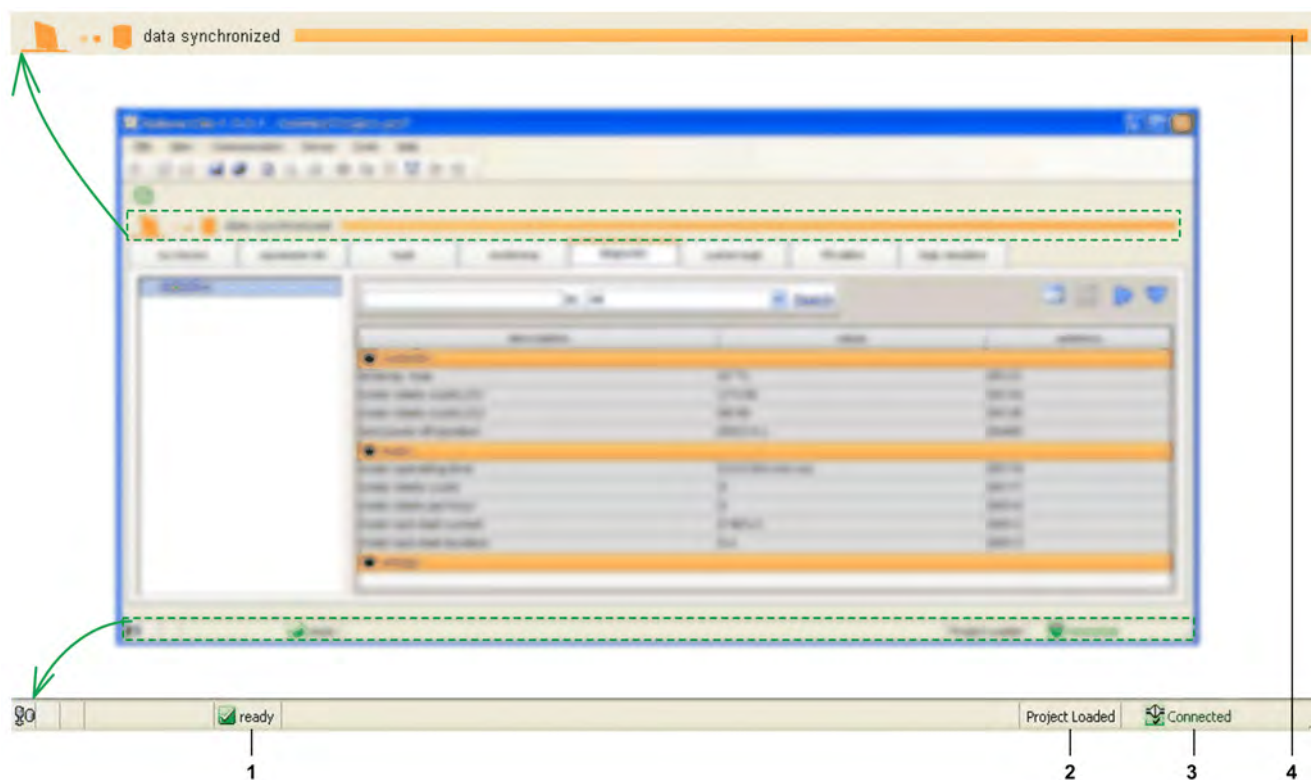
Si un paramètre modifié n'est pas disponible en mode basique, il est nécessaire d'utiliser le mode étendu avec SoMove pour le modifier.

Barre d'état et barre de synchronisation des données

Objectif

- La barre de données de synchronisation, située dans la partie supérieure de l'espace de travail, affiche l'état de la synchronisation des données entre le contrôleur LTM R et le PC.
- La barre d'état, située dans la partie inférieure de l'espace de travail, affiche l'état actuel du contrôleur LTM R et les informations relatives à SoMove. Pour obtenir des informations complémentaires sur l'icône de la barre d'état pour SoMove, reportez-vous à l'aide en ligne *SoMove Lite*.

Description du mode étendu



- 1 Etat du contrôleur LTM R
- 2 Etat du projet
- 3 Etat de la connexion
- 4 Barre de synchronisation des données

Description du mode basique



1 2

1 Etat de la connexion

2 Barre de synchronisation des données

Etat du contrôleur LTM R

Cette barre est disponible avec le mode basique ou étendu avec SoMove.

Le TeSys T DTM affiche l'état du contrôleur LTM R. L'état n'est disponible qu'en mode connecté.

L'état du contrôleur LTM R peut être l'un des états suivants :

- **in config.**: Le contrôleur LTM R est en mode de configuration, page 28.
- **trip**: Le contrôleur LTM R se trouve en état déclenché.
- **trip**: Un déclenchement est détecté par le contrôleur LTM R. Les détails du déclenchement sont disponibles à l'onglet, page 42 **trip**.
- **running**: le contrôleur LTM R détecte que le moteur fonctionne.
- **starting**: le moteur contrôlé par le contrôleur LTM R démarre.
- **alarm**: Une alarme est détectée par le contrôleur LTM R. Les détails de l'alarme sont disponibles à l'onglet, page 42 **trip**.
- **ready**: Aucun déclenchement est détecté par le contrôleur LTM R.
- **Not ready**: Le contrôleur LTM R est dans un état intermédiaire temporaire.

Etat du projet

Cette barre est disponible uniquement en mode étendu avec SoMove.

L'état du projet SoMove peut être :

- **Project Loaded**: un projet est affiché dans l'espace de travail.
- **No Project Open**: l'espace de travail du projet est vide.

Pour plus d'informations, consultez la section sur le fonctionnement en mode déconnecté dans l'aide en ligne de SoMove Lite.

Etat de la connexion

Cette barre est disponible en mode basique ou étendu avec SoMove.

L'état de la connexion indique le mode de connexion entre le contrôleur LTM R et le PC.

	Mode déconnecté	Mode perturbé	Mode connecté
Icône			
Description	Le contrôleur LTM R n'est pas connecté au PC.	La connexion entre le contrôleur LTM R et le PC est perturbée ou perdue.	Le contrôleur LTM R est connecté au PC.

Zone de synchronisation des données

Cette barre est disponible en mode basique ou étendu avec SoMove.

Lorsque le contrôleur LTM R est en mode connecté, les données affichées sont automatiquement synchronisées.

La zone des données de synchronisation indique l'état de la synchronisation des paramètres entre le contrôleur LTM R et le PC.

	Mode déconnecté	Mode connecté
Icône		
Description	<p>Le contrôleur LTM R n'est pas synchronisé avec le PC.</p> <ul style="list-style-type: none"> Les en-têtes de listes de paramètres et la zone de synchronisation des données s'affichent en bleu. Les paramètres ne sont pas lus en temps réel à partir du contrôleur LTM R. Tous les paramètres peuvent être modifiés comme en mode de configuration. Les paramètres modifiés sont écrits localement dans le projet SoMove sur le PC. Le projet doit être enregistré pour conserver ces modifications. 	<p>Le contrôleur LTM R est synchronisé avec le PC.</p> <ul style="list-style-type: none"> Les en-têtes de listes de paramètres et la zone de synchronisation des données s'affichent en orange. Les paramètres affichés sont lus en temps réel à partir du contrôleur LTM R. Certains des principaux réglages ne peuvent être modifiés qu'en mode de configuration, page 28. Les paramètres modifiés sont écrits en temps réel sur le contrôleur LTM R sans requérir de confirmation.

Onglet mon appareil

Présentation

Cet onglet est disponible avec le mode basique ou étendu avec SoMove.

L'onglet **my Device** affiche les caractéristiques et modules principaux du contrôleur LTM R sélectionné.

Description

La figure ci-dessous représente les informations relatives au système de gestion de moteur TeSys T.



Informations affichées

L'onglet **my Device** affiche les informations suivantes concernant le système de gestion de moteur TeSys T :

- Caractéristiques :
 - gamme de courant en ampères
 - Tension de contrôle : alimentation électrique du contrôleur LTM R en volts
 - Protocole de port réseau
 - Présence d'une mesure de tension
 - Nombre d'entrées/sorties logiques du module d'extension
- structure du système de gestion de moteur TeSys T :
 - le numéro de référence de chaque module ;
 - version du firmware de chaque module
 - Bouton **Modifier** permettant de convertir les firmwares des projets actuels pour qu'ils concordent avec les firmwares des produits connectés., page 30
- Logiciel :
 - version du logiciel TeSys T DTM
- Eléments visuels :
 - Une image représente le contrôleur LTM R correspondant au type sélectionné.

Onglet operate

Présentation

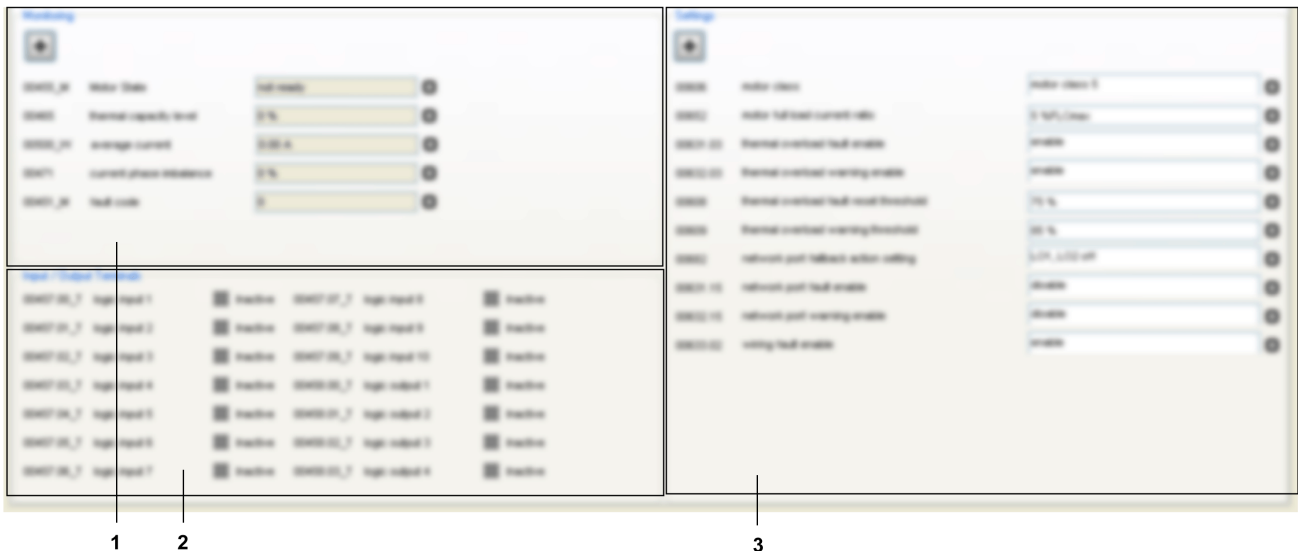
Cet onglet est disponible avec le mode basique ou étendu avec SoMove.

L'onglet **operate** est utilisé pour définir et afficher les données d'opération du contrôleur LTM R.

Description

L'espace de travail se divise en 3 zones :


- Surveillance : répertorie les paramètres à observer dans l'onglet operate.
- Terminaux d'E/S : simule l'activité sur une entrée/sortie.
- Paramètres : permet de modifier les paramètres en ligne.




- 1 Zone surveillée
- 2 Zone Terminaux d'E/S
- 3 Zone Paramètres

Surveillance de paramètres

Ajoutez un paramètre à la zone Surveillance :

Étape	Action
1	Cliquez sur le bouton  .
2	Sélectionnez le paramètre à ajouter dans la zone Surveillance.
3	Cliquez sur le bouton Ajouter . Le paramètre est affiché dans la zone Surveillance.

Pour supprimer un paramètre de la zone Surveillance, cliquez sur le bouton  en regard du paramètre à supprimer.


États des terminaux d'E/S


Le tableau ci-dessous présente l'état d'entrée/sortie du contrôleur LTM R.

États d'E/S	Boîte de dialogue de couleur d'état	Texte descriptif
Active	Vert	Active
Inactive	Gris	Inactive

Paramètres

Ajoutez un paramètre à la zone Paramètres :

Étape	Action
1	Cliquez sur le bouton  .
2	Sélectionnez le paramètre à ajouter dans la zone Paramètres.
3	Cliquez sur le bouton Ajouter . Le paramètre est affiché dans la zone Paramètres.

Pour supprimer un paramètre de la zone Paramètres, cliquez sur le bouton  en regard du paramètre à supprimer.

Zone des onglets

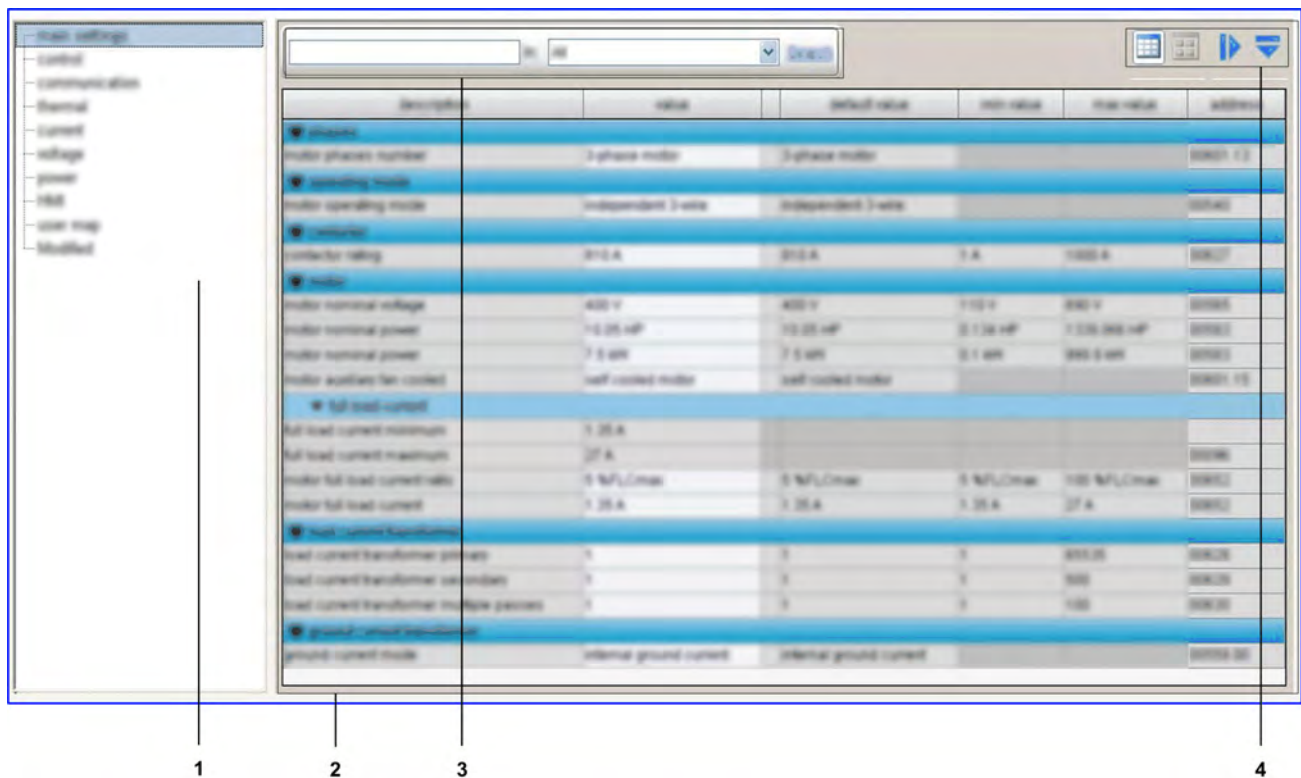
Présentation

Les onglets suivants affichent des informations de la même manière.

Nom de l'onglet	Description	Mode basique	Mode étendu
Liste des paramètres	Ces onglets affichent les paramètres et l'état du contrôleur LTM R	X	XX
déclenchement		XX	XX
Surveillance		-	XX
Diagnostic		-	XX
Cette section présente les différentes parties de l'écran et leurs fonctions.			
- Non disponible			
X Disponible avec restrictions			
XX Disponible sans restriction			

Description

Cette figure illustre les informations communes à ces onglets :



- 1 Arborescence avec les éléments et sous-éléments utilisés pour accéder aux différents tableaux des paramètres.
- 2 Zone d'affichage contenant le tableau des paramètres.
- 3 Fonction de recherche.
- 4 Barre d'outils de la zone d'affichage.

Arborescence

L'arborescence est composée d'éléments avec ou sans sous-éléments. Choisissez un élément ou un sous-élément dans l'arborescence pour actualiser la zone d'affichage à droite. Le tableau qui apparaît présente les paramètres correspondants regroupés en familles et sous-familles.

Barre d'outils de la zone d'affichage

Vous pouvez modifier la présentation de la zone d'affichage grâce aux boutons suivants situés dans le coin supérieur droit de la zone d'affichage :

Bouton	Fonction	Description
	Vue sous forme de tableau	Les paramètres sont classés par famille et sous-famille dans un tableau.
	Vue sous forme graphique	Les paramètres sont représentés par des diagrammes (graphiques, dessins, etc.) pour plus de convivialité. Le gestionnaire TeSys T DTM ne propose pas ce type de vue pour le moment.
	Tout développer	Tous les paramètres de toutes les familles et sous-familles sont affichés.
	Tout réduire	Les familles et sous-familles sont réduites dans la zone d'affichage.

Zone d'affichage sous forme de tableau

description	value	default value	min value	max value	address
motor full load current ratio	5 %/U _{Crms}				00602
<div style="background-color: #0070C0; color: white; padding: 2px;"> ▼ Ground current protection </div>					
ground current fault enable	Enable	Enable			00621 02
internal ground current fault threshold	30 %/U _{Crms}	30 %/U _{Crms}	20 %/U _{Crms}	100 %/U _{Crms}	00611
internal ground current fault timeout	1 s	1 s	0.5 s	25 s	00610
ground current warning enable	Enable	Enable			00632 02
internal ground current warning threshold	30 %/U _{Crms}	30 %/U _{Crms}	20 %/U _{Crms}	100 %/U _{Crms}	00612
<div style="background-color: #0070C0; color: white; padding: 2px;"> ▼ Phase </div>					
<div style="background-color: #0070C0; color: white; padding: 2px;"> ▶ Phase imbalance </div>					
<div style="background-color: #0070C0; color: white; padding: 2px;"> ▼ Phase loss </div>					
current phase loss fault enable	Enable	Enable			00633 04
current phase loss fault timeout	2 s	2 s	0.1 s	30 s	00555
current phase loss warning enable	Enable	Enable			00634 04
<div style="background-color: #0070C0; color: white; padding: 2px;"> ▶ Phase reversal </div>					
<div style="background-color: #0070C0; color: white; padding: 2px;"> ▶ Long Term protection </div>					
<div style="background-color: #0070C0; color: white; padding: 2px;"> ▶ Icm protection </div>					
<div style="background-color: #0070C0; color: white; padding: 2px;"> ▶ Under Current protection </div>					
<div style="background-color: #0070C0; color: white; padding: 2px;"> ▶ Over Current protection </div>					

1 2 3 4 5

1 En-tête de la colonne.

2 Famille de paramètres.

3 Sous-famille de paramètres.

4 Paramètres :

- une ligne par paramètre affichant certaines de ses propriétés sur plusieurs cellules.
- Les cellules blanches sont modifiables et les cellules grisées sont en lecture seule.

5 Icône Réduire/Développer : pour réduire ou développer une famille ou une sous-famille de paramètres, cliquez sur la flèche de la ligne colorée correspondante.

Trier les paramètres

Pour trier les paramètres en fonction des valeurs d'une colonne :

Étape	Action	Résultat	Exemple d'en-tête
1	Cliquez une première fois sur l'en-tête.	<ul style="list-style-type: none"> • Les paramètres sont classés par ordre croissant de valeurs (alphabétiquement ou numériquement) dans leur sous-famille et leur famille respectives. • Vous voyez apparaître une flèche pointant vers le haut dans l'en-tête. 	<div style="border: 1px solid gray; padding: 2px; display: inline-block;">address ▲</div>
2	Cliquez une deuxième fois sur l'en-tête.	<ul style="list-style-type: none"> • Les paramètres sont classés par ordre décroissant de valeurs (alphabétiquement ou numériquement) dans leur sous-famille et leur famille respectives. • Vous voyez apparaître une flèche pointant vers le bas dans l'en-tête. 	<div style="border: 1px solid gray; padding: 2px; display: inline-block;">address ▼</div>
3	Cliquez une troisième fois sur l'en-tête.	<ul style="list-style-type: none"> • Les paramètres s'affichent dans leur ordre initial. • L'en-tête reprend son apparence initiale. 	<div style="border: 1px solid gray; padding: 2px; display: inline-block;">address</div>

Modifier l'ordre des colonnes

Pour modifier l'ordre des colonnes dans la zone d'affichage :

Étape	Action
1	Cliquez sur l'en-tête de la colonne.
2	Faites glisser la colonne à l'emplacement souhaité.

Fonction de recherche

Pour trouver du texte spécifique dans un tableau :

Étape	Action
1	Dans le premier champ de la barre de recherche en haut de la zone d'affichage, saisissez les caractères à rechercher (une partie d'un mot, du code, une unité, etc.).
2	Sélectionnez la colonne à parcourir dans la liste. Si vous sélectionnez l'option Tout , toutes les colonnes du tableau sont analysées.
3	Cliquez sur Rech. : <ul style="list-style-type: none"> La première occurrence de texte recherché est surlignée. Pour rechercher d'autres instances, cliquez à nouveau sur le bouton Rech. Si aucun résultat n'est trouvé, les caractères sont affichés en rouge dans le champ de recherche.

Onglet liste des paramètres

Présentation

Cet onglet est disponible avec le mode basique (mais avec des restrictions) ou étendu avec SoMove.

L'onglet **parameter list** est utilisé pour définir et afficher les paramètres de réglage du contrôleur LTM R.

Seuls les paramètres qui apparaissent dans les champs blancs peuvent être modifiés.

Description

Pour une description globale de l'onglet, reportez-vous à la description de la zone des onglets, page 36.

description	value	default value	min value	max value	address
motor full load current ratio	5 %FL_Cmax				00852
Ground current protection					
ground current fault enable	Enable	Enable			00831.02
internal ground current fault threshold	30 %FL_Cmax	30 %FL_Cmax	20 %FL_Cmax	500 %FL_Cmax	00811
internal ground current fault timeout	1 s	1 s	0.5 s	25 s	00810
ground current warning enable	Enable	Enable			00832.02
internal ground current warning threshold	30 %FL_Cmax	30 %FL_Cmax	20 %FL_Cmax	500 %FL_Cmax	00812
Phase					
▶ Phase imbalance					
▼ Phase loss					
current phase loss fault enable	Enable	Enable			00833.04
current phase loss fault timeout	2 s	3 s	0.1 s	30 s	00855
current phase loss warning enable	Enable	Enable			00834.04
▶ Phase reversal					
▶ Long Start protection					
▶ Jam protection					
▶ Under Current protection					
▶ Over Current protection					

1 Colonne relative à la valeur du paramètre.

2 Colonne de modification : un stylet apparaît si la valeur correspondante est différente de son réglage usine.

3 Colonne des réglages usine des paramètres modifiables.

4 Colonne relative aux valeurs numériques minimales du paramètre.

5 Colonne relative aux valeurs numériques maximales du paramètre.

6 Colonne d'adresse : affiche le registre et le nombre de bits du paramètre le cas échéant.

Définir des valeurs numériques

Il existe deux façons de définir la valeur numérique d'un paramètre :

- saisie directe de la valeur numérique ;
- choix de la valeur via des boutons.

Pour définir une valeur numérique par saisie directe :

Étape	Action
1	Sélectionnez un élément dans l'arborescence.
2	Tapez la valeur du paramètre dans le champ blanc.
3	Appuyez sur ENTRÉE pour valider la nouvelle valeur de paramètre <ul style="list-style-type: none"> • Si la valeur est comprise entre les seuils minimum et maximum et est cohérente avec l'intervalle de résolution, la nouvelle valeur est acceptée. • Si la valeur est comprise entre les seuils minimum et maximum, mais si elle n'est pas cohérente avec l'intervalle de résolution, la nouvelle valeur est arrondie vers une valeur autorisée. • Si la valeur n'est pas comprise entre les seuils minimum et maximum : <ul style="list-style-type: none"> ◦ Si la nouvelle valeur est inférieure au seuil minimum, le paramètre prend la valeur minimale. ◦ Si la nouvelle valeur est supérieure au seuil maximum, le paramètre prend la valeur maximale.

Pour définir une valeur numérique à l'aide des boutons :

Étape	Action
1	Sélectionnez un élément dans l'arborescence.
2	Cliquez sur le champ blanc du paramètre en question pour le configurer à l'aide des boutons situés à droite du champ de saisie.
3	Augmentez ou diminuez la valeur à l'aide des boutons. Vous ne pouvez pas dépasser les valeurs maximale ou minimale autorisées.

Modifier une chaîne

Pour définir un paramètre de chaîne :

Étape	Action
1	Sélectionnez un élément dans l'arborescence.
2	Tapez la chaîne dans le champ blanc.
3	Appuyez sur ENTRÉE pour valider.

Sélectionner des valeurs dans une liste

Pour sélectionner une valeur dans une liste :

Étape	Action
1	Sélectionnez un élément dans l'arborescence.
2	Cliquez sur le champ blanc du paramètre en question pour le configurer à l'aide du bouton représentant une flèche vers le bas situé à droite du champ de saisie.
3	Cliquez sur le bouton fléché pour ouvrir la liste déroulante.
4	Sélectionnez une valeur.
5	Appuyez sur ENTRÉE pour valider la sélection.

Réglage des adresses de table utilisateur (mode étendu uniquement)

Pour régler les adresses de table utilisateur :

Étape	Action
1	Sélectionnez table registres dans l'arborescence : <ul style="list-style-type: none"> Les adresses sont classées de 0 à 98 et correspondent aux registres 800 à 898. Les adresses sont divisées en quatre groupes.
2	Saisissez une valeur d'adresse dans la table : <ul style="list-style-type: none"> L'adresse saisie doit être au format décimal. Saisissez l'adresse 0 pour la supprimer de la table de registres.
3	Appuyez sur ENTRÉE pour valider la nouvelle adresse : <ul style="list-style-type: none"> Si elle est acceptée, l'adresse est ajoutée à la table de registres. Si l'adresse n'est pas acceptée, l'adresse acceptée précédente est conservée dans la table de registres.

NOTE: Pour obtenir des informations supplémentaires sur la variable de table de registres, reportez-vous à la section concernée.

Réglage du mode de canal de traitement

Pour le contrôleur Ethernet LTM R, vous pouvez sélectionner le profil :

- E_TeSysT Fast Access
- EIOS_TeSysT

Chaque profil contient une liste limitée de registres dont les valeurs sont retournées directement dans la table des variables du contrôleur de balayage d'E/S :

- registres pour E_TeSysT Fast Access Registres de profil E_TeSys T Fast Access, page 198
- registres pour EIOS_TeSysT Registres de profil EIOS_TeSys T, page 199

Réglez le paramètre **UNIT ID** sur 1 dans la configuration de balayage d'E/S du contrôleur.

Onglet trip

Présentation

Cet onglet est disponible avec le mode basique ou étendu avec SoMove.

L'onglet **trip** affiche les déclenchements ou les alarmes détectés liés au contrôleur, page 57 LTM R connecté.

Les données de cet onglet ne sont intéressantes qu'en mode connecté.

Description

Pour une description globale de l'onglet, reportez-vous à la description de la zone des onglets, page 36.





Cet onglet affiche :

- l'état des déclenchements et des alarmes détectés dans le contrôleur LTM R :
 - les statuts de déclenchement et d'alarme
 - les compteurs de déclenchement et d'alarme, page 68
- un historique des déclenchements détectés, page 72

Élément Etat dans l'arborescence

Le tableau situé dans la zone d'affichage indique les déclenchements et alarmes susceptible d'être détectés par le contrôleur LTM R. En mode connecté, il affiche en temps réel l'état des déclenchements et alarmes détectés par le contrôleur LTM R connecté.

Les différentes colonnes donnent les informations suivantes :

Colonne	Informations
description	Nom du déclenchement ou de l'alarme.
trip	Etat du déclenchement détecté : <ul style="list-style-type: none"> •  : un voyant rouge indique que la cause du déclenchement détecté n'est pas résolue. •  : un voyant gris indique qu'aucun déclenchement n'a été détecté. • Lorsque la détection des déclenchements est désactivée, aucun voyant n'apparaît dans la cellule correspondante.
trip count	Nombre de déclenchements détectés depuis la dernière suppression globale ou depuis la dernière suppression des statistiques.
alarm	Etat de l'alarme détectée : <ul style="list-style-type: none"> •  : un voyant orange indique que la cause de l'alarme n'est pas résolue. •  : un voyant gris indique qu'aucune alarme n'a été détectée. • Lorsque la détection des alarmes est désactivée, aucun voyant n'apparaît dans la cellule correspondante.
alarm count	Nombre d'alarmes détectées depuis la dernière suppression globale ou depuis la dernière suppression des statistiques.

Elément Historique dans l'arborescence des déclenchements

Le contrôleur LTM R stocke l'historique des 5 derniers déclenchements détectés. Chaque enregistrement comporte des données relatives à la survenue du déclenchement, qui facilitent les recherches sur ses causes. Le déclenchement N-0 correspond au déclenchement le plus récemment enregistré et le déclenchement N-4 correspond au plus ancien déclenchement enregistré.

Les informations suivantes sont affichées pour chaque déclenchement :

- code du déclenchement détecté et description
- date et heure de détection du déclenchement
- valeur des paramètres essentiels au moment de la survenue du déclenchement
- valeur des mesures enregistrées quand le déclenchement a été détecté, page 72

Onglet mesures et états

Présentation

Cet onglet est disponible en mode étendu avec SoMove.







L'onglet **Mesures et états** est utilisé pour surveiller en temps réel l'état et les mesures du contrôleur LTM R connecté.

Les données de cet onglet ne sont intéressantes qu'en mode connecté.

Description

Pour une description globale de l'onglet, reportez-vous à la description de la zone des onglets, page 36.

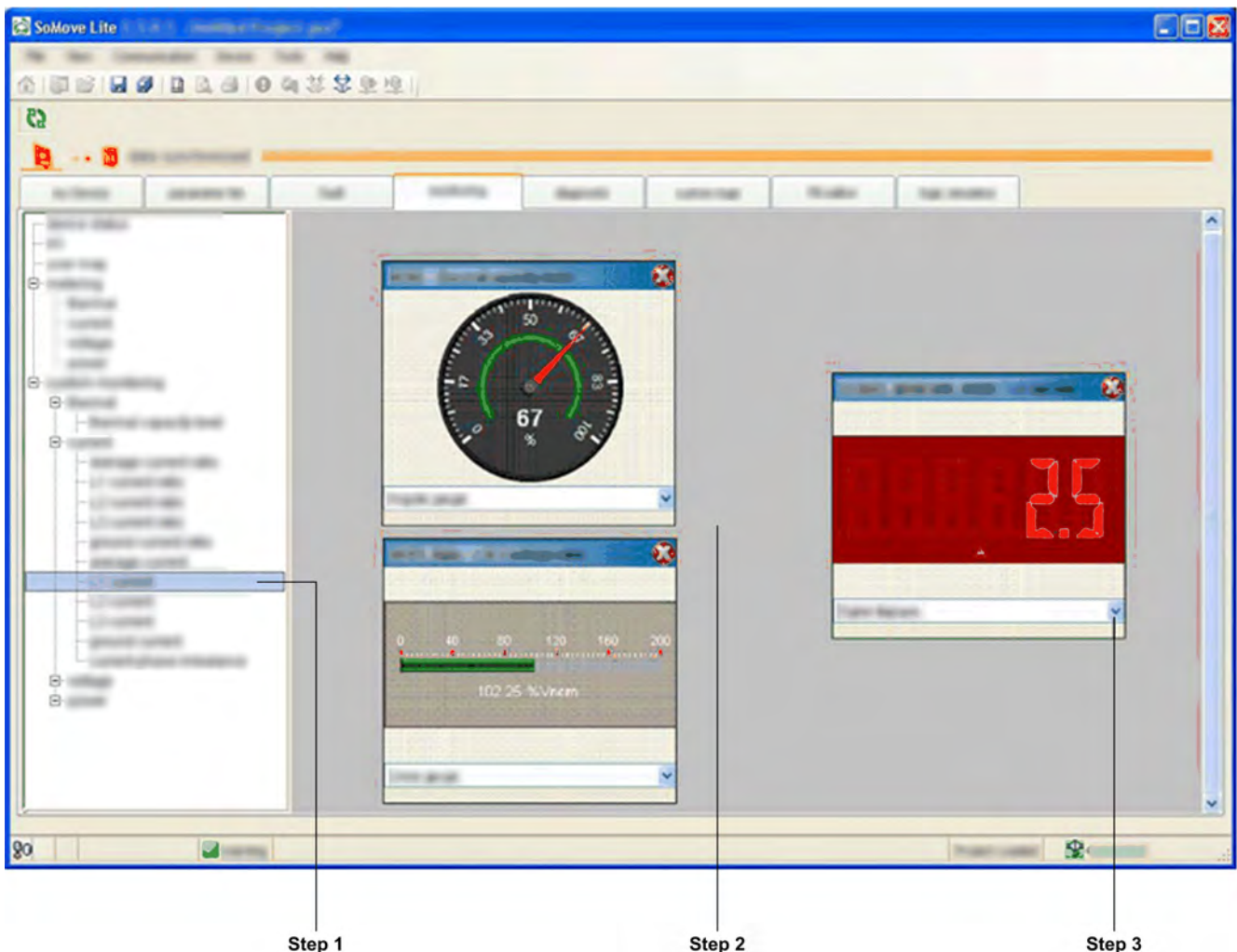
Le tableau suivant dresse une liste des éléments disponibles dans l'onglet **mesures et états** et leurs fonctions :

Elément de l'arborescence	Description
Etat de l'appareil	<p>Affiche des informations générales concernant l'état du contrôleur LTM R.</p> <p>Cet état est représenté par :</p> <ul style="list-style-type: none"> • des valeurs • du texte • des voyants colorés : <ul style="list-style-type: none"> ◦  : un voyant rouge indique un problème majeur dans le système. ◦  : un voyant orange indique un problème mineur dans le système. ◦  : un voyant vert est synonyme de fonctionnement normal. ◦  : un voyant gris signale un état inactif.
E/S	<p>Affiche l'état d'entrée/sortie du contrôleur LTM R.</p> <p>L'état de chaque entrée et sortie est représenté par un voyant coloré :</p> <ul style="list-style-type: none"> •  : un voyant vert indique que les entrées/sorties logiques sont activées. •  : un voyant gris indique que les entrées/sorties logiques sont désactivées.

Élément de l'arborescence	Description
table de registres	Affiche les valeurs des adresses de table utilisateur du contrôleur LTM R : <ul style="list-style-type: none"> • Seules les adresses valides s'affichent (adresses différentes de 0). • La valeur affichée correspond au contenu du registre associé au format décimal uniquement. Une interprétation spécifique est nécessaire dans les deux cas suivants : <ul style="list-style-type: none"> ◦ si le registre est un ensemble de 16 bits (tous les bits sont fusionnés dans la valeur) ◦ si le registre fait partie de registres doubles (LSW ou MSW, en fonction de l'endian)
mesures	Affiche les valeurs de mesure du contrôleur LTM R regroupées par type (thermique, courant, tension ou alimentation).
Personnalisation	Permet à l'utilisateur de sélectionner des mesures dans une liste et de les afficher sous forme de widget. En mode connecté, les valeurs sont automatiquement actualisées en temps réel.

Personnalisation

Vous pouvez choisir un certain nombre de paramètres dans l'arborescence pour afficher la valeur correspondante sous forme de widgets dans la zone d'affichage.



Pour sélectionner un paramètre affiché par des widgets dans la zone d'affichage **custom monitoring**, procédez comme suit :

Étape	Action
1	Sélectionnez le paramètre à afficher dans l'arborescence sur la gauche. Vous pouvez sélectionner plusieurs paramètres et les organiser simultanément dans la zone d'affichage.
2	Cliquez sur la zone d'affichage de droite ; la valeur du paramètre sélectionné est affichée par un widget à l'emplacement de sélection. Les valeurs sont actualisées automatiquement en temps réel.
3	Modifiez le type de widget dans la liste.

Types de widgets

Selon le paramètre sélectionné, 3 types de widgets peuvent être affichés :

Type	Calibre angulaire	Calibre linéaire	Afficheur numérique
Widget			

Onglet diagnostic

Présentation

Cet onglet est disponible en mode étendu avec SoMove.

L'onglet **diagnostic** affiche les statistiques du contrôleur LTM R connecté.

Les données de cet onglet ne sont intéressantes qu'en mode connecté.

Description

Pour une description globale de cet onglet, reportez-vous à la description de la zone d'onglet, page 36.

Ce tableau indique les éléments de l'arborescence disponibles dans l'onglet **diagnostic** et leurs fonctions :

Élément de l'arborescence	Description
Eth	Surveille les statistiques Ethernet du contrôleur LTM R EthernetAttribution d'adresse IP et voyant STS/NS, page 211.
statistiques	Indique : <ul style="list-style-type: none"> l'historique du contrôleur LTM R, page 57 l'historique du moteur, page 72

Fonctions de mesure et de surveillance

Présentation

Le contrôleur LTM R fournit des fonctions de mesure et de surveillance complémentaires aux fonctions de protection et de défaut de courant, de température et de terre. Lorsqu'il est connecté à un module d'extension LTM E, le contrôleur LTM R fournit également des fonctions de mesure de tension et de puissance.

Mesure

Présentation

Le contrôleur LTM R utilise ces mesures pour appliquer les fonctions de protection, de contrôle, de surveillance, ainsi que les fonctions logiques. Chaque mesure est décrite dans cette section.

Il est possible d'accéder aux mesures via :

- un PC exécutant SoMove avec TeSys T DTM
- un système IHM
- un automate programmable via le port réseau

Courants de phase

Description

Le contrôleur LTM R mesure les courants de phase et délivre la valeur de chaque phase en ampères et en pourcentage du courant de pleine charge.

La fonction de mesure des courants de phase délivre la valeur rms des courants de phase en ampères à partir des 3 entrées TC :

- L1 : Courant phase 1
- L2 : courant de la phase 2
- L3 : courant de la phase 3

Le contrôleur LTM R effectue des calculs rms réels pour les courants de phase jusqu'à la 7e harmonique.

Le courant monophasé est mesuré à partir des entrées L1 et L3.

Spécifications du courant de phase

La fonction de mesure des courants de phase possède les spécifications suivantes :

Caractéristique	Valeur
Unité	A
Précision	<ul style="list-style-type: none"> • +/- 1 % pour les modèles à 8 A et à 27 A • +/- 2 % pour les modèles à 100 A
Résolution	0,01 A
Intervalle d'actualisation	100 ms

Rapport de courant de phase

Le paramètre Courant L1, L2 et L3 - rapport indique le courant de phase sous la forme d'un pourcentage du courant de pleine charge.

Formules de calcul du rapport de courant de phase

La valeur de courant de phase est comparée au paramètre FLC (courant de pleine charge), où FLC est égal à FLC1 ou FLC2, selon le paramètre actif au moment concerné.

Mesure calculée	Formule
Rapport de courant de phase	$100 \times I_n / FLC$
Où :	
<ul style="list-style-type: none"> • FLC = paramètre FLC1 ou FLC2, selon le paramètre actif au moment concerné • I_n = valeur de courant L1, L2 ou L3 en ampères 	

Spécifications du rapport de courant de phase

La fonction de mesure du rapport de courant de phase possède les spécifications suivantes :

Caractéristique	Valeur
Unité	% de courant de pleine charge
Précision	Voir Spécifications du courant de phase, page 46
Résolution	1% du courant FLC
Intervalle d'actualisation	100 ms

Courant de terre

Description

Le contrôleur LTM R mesure les courants de terre et fournit des valeurs en ampères et sous la forme d'un pourcentage de FLCmin (courant minimal à pleine charge).

- Le contrôleur LTM R calcule le courant de terre interne ($I_{gr\Sigma}$) à partir des 3 courants de phase mesurés par les transformateurs de courant de charge. Il renvoie un résultat de 0 lorsque le courant est inférieur à 10 % du courant FLCmin.
- Le courant à la terre externe (I_{gr}) est mesuré par le transformateur de courant à la terre externe connecté aux bornes Z1 et Z2.

Paramètres configurables

La configuration du canal de contrôle comprend les paramètres configurables suivants :

Paramètre	Plage de réglage	Réglage usine
Courant terre - mode	<ul style="list-style-type: none"> Interne Externe 	Interne
Courant terre - rapport	<ul style="list-style-type: none"> Néant 100:1 200:1,5 1000:1 2000:1 Autre rapport 	Néant
TC terre - primaire	<ul style="list-style-type: none"> 1...65 535 	1
TC terre - secondaire	<ul style="list-style-type: none"> 1...65 535 	1

Formule de calcul du courant de terre externe

La valeur de courant de terre externe dépend des réglages des paramètres :

Mesure calculée	Formule
Courant de terre externe	$(\text{Courant au travers des bornes Z1 et Z2}) \times (\text{TC terre - primaire}) / (\text{TC terre - secondaire})$

Spécifications du courant de terre

La fonction de mesure du courant terre possède les spécifications suivantes :

Caractéristique	Valeur		
	Courant de terre interne ($I_{gr\Sigma}$)	Courant de terre externe (I_{gr})	
Unité	A	A	
Précision			
LTM R 08xxx	$I_{gr} \geq 0,3 \text{ A}$	+/- 10 %	Valeur la plus grande de +/- 5 % ou de +/- 0,01 A
	$0,2 \text{ A} \leq I_{gr} \leq 0,3 \text{ A}$	+/- 15 %	
	$0,1 \text{ A} \leq I_{gr} \leq 0,2 \text{ A}$	+/- 20 %	
	$I_{gr} < 0,1 \text{ A}$	N/A ⁽¹⁾	
LTM R 27xxx	$I_{gr} \geq 0,5 \text{ A}$	+/- 10 %	
	$0,3 \text{ A} \leq I_{gr} \leq 0,5 \text{ A}$	+/- 15 %	
	$0,2 \text{ A} \leq I_{gr} \leq 0,3 \text{ A}$	+/- 20 %	
	$I_{gr} < 0,2 \text{ A}$	N/A ⁽¹⁾	
LTM R 100xxx	$I_{gr} \geq 1,0 \text{ A}$	+/- 10 %	
	$0,5 \text{ A} \leq I_{gr} \leq 1,0 \text{ A}$	+/- 15 %	
	$0,3 \text{ A} \leq I_{gr} \leq 0,5 \text{ A}$	+/- 20 %	
	$I_{gr} < 0,3 \text{ A}$	N/A ⁽¹⁾	
Résolution	0,01 A	0,01 A	
Intervalle d'actualisation	100 ms	100 ms	
(1) Pour les courants égaux ou inférieurs à cette valeur, la fonction de mesure du courant de terre interne ne doit pas être utilisée. Utilisez à la place des transformateurs de courant de terre externe.			

Courant terre - rapport

Le paramètre Courant terre - rapport délivre une valeur de courant de terre sous la forme d'un pourcentage du courant FLCmin.

Formules de calcul du rapport de courant de terre

La valeur de courant de terre est comparée au courant FLCmin.

Mesure calculée	Formule
Rapport de courant de terre	100 x courant de terre / FLCmin

Spécifications du rapport de courant de terre

La fonction de mesure du rapport de courant de terre possède les spécifications suivantes :

Caractéristique	Valeur
Unité	0 à 2 000 % du courant FLCmin
Précision	Voir les caractéristiques du courant de terre ci-dessus.
Résolution	0,1 % du courant FLCmin
Intervalle d'actualisation	100 ms

Courant moyen

Description

Le contrôleur LTM R calcule le courant moyen et délivre la valeur de la phase en ampères et en pourcentage du courant FLC (courant de pleine charge).

La fonction de mesure du courant moyen délivre la valeur rms du courant moyen.

Formules de calcul du courant moyen

Le contrôleur LTM R calcule le courant moyen à l'aide des courants de phase mesurés. Les valeurs mesurées sont additionnées à l'aide des formules suivantes :

Mesure calculée	Formule
Courant moyen, moteur triphasé	$I_{moy} = (L1 + L2 + L3) / 3$
Courant moyen, moteur monophasé	$I_{moy} = (L1 + L3) / 2$

Spécifications du courant moyen

La fonction de mesure du courant moyen possède les spécifications suivantes :

Caractéristique	Valeur
Unité	A
Précision	<ul style="list-style-type: none"> • +/- 1 % pour les modèles à 8 A et à 27 A • +/- 2 % pour les modèles à 100 A
Résolution	0,01 A
Intervalle d'actualisation	100 ms

Courant moyen - rapport

Le paramètre Courant moyen - rapport indique la valeur de courant moyen sous la forme d'un pourcentage du courant FLC (courant de pleine charge).

Formules de calcul du rapport de courant moyen

La valeur de courant moyen est comparée au paramètre FLC (courant de pleine charge), où FLC est égal à FLC1 ou FLC2, selon le paramètre actif au moment concerné.

Mesure calculée	Formule
Courant moyen - rapport	$100 \times I_{moy} / FLC$
Où :	
<ul style="list-style-type: none"> • FLC = paramètre FLC1 ou FLC2, selon le paramètre actif au moment concerné • I_{moy} = valeur de courant moyen en ampères 	

Spécifications du rapport de courant moyen

La fonction de mesure du rapport de courant moyen possède les spécifications suivantes :

Caractéristique	Valeur
Unité	% de courant de pleine charge
Précision	Voir les caractéristiques du courant moyen ci-dessus.
Résolution	1 % du courant FLC
Intervalle d'actualisation	100 ms

Déséquilibre courant phase

Description

La fonction déséquilibre phases de courant permet de mesurer le pourcentage maximum d'écart entre le courant moyen et les courants de phase individuels.

Formules

La mesure du déséquilibre courant phase repose sur le rapport de déséquilibre calculé à l'aide des formules suivantes :

Mesure calculée	Formule
Rapport de déséquilibre de courant en phase 1 (en %)	$li1 = (L1 - I_{moy} \times 100) / I_{moy}$
Rapport de déséquilibre de courant en phase 2 (en %)	$li2 = (L2 - I_{moy} \times 100) / I_{moy}$
Rapport de déséquilibre de courant en phase 3 (en %)	$li3 = (L3 - I_{moy} \times 100) / I_{moy}$
Rapport de déséquilibre de courant triphasé (en %)	$limb = \text{Max}(li1, li2, li3)$

Caractéristiques

La fonction de mesure du déséquilibre courant phase possède les spécifications suivantes :

Caractéristique	Valeur
Unité	%
Précision	<ul style="list-style-type: none"> +/- 1,5% pour les modèles à 8 A et à 27 A +/- 3% pour les modèles à 100 A
Résolution	1 %
Intervalle d'actualisation	100 ms

Capacité thermique

Description

La fonction Niveau de capacité thermique utilise deux modèles thermiques pour calculer la capacité thermique utilisée : un pour les enroulements statorique et rotarique en cuivre et l'autre pour le bâti en fer du moteur. Le modèle thermique avec la capacité maximum utilisée est indiqué.

Cette fonction permet également d'estimer et d'afficher :

- le temps restant avant le déclenchement d'un déclenchement de surcharge thermique (voir Délai avant déclenchement, page 66) ;
- le temps restant jusqu'à ce que la condition de déclenchement soit effacée après le déclenchement d'une surcharge thermique. (reportez-vous à Réarmement automatique - délai minimum, page 75).

Spécifications du courant de déclenchement

La fonction capacité thermique utilise l'une des spécifications de courant de déclenchement (TCC) sélectionnées suivantes :

- temps défini
- inversion thermique (réglage usine)

Modèles de capacité thermique

Les modèles en cuivre et en fer utilisent le courant de phase maximum mesuré et la valeur du paramètre moteur - classe de déclenchement pour générer une image thermique non mise à l'échelle. Le niveau de capacité thermique indiqué est calculé en mettant l'image thermique à l'échelle du courant FLC (courant de pleine charge).

Spécifications de la capacité thermique

La fonction capacité thermique possède les spécifications suivantes :

Caractéristique	Valeur
Unité	%
Précision	+/- 1 %
Résolution	1 %
Intervalle d'actualisation	100 ms

Capteur température moteur

Description

La fonction capteur de température moteur affiche :

- La valeur de la résistance en ohms, mesurée par un capteur de température à résistance PTC ou NTC.
- La valeur de la température en °C ou °F, mesurée par un capteur de température PT100.

Reportez-vous à la documentation du produit pour plus d'informations sur le capteur de température spécifique utilisé. Quatre types de capteurs de température peuvent être utilisés :

- PTC binaire
- PT100
- PTC analogique
- NTC analogique

Caractéristiques

La fonction capteur température moteur possède les spécifications suivantes :

Caractéristique	Capteur température - PT100	Autre capteur température
Unité	°C ou en °F selon la valeur du paramètre Affichage IHM - température moteur en degrés.	Ω
Précision	+/- 2 %	+/- 2 %
Résolution	1 °C ou 1 °F	0,1 Ω
Intervalle d'actualisation	500 ms	500 ms

Fréquence

Description

La fonction de fréquence fournit la valeur mesurée en fonction des mesures de la tension composée. Si la fréquence est instable (variations de +/-2 Hz), la valeur 0 est indiquée jusqu'à ce que la fréquence soit stabilisée.

Si aucun module d'extension LTM E n'est présent, la fréquence est de 0.

Caractéristiques

La fonction de fréquence possède les spécifications suivantes :

Caractéristique	Valeur
Unité	Hz
Précision	+/- 2%
Résolution	0,1 Hz
Intervalle d'actualisation	30 ms

Tensions composées

Description

La fonction de mesure des tensions composées fournit la valeur rms de la tension de phase à phase (V1 à V2, V2 à V3 et V3 à V1) :

- Tension L1-L2 : tension de la phase 1 à la phase 2
- Tension L2-L3 : tension de la phase 2 à la phase 3
- Tension L3-L1 : tension de la phase 3 à la phase 1

Le module d'extension effectue des calculs rms réels pour les tensions composées jusqu'à la 7^e harmonique.

La tension monophasée est mesurée à partir des entrées L1 et L3.

Caractéristiques

La fonction de mesure des tensions composées possède les spécifications suivantes :

Caractéristique	Valeur
Unité	VCA
Précision	+/- 1 %
Résolution	1 VCA
Intervalle d'actualisation	100 ms

Déséquilibre de la tension du secteur

Description

La fonction de déséquilibre de tension composée permet d'afficher le pourcentage maximum d'écart entre la tension moyenne et les tensions composées individuelles.

Formules

Le déséquilibre de la tension secteur est calculé à l'aide des formules suivantes :

Mesure calculée	Formule
Rapport de déséquilibre de la tension en phase 1 (en %)	$Vd1 = 100 \times V1 - V_{moy} / V_{moy}$
Rapport de déséquilibre de la tension en phase 2 (en %)	$Vd2 = 100 \times V2 - V_{moy} / V_{moy}$
Rapport de déséquilibre de la tension en phase 3 (en %)	$Vd3 = 100 \times V3 - V_{moy} / V_{moy}$
Rapport de déséquilibre de la tension triphasée (en %)	$Vdés = \text{Max}(Vd1, Vd2, Vd3)$
Où :	
<ul style="list-style-type: none"> • V1 = tension L1L2 (tension de la phase 1 à la phase 2) • V2 = tension L2L3 (tension de la phase 2 à la phase 3) • V3 = tension L3L1 (tension de la phase 3 à la phase 1) • Vmoy = tension moyenne 	

Caractéristiques

La fonction de mesure du déséquilibre de la tension secteur possède les spécifications suivantes :

Caractéristique	Valeur
Unité	%
Précision	+/- 1,5 %
Résolution	1 %
Intervalle d'actualisation	100 ms

Tension moyenne

Description

Le contrôleur LTM R calcule la tension moyenne et fournit les valeurs en volts. La fonction de mesure de la tension moyenne délivre la valeur rms de la tension moyenne.

Formules

Le contrôleur LTM R calcule la tension moyenne à l'aide des tensions composées mesurées. Les valeurs mesurées sont additionnées à l'aide des formules suivantes :

Mesure calculée	Formule
Tension moyenne, moteur triphasé	$V_{moy} = (tension\ L1L2 + tension\ L2L3 + tension\ L3L1) / 3$
Tension moyenne, moteur monophasé	$V_{moy} = tension\ L3L1$

Caractéristiques

La fonction de mesure de la tension moyenne possède les spécifications suivantes :

Caractéristique	Valeur
Unité	VCA
Précision	+/- 1 %
Résolution	1 VCA
Intervalle d'actualisation	100 ms

Facteur de puissance

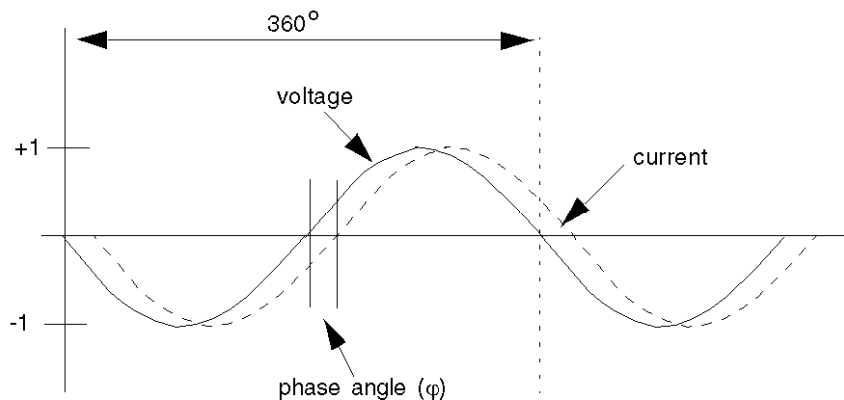
Description

La fonction de facteur de puissance permet d'afficher le décalage de phase entre les courants de phase et les tensions de phase.

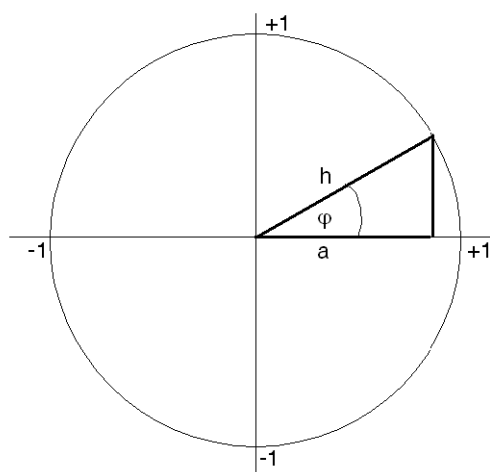
Formule

Le paramètre Facteur de puissance (également dénommé cosinus phi ou $\cos \phi$) représente la valeur absolue du rapport de la puissance active sur la puissance réactive.

Le schéma suivant illustre un exemple du léger retard de la courbe sinusoïdale du courant rms moyen sur la courbe sinusoïdale de la tension rms moyenne, ainsi que la différence de l'angle de phase entre les 2 courbes :



Une fois l'angle de phase (ϕ) mesuré, le facteur de puissance peut être calculé sous la forme du cosinus de l'angle de phase (ϕ), c'est-à-dire du rapport du côté a (puissance active) sur l'hypoténuse h (puissance apparente) :



Caractéristiques

La fonction de mesure de la puissance active possède les spécifications suivantes :

Caractéristique	Valeur
Précision	+/- 10 % pour un $\cos \phi \geq 0,6$
Résolution	0,01
Intervalle d'actualisation	30 ms (en général) ⁽¹⁾
⁽¹⁾ L'intervalle d'actualisation dépend de la fréquence.	

Puissance active et puissance réactive

Description

Le calcul de la puissance active et de la puissance réactive repose sur :

- la valeur rms moyenne de la tension de phase de L1, L2 et L3 ;
- la valeur rms moyenne du courant de phase de L1, L2 et L3 ;
- facteur de puissance ;
- le nombre de phases.

Formules

La puissance active, également appelée puissance réelle, mesure la puissance rms moyenne. Elle est calculée avec les formules suivantes :

Mesure calculée	Formule
Puissance active d'un moteur triphasé	$\sqrt{3} \times I_{\text{moy}} \times V_{\text{moy}} \times \cos\phi$
Puissance active d'un moteur monophasé	$I_{\text{moy}} \times V_{\text{moy}} \times \cos\phi$
Où :	
<ul style="list-style-type: none"> • I_{moy} = courant rms moyen • V_{moy} = tension rms moyenne 	

La puissance réactive est calculée avec les formules suivantes :

Mesure calculée	Formule
Puissance réactive d'un moteur triphasé	$\sqrt{3} \times I_{\text{moy}} \times V_{\text{moy}} \times \sin\phi$
Puissance réactive d'un moteur monophasé	$I_{\text{moy}} \times V_{\text{moy}} \times \sin\phi$
Où :	
<ul style="list-style-type: none"> • I_{moy} = courant rms moyen • V_{moy} = tension rms moyenne 	

Caractéristiques

Les fonctions de puissances active et réactive possèdent les spécifications suivantes :

Caractéristique	Puissance active	Puissance réactive
Unité	kW	kVAR
Précision	+/- 15 %	+/- 15 %
Résolution	0,1 kW	0,1 kVAR
Intervalle d'actualisation	100 ms	100 ms

Puissance active - consommée et puissance réactive - consommée

Description

Les fonctions de consommation de puissance active et réactive affichent le total cumulé de la puissance électrique active et réactive délivrée, et utilisée ou consommée par la charge.

Caractéristiques

Les fonctions puissance active - consommée et puissance réactive - consommée possèdent les spécifications suivantes :

Caractéristique	Puissance active - consommée	Puissance réactive - consommée
Unité	kWh	kVARh
Précision	+/- 15 %	+/- 15 %
Résolution	0,1 kWh	0,1 kVARh
Intervalle d'actualisation	100 ms	100 ms

Déclenchements de surveillance du système et des équipements

Présentation

Le contrôleur LTM R et le module d'extension LTM E détectent les défauts qui affectent le bon fonctionnement du contrôleur LTM R (erreurs de vérification interne du contrôleur et de vérification des communications, de câblage et de déclenchements de configuration).

Il est possible de consulter les enregistrements des déclenchements de surveillance du système et des équipements via :

- un PC exécutant SoMove avec TeSys T DTM
- un système IHM
- un automate programmable via le port réseau

Déclenchement interne du contrôleur

Description

Le contrôleur LTM R détecte et enregistre les déclenchements internes qui lui sont propres. Les déclenchements internes peuvent être majeurs ou mineurs. Les déclenchements majeurs et mineurs peuvent modifier l'état des relais de sortie. Le redémarrage de l'alimentation du contrôleur LTM R peut effacer un déclenchement interne.

Lorsqu'un déclenchement interne se produit, le paramètre Contrôleur - déclenchement interne est défini.

Déclenchements internes majeurs

Lors d'un déclenchement majeur, le contrôleur LTM R n'est pas capable d'exécuter correctement sa propre programmation et peut uniquement tenter de s'arrêter. Durant un déclenchement majeur, toute communication avec le contrôleur LTM R est impossible. Les déclenchements internes majeurs sont les suivants :

- déclenchement par débordement positif de pile
- déclenchement par débordement négatif de pile
- Temporisation du chien de garde
- déclenchement checksum du firmware
- Défaut de processeur

- déclenchement par température interne (à 100 °C/212 °F)
- Déclenchement du test de RAM

Déclenchements internes mineurs

Les déclenchements internes mineurs indiquent que les données fournies au contrôleur LTM R ne sont pas fiables et peuvent altérer sa protection. Durant un déclenchement mineur, le contrôleur LTM R continue d'essayer de surveiller l'état et les communications, mais n'accepte aucune commande de démarrage. Durant une condition de déclenchement mineur, le contrôleur LTM R continue de détecter et de signaler les déclenchements majeurs, mais aucun autre déclenchement mineur. Les déclenchements internes mineurs sont les suivants :

- détection d'une erreur interne des communications réseau
- Déclenchement EEPROM
- Erreur de dépassement des limites d'A/N
- Touche Reset bloquée
- déclenchement par température interne (à 85 °C/185 °F)
- déclenchement de configuration non valide (conflit de configuration)
- action non valide concernant une fonction logique (par exemple, tentative d'écriture d'un paramètre en lecture seule)

Température interne du contrôleur

Description

Le contrôleur LTM R surveille sa température interne et signale les conditions d'alarme, de déclenchement mineur et de déclenchement majeur. Il est impossible de désactiver la détection des déclenchements. La détection des alarmes peut être activée ou désactivée.

Le contrôleur conserve un enregistrement de la plus haute température interne atteinte.

Caractéristiques

Les valeurs mesurées de température interne du contrôleur possèdent les spécifications suivantes :

Caractéristique	Valeur
Unité	°C
Précision	+/- 4 °C (+/- 7.2 °F)
Résolution	1 °C (1,8 °F)
Intervalle d'actualisation	100 ms

Paramètres

La fonction de contrôle de la température interne du contrôleur comporte un paramètre modifiable :

Paramètre	Plage de réglage	Réglage usine
Activation de l'alarme de température interne du contrôleur	<ul style="list-style-type: none"> • Activer • Désactiver 	Activer

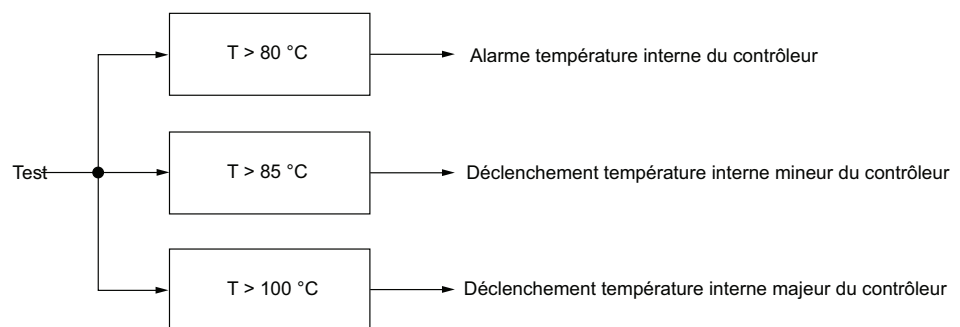
La fonction de contrôle de la température interne du contrôleur comporte les seuils fixes de déclenchement et d'alarme suivants :

Condition	Valeur seuil fixe	Définit le paramètre
Alarme de température interne	80 °C (176 °F)	Alarme de température interne du contrôleur
Déclenchement mineur par température interne	85 °C (185 °F)	Déclenchement interne du contrôleur
Déclenchement majeur de température interne	100 °C (212 °F)	

une condition d'alarme cesse lorsque la température interne du contrôleur LTM R descend en dessous de 80 °C (176 °F).

Schéma fonctionnel

Alarme et déclenchement température interne du contrôleur :



T Température

T > 80 °C (176 °F) Seuil d'alarme fixe

T > 85 °C (185 °F) Seuil de déclenchement mineur fixe

T > 100 °C (212 °F) Seuil de déclenchement majeur fixe

Contrôleur - température interne maximum

Le paramètre Contrôleur - température interne maximum contient la plus haute température interne, exprimée en °C, détectée par le capteur de température interne du contrôleur LTM R. Le contrôleur LTM R actualise cette valeur chaque fois qu'il détecte une température interne supérieure à la valeur en cours.

La valeur de température interne maximum n'est pas effacée lorsque les réglages usine sont rétablis à l'aide de la fonction commande effacement - général ou lorsque les statistiques sont réinitialisées à l'aide de la fonction commande effacement - statistiques.

Erreur de diagnostic des commandes de contrôle détectée

Description

Le contrôleur LTM R exécute des tests de diagnostic qui détectent et surveillent le bon fonctionnement des commandes de contrôle.

Il existe 4 fonctions de diagnostic des commandes de contrôle :

- Vérification de la commande de démarrage
- Vérification du fonctionnement du moteur
- Vérification de la commande d'arrêt
- Vérification de l'arrêt du moteur

Paramètres

Les 4 fonctions de diagnostic sont activées et désactivées conjointement. Les paramètres configurables sont les suivants :

Paramètres	Plage de réglage	Réglage usine
Activation du déclenchement de diagnostic	Oui/Non	Oui
Activation de l'alarme de diagnostic	Oui/Non	Oui

Vérification de la commande de démarrage

La vérification de la commande de démarrage se lance après une commande de démarrage et contraint le contrôleur LTM R à surveiller le circuit principal afin de vérifier que le courant circule.

- La vérification de la commande de démarrage signale un déclenchement ou une alarme de commande de démarrage si aucun courant n'est détecté à l'issue d'un délai d'une seconde.
- Les conditions du test de la commande de démarrage prennent fin si le moteur est en état en marche et si le contrôleur LTM R détecte un courant supérieur ou égal à 10 % du courant FLCmin.

Vérification du fonctionnement du moteur

La vérification du fonctionnement du moteur contraint le contrôleur LTM R à surveiller de façon continue le circuit principal afin de vérifier que le courant circule.

- La vérification du fonctionnement du moteur signale un déclenchement ou une alarme si le courant de phase moyen n'est pas détecté durant plus de 0,5 seconde, sans qu'une commande d'arrêt n'ait été actionnée.
- La vérification du fonctionnement du moteur se ferme lors de l'exécution d'une commande d'arrêt.

Vérification de la commande d'arrêt

La vérification de la commande d'arrêt se lance après une commande d'arrêt, et contraint le contrôleur LTM R à surveiller le circuit principal afin de vérifier que le courant circule.

- La vérification de la commande d'arrêt signale un déclenchement ou une alarme si un courant est détecté à l'issue d'un délai d'une seconde.
- La vérification de la commande d'arrêt prend fin si le contrôleur LTM R détecte un courant supérieur ou égal à 5 % du courant FLCmin.

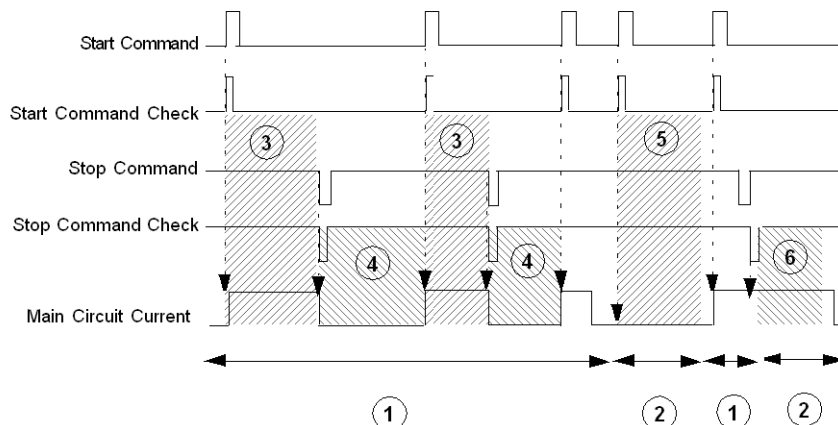
Vérification de l'arrêt du moteur

La vérification de l'arrêt du moteur contraint le contrôleur LTM R à surveiller de façon continue le circuit principal afin de vérifier qu'aucun courant ne circule.

- La vérification de l'arrêt du moteur signale un déclenchement ou une alarme de vérification de l'arrêt en cas de détection d'un courant de phase moyen durant plus de 0,5 seconde, après qu'une commande d'arrêt a été actionnée.
- La vérification de l'arrêt du moteur prend fin lors de l'exécution d'une commande d'exécution.

Séquence dans le temps

Le schéma suivant illustre un exemple de séquence dans le temps de la vérification de la commande de démarrage et de la vérification de la commande d'arrêt :



1 Fonctionnement normal

2 Condition de déclenchement ou d'alarme

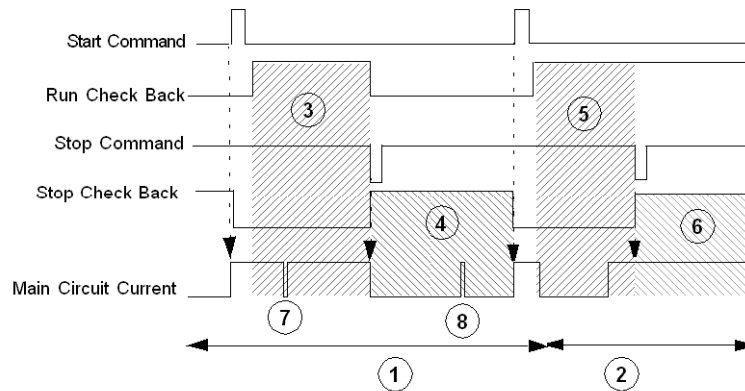
3 Le contrôleur LTM R surveille le circuit principal afin de détecter la présence de courant

4 Le contrôleur LTM R surveille le circuit principal afin de détecter l'absence de courant

5 Le contrôleur LTM R signale un déclenchement ou une alarme de vérification de la commande de démarrage si aucun courant n'est détecté à l'issue d'un délai d'une seconde.

6 Le contrôleur LTM R signale un déclenchement ou une alarme de vérification de la commande d'arrêt si un courant est détecté à l'issue d'un délai d'une seconde.

Le schéma suivant illustre un exemple de la séquence dans le temps de la vérification du fonctionnement du moteur et de la vérification de l'arrêt du moteur :



1 Fonctionnement normal

2 Condition de déclenchement ou d'alarme

3 Une fois que le moteur est en état de fonctionnement en marche, le contrôleur LTM R surveille de façon continue le circuit principal afin de détecter la présence de courant, jusqu'à ce qu'une commande d'arrêt soit émise ou que la fonction soit désactivée

4 Le contrôleur LTM R surveille de façon continue le circuit principal afin de détecter l'absence de courant, jusqu'à ce qu'une commande de démarrage soit émise ou que la fonction soit désactivée.

5 Le contrôleur LTM R signale un déclenchement ou une alarme de vérification du fonctionnement du moteur en marche si aucun courant n'est détecté durant plus de 0,5 seconde, sans qu'aucune commande d'arrêt n'ait été actionnée.

6 Le contrôleur LTM R signale un déclenchement ou une alarme de vérification de l'arrêt du moteur si un courant est détecté durant plus de 0,5 seconde, sans qu'aucune commande de démarrage n'ait été actionnée.

7 Absence de tout courant durant moins de 0,5 seconde

8 Présence d'un courant durant moins de 0,5 seconde

Déclenchements de câblage

Description

L'unité de contrôle LTM R vérifie les connexions externes et signale un déclenchement lorsqu'elle détecte un câblage externe incorrect ou générant un conflit. Le contrôleur LTM R peut détecter 4 déclenchements de câblage :

- Déclenchement par inversion des transformateurs de courant
- Déclenchement configuration de phase
- Déclenchements de câblage du capteur de température du moteur (court-circuit ou circuit ouvert)

Activation de la détection des déclenchements

Les diagnostics de câblage sont activés à l'aide des paramètres suivants :

Protection	Paramètres d'activation	Plage de réglage	Réglage usine
Inversion CT	Activation du déclenchement de câblage	<ul style="list-style-type: none"> Oui Non 	Oui
Configuration phase	Phases moteur, s'il est réglé sur Monophasé.	<ul style="list-style-type: none"> Monophasé Triphasé 	Triphasé
Câblage du capteur température moteur	Type de capteur de température du moteur, si le paramètre est réglé sur un type spécifique et non sur Aucun	<ul style="list-style-type: none"> Néant PTC binaire PT100 PTC analogique NTC analogique 	Néant

Déclenchement par inversion des transformateurs de courant

Lorsque des TC de charge externes individuels sont utilisés, ils doivent être installés dans le même sens. Le contrôleur LTM R vérifie le câblage des TC et signale un déclenchement s'il détecte que le câblage de l'un des transformateurs de courant est inversé par rapport aux autres.

Cette fonction peut être activée et désactivée.

Déclenchement configuration de phase

Le contrôleur LTM R vérifie le courant d'activation sur les 3 phases du moteur, puis vérifie le réglage du paramètre Phases moteur. Lorsque le contrôleur LTM R est configuré pour un fonctionnement monophasé, le contrôleur LTM R signale un déclenchement s'il détecte un courant sur la phase 2.

Cette fonction est activée lorsque le contrôleur LTM R est configuré pour un fonctionnement monophasé. Elle ne comporte aucun paramètre configurable.

Déclenchements du capteur de température du moteur

Lorsque le contrôleur LTM R est configuré de façon à assurer une protection à l'aide d'un capteur de température du moteur, le contrôleur LTM R assure la détection des courts-circuits et des ouvertures de circuit du capteur de température.

Le contrôleur LTM R signale un déclenchement lorsque la résistance calculée aux bornes T1 et T2 :

- devient inférieure au seuil fixe de détection des courts-circuits, ou
- est supérieure au seuil fixe de détection des circuits ouverts.

Le déclenchement doit être réarmé en fonction du mode de réarmement configuré : manuel, automatique ou distant.

Les seuils de détection des court-circuits et des circuits ouverts ne font l'objet d'aucune temporisation de déclenchement. Aucune alarme n'est associée à la détection des courts-circuits et des circuits ouverts.

La détection des courts-circuits et des circuits ouverts avec le capteur de température du moteur est possible dans tous les états de fonctionnement.

Cette protection est activée lorsqu'un capteur de température est utilisé et configuré. Il est impossible de la désactiver.

La fonction capteur température moteur possède les spécifications suivantes :

Caractéristique	Valeur
Unité	Ω
Plage de fonctionnement normal	15 à 6500 W

Caractéristique	Valeur
Précision	à 15 Ω : +/- 10 % à 6500 Ω : +/- 5 %
Résolution	0,1 Ω
Intervalle d'actualisation	100 ms

Les seuils fixes des fonctions de détection des courts-circuits et des circuits ouverts sont les suivants :

Fonction de détection		Résultats fixes pour PTC binaire, PT100 ou PTC/ NTC analogique	Précision
Détection de court-circuit	seuil	15 Ω	+/- 10 %
	réarmement	20 Ω	+/- 10 %
Détection de circuit ouvert	seuil	6500 Ω	+/- 5 %
	réarmement	6000 Ω	+/- 5 %

Checksum de configuration

Description

Le contrôleur LTM R calcule le checksum des paramètres en fonction de tous les registres de configuration. Le code de déclenchement EEPROM (64) est signalé.

Perte de communication

Description

Le contrôleur LTM R surveille la communication via :

- le port réseau
- le port IHM

Configuration des paramètres du port réseau

Le contrôleur LTM R surveille les communications réseau et génère un déclenchement et une alarme en cas de perte des communications réseau.

Sur le LTM R de version...	La perte de communication...
<ul style="list-style-type: none"> • LTMR**C** • LTMR**D** • LTMR**P** 	est détectée dans le cadre de la gestion du protocole, sans paramètre réglable spécifique.
<ul style="list-style-type: none"> • LTMR**M** 	est détectée si aucun échange de communication ne survient durant une période égale ou supérieure au délai port réseau - temporisation perte de communication.
<ul style="list-style-type: none"> • LTMR**E** 	est détectée si aucune communication n'est échangée avec l'adresse IP primaire durant une période égale ou supérieure au délai port réseau - temporisation perte de communication.

Les communications via le port réseau comprennent les paramètres configurables suivants :

Paramètre	Plage de réglage	Réglage usine
Activation du déclenchement par port réseau	Activer/Désactiver	Activer
Activation de l'alarme de port réseau	Activer/Désactiver	Activer

Paramètre	Plage de réglage	Réglage usine
Port réseau - temporisation perte communication (Modbus, EtherNet/IP et Modbus/TCP only)	0 à 99,99 s Par incréments de 0,01 s	2 s
Port réseau - réglage repli ⁽¹⁾	<ul style="list-style-type: none"> • Maintien • Marche • O.1, O.2 off • O.1, O.2 on • O.1 off • O.2 off 	O.1, O.2 off
Réglage de l'adresse IP primaire (EtherNet/IP et Modbus/TCP only)	0.0.0.0 à 255.255.255.255	0.0.0.0
(1) Le mode de fonctionnement affecte les paramètres configurables disponibles pour les réglages de repli du port réseau.		

Configuration des paramètres du port IHM

Le contrôleur LTM R surveille les communications effectuées via le port IHM et émet une alarme et un déclenchement si aucune communication valide n'est reçue par le port IHM durant plus de 7 secondes.

Les communications via le port IHM comprennent les paramètres configurables suivants :

Paramètre	Plage de réglage	Réglage usine
Port IHM - activation du déclenchement	Activer/Désactiver	Activer
Port IHM - activation de l'alarme	Activer/Désactiver	Activer
Port IHM - réglage repli ⁽¹⁾	<ul style="list-style-type: none"> • Maintien • Marche • O.1, O.2 off • O.1, O.2 on • O.1 off • O.2 off 	O.1, O.2 off
(1) Le mode de fonctionnement affecte les paramètres configurables disponibles pour les réglages de repli du port IHM.		

Condition de repli

Lorsque le contrôleur LTM R perd la communication avec le réseau ou l'IHM, le contrôleur LTM R passe en condition de repli. Lorsque les communications sont rétablies, la condition de repli n'est plus appliquée par le contrôleur LTM R.

Le comportement des sorties logiques O.1 et O.2 lorsque le contrôleur LTM R est en condition de repli, est déterminé par :

- Le mode de fonctionnement (voir la rubrique Modes de fonctionnement, page 151) ;
- Les paramètres Port réseau - réglage repli et Port IHM- réglage repli.

Les réglages de repli disponibles sont les suivants :

Réglage de repli de port	Description
Suspendre (O.1, O.2)	Ordonne au contrôleur LTM R de suspendre l'état des sorties logiques O.1 et O.2 sur leur état au moment de la perte de communication.
Marche	Ordonne au contrôleur LTM R d'appliquer une commande d'exécution d'une séquence de contrôle en 2 étapes à la perte de communication.
O.1, O.2 Off	Ordonne au contrôleur LTM R de désactiver les deux sorties logiques O.1 et O.2 suite à une perte de communication.
O.1, O.2 On	Ordonne au contrôleur LTM R d'activer les deux sorties logiques O.1 et O.2 suite à une perte de communication.

Réglage de repli de port	Description
O.1 mar.	Ordonne au contrôleur LTM R d'activer uniquement la sortie logique O.1 suite à une perte de communication.
O.2 mar.	Ordonne au contrôleur LTM R d'activer uniquement la sortie logique O.2 suite à une perte de communication.

Le tableau suivant indique quelles sont les options de repli disponibles pour chaque mode de fonctionnement :

Réglage de repli de port	Mode de fonctionnement					
	Surcharge	Indépendant	Inverse	2 étapes	2 vitesses	Personnalisé
Suspendre (O.1, O.2)	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
Marche	Non	Non	Non	Oui	Non	Non
O.1, O.2 Off	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
O.1, O.2 On	Oui	Oui	Non	Non	Non	Oui
O.1 mar.	Oui	Oui	Oui	Non	Oui	Oui
O.2 mar.	Oui	Oui	Oui	Non	Oui	Oui

NOTE: lorsque vous sélectionnez un réglage de repli de port réseau ou de port IHM, le réglage sélectionné doit identifier une source de contrôle active.

Délai avant déclenchement

Description

En cas de surcharge thermique, le contrôleur LTM R signale le délai avant déclenchement dans le paramètre Délai avant déclenchement.

Lorsque le contrôleur LTM R n'est pas en condition de surcharge thermique, le contrôleur LTM R indique un délai avant déclenchement de 9999 pour éviter d'apparaître comme étant dans un état de déclenchement.

Si le moteur est équipé d'un ventilateur auxiliaire et que le paramètre moteur - ventilateur auxiliaire est défini, la période de refroidissement est divisée par 4.

Caractéristiques

La fonction délai avant déclenchement possède les spécifications suivantes :

Caractéristique	Valeur
Unité	s
Précision	+/- 10 %
Résolution	1 s
Intervalle d'actualisation	100 ms

Déclenchement de configuration du LTM R

Description

Le contrôleur LTM R vérifie les paramètres du transformateur de courant de charge définis en mode de configuration.

Un déclenchement de configuration du contrôleur LTM R survient lorsque les paramètres du rapport primaire du TC de charge, du rapport secondaire du TC de

charge et des multiples passages dans les TC de charge ne sont pas cohérents, et génère un déclenchement de surveillance du système et des équipements. L'état de déclenchement disparaît lorsque les paramètres ont été corrigés. Le contrôleur LTM R reste en mode de configuration tant que les paramètres ne sont pas cohérents.

Alarmes et déclenchements de configuration du LTM E

Description

Le contrôleur LTM R vérifie la présence du module d'extension LTM E. Son absence génère un déclenchement de surveillance du système et des équipements.

Déclenchement de configuration du LTM E

Déclenchement de configuration du LTM E :

- Si les déclenchements de protection basés sur le LTM E sont activées, mais qu'aucun module d'extension LTM E n'est présent, une alarme de configuration du LTM E est générée.
- Il ne dépend d'aucun réglage de délai.
- La condition de déclenchement disparaît si aucun déclenchement de protection ne requiert l'activation d'un LTM E ou si le contrôleur LTM R a été arrêté, puis redémarré avec un LTM E approprié présent.

Alarme de configuration du LTM E

Alarme de configuration du LTM E :

- Si les alarmes de protection basées sur le LTM E sont activées, mais qu'aucun module d'extension LTM E n'est présent, une alarme de configuration du LTM E est générée.
- L'alarme disparaît si aucune alarme de protection ne requiert l'activation d'un LTM E ou si le contrôleur LTM R a été arrêté, puis redémarré avec un LTM E approprié présent.

Déclenchement externe

Description

Le contrôleur LTM R possède une fonction de déclenchement externe qui détecte les erreurs générées sur un système externe relié au contrôleur.

Un déclenchement externe peut être déclenché par le réglage d'un bit dans le programme applicatif - registre commande 1 (reportez-vous au tableau ci-après). Ce déclenchement externe définit le contrôleur à un état de déclenchement basé sur les différents paramètres du système.

Un déclenchement externe peut être réarmé seulement en supprimant le bit de déclenchement externe du registre.

Paramètres de déclenchement externe

Paramètre	Description
Commande de déclenchement externe de la logique personnalisée	La valeur est écrite.
Déclenchement du système externe	Lit le paramètre de commande de déclenchement externe de la logique personnalisée
Code du déclenchement	Numéro 16 : Déclenchement externe défini par un programme personnalisé à l'aide d'un éditeur de logique personnalisée.

Compteurs de déclenchements et d'alarmes

Présentation

Le contrôleur LTM R comptabilise et enregistre le nombre de déclenchements et d'alarmes survenus. Il décompte également le nombre de tentatives de réarmement automatique. Ces informations peuvent être consultées pour contribuer aux performances et à la maintenance du système.

Il est possible d'accéder aux compteurs de déclenchements et d'alarmes via :

- un PC exécutant SoMove avec TeSys T DTM
- un système IHM
- un automate programmable via le port réseau

Présentation des compteurs d'alarmes et de déclenchements

Détection des alarmes

Si une fonction de détection des alarmes est activée, le contrôleur LTM R détecte une alarme dès qu'une valeur surveillée devient inférieure ou supérieure à un seuil défini.

Détection des déclenchements

Pour que le contrôleur LTM R détecte un déclenchement, certaines conditions préalables doivent être réunies. Ces conditions sont les suivantes :

- La fonction de détection des déclenchements doit être activée,
- une valeur surveillée, par exemple, de courant, de tension ou de résistance thermique, doit devenir inférieure ou supérieure à un seuil défini ;
- la valeur surveillée doit rester au-dessus ou en dessous du seuil défini durant un délai spécifié.

Compteurs

Lors d'un déclenchement, le contrôleur LTM R augmente la valeur de 2 compteurs au minimum :

- le compteur correspondant à la fonction de détection du déclenchement spécifique et
- un compteur pour tous les déclenchements.

Lorsqu'une alarme survient, le contrôleur LTM R augmente la valeur d'un seul compteur pour toutes les alarmes. Cependant, lorsque le contrôleur LTM R

détecte une alarme de surcharge thermique, il augmente également la valeur du compteur d'alarmes de surcharge thermique.

Un compteur affiche une valeur comprise entre 0 et 65 535, qui augmente d'une unité lorsqu'un déclenchement, une alarme ou un réarmement survient. La valeur du compteur cesse d'augmenter lorsqu'elle atteint 65 535.

Lorsqu'un déclenchement fait l'objet d'un réarmement automatique, le contrôleur LTM R augmente uniquement la valeur du compteur de réarmements automatiques. Les compteurs sont enregistrés en cas de coupure de courant.

Effacement des compteurs

La commande Supprimer les statistiques ou Supprimer tout permet de remettre à zéro tous les compteurs de déclenchements et d'alarmes.

Compteur total déclenchements

Description

Le paramètre Compteur de déclenchements contient le nombre de déclenchements survenus depuis la dernière exécution de la commande Supprimer les statistiques.

La valeur du paramètre Compteur de déclenchements augmente d'une unité lorsque le contrôleur LTM R détecte un déclenchement.

Compteur de toutes les alarmes

Description

Le paramètre Compteur d'alarmes contient le nombre d'alarmes survenues depuis la dernière exécution de la commande Supprimer toutes les statistiques.

La valeur du paramètre Compteur d'alarmes augmente d'une unité lorsque le contrôleur LTM R détecte une alarme.

Compteur de réarmements automatiques

Description

Le paramètre Compteur des réarmements automatiques contient le nombre de tentatives infructueuses de réarmement automatique d'un déclenchement par le contrôleur LTM R. Ce paramètre est utilisé pour les trois groupes de déclenchements à réarmement automatique.

Si une tentative de réarmement automatique réussit (pour ce faire, le même déclenchement ne doit pas se reproduire dans un délai de 60 s), ce compteur est remis à zéro. Si un déclenchement fait l'objet d'un réarmement manuel ou à distance, la valeur du compteur n'augmente pas.

Pour plus d'informations sur la gestion des défauts, reportez-vous à la rubrique Gestion des déclenchements et commandes d'effacement, page 174.

Compteurs d'alarmes et de déclenchements de protection

Nombre de déclenchements de protection

Les compteurs de déclenchements de protection comprennent :

- Compteur de déclenchements par déséquilibre de courant de phase
- Compteur de déclenchements par perte de courant de phase
- Comptage des déclenchements par inversion du courant de phase
- Comptage déclenchements courant à la terre
- Compteur déclenchements blocage
- Compteur déclenchements démarrage long
- Compteur de déclenchements du capteur de température du moteur
- Compteur de déclenchements par sur-facteur de puissance
- Compteur déclenchements surintensité
- Compteur déclenchements surcharge en puissance
- Compteur déclenchements surtension
- Compteur de déclenchements par surcharge thermique
- Compteur de déclenchements par sous-facteur de puissance
- Compteur déclenchements sous-intensité
- Compteur déclenchements sous-charge en puissance
- Compteur déclenchements sous-tension
- Déséquilibre tension phase - compteur déclenchements
- Compteur de déclenchements par perte de la tension de phase
- Comptage des déclenchements par inversion de la tension de phase

Nombre d'alarmes de protection

Le paramètre Compteur d'alarmes de surcharge thermique contient le nombre total d'alarmes de la fonction de protection contre les surcharges thermiques.

Lors du déclenchement d'une alarme, y compris d'une alarme de surcharge thermique, le contrôleur LTM R augmente la valeur du paramètre Compteur d'alarmes.

Compteur d'erreurs de commande de contrôle détectées

Description

Un déclenchement de diagnostic survient lorsque le contrôleur LTM R détecte l'une des erreurs de commande de contrôle suivantes :

- Erreurs de vérification de la commande de démarrage
- Erreurs de vérification de la commande d'arrêt
- Erreurs de vérification de l'arrêt du moteur détectées
- Erreurs de vérification de fonctionnement du moteur en marche détectées

Pour plus d'informations sur ces fonctions de commande de contrôle, reportez-vous à la rubrique Erreur de diagnostic des commandes de contrôle détectée, page 59.

Compteur des déclenchements de câblage

Description

Le paramètre Compteur des de déclenchements de câblage contient le nombre total des déclenchements de câblage suivants, survenus depuis la dernière exécution de la commande Supprimer les statistiques :

- Déclenchement de câblage, déclenché par :
 - Déclenchement par inversion des transformateurs de courant
 - Déclenchement configuration de phase
 - Déclenchement de câblage du capteur de température du moteur
- Un déclenchement par inversion de la tension de phase
- Un déclenchement inversion de phase courant

Le contrôleur LTM R augmente d'une unité la valeur du paramètre Compteur des déclenchements de câblage chaque fois que l'un des trois déclenchements ci-dessus survient. Pour plus d'informations sur les erreurs de connexion et les déclenchements associés, reportez-vous à la rubrique Déclenchements de câblage, page 62.

Compteurs de pertes de communication

Description

Déclenchements détectés pour les fonctions de communication suivantes :

Compteur	Présente
Compteur déclenchements port IHM	Le nombre de fois où les communications via le port IHM ont été perdues.
Nombre de déclenchements interne au port réseau	Le nombre de déclenchements internes rencontrés par le module réseau et signalés par celui-ci au contrôleur LTM R.
Port réseau - nombre déclenchements configuration	Le nombre de déclenchements majeurs rencontrés par le module réseau, à l'exclusion des déclenchements internes du module réseau, et signalés par celui-ci au contrôleur LTM R.
Compteur déclenchements port réseau	Le nombre de fois où les communications via le port réseau ont été perdues.

Compteurs de déclenchements internes

Description

Déclenchements détectés pour les déclenchements internes suivants :

Compteur	Présente
Compteur déclenchements internes du contrôleur	Le nombre de déclenchements internes majeurs et mineurs. Pour plus d'informations sur les déclenchements internes, reportez-vous à la rubrique Déclenchement interne du contrôleur, page 57.
Compteur déclenchements port interne	Le nombre de déclenchements internes de communication du LTM R, plus le nombre de tentatives d'identification du module de communication réseau ayant échoué.

Historique des déclenchements

Historique des déclenchements

Le contrôleur LTM R conserve un historique des données du contrôleur LTM R qui ont été enregistrées lors des cinq derniers déclenchements détectés. Le déclenchement n-0 correspond au déclenchement le plus récemment enregistré et le déclenchement n-4 au plus ancien déclenchement enregistré.

Chaque enregistrement de déclenchement comporte les éléments suivants :

- Code de déclenchement
- Date et heure
- La valeur des réglages
 - Moteur - rapport courant pleine charge (% de FLCmax)
- La valeur des mesures
 - Capacité thermique
 - Courant moyen - rapport
 - Courant L1, L2 et L3 - rapport
 - Courant terre - rapport
 - Courant pleine charge maximum
 - Déséquilibre courant phase
 - Déséquilibre tension phase
 - Facteur de puissance
 - Fréquence
 - Capteur de température du moteur
 - Tension moyenne
 - Tension L3-L1, Tension L1-L2, Tension L2-L3
 - Puissance active

Historique du moteur

Présentation

Le contrôleur LTM R suit et enregistre les statistiques de fonctionnement du moteur.

Il est possible d'accéder aux statistiques du moteur grâce à :

- un PC exécutant SoMove avec TeSys T DTM
- un système IHM
- un automate via le port réseau

Compteurs de démarrages du moteur

Description

Le contrôleur LTM R effectue le suivi des données relatives aux démarrages du moteur et les enregistre sous forme de statistiques qui peuvent être récupérées à des fins d'analyse du fonctionnement. Le suivi porte sur les statistiques suivantes :

- Moteur - compteur démarrages

- Moteur - compteur démarrages LO1 (démarrages sur la sortie logique O.1)
- Moteur - compteur démarrages LO2 (démarrages sur la sortie logique O.2)

La commande effacement - statistiques permet de remettre à zéro le paramètre moteur - compteur démarrages.

NOTE: il est impossible de remettre à zéro les paramètres moteur - compteur démarrages LO1 et moteur - compteur démarrages LO2, car ces paramètres fournissent également des données sur l'utilisation dans le temps des sorties relais.

Compteur démarrages moteur par heure

Description

Le contrôleur LTM R comptabilise le nombre de démarrages de moteur au cours de l'heure écoulée et enregistre ce chiffre dans le paramètre Compteur démarrages moteur par heure.

Le contrôleur LTM R additionne les démarrages par intervalles de 5 minutes, avec une précision de 1 intervalle (+ 0/- 5 minutes), ce qui signifie que le paramètre contiendra le nombre total de démarrages au cours des 60 ou des 55 minutes précédentes.

Cette fonction est utilisée à des fins de maintenance pour éviter tout dommage thermique du moteur.

Caractéristiques

La fonction de démarrages moteur par heure possède les spécifications suivantes :

Caractéristique	Valeur
Précision	5 minutes (+ 0/- 5 minutes)
Résolution	5 minutes
Intervalle d'actualisation	100 ms

Compteur de délestages

Description

Le paramètre Délestage - compteur comptabilise le nombre de fois où la fonction de protection par délestage a été activée depuis la dernière exécution de la Commande effacement - statistiques.

Pour plus d'informations sur la fonction de protection par délestage, reportez-vous à la rubrique Délestage - en cours, page 126.

Compteurs de redémarrages automatiques

Description

Il existe trois types de données de comptage :

- Redémarrage auto - compteur redémarrages immédiats
- Redémarrage auto - compteur redémarrages différés
- Redémarrage auto - compteur redémarrages manuels

Pour plus d'informations sur la fonction de redémarrage automatique, reportez-vous à la rubrique Redémarrage automatique, page 128.

Moteur - rapport courant au dernier démarrage

Description

Le contrôleur LTM R mesure le niveau de courant maximal atteint lors du dernier démarrage du moteur et signale la valeur dans le paramètre Rapport de courant au dernier démarrage du moteur pour l'analyse du système à des fins de maintenance.

Cette valeur peut également être utilisée pour aider à configurer le paramètre démarrage long - seuil dans la fonction de protection de démarrage long.

La valeur n'est pas stockée dans la mémoire non volatile : elle est perdue en cas de redémarrage.

Caractéristiques

La fonction moteur - rapport courant au dernier démarrage possède les spécifications suivantes :

Caractéristique	Valeur
Unité	% de courant de pleine charge
Précision	<ul style="list-style-type: none"> • +/- 1 % pour les modèles à 8 A et à 27 A • +/- 2 % pour les modèles à 100 A
Résolution	1 % du courant FLC
Intervalle d'actualisation	100 ms

Moteur - durée dernier démarrage

Description

Le contrôleur LTM R suit la durée du dernier démarrage du moteur et rapporte la valeur dans le paramètre Moteur - durée dernier démarrage pour l'analyse du système à des fins de maintenance.

Cette valeur peut être également utile lors du paramétrage de la temporisation de démarrage long utilisée pour le démarrage long et les fonctions de protection de surcharge de déclenchement définies.

La valeur n'est pas stockée dans la mémoire non volatile : elle est perdue en cas de redémarrage.

Caractéristiques

La fonction durée dernier démarrage possède les spécifications suivantes :

Caractéristique	Valeur
Unité	s
Précision	+/- 1 %
Résolution	1 s
Intervalle d'actualisation	1 s

Durée de fonctionnement

Description

Le contrôleur LTM R surveille la durée de fonctionnement du moteur et enregistre cette valeur dans le paramètre Durée de fonctionnement. Utilisez ces informations afin de planifier les opérations de maintenance du moteur, telles que les opérations de lubrification, d'inspection et de remplacement de pièces.

Etat de fonctionnement du système

Présentation

Le contrôleur LTM R surveille l'état de fonctionnement du moteur et le délai d'attente minimum pour redémarrer le moteur.

Il est possible de consulter l'état du moteur via :

- un PC exécutant SoMove avec TeSys T DTM
- un système IHM
- un automate programmable via le port réseau

Etat du moteur

Description

Le contrôleur LTM R suit l'état du moteur et signale les états suivants en définissant les paramètres booléens correspondants :

Etat du moteur	Paramètre
Marche	Moteur - en fonctionnement
Prêt	Système - disponible
Démarrage	Moteur - en démarrage

Réarmement automatique - délai minimum

Description

Le contrôleur LTM R surveille le temps restant pour redémarrer le moteur en fonction de l'un des événements suivants :

- réarmement automatique, page 179
- surcharge thermique, page 81
- cycle rapide - verrouillé, page 96
- délestage, page 126
- redémarrage automatique, page 128
- délai de transition

Si plusieurs temporisateurs sont actifs, le paramètre affiche le temporisateur maximum, qui correspond au délai d'attente minimum avant le réarmement du déclenchement ou de la fonction de contrôle.

NOTE: même avec le contrôleur LTM R éteint, le délai est mémorisé pendant au moins 30 min.

Caractéristiques

La fonction réarmement automatique - délai minimum possède les spécifications suivantes :

Caractéristique	Valeur
Unité	s
Précision	+/- 1 %
Résolution	1 s
Intervalle d'actualisation	1 s

Fonctions de protection du moteur

Présentation

Ce chapitre décrit les fonctions de protection du moteur proposées par le contrôleur LTM R.

Présentation des fonctions de protection du moteur

Présentation

Cette section vous présente les fonctions de protection du moteur proposées par le contrôleur LTM R, ainsi que leurs paramètres et caractéristiques.

Définitions

Fonctions et données définies

Le contrôleur LTM R surveille les paramètres de courant, courant à la terre et capteur de température du moteur. Lorsqu'il est connecté au module d'extension, le contrôleur LTM R surveille également les paramètres de tension et d'alimentation. Le contrôleur LTM R utilise ces paramètres avec les fonctions de protection afin de détecter les conditions de déclenchement et d'alarme. La réponse du contrôleur LTM R à ces conditions de déclenchement et d'alarme est fixe pour les modes de fonctionnement prédéfinis. La sortie logique O.4 est activée en présence d'un déclenchement et la sortie logique O.3 en présence d'une alarme. Pour plus d'informations sur les modes de fonctionnement prédéfinis, reportez-vous à la rubrique *Modes de fonctionnement*, page 151.

Vous pouvez configurer ces fonctions de protection du moteur de façon à détecter la présence de conditions de fonctionnement indésirables qui, si elles ne sont pas corrigées, peuvent entraîner des dommages au niveau du moteur et de l'équipement.

Toutes les fonctions de protection du moteur incluent la détection des déclenchements et la plupart comprennent également la détection des alarmes.

Fonctions et données personnalisées

Outre les fonctions et les paramètres de protection d'un mode de fonctionnement prédéfini, vous pouvez utiliser l'éditeur logique personnalisé du logiciel TeSys T DTM afin de créer un nouveau mode de fonctionnement personnalisé. Pour cela, sélectionnez un mode de fonctionnement prédéfini, puis modifiez son code en fonction de l'utilisation que vous prévoyez d'en faire.

A l'aide de l'éditeur de logiques personnalisées, vous pouvez créer un mode de fonctionnement personnalisé en :

- modifiant les réponses du contrôleur LTM R aux déclenchements et alarmes de protection ;
- ajoutant de nouvelles fonctions, à partir de paramètres prédéfinis ou entièrement nouveaux.

Déclenchements

Un déclenchement est une condition de fonctionnement grave indésirable. Vous pouvez configurer les paramètres de déclenchement de la plupart des fonctions de protection.

La réponse du contrôleur LTM R à un déclenchement est la suivante :

- Contacts de la sortie O.4 :
 - Le contact 95-96 est ouvert.
 - Le contact 97-98 est fermé.
- Les bits d'état de déclenchement sont définis dans un paramètre de déclenchement.
- Un message s'affiche sur l'écran de l'IHM (si cette dernière est installée)
- Un indicateur d'état de déclenchement apparaît dans le gestionnaire TeSys T DTM, s'il est connecté.

Le contrôleur LTM R comptabilise et enregistre le nombre de déclenchements pour chaque fonction de protection.

Lorsqu'un déclenchement s'est produit, il ne suffit pas de corriger la condition à l'origine du déclenchement pour l'effacer. Pour effacer le déclenchement, vous devez également réarmer le contrôleur LTM R. Reportez-vous à la section Gestion des déclenchements - Introduction, page 175.

Alarmes

Une alarme est une condition de fonctionnement moins grave, mais toujours indésirable. Une alarme indique qu'une action corrective peut être nécessaire pour aider à prévenir la survenue d'un problème. Si elle n'est pas résolue, l'alarme peut entraîner une condition de déclenchement. Vous pouvez configurer les paramètres d'alarme de la plupart des fonctions de protection.

La réponse du contrôleur LTM R à une alarme est la suivante :

- La sortie O.3 est fermée.
- les bits d'état de l'alarme sont définis dans un paramètre d'alarme.
- Un message s'affiche sur l'écran de l'IHM (si cette dernière est installée).
- un indicateur d'état d'alarme apparaît dans le logiciel TeSys T DTM

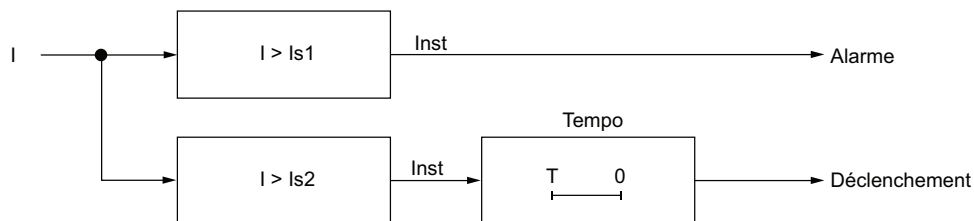
NOTE: Pour certaines fonctions de protection, le seuil de détection d'alarme est le même que pour la détection du déclenchement. Pour les autres fonctions de protection, la détection des alarmes utilise des seuils d'alarme distincts.

Le contrôleur LTM R efface l'alarme chaque fois que la valeur mesurée repasse en dessous du seuil d'alarme (hystérésis +/- 5 %).

Caractéristiques de protection du moteur

Fonctionnement

Le schéma ci-dessous décrit le fonctionnement d'une fonction de protection type du moteur. Ce schéma et les suivants se rapportent au courant. Cependant, les mêmes principes s'appliquent à la tension.



I Mesure du paramètre surveillé

Is1 Réglage du seuil d'alarme

Is2 Réglage du seuil de déclenchement

T Réglage de la temporisation de déclenchement

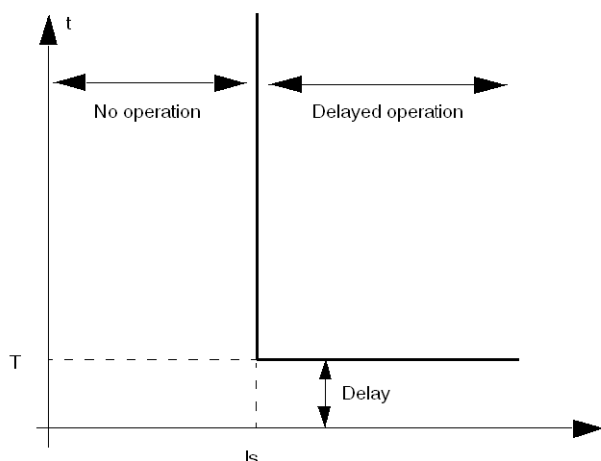
Inst Détection des alarmes ou déclenchements instantanés

Paramètres

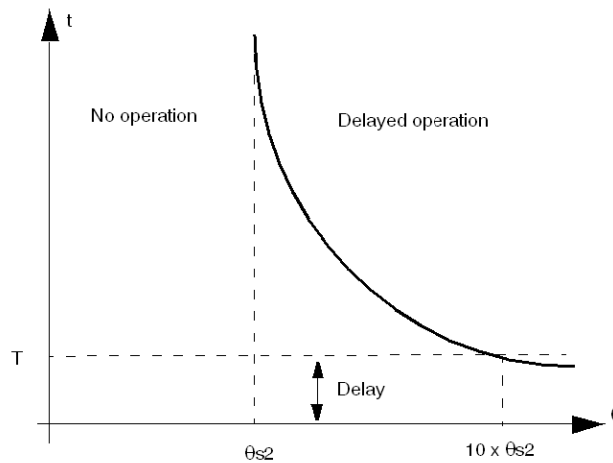
Certaines fonctions de protection incluent des paramètres configurables :

- Seuil de déclenchement : Valeur limite du paramètre surveillé déclenchant un déclenchement relatif à la fonction de protection.
- Seuil d'alarme : Valeur limite du paramètre surveillé déclenchant une alarme relative à la fonction de protection.
- Temporisation de déclenchement : Délai avant le déclenchement de la fonction de protection. Le fonctionnement d'une temporisation dépend de son profil de déclenchement.
- Une caractéristique de courbe de déclenchement (TCC) : Le contrôleur LTM R possède une caractéristique de déclenchement défini pour toutes les fonctions de protection, excepté pour la fonction Surcharge thermique - Inversion thermique. Cette dernière présente une caractéristique de courbe de déclenchement inverse et une de déclenchement défini, comme décrit ci-dessous.

TCC défini : La durée de la temporisation de déclenchement reste la même quelle que soit la valeur mesurée (courant), comme décrit dans le diagramme suivant :



TCC inverse : Le délai change de manière opposée à la valeur mesurée (ici, la capacité thermique). Les risques augmentent proportionnellement à cette valeur, entraînant ainsi la diminution du délai, comme illustré dans le schéma suivant :

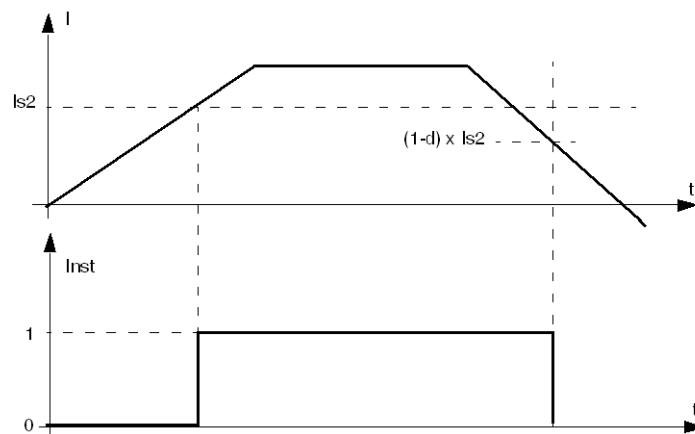


Hystérésis

Pour une meilleure stabilité, les fonctions de protection du moteur appliquent une valeur d'hystérésis additionnée ou soustraite aux paramètres de seuil limite avant qu'un déclenchement ou une alarme ne soit réinitialisé. Cette valeur est exprimée en pourcentage du seuil (généralement 5 %) et est :

- soustraite de la valeur des seuils supérieurs ;
- ajoutée à la valeur des seuils inférieurs.

Le schéma suivant illustre le résultat logique de la gestion des mesures (Inst) lorsque l'hystérésis est appliquée au seuil supérieur :



d Pourcentage d'hystérésis

Fonctions de protection du moteur thermique

Présentation

Cette section décrit les fonctions de protection thermique du moteur du contrôleur LTM R.

Surcharge thermique

Présentation

Vous pouvez configurer le contrôleur LTM R pour assurer la protection thermique en sélectionnant l'un des réglages suivants :

- Inversion thermique, page 81 (réglage usine)
- Temps défini, page 85

Chaque réglage correspond à une caractéristique de la courbe de déclenchement. Le contrôleur LTM R mémorise le réglage sélectionné dans le paramètre surcharge thermique - mode. Un seul réglage peut être activé à la fois. Pour savoir comment fonctionne chacun de ces réglages et comment les configurer, reportez-vous aux rubriques suivantes.

Paramètres

La fonction de surcharge thermique propose les paramètres configurables suivants, qui s'appliquent à toutes les caractéristiques de déclenchement :

Paramètres	Plage de réglage	Réglage usine
Mode	<ul style="list-style-type: none"> • Inversion thermique • Temps défini 	Inversion thermique
Activation du déclenchement	Activer/Désactiver	Activer
Activation de l'alarme	Activer/Désactiver	Activer
Moteur - ventilateur auxiliaire	Activer/Désactiver	Désactiver

Surcharge thermique - Inversion thermique

Description

Lorsque vous définissez le paramètre surcharge thermique - mode sur **Inversion thermique** et sélectionnez une classe de déclenchement du moteur, le contrôleur LTM R surveille la capacité thermique utilisée du moteur et indique :

- une alarme lorsque la capacité thermique utilisée dépasse le seuil d'alarme configurée,
- Un déclenchement lorsque la capacité thermique utilisée est supérieure à 100 %.

▲ ATTENTION
<p>RISQUE DE SURCHAUFFE DU MOTEUR</p> <p>Le paramètre moteur - classe de déclenchement doit correspondre aux caractéristiques thermiques du moteur. Reportez-vous aux consignes du fabricant du moteur avant de régler ce paramètre.</p> <p>Le non-respect de ces instructions peut provoquer des blessures ou des dommages matériels.</p>

Aucun délai ne s'applique à l'alarme de surcharge thermique.

Le contrôleur LTM R calcule la capacité thermique pour tous les états de fonctionnement. Lorsque le contrôleur LTM R n'est plus alimenté, le contrôleur LTM R conserve les dernières mesures de l'état thermique du moteur pendant 30 minutes. Il peut ainsi estimer l'état thermique du moteur lorsque l'alimentation est de nouveau appliquée.

Vous pouvez activer et désactiver la surveillance des déclenchements et des alarmes séparément.

- L'alarme de surcharge thermique est effacée par le contrôleur LTM R lorsque la capacité thermique utilisée passe en dessous de 5 % du seuil d'alarme.
- Le déclenchement de surcharge thermique peut être réinitialisé par l'utilisateur lorsque la capacité thermique utilisée passe en dessous du seuil de réarmement de déclenchement, une fois le délai de temporisation de réarmement de déclenchement écoulé.

Réarmement pour redémarrage d'urgence

Vous pouvez utiliser la commande Effacement - capacité thermique de l'automate programmable ou d'une IHM pour redémarrer un moteur en surcharge en cas d'urgence. Cette commande remet la valeur d'utilisation de la capacité thermique à 0 et ignore la période de refroidissement normalement requise par le modèle thermique pour que le moteur puisse redémarrer.

Cette commande réinitialise également le paramètre cycle rapide - temporisation verrouillage afin d'autoriser un redémarrage automatique sans verrouillage.

La commande effacement - général n'efface pas la capacité thermique.

⚠ AVERTISSEMENT

SUPPRESSION DE LA PROTECTION DU MOTEUR

L'effacement du niveau de capacité thermique annule la protection thermique et peut entraîner la surchauffe de l'équipement et des risques d'incendie. Le fonctionnement continu sans protection thermique doit être limité aux applications pour lesquelles le redémarrage immédiat est essentiel.

Le non-respect de ces instructions peut provoquer la mort, des blessures graves ou des dommages matériels.

La commande effacement - capacité thermique ne réinitialise pas la réponse au déclenchement. Au lieu de cela :

- Seule une intervention externe au contrôleur LTM R (par exemple, la diminution de la charge du moteur) peut effacer la condition de déclenchement.
- Seule une commande de réarmement, exécutée avec les moyens appropriés configurés via le paramètre déclenchement - mode de réarmement, permet de réinitialiser la réponse au déclenchement.

⚠ AVERTISSEMENT

FONCTIONNEMENT IMPRÉVU DE L'ÉQUIPEMENT

Une commande de réarmement redémarre le moteur lorsque le contrôleur LTM R est utilisé dans un circuit de commande à 2 fils.

Le fonctionnement de l'équipement doit être conforme aux réglementations et codes nationaux et locaux en matière de sécurité.

Le non-respect de ces instructions peut provoquer la mort, des blessures graves ou des dommages matériels.

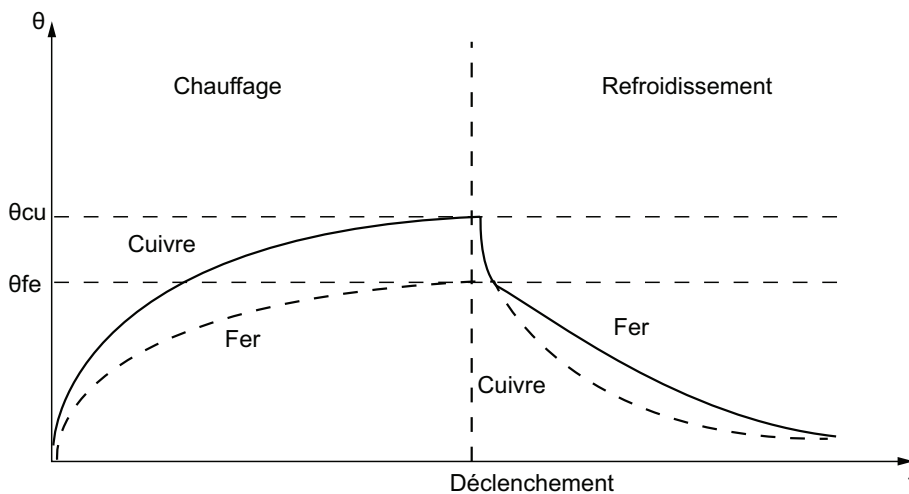
Fonctionnement

La fonction de protection surcharge thermique - inversion thermique repose sur le modèle thermique combinant 2 courbes thermiques :

- une courbe relative au cuivre représentant l'état thermique des enroulements statorique et rotarique ; et

- une courbe relative au fer représentant l'état thermique du bâti du moteur.

D'après le courant mesuré et le paramètre de classe de déclenchement du moteur spécifié, le contrôleur LTM R prend en compte uniquement l'état thermique le plus élevé (fer ou cuivre) lors du calcul de la capacité thermique utilisée par le moteur, comme décrit ci-dessous :



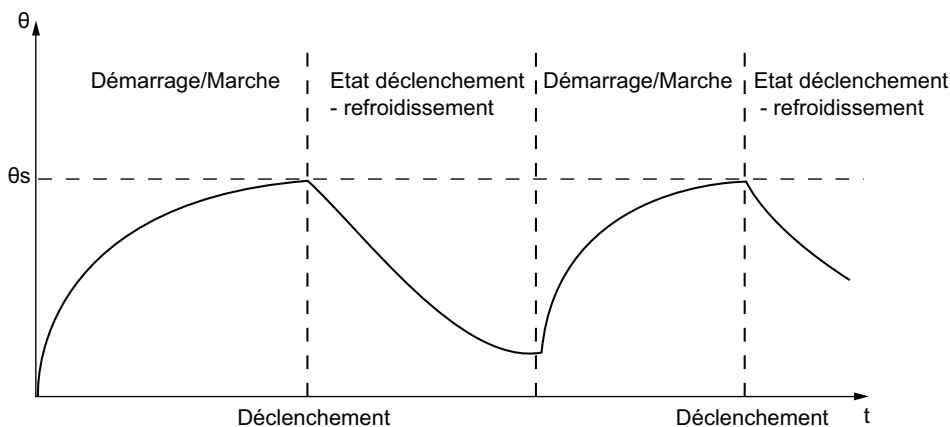
θ Valeur thermique

θfe Seuil de déclenchement pour le fer

θcu Seuil de déclenchement du cuivre

t temps

Lorsque le mode de déclenchement d'inversion thermique est sélectionné, le paramètre capacité thermique, qui indique la capacité thermique utilisée par rapport à la charge de courant, est incrémenté à l'état de démarrage et en marche. Lorsque le contrôleur LTM R détecte que la capacité thermique (θ) dépasse le seuil de défaut (θ_s), il provoque un déclenchement de surcharge thermique, comme décrit ci-dessous :



Caractéristiques fonctionnelles

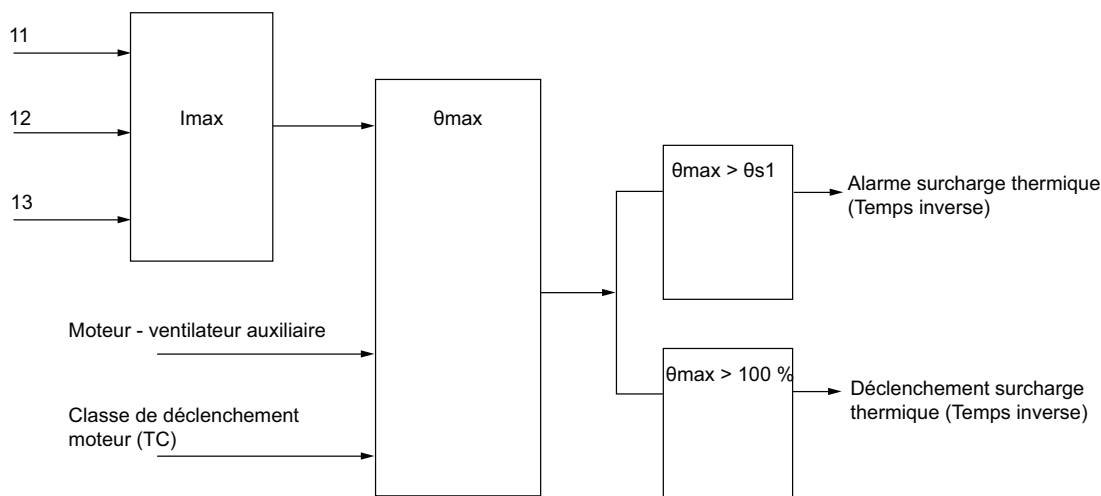
La fonction surcharge thermique - inversion thermique possède les caractéristiques suivantes :

- 1 paramètre de classe de déclenchement du moteur :
 - Moteur - classe de déclenchement

- 4 seuils configurables :
 - Rapport de courant à pleine charge du moteur (FLC1)
 - Moteur - Rapport du courant à pleine charge - Haute vitesse (FLC2)
 - Seuil d'alarme de surcharge thermique
 - Seuil de réarmement du déclenchement par surcharge thermique
- 1 paramètre de délai :
 - Temporisation du réarmement du déclenchement
- 2 sorties :
 - Alarme de surcharge thermique
 - Déclenchement surcharge thermique
- 2 données de comptage :
 - Compteur de déclenchements par surcharge thermique
 - Compteur d'alarmes de surcharge thermique
- 1 paramètre pour le ventilateur auxiliaire externe du moteur :
 - Moteur - ventilateur auxiliaire
- 1 mesure de la capacité thermique utilisée :
 - Capacité thermique

NOTE: Pour les contrôleurs LTM R configurés pour le mode de fonctionnement prédéfini 2 vitesses, 2 seuils de déclenchement sont utilisés : FLC1 et FLC2.

Schéma fonctionnel



Imax Intensité maximale

θmax Niveau de capacité thermique

θs1 Seuil d'alarme de surcharge thermique

Paramètres

La fonction surcharge thermique - inversion thermique propose les paramètres configurables suivants :

Paramètres	Plage de réglage	Réglage usine
FLC1, FLC2	<ul style="list-style-type: none"> De 0,4 à 8,0 A par incréments de 0,08 A pour LTMR08 De 1,35 à 27,0 A par incréments de 0,27 A pour LTMR27 De 5 à 100 A par incréments de 1 A pour LTMR100 	<ul style="list-style-type: none"> 0,4 A pour LTMR08 1,35 A pour LTMR27 5 A pour LTMR100
Seuil d'alarme	De 10 à 100% de la capacité thermique	85 % de la capacité thermique
Moteur - classe de déclenchement	De 5 à 30 par incréments de 5	5
Temporisation de réarmement du déclenchement	De 50 à 999 par incréments de 1 s	120 s
Seuil de réarmement du déclenchement	De 35 à 95% de la capacité thermique	75 % de la capacité thermique

La fonction surcharge thermique - inversion thermique propose les paramètres non configurables suivants :

Paramètre	Réglage fixe
Seuil de déclenchement par surcharge thermique	100 % de la capacité thermique

Caractéristiques techniques

La fonction surcharge thermique - inversion thermique possède les spécifications suivantes :

Caractéristiques	Valeur
Hystérésis	-5 % du seuil d'alarme de surcharge thermique
Précision du délai de déclenchement	+/- 0,1 s

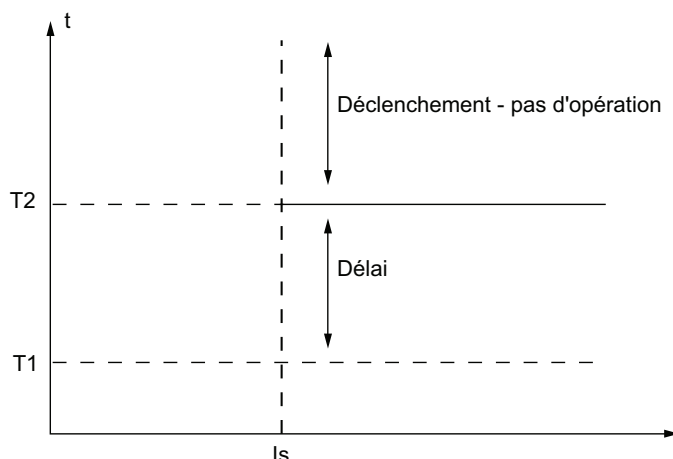
Surcharge thermique - Temps défini

Description

Lorsque vous définissez le paramètre Mode de surcharge thermique sur **Délai défini**, le contrôleur LTM R signale les éléments suivants :

- une alarme lorsque le courant de phase maximal mesuré dépasse le seuil configurable (OC1 ou OC2) ;
- un déclenchement lorsque le courant de phase maximal dépasse le même seuil (OC1 ou OC2) pendant une période donnée.

Le déclenchement de temps défini de surcharge thermique implique un délai de même durée, faisant suite à une commande de démarrage, avant l'activation de la protection, ainsi qu'une temporisation de déclenchement comme indiqué ci-dessous :



Is Seuil d'alarme et de déclenchement (OC1 ou OC2)

T1 Commande de démarrage

T2 Temps écoulé

Aucun délai ne s'applique à l'alarme de la surcharge thermique en temps défini.

Vous pouvez activer et désactiver la surveillance des déclenchements et des alarmes séparément.

La fonction de protection de temps défini est désactivée après le démarrage, selon un délai défini par le paramètre démarrage long - temporisation déclenchement. Lorsqu'il est défini pour le mode prédéfini Surcharge, le contrôleur LTM R se base sur l'activation du courant pour passer à l'état de démarrage. Ce délai permet au moteur d'atteindre la charge de courant nécessaire pour compenser l'inertie du moteur au repos.

NOTE: La configuration de cette fonction de protection nécessite de configurer la fonction de protection de démarrage long, notamment le paramètre démarrage long - temporisation déclenchement.

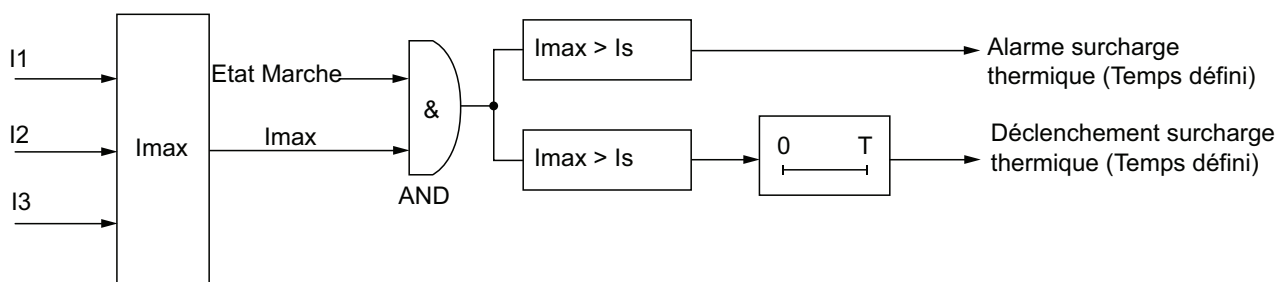
Caractéristiques fonctionnelles

La fonction de temps défini de surcharge thermique possède les caractéristiques suivantes :

- 2 paramètres de seuil configurables (le paramètre OC1 est utilisé pour les moteurs 1 vitesse et les deux paramètres sont requis pour les moteurs 2 vitesses) :
 - OC1 (moteur - rapport courant pleine charge), ou
 - OC2 (moteur - rapport courant pleine charge vitesse 2)
- 1 paramètre de délai :
 - Temporisation de surintensité (Temps-S, défini via le paramètre Surcharge thermique - temporisation déclenchement)
- 2 sorties :
 - Alarme de surcharge thermique
 - Déclenchement surcharge thermique
- 2 données de comptage :
 - Compteur de déclenchements par surcharge thermique
 - Compteur d'alarmes de surcharge thermique

Schéma fonctionnel

Alarme et déclenchement surcharge thermique :



I1 Courant de phase 1

I2 Courant de phase 2

I3 Courant de phase 3

I_s Seuil d'alarme et de déclenchement (OC1 ou OC2)

T Temporisation de déclenchement

Paramètres

La fonction de temps défini de surcharge thermique propose les paramètres configurables suivants :

Paramètres	Plage de réglage	Réglage usine
Seuil de déclenchement : <ul style="list-style-type: none"> Moteur - rapport courant pleine charge (OC1) ou Moteur - rapport courant pleine charge vitesse 2 (OC2) 	De 5 à 100 % du courant de pleine charge maximal par incréments de 1 % Remarque : Vous pouvez choisir de régler directement les paramètres OC1 et OC2 (en ampères) dans le menu Paramètres d'une IHM ou dans l'onglet Paramètres de TeSys T DTM .	5 % du courant de pleine charge maximal
Temporisation définie du déclenchement par surcharge thermique (temps-S ou délai de surintensité)	De 1 à 300 s par incréments de 1 s	10 s
Seuil d'alarme de surcharge thermique	De 20 à 800 % OC par incréments de 1 %	80 % OC
Temporisation de déclenchement de démarrage long ⁽¹⁾ (Temps D)	De 1 à 200 s par incréments de 1 s	10 s
<small>(1) La fonction de temps défini de surcharge thermique requiert l'utilisation simultanée de la fonction de protection de démarrage long. Ces deux fonctions font appel au paramètre Démarrage long - temporisation déclenchement.</small>		

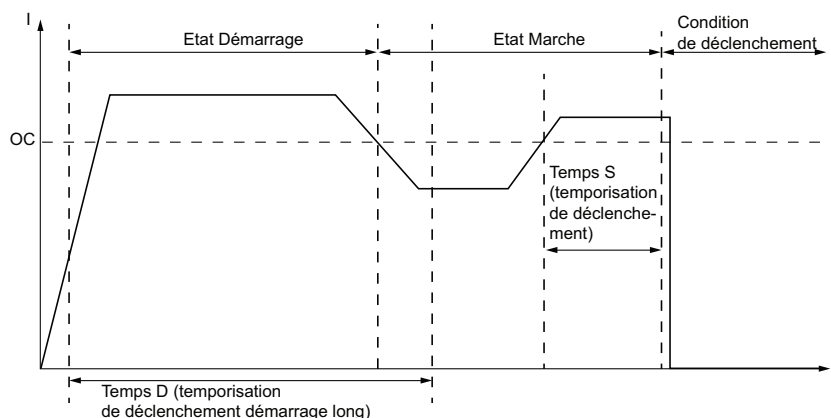
Caractéristiques techniques

La fonction de temps défini de surcharge thermique propose les spécifications suivantes :

Caractéristiques	Valeur
Hystérésis	-5 % des seuil de déclenchement et d'alarme
Précision du délai de déclenchement	+/- 0,1 s

Exemple

Le schéma suivant illustre un déclenchement de temps défini de surcharge thermique :



OC Seuil de déclenchement (OC1 ou OC2)

Capteur température moteur

Présentation

Le contrôleur LTM R est muni de 2 bornes, T1 et T2, pouvant être raccordées à un dispositif de détection de la température du moteur. Ce dispositif assure la protection des enroulements du moteur en détectant les conditions de température élevée susceptibles d'endommager l'appareil.

Cette protection est activée lorsque le paramètre capteur température moteur - type est défini sur l'un des réglages suivants :

- PTC binaire, page 89
- PT100, page 90
- PTC analogique, page 92
- NTC analogique, page 94

Un seul de ces éléments de protection du moteur peut être activé à la fois.

NOTE: la protection du capteur de température du moteur se base sur les ohms. Les seuils de protection PTC binaire sont prédéfinis conformément aux normes IEC et ne sont pas configurables. Il se peut que les fonctions de protection PTC analogique et NTC analogique nécessitent de mettre la valeur de résistance à l'échelle en fonction du seuil correspondant en degrés, selon les propriétés du dispositif de détection sélectionné.

Lorsqu'un type de capteur est modifié, les réglages usine des paramètres de configuration de détection de la température du moteur du contrôleur LTM R sont rétablis. Si un capteur est remplacé par un capteur de même type, les valeurs des réglages sont conservées.

Paramètres

La fonction de capteur de température du moteur propose les paramètres configurables suivants, qui s'appliquent au type de capteur sélectionné :

Paramètres	Plage de réglage	Réglage usine
Type de capteur	<ul style="list-style-type: none"> Néant PTC binaire PT100 PTC analogique NTC analogique 	Néant
Activation du déclenchement	Activer/Désactiver	Désactiver
Activation de l'alarme	Activer/Désactiver	Désactiver

Capteur température moteur - PTC binaire

Description

La fonction de détection de la température du moteur, PTC binaire, est activée lorsque le paramètre Type de capteur de température moteur est défini sur **PTC binaire** et le contrôleur LTM R est connecté à une thermistance binaire à coefficient de température positif intégrée au moteur.

Le contrôleur LTM R surveille l'état du dispositif de détection de température et indique :

- une alarme de capteur de température du moteur lorsque la résistance mesurée dépasse un seuil fixé.
- un déclenchement de capteur de température du moteur lorsque la résistance mesurée dépasse ce même seuil fixe.

Les conditions de déclenchement et d'alarme persistent jusqu'à ce que la résistance mesurée passe en dessous d'un seuil fixé séparément pour le réarmement du capteur de température du moteur.

Les seuils de déclenchement de détection de la température du moteur sont définis en usine et ne sont pas configurables. La surveillance des déclenchements peut être activée ou désactivée.

Cette fonction est disponible dans tous les états de fonctionnement.

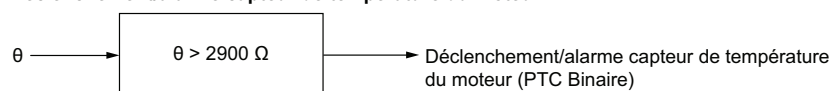
Caractéristiques fonctionnelles

La fonction capteur température moteur - PTC binaire présente les caractéristiques suivantes :

- 2 sorties :
 - Alarme capteur température moteur
 - Déclenchement du capteur de température du moteur
- 1 donnée de comptage :
 - Compteur de déclenchements du capteur de température du moteur

Schéma fonctionnel

Déclenchement/alarme capteur de température du moteur :



θ Résistance du dispositif de détection de température

Paramètres

La fonction capteur température moteur - PTC binaire comprend les paramètres non configurables suivants :

Paramètre	Réglages fixes	Précision
Seuil d'alarme ou de déclenchement	2900 Ω	+/- 2 %
Seuil de réarmement des alarmes/déclenchements	1575 Ω	+/- 2 %

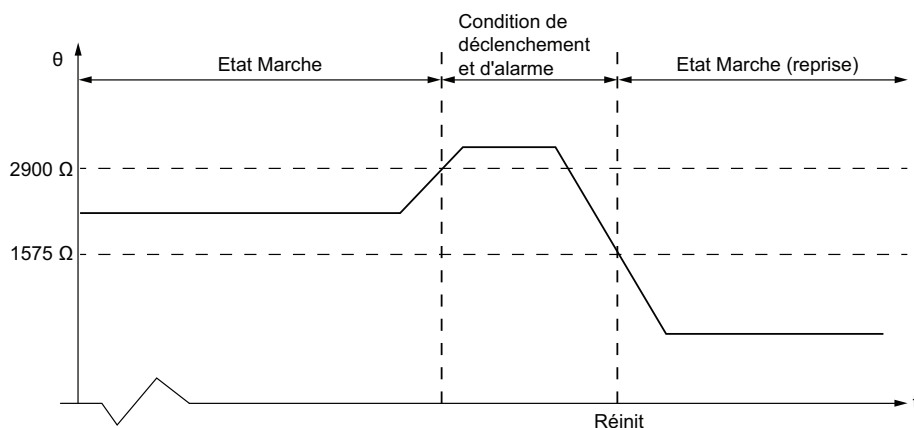
Caractéristiques techniques

La fonction capteur température moteur - PTC binaire possède les spécifications suivantes :

Caractéristique	Valeur
Délai de détection	0,5...0,6 s
Précision du délai de détection	+/- 0,1 s

Exemple

Le schéma suivant illustre un déclenchement de capteur de température moteur PTC binaire avec réarmement automatique :



2 900 Ω Seuil de déclenchement

1575 Ω Seuil de réarmement des déclenchements

Réinitialisation Indique le délai à l'issue duquel un réarmement peut être effectué. Une commande de démarrage est nécessaire pour que l'état en marche puisse reprendre. Dans cet exemple, le réarmement automatique a été activé.

Capteur température moteur - PT100

Description

La fonction de détection de la température du moteur PT100 est activée lorsque le paramètre Type de capteur de température moteur est défini sur **PT100** et le contrôleur LTM R est connecté à un capteur PT100 intégré au moteur.

Le contrôleur LTM R surveille l'état du dispositif de détection de température et indique :

- une alarme de capteur de température du moteur lorsque la température mesurée dépasse le seuil d'alarme configurable.

- un déclenchement de capteur de température du moteur lorsque la température mesurée dépasse un seuil de déclenchement défini séparément.

Le contrôleur LTM R mesure la température directement avec un capteur PT100. La température mesurée par le capteur PT100, que ce soit en °C (réglage usine) ou en °F, s'affiche sur l'IHM ou sur le TeSys T DTM, selon le paramètre capteur température moteur – affichage CF défini :

La condition de déclenchement ou d'alarme persiste jusqu'à ce que la température mesurée passe en dessous de 95 % du seuil de déclenchement ou d'alarme.

Un délai de détection fixe de 0,5 s à 0,6 s s'applique au déclenchement ou à l'alarme du capteur de température du moteur.

Vous pouvez activer et désactiver la surveillance des déclenchements et des alarmes séparément.

Cette fonction est disponible dans tous les états de fonctionnement.

NOTE:

La température est calculée à partir de l'équation suivante : $T = 2,6042 * R - 260,42$,

où R = résistance (Ω).

NOTE: Pour connecter un capteur à 3 fils PT100 à un contrôleur LTM R, il suffit de ne pas raccorder la broche de compensation du capteur à 3 fils PT100.

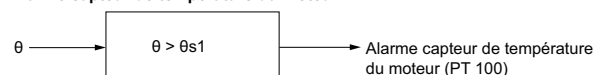
Caractéristiques fonctionnelles

La fonction capteur température moteur - PT100 présente les caractéristiques suivantes :

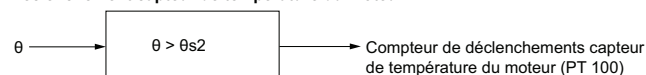
- 2 seuils configurables :
 - Seuil d'alarme du capteur de température moteur (en degrés)
 - Seuil de déclenchement du capteur de température moteur (en degrés)
- 2 sorties :
 - Alarme du capteur de température du moteur
 - Déclenchement du capteur de température du moteur
- 1 donnée de comptage :
 - Compteur de déclenchements du capteur de température du moteur
- 1 configuration d'affichage :
 - Capteur température moteur - affichage CF

Schéma fonctionnel

Alarme capteur de température du moteur :



Déclenchement capteur de température du moteur :



θ Température mesurée par le capteur PT100

θs1 Seuil d'alarme du capteur de température moteur

θs2 Seuil de déclenchement du capteur de température moteur

Paramètres

La fonction capteur température moteur - PT100 comprend les paramètres configurables suivants :

Paramètres	Plage de réglage	Réglage usine
Seuil de déclenchement (en degrés)	0 à 200 °C par incréments de 1 °C	0 °C
Seuil d'alarme (en degrés)	0 à 200 °C par incréments de 1 °C	0 °C
Capteur température moteur - affichage CF (en degrés)	°C (0) °F (1)	°C

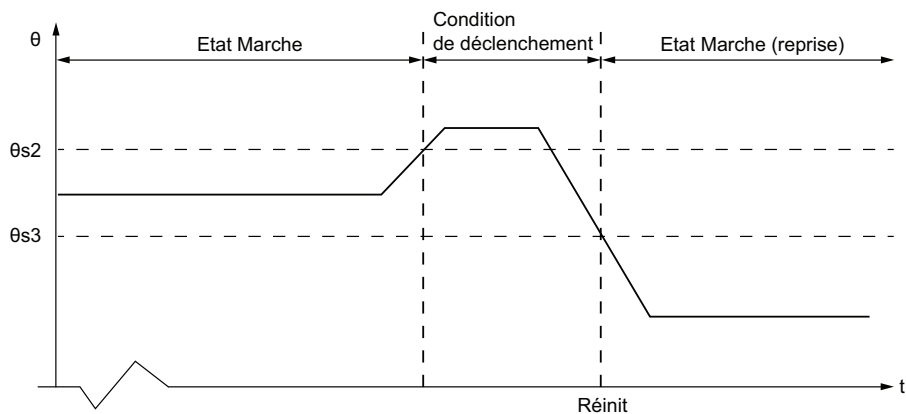
Caractéristiques techniques

La fonction capteur température moteur - PT100 présente les caractéristiques suivantes :

Caractéristique	Valeur
Hystérésis	-5 % des seuil de déclenchement et d'alarme
Délai de détection	0,5 à 0,6 s
Précision du délai de déclenchement	+/-0,1 s

Exemple

Le schéma suivant décrit un déclenchement de capteur de température du moteur PT100 avec réarmement automatique et une commande d'exécution active :



θ_{s2} Seuil de déclenchement

θ_{s3} Seuil de réarmement des déclenchements (95% du seuil de déclenchement)

Capteur température moteur - PTC analogique

Description

La fonction de détection de la température du moteur, PTC analogique, est activée lorsque le paramètre Type de capteur de température moteur est défini sur **PTC analogique** et le contrôleur LTM R est connecté à une thermistance PTC analogique intégrée au moteur.

Le contrôleur LTM R surveille l'état du dispositif de détection de température et indique :

- une alarme de capteur de température du moteur lorsque la résistance mesurée dépasse le seuil d'alarme configurable.
- un déclenchement de capteur de température du moteur lorsque la résistance mesurée dépasse un seuil de déclenchement défini séparément.

La condition de déclenchement ou d'alarme persiste jusqu'à ce que la résistance mesurée passe en dessous de 95 % du seuil de déclenchement ou d'alarme.

Vous pouvez activer et désactiver la surveillance des déclenchements et des alarmes séparément.

Cette fonction est disponible dans tous les états de fonctionnement.

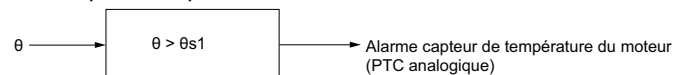
Caractéristiques fonctionnelles

La fonction capteur température moteur - PTC analogique présente les caractéristiques suivantes :

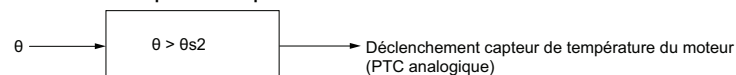
- 2 seuils configurables :
 - Seuil alarme capteur température moteur
 - Seuil de déclenchement du capteur de température moteur
- 2 sorties :
 - Alarme capteur température moteur
 - Déclenchement du capteur de température du moteur
- 1 donnée de comptage :
 - Compteur de déclenchements du capteur de température du moteur

Schéma fonctionnel

Alarme capteur de température du moteur :



Déclenchement capteur de température du moteur :



θ Résistance du dispositif de détection de température

θs1 Seuil d'alarme du capteur de température moteur

θs2 Seuil de déclenchement du capteur de température moteur

Paramètres

La fonction capteur température moteur - PTC analogique comprend les paramètres configurables suivants :

Paramètres	Plage de réglage	Réglage usine
Seuil de déclenchement	20 à 6500 Ω par incrément de 0,1 Ω	20 Ω
Seuil d'alarme	20 à 6500 Ω par incrément de 0,1 Ω	20 Ω

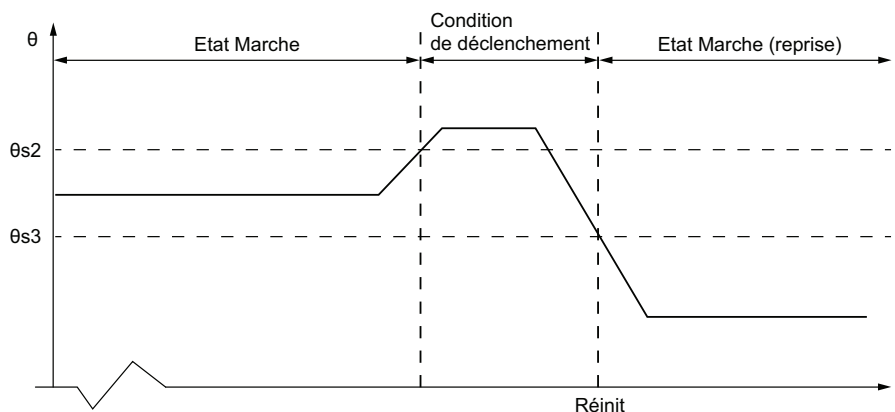
Caractéristiques techniques

La fonction capteur température moteur - PTC analogique possède les spécifications suivantes :

Caractéristique	Valeur
Hystérésis	-5 % des seuil de déclenchement et d'alarme
Délai de détection	0,5...0,6 s
Précision du délai de détection	+/-0,1 s

Exemple

Le schéma suivant décrit un déclenchement du capteur PTC analogique de température du moteur avec réarmement automatique et une commande d'exécution active :



θs2 Seuil de déclenchement

θs3 Seuil de réarmement des déclenchements (95% du seuil de déclenchement)

Capteur température moteur - NTC analogique

Description

La fonction de détection de la température du moteur, NTC analogique, est activée lorsque le paramètre Type de capteur de température moteur est défini sur **NTC analogique** et le contrôleur LTM R est connecté à une thermistance NTC analogique intégrée au moteur.

Le contrôleur LTM R surveille l'état du dispositif de détection de température et indique :

- une alarme de capteur de température du moteur lorsque la résistance mesurée passe en dessous du seuil d'alarme configurable.
- un déclenchement de capteur de température du moteur lorsque la résistance mesurée passe en dessous du seuil de déclenchement défini séparément.

La condition de déclenchement ou d'alarme persiste jusqu'à ce que la résistance mesurée dépasse de 105 % le seuil de déclenchement ou d'alarme.

Vous pouvez activer et désactiver la surveillance des déclenchements et des alarmes séparément.

Cette fonction est disponible dans tous les états de fonctionnement.

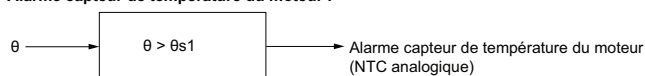
Caractéristiques fonctionnelles

La fonction capteur température moteur - NTC analogique présente les caractéristiques suivantes :

- 2 seuils configurables :
 - Seuil d'alarme
 - Seuil de déclenchement
- 2 sorties :
 - Alarme capteur température moteur
 - Déclenchement du capteur de température du moteur
- 1 donnée de comptage :
 - Compteur de déclenchements du capteur de température du moteur

Schéma fonctionnel

Alarme capteur de température du moteur :



Déclenchement capteur de température du moteur :



θ Résistance du dispositif de détection de température

θs1 Seuil d'alarme du capteur de température moteur

θs2 Seuil de déclenchement du capteur de température moteur

Paramètres

La fonction capteur température moteur - NTC analogique comprend les paramètres configurables suivants :

Paramètres	Plage de réglage	Réglage usine
Seuil de déclenchement	20 à 6500 Ω par incrément de 0,1 Ω	20 Ω
Seuil d'alarme	20 à 6500 Ω par incrément de 0,1 Ω	20 Ω

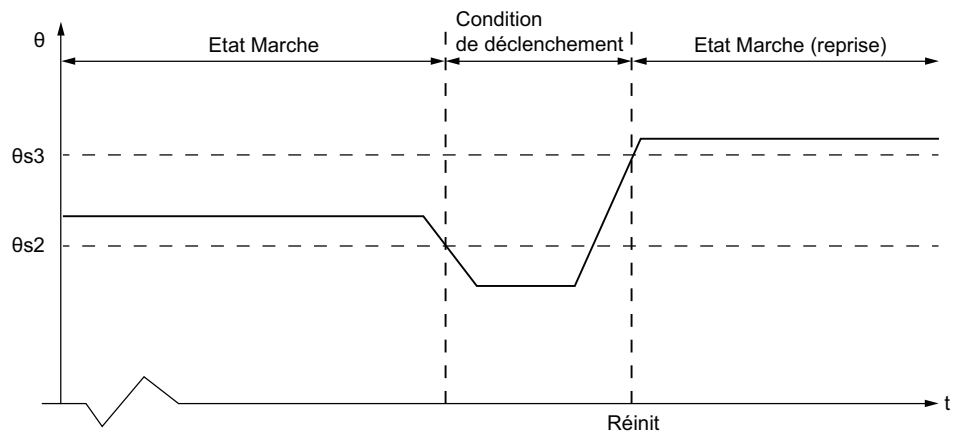
Caractéristiques techniques

La fonction capteur température moteur - NTC analogique possède les spécifications suivantes :

Caractéristiques	Valeur
Hystérésis	-5 % des seuils de déclenchement et d'alarme
Délai de détection	0,5...0,6 s
Précision du délai de détection	+/- 0,1 s

Exemple

Le schéma suivant illustre un déclenchement du capteur NTC analogique de température du moteur avec réarmement automatique :



θr2 Seuil de déclenchement

θr3 Seuil de réarmement des déclenchements (105% du seuil de déclenchement)

Cycle rapide - verrouillé

Description

La fonction de verrouillage cycle rapide vise à prévenir les dommages susceptibles d'être causés au moteur par des courants d'appel successifs et répétitifs résultant d'un temps trop court entre les démarrages.

Cette fonction propose un temporisateur configurable, qui se déclenche lorsque le contrôleur LTM R détecte que le courant d'activation est défini sur 20 % du courant de plein charge. Le bit de verrouillage du cycle rapide est défini simultanément à ce processus.

Si le contrôleur LTM R détecte une commande d'exécution avant la fin du verrouillage du cycle rapide :

- Le bit de verrouillage du cycle rapide reste défini.
- Le contrôleur LTM R ignore la commande d'exécution. Cela empêche le moteur de redémarrer.
- Le système IHM (si installé) affiche « Att. ».
- Le voyant Alarm du contrôleur LTM R clignote en rouge 5 fois par seconde, indiquant que le contrôleur a désactivé les sorties du moteur pour éviter une condition indésirable provoquée par le démarrage du moteur.
- Le contrôleur LTM R surveille le temps d'attente. Si plusieurs temporisateurs sont actifs, il indique le temps d'attente du temporisateur dont le délai est le plus long.

En cas de coupure de courant, le contrôleur LTM R enregistre l'état du temporisateur de verrouillage dans une mémoire non volatile. A la mise sous tension suivante du contrôleur LTM R, le temporisateur reprend son décompte et ignore à nouveau les commandes d'exécution jusqu'à l'expiration du délai du temporisateur.

Lorsque le paramètre Cycle rapide - temporisation verrouillage est défini sur 0, cette fonction est désactivée.

Vous pouvez modifier ce paramètre lorsque le contrôleur LTM R est en état de fonctionnement normal. Si une modification est apportée alors que le temporisateur procède au décompte, elle est appliquée à la fin de ce décompte.

Aucune alarme ni aucun déclenchement ne s'applique à cette fonction.

NOTE: la fonction cycle rapide - verrouillé n'est pas active lorsque le mode surcharge est sélectionné.

Caractéristiques fonctionnelles

La fonction cycle rapide - verrouillé possède les caractéristiques suivantes :

- 1 paramètre de délai :
 - Cycle rapide - temporisation verrouillage
- 1 bit d'état :
 - Cycle rapide - verrouillé

En outre, la fonction cycle rapide verrouillé :

- désactive les sorties du moteur ;
- entraîne le clignotement du voyant Alarm LTM R, à raison de 5 fois par seconde.

Paramètres

La fonction cycle rapide - verrouillé propose les paramètres suivants :

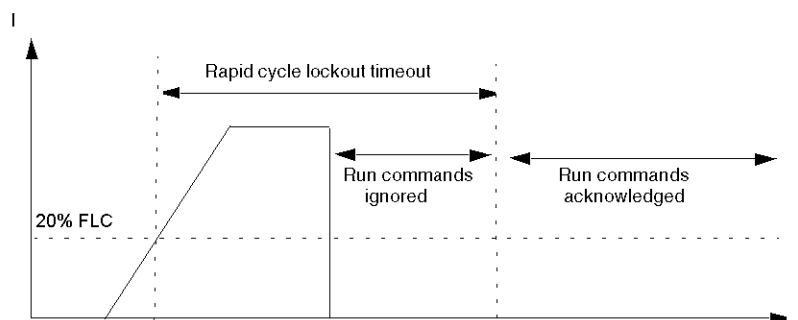
Paramètres	Plage de réglage	Réglage usine
Cycle rapide - temporisation verrouillage	De 0 s à 9999 s par incréments de 1 s	0 s

Caractéristiques techniques

La fonction cycle rapide - verrouillé possède les spécifications suivantes :

Caractéristiques	Valeur
Précision du délai de déclenchement	+/- 0,1 s ou +/- 5 %

Exemple



Fonctions de protection du moteur à courant

Présentation

Cette section décrit les fonctions de protection contre le courant du moteur du contrôleur LTM R.

Déséquilibre courant phase

Description

La fonction déséquilibre courant phase signale :

- une alarme lorsque l'écart entre le courant de phase et le courant moyen des trois phases est supérieur au pourcentage fixé ;
- un déclenchement lorsque l'écart entre le courant d'une phase et le courant moyen des trois phases est supérieur au pourcentage réglé séparément pour la période spécifiée.

⚠ ATTENTION

RISQUE DE SURCHAUFFE DU MOTEUR

Le paramètre Déséquilibre phases de courant - seuil déclenchement doit être correctement défini de façon à protéger le câblage et l'équipement du moteur des dangers que représente la surchauffe du moteur.

- Le réglage de ce paramètre doit être conforme aux réglementations et codes nationaux et locaux en matière de sécurité.
- Reportez-vous aux consignes du fabricant du moteur avant de régler ce paramètre.

Le non-respect de ces instructions peut provoquer des blessures ou des dommages matériels.

NOTE: Cette fonction permet de détecter les déséquilibres de courant de phase peu importants et de protéger le moteur contre ces déséquilibres. Pour les plus importants (supérieurs à 80 % du courant moyen de chacune des trois phases), utilisez la fonction de protection du moteur contre la perte de courant de phase.

Cette fonction propose 2 paramètres de retard de déclenchement réglables :

- l'un s'applique aux déséquilibres de courant survenant lorsque le moteur est à l'état de démarrage ; et
- l'autre s'applique à ceux se produisant après le démarrage alors que le moteur est à l'état en marche

Les deux temporisateurs se déclenchent lorsqu'un déséquilibre est détecté à l'état de démarrage.

La fonction identifie la phase provoquant le déséquilibre. Si l'écart maximal par rapport au courant moyen des 3 phases est le même pour 2 phases, la fonction identifie ces deux phases.

Vous pouvez activer et désactiver la surveillance des déclenchements et des alarmes séparément.

Cette fonction s'applique aux moteurs triphasés.

Caractéristiques fonctionnelles

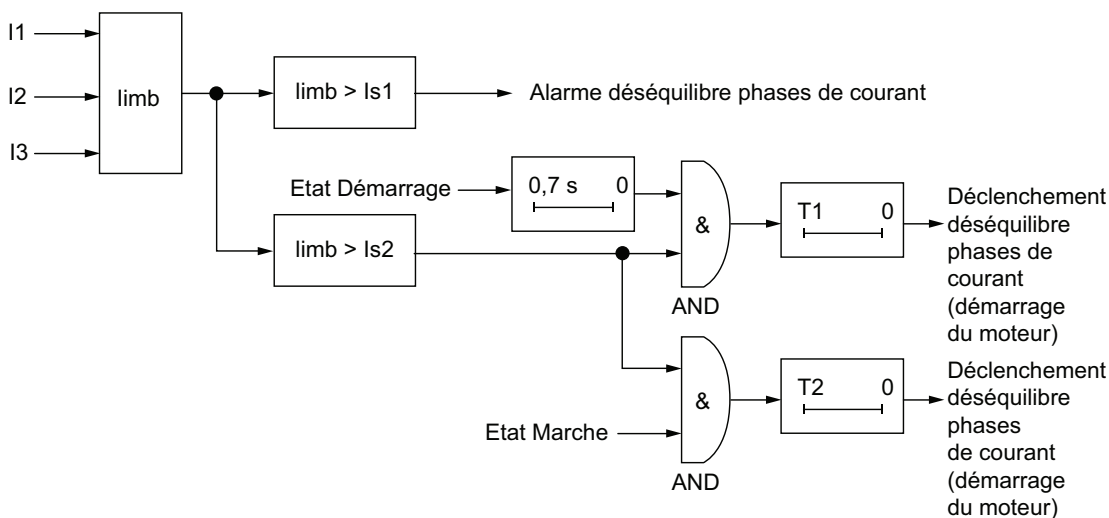
La fonction déséquilibre courant phase possède les caractéristiques suivantes :

- 2 seuils :
 - Seuil d'alarme
 - Seuil de déclenchement
- 2 temporisations de déclenchement :
 - Temporisation de déclenchement au démarrage
 - Temporisation de déclenchement en marche

- 2 sorties :
 - Alarme de déséquilibre de phase de courant
 - Déclenchement déséquilibre de phase courant
- 1 donnée de comptage :
 - Compteur de déclenchements par déséquilibre de courant de phase
- 3 indicateurs identifiant la ou les phases présentant le déséquilibre le plus important :
 - L1 - déséquilibre de courant le plus élevé
 - L2 - déséquilibre de courant le plus élevé
 - L3 - déséquilibre de courant le plus élevé

Schéma fonctionnel

Déclenchement et alarme de déséquilibre de courant de phase :



I1 Courant de phase 1

I2 Courant de phase 2

I3 Courant de phase 3

limb Rapport de déséquilibre de courant triphasé

Is1 Seuil d'alarme

Is2 Seuil de déclenchement

T1 Temporisation de déclenchement au démarrage

T2 Temporisation de déclenchement en marche

Paramètres

La fonction déséquilibre courant phase propose les paramètres suivants :

Paramètres	Plage de réglage	Réglage usine
Activation du déclenchement	Activer/Désactiver	Activer
Temporisation de déclenchement au démarrage	De 0,2 à 20 s par incréments de 0,1 s	0,7 s
Temporisation de déclenchement en marche	De 0,2 à 20 s par incréments de 0,1 s	5 s
Seuil de déclenchement	De 10 à 70 % du déséquilibre calculé par incréments de 1%	10 %

Paramètres	Plage de réglage	Réglage usine
Activation de l'alarme	Activer/Désactiver	Désactiver
Seuil d'alarme	De 10 à 70 % du déséquilibre calculé par incréments de 1%	10 %

NOTE: Une durée de 0,7 seconde est ajoutée au paramètre démarrage - temporisation déclenchement afin d'éviter tout déclenchement intempestif durant la phase de démarrage.

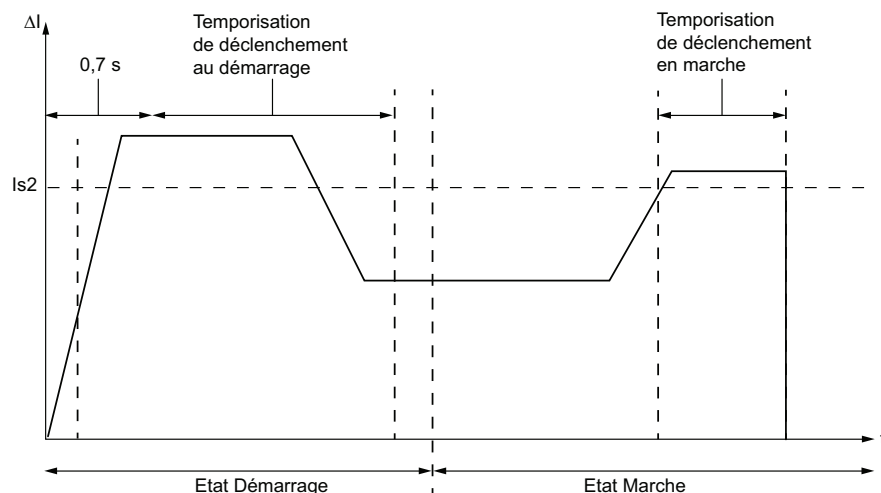
Caractéristiques techniques

La fonction déséquilibre courant phase possède les spécifications suivantes :

Caractéristiques	Valeur
Hystérésis	-5 % du seuil d'alarme ou de déclenchement
Précision du délai de déclenchement	+/- 0,1 s ou +/- 5 %

Exemple

Le schéma suivant illustre la détection d'un déséquilibre de phases en courant se produisant durant l'état en marche.



ΔI Différence en pourcentage entre le courant d'une phase quelconque et le courant moyen des trois phases

Is2 Seuil de déclenchement

Perte courant phase

Description

La fonction de perte de courant de phase signale :

- une alarme lorsque le courant de phase diffère de plus de 80 % du courant moyen des trois phases ;
- un déclenchement lorsque le courant d'une phase diffère de plus de 80 % du courant moyen des 3 phases pendant la période spécifiée.

NOTE: cette fonction permet de détecter les déséquilibres importants de phases de courant (de plus de 80 % par rapport au courant moyen des trois phases) et de protéger le moteur contre ces déséquilibres. Pour les déséquilibres plus légers, utilisez la fonction de protection de déséquilibre du courant de phase.

Cette fonction propose un seul délai de déclenchement réglable, appliqué au moteur lorsqu'il est en état de démarrage ou de marche.

Elle identifie la phase présentant une perte de courant. Si l'écart maximal par rapport au courant moyen des 3 phases est le même pour 2 phases, la fonction identifie ces deux phases.

Vous pouvez activer et désactiver la surveillance des déclenchements et des alarmes séparément.

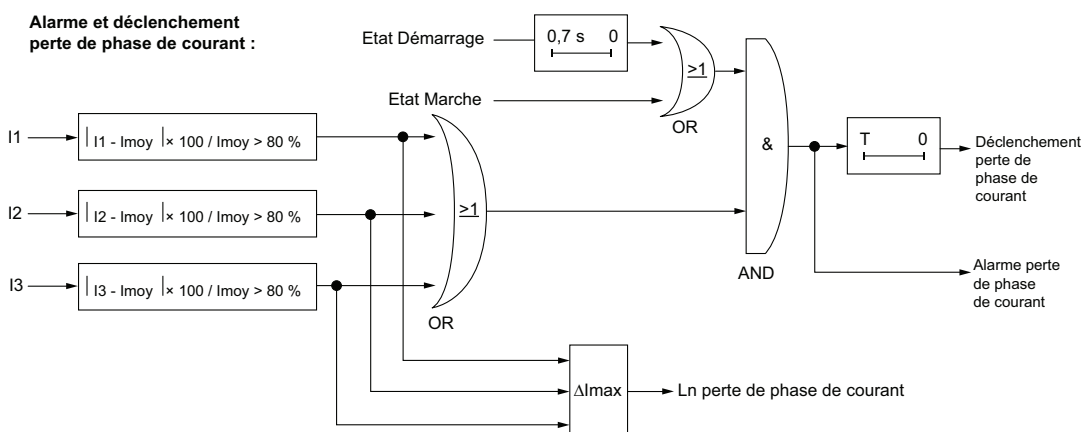
Cette fonction s'applique aux moteurs triphasés.

Caractéristiques fonctionnelles

La fonction perte courant phase possède les caractéristiques suivantes :

- 1 seuil fixe de déclenchement et d'alarme égal à 80 % du courant moyen des 3 phases.
- 1 Temporisation de déclenchement :
 - Perte courant phase - temporisation défaut
- 2 sorties :
 - Alarme de perte de courant de phase
 - Déclenchement perte de phase courant
- 1 donnée de comptage :
 - Compteur de déclenchements par perte de courant de phase
- 3 indicateurs identifiant la ou les phases présentant la perte de courant :
 - Perte de courant L1
 - Perte de courant L2
 - Perte de courant L3

Schéma fonctionnel



I1 Courant de phase 1

I2 Courant de phase 2

I3 Courant de phase 3

Ln Le ou les numéros de ligne représentant l'écart le plus important par rapport à I_{moy}

I_{moy} Courant moyen des trois phases

T Temporisation de déclenchement

Paramètres

La fonction perte courant phase propose les paramètres configurables suivants :

Paramètres	Plage de réglage	Réglage usine
Activation du déclenchement	Activer/Désactiver	Activer
Temporisation	De 0,1 à 30 s par incréments de 0,1 s	3 s
Activation de l'alarme	Activer/Désactiver	Activer

NOTE: Une durée de 0,7 seconde est ajoutée au paramètre Temporisation déclenchement afin d'éviter tout déclenchement intempestif durant la phase de démarrage.

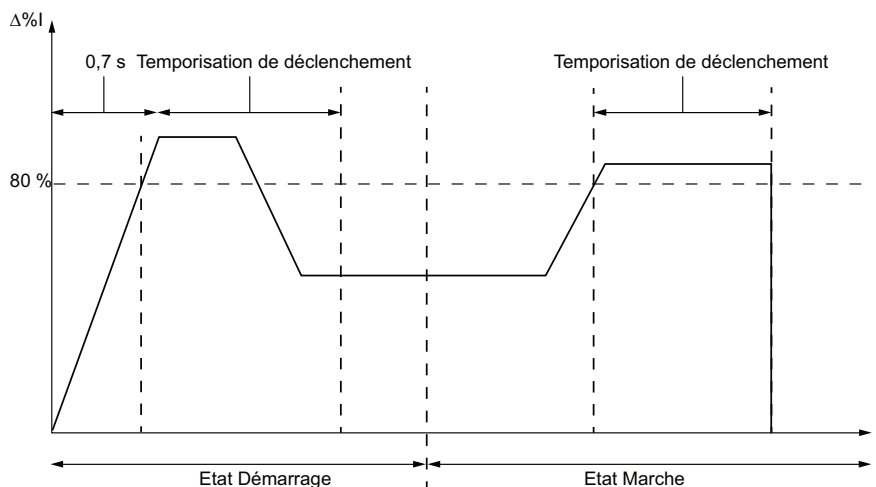
Caractéristiques techniques

La fonction perte courant phase possède les spécifications suivantes :

Caractéristiques	Valeur
Hystérésis	75 % du courant moyen des trois phases
Précision du délai de déclenchement	+/- 0,1 s ou +/- 5 %

Exemple

Le schéma suivant illustre un déclenchement par perte de courant de phase d'un moteur à l'état en marche.



$\Delta\%I$ Différence en pourcentage entre le courant d'une phase quelconque et le courant moyen des trois phases

Inversion courant phase

Description

La fonction d'inversion de phases de courant signale un déclenchement lorsqu'elle détecte que les phases du courant d'un moteur triphasé ne sont pas en séquence avec le paramètre Séquence des phases du moteur, ABC ou ACB.

NOTE: lorsque le contrôleur LTM R est connecté à un module d'extension, la protection d'inversion de phase se base sur la séquence des phases de tension avant le démarrage du moteur et sur la séquence des phases de courant après le démarrage du moteur.

Cette fonction :

- est active lorsque le moteur est à l'état de démarrage ou en marche ;
- s'applique uniquement aux moteurs triphasés ;
- ne possède ni alarme ni temporisateur.

Cette fonction peut être activée ou désactivée.

Caractéristiques fonctionnelles

La fonction d'inversion du courant de phase ajoute un statistique de comptage : Comptage de déclenchements de câblage.

Paramètres

La fonction inversion courant phase propose les paramètres configurables suivants :

Paramètres	Plage de réglage	Réglage usine
Activation du déclenchement	Activer/Désactiver	Désactiver
Séquence de phase	<ul style="list-style-type: none"> • A-B-C • A-C-B 	A-B-C

Caractéristiques techniques

La fonction inversion courant phase possède les spécifications suivantes :

Caractéristique	Valeur
Délai de déclenchement au démarrage du moteur	dans les 0,2 s à compter du démarrage du moteur
Précision du délai de déclenchement	+/- 0,1 s ou +/- 5 %

Démarrage long

Description

La fonction de démarrage long détecte le verrouillage ou le calage du rotor lorsque le moteur est à l'état de démarrage. Elle indique un déclenchement lorsque le courant dépasse constamment un seuil défini séparément pour la même période.

Chaque mode de fonctionnement prédéfini possède son propre profil de courant, représentant un démarrage réussi du moteur. Le contrôleur LTM R détecte un déclenchement de démarrage long chaque fois que le profil de courant actuel, relevé après une commande de démarrage, n'est pas celui attendu.

Vous pouvez activer et désactiver la surveillance des déclenchements séparément.

Cette fonction ne déclenche pas d'alarme.

Cycle de démarrage

Les paramètres configurables de la fonction de protection de démarrage long, de démarrage long - seuil déclenchement et de démarrage long - temporisation déclenchement, sont utilisés par le contrôleur LTM R lors de la définition et de la détection du cycle de démarrage du moteur. Reportez-vous à la section Cycle de démarrage, page 148.

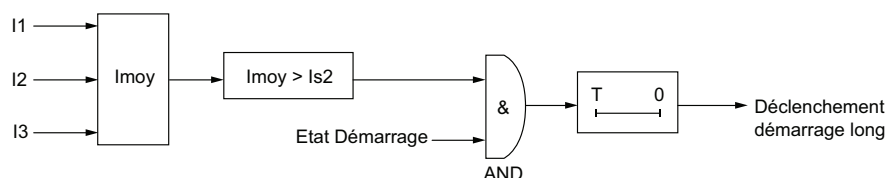
Caractéristiques fonctionnelles

La fonction de démarrage long possède les caractéristiques suivantes :

- 1 seuil :
 - Seuil de déclenchement
- 1 Temporisation de déclenchement :
 - Temporisation de déclenchement
- 1 sortie :
 - Déclenchement démarrage long
- 1 donnée de comptage :
 - Compteur déclenchements démarrage long

Schéma fonctionnel

Déclenchement démarrage long :



I1 Courant de phase 1

I2 Courant de phase 2

I3 Courant de phase 3

Is2 Seuil de déclenchement

T Temporisation de déclenchement

Paramètres

La fonction de démarrage long propose les paramètres suivants :

Paramètres	Plage de réglage	Réglage usine
Activation du déclenchement	Activer/Désactiver	Activer
Temporisation de déclenchement	De 1 à 200 s par incréments de 1 s	10 s
Seuil de déclenchement	De 100 à 800 % du courant de pleine charge	100 % du courant de pleine charge

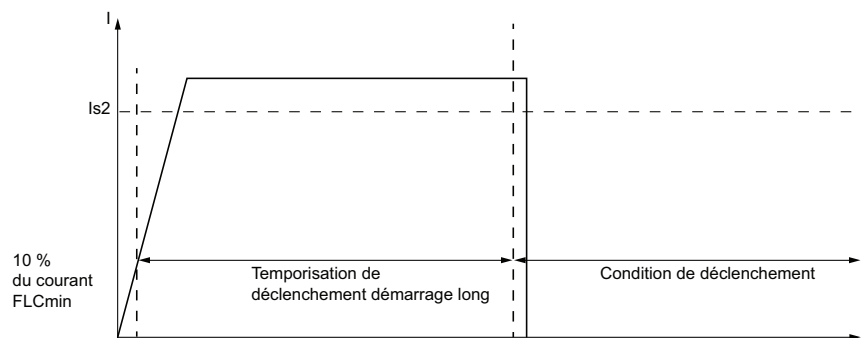
Caractéristiques techniques

La fonction de démarrage long propose les spécifications suivantes :

Caractéristique	Valeur
Hystérésis	-5 % du seuil de déclenchement
Précision du délai de déclenchement	+/- 0,1 s ou +/- 5 %

Exemple

Le schéma suivant illustre le dépassement de seuil d'un déclenchement de démarrage long :



Is2 Seuil de déclenchement de démarrage long

Blocage

Description

La fonction blocage détecte le verrouillage du rotor lors du fonctionnement et signale :

- une alarme lorsque le courant de n'importe quelle phase dépasse le seuil défini, après que le moteur a atteint l'état en marche
- un déclenchement lorsque le courant d'une phase dépasse constamment un seuil défini séparément pendant une période donnée, après que le moteur a atteint l'état en marche.

La fonction de blocage est déclenchée lorsque le moteur est bloqué alors qu'il est à l'état en marche et s'arrête, ou lorsqu'une surcharge excessive est détectée et que le moteur consomme trop de courant.

Vous pouvez activer et désactiver la surveillance des déclenchements et des alarmes séparément.

Caractéristiques fonctionnelles

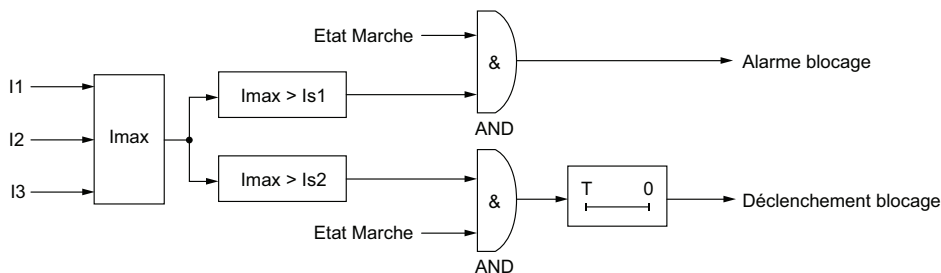
La fonction de blocage possède les caractéristiques suivantes :

- 2 seuils :
 - Seuil d'alarme
 - Seuil de déclenchement
- 1 Temporisation de déclenchement :
 - Temporisation de déclenchement

- 2 sorties :
 - Alarme de blocage
 - Déclenchement blocage
- 1 donnée de comptage :
 - Compteur déclenchements blocage

Schéma fonctionnel

Déclenchement et alarme de blocage :



I1 Courant de phase 1

I2 Courant de phase 2

I3 Courant de phase 3

Is1 Seuil d'alarme

Is2 Seuil de déclenchement

T Temporisation de déclenchement

Paramètres

La fonction de blocage propose les paramètres suivants :

Paramètres	Plage de réglage	Réglage usine
Activation du déclenchement	Activer/Désactiver	Activer
Temporisation de déclenchement	De 1 à 30 s par incréments de 1 s	5 s
Seuil de déclenchement	De 100 à 800 % du courant de pleine charge par incréments de 1 %	200 % du courant de pleine charge
Activation de l'alarme	Activer/Désactiver	Désactiver
Seuil d'alarme	De 100 à 800 % du courant de pleine charge par incréments de 1 %	200 % du courant de pleine charge

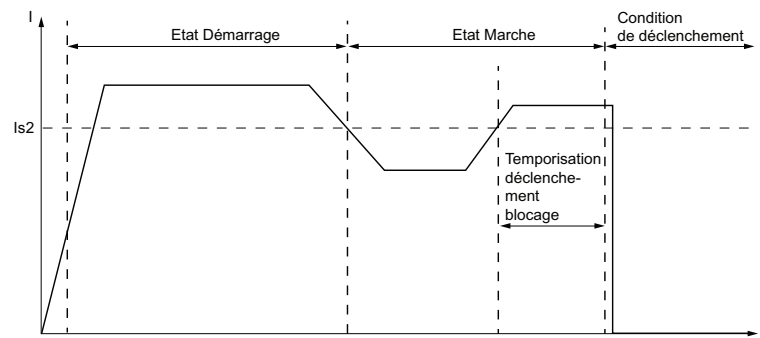
Caractéristiques techniques

La fonction de blocage possède les spécifications suivantes :

Caractéristiques	Valeur
Hystérésis	-5 % du seuil d'alarme ou du seuil de déclenchement
Précision du délai de déclenchement	+/-0,1 s ou +/-5 %

Exemple

Le schéma suivant illustre un déclenchement par blocage.



Is2 Seuil de déclenchement par blocage

Sous-intensité

Description

La fonction sous-intensité signale :

- une alarme lorsque le courant moyen triphasé passe en dessous du seuil défini, après que le moteur a atteint l'état en marche.
- un déclenchement lorsque le courant moyen triphasé passe en dessous d'un seuil défini séparément et y reste pendant une période donnée, après que le moteur a atteint l'état en marche.

La fonction de sous intensité est déclenchée lorsque le courant du moteur passe en dessous du niveau de charge d'entraînement défini. Par exemple, si une courroie d'entraînement ou un arbre se rompt, cette fonction permet au moteur de s'exécuter librement plutôt qu'en sous-charge. Cette fonction est soumise à une temporisation de déclenchement unique. Vous pouvez activer et désactiver la surveillance des déclenchements et des alarmes séparément.

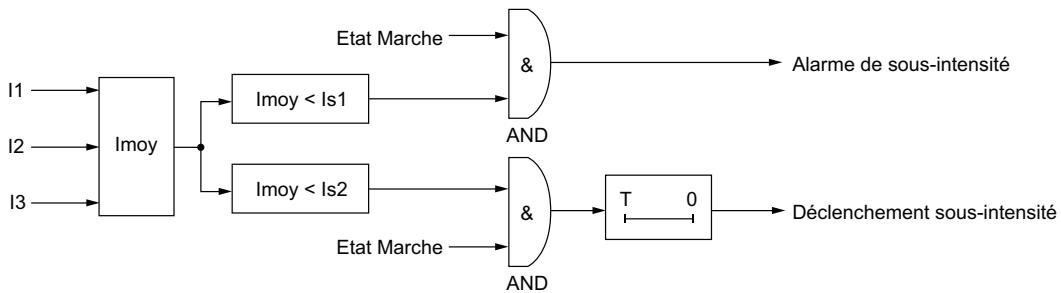
Caractéristiques fonctionnelles

La fonction de sous-intensité possède les caractéristiques suivantes :

- 2 seuils :
 - Seuil d'alarme
 - Seuil de déclenchement
- 1 Temporisation de déclenchement :
 - Temporisation de déclenchement
- 2 sorties :
 - Alarme de sous-intensité
 - Déclenchement sous-intensité
- 1 donnée de comptage :
 - Compteur déclenchements sous-intensité

Schéma fonctionnel

Déclenchement et alarme de sous-intensité :



Imoy Courant moyen

Is1 Seuil d'alarme

Is2 Seuil de déclenchement

T Temporisation de déclenchement

Paramètres

La fonction de sous-intensité propose les paramètres suivants :

Paramètres	Plage de réglage	Réglage usine
Activation du déclenchement	Activer/Désactiver	Désactiver
Temporisation de déclenchement	De 1 à 200 s par incréments de 1 s	1 s
Seuil de déclenchement	De 30 à 100 % du courant de pleine charge par incréments de 1 %	50 % du courant de pleine charge
Activation de l'alarme	Activer/Désactiver	Désactiver
Seuil d'alarme	De 30 à 100 % du courant de pleine charge par incréments de 1 %	50 % du courant de pleine charge

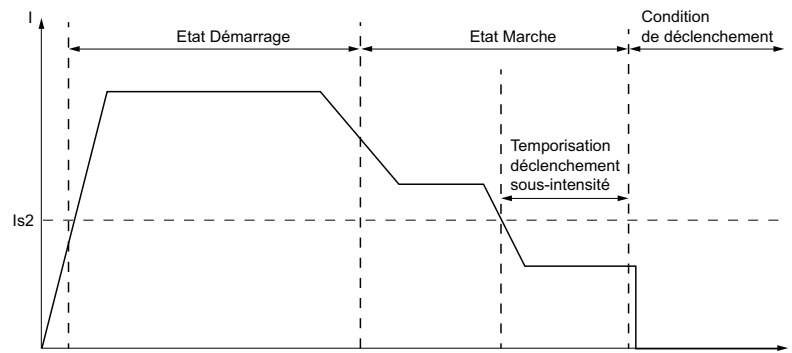
Caractéristiques techniques

La fonction de sous-intensité possède les spécifications suivantes :

Caractéristiques	Valeur
Hystérésis	-5 % du seuil d'alarme ou du seuil de déclenchement
Précision du délai de déclenchement	+/- 0,1 s ou +/- 5 %

Exemple

Le schéma suivant illustre un déclenchement par sous-intensité.



Is2 Seuil de déclenchement par sous-intensité

Surintensité

Description

La fonction de surintensité signale :

- une alarme lorsque le courant d'une phase dépasse le seuil défini, après que le moteur a atteint l'état en marche ;
- un déclenchement lorsque le courant d'une phase dépasse un seuil défini séparément pendant une période donnée, après que le moteur a atteint l'état en marche.

La fonction de surintensité est déclenchée lorsque l'équipement est en surcharge ou qu'une condition provoquant l'augmentation du courant au-delà du seuil défini est détectée. Cette fonction est soumise à une temporisation de déclenchement unique. Vous pouvez activer et désactiver la surveillance des déclenchements et des alarmes séparément.

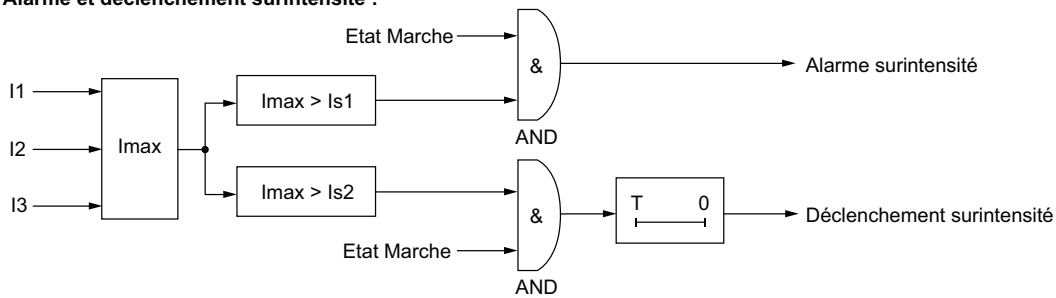
Caractéristiques fonctionnelles

La fonction de surintensité possède les caractéristiques suivantes :

- 2 seuils :
 - Seuil d'alarme
 - Seuil de déclenchement
- 1 Temporisation de déclenchement :
 - Temporisation de déclenchement
- 2 sorties :
 - Alarme de surintensité
 - Déclenchement surintensité
- 1 donnée de comptage :
 - Compteur déclenchements surintensité

Schéma fonctionnel

Alarme et déclenchement surintensité :



I1 Courant de phase 1

I2 Courant de phase 2

I3 Courant de phase 3

Is1 Seuil d'alarme

Is2 Seuil de déclenchement

T Temporisation de déclenchement

Paramètres

La fonction de surintensité propose les paramètres suivants :

Paramètres	Plage de réglage	Réglage usine
Activation du déclenchement	Activer/Désactiver	Désactiver
Temporisation de déclenchement	De 1 à 250 s par incréments de 1 s	10 s
Seuil de déclenchement	De 30 à 800 % du courant de pleine charge par incréments de 1 %	200 % du courant de pleine charge
Activation de l'alarme	Activer/Désactiver	Désactiver
Seuil d'alarme	De 30 à 800 % du courant de pleine charge par incréments de 1 %	200 % du courant de pleine charge

Caractéristiques techniques

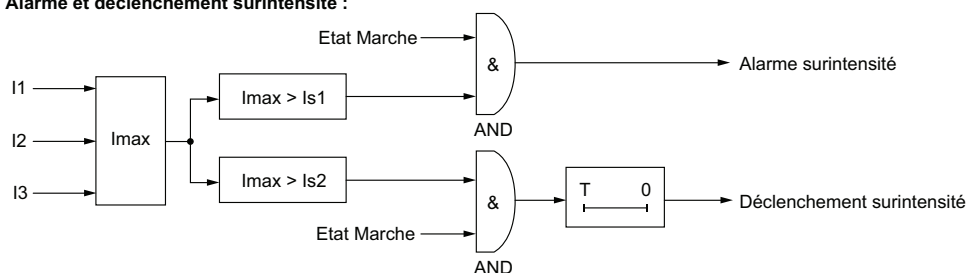
La fonction de surintensité possède les spécifications suivantes :

Caractéristiques	Valeur
Hystérésis	-5 % du seuil d'alarme ou du seuil de déclenchement
Précision du délai de déclenchement	+/- 0,1 s ou +/- 5 %

Exemple

Le schéma suivant illustre un déclenchement par surintensité.

Alarme et déclenchement surintensité :



I_{s2} Seuil de déclenchement par surintensité

Courant de terre

Présentation

Le contrôleur LTM R peut être configuré pour détecter les courants à la terre :

- en interne, en additionnant les signaux de courant triphasé issus du secondaire des transformateurs de courant internes, page 111 ;
- en externe, en mesurant le courant délivré par le secondaire d'un capteur de courant à la terre externe, page 114.

Utilisez le paramètre Mode de courant à la terre pour sélectionner la protection de déclenchement de courant à la terre interne ou externe. Un seul de ces paramètres de mode de courant de terre peut être activé à la fois.

Paramètres

La fonction de protection du courant de terre propose les paramètres suivants, pour la protection du courant de terre interne comme externe :

Paramètres	Plage de réglage	Réglage usine
Mode Courant à la terre	<ul style="list-style-type: none"> • Interne • Externe 	Interne
Activation du déclenchement	Activer/Désactiver	Activer
Activation de l'alarme	Activer/Désactiver	Activer
Désactivation du déclenchement de terre lors du démarrage	Activer/Désactiver	Activer

Courant de terre interne

Description

La fonction Courant à la terre interne est activée lorsque le paramètre Mode de courant à la terre est réglé sur **Interne** et désactivé lorsqu'il est réglé sur **Externe**.

⚡⚠ DANGER**DETECTION DES DÉCLENCHEMENTS INAPPROPRIÉS**

La fonction de courant de terre interne ne protège pas les personnes des dangers que représente le courant de terre.

Les seuils de déclenchement par courant à la terre doivent être définis de façon à protéger le moteur et les équipements associés.

Les paramètres de déclenchement par courant à la terre doivent être conformes aux réglementations et codes nationaux et locaux en matière de sécurité.

Le non-respect de ces instructions provoquera la mort ou des blessures graves.

La fonction de courant de terre interne additionne les mesures de courant relevées sur le secondaire des transformateurs de courant internes et signale :

- une alarme lorsque la somme des courants dépasse le seuil défini.
- un déclenchement lorsque la somme des courants dépasse constamment un seuil défini séparément sur une période donnée.

La fonction de courant à la terre interne est soumise à une temporisation de déclenchement unique.

Elle peut être activée lorsque le moteur est à l'état prêt, de démarrage ou en marche. Cette fonction peut être configurée de façon à être désactivée à l'état de démarrage et activée uniquement à l'état prêt et à l'état en marche.

Vous pouvez activer et désactiver la surveillance des déclenchements et des alarmes séparément.

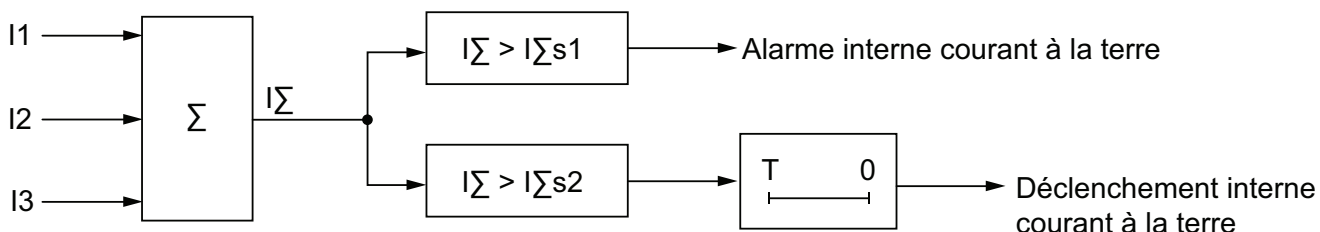
Caractéristiques fonctionnelles

La fonction de courant de terre interne possède les caractéristiques suivantes :

- 1 mesure du courant de terre en ampères :
 - Courant de terre
- 1 mesure du courant de terre en % du courant de pleine charge minimal :
 - Courant terre - rapport
- 2 seuils :
 - Seuil d'alarme
 - Seuil de déclenchement
- 1 Temporisation de déclenchement :
 - Temporisation de déclenchement
- 2 sorties :
 - Alarme interne de courant à la terre
 - Temporisation interne du courant à la terre
- 1 donnée de comptage :
 - Comptage déclenchements courant à la terre

Schéma fonctionnel

Alarme et déclenchement internes courant à la terre :



I1 Courant de phase 1

I2 Courant de phase 2

I3 Courant de phase 3

IΣ Courant cumulé

IΣs1 Seuil d'alarme

IΣs2 Seuil de déclenchement

T Temporisation de déclenchement

Paramètres

La fonction de courant de terre interne propose les paramètres suivants :

Paramètres	Plage de réglage	Réglage usine
Temporisation interne du déclenchement par courant à la terre	De 0,5 à 25 s par incréments de 0,1 s	1 s
Seuil interne de déclenchement par courant à la terre	De 50 à 500 % de courant de pleine charge minimum par incréments de 1 %	50 % du courant de pleine charge minimal
Seuil interne de l'alarme de courant à la terre	De 50 à 500 % de courant de pleine charge minimum par incréments de 1 %	50 % du courant de pleine charge minimal

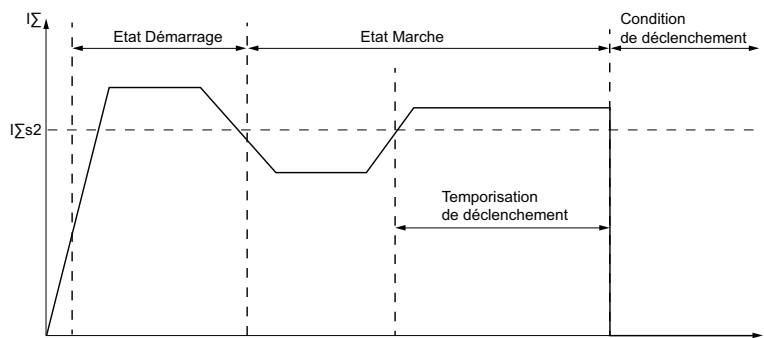
Caractéristiques techniques

La fonction de courant de terre interne possède les spécifications suivantes :

Caractéristiques	Valeur
Hystérésis	-5 % du seuil d'alarme ou du seuil de déclenchement
Précision du délai de déclenchement	+/- 0,1 s ou +/- 5 %

Exemple

Le schéma suivant illustre un déclenchement de courant à la terre interne se produisant à l'état moteur en marche.



IΣs2 Seuil interne de déclenchement par courant à la terre

Courant de terre externe

Description

La fonction Courant à la terre externe est activée lorsque :

- le paramètre Mode de courant à la terre est défini sur **Externe**, et
- un rapport de transformation de courant est défini.

Lorsque courant terre - mode est défini sur **Interne**, la fonction de courant de terre externe est désactivée.

⚡⚠ DANGER

DETECTION DES DÉCLENCHEMENTS INAPPROPRIÉS

La fonction de courant de terre externe ne protège pas les personnes des dangers que représente le courant de terre.

Les seuils de déclenchement par courant à la terre doivent être définis de façon à protéger le moteur et les équipements associés.

Les paramètres de déclenchement par courant à la terre doivent être conformes aux réglementations et codes nationaux et locaux en matière de sécurité.

Le non-respect de ces instructions provoquera la mort ou des blessures graves.

Le contrôleur LTM R est équipé de 2 bornes, Z1 et Z2, pouvant être raccordées à un transformateur de courant à la terre externe. La fonction de courant de terre externe mesure le courant de terre délivré par le secondaire du transformateur de courant externe et signale :

- une alarme lorsque le courant fourni dépasse le seuil défini.
- un déclenchement lorsque le courant délivré dépasse un seuil défini séparément sur une période donnée.

La fonction de courant à la terre externe est soumise à une temporisation de déclenchement unique.

Elle peut être activée lorsque le moteur est à l'état prêt, de démarrage ou en marche. Cette fonction peut être configurée de façon à être désactivée uniquement à l'état de démarrage et activée à l'état prêt et à l'état en marche.

Vous pouvez activer et désactiver la surveillance des déclenchements et des alarmes séparément.

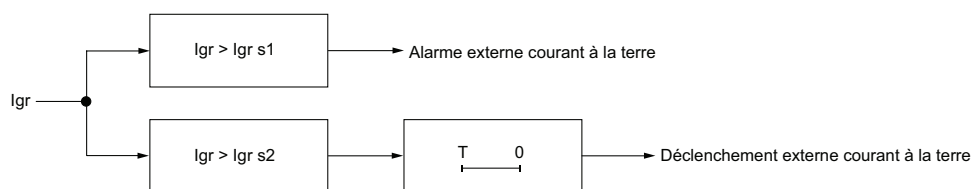
Caractéristiques fonctionnelles

La fonction de courant de terre externe possède les caractéristiques suivantes :

- 1 mesure du courant de terre en ampères :
 - Courant de terre
- 2 seuils :
 - Seuil d'alarme
 - Seuil de déclenchement
- 1 Temporisation de déclenchement :
 - Temporisation de déclenchement
- 2 sorties :
 - Alarme de courant à la terre externe
 - Déclenchement externe par courant à la terre
- 1 donnée de comptage :
 - Comptage déclenchements courant à la terre

Schéma fonctionnel

Alarme et déclenchement internes courant à la terre :



Igr Courant à la terre provenant du transformateur de courant à la terre externe

Igr s1 Seuil d'alarme

Igr s2 Seuil de déclenchement

T Temporisation de déclenchement

Paramètres

La fonction de courant de terre externe propose les paramètres suivants :

Paramètres	Plage de réglage	Réglage usine
Temporisation externe du déclenchement par courant à la terre	De 0,1 à 25 s par incréments de 0,01 s	0,5 s
Seuil externe de déclenchement par courant à la terre	De 0,02 à 20 A par incréments de 0,01 A	1 A
Seuil externe de l'alarme de courant à la terre	De 0,02 à 20 A par incréments de 0,01 A	1 A

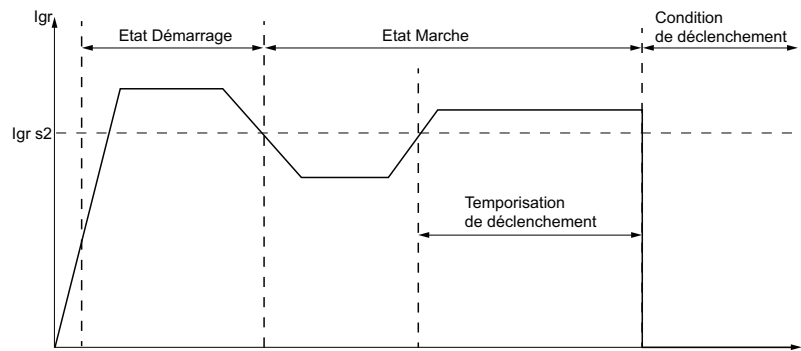
Caractéristiques techniques

La fonction de courant de terre externe possède les spécifications suivantes :

Caractéristiques	Valeur
Hystérésis	-5 % du seuil d'alarme ou du seuil de déclenchement
Précision du délai de déclenchement	+/- 0,1 s ou +/- 5 %

Exemple

Le schéma suivant illustre un déclenchement par courant à la terre externe se produisant à l'état moteur en marche.



$I_{gr\ s2}$ Seuil externe de déclenchement par courant à la terre

Fonctions de protection de la tension du moteur

Présentation

Cette section décrit les fonctions de protection contre la tension du moteur proposées par le contrôleur LTM R.

Déséquilibre tension phase

Description

La fonction de déséquilibre de tension de phase signale :

- une alarme lorsque l'écart entre la tension de l'une des phases composées et la tension moyenne des trois phases est supérieur au pourcentage fixé ;
- un déclenchement lorsqu'il y a un écart entre la tension de l'une des phases composées et la tension moyenne des 3 phases pendant une période spécifiée

NOTE: une phase composée est la mesure combinée de 2 phases : L1 + L2, L2 + L3, ou L3 + L1.

Cette fonction :

- est active lorsque le contrôleur LTM R est connecté à un module d'extension ;
- est active lorsque la tension moyenne est comprise entre 50 % et 120 % de la tension nominale ;
- est disponible lorsque le moteur est à l'état prêt, de démarrage et d'en marche;
- s'applique uniquement aux moteurs triphasés.

Cette fonction propose 2 paramètres de retard de déclenchement réglables :

- l'un s'applique aux déséquilibres de tension survenant lorsque le moteur est à l'état de démarrage ; et
- l'autre s'applique à ceux se produisant lorsque le moteur est à l'état en marche ou lorsque le délai de démarrage long expire.

Les deux temporisateurs se déclenchent lorsqu'un déséquilibre est détecté à l'état de démarrage.

NOTE: cette fonction permet de détecter les déséquilibres de tension de phase peu importants et de protéger le moteur contre ces déséquilibres. Pour les plus importants (supérieurs à 40 % de la tension moyenne de chacune des trois phases), utilisez la fonction de protection du moteur contre la perte de tension de phase.

Vous pouvez activer et désactiver la surveillance des déclenchements et des alarmes séparément.

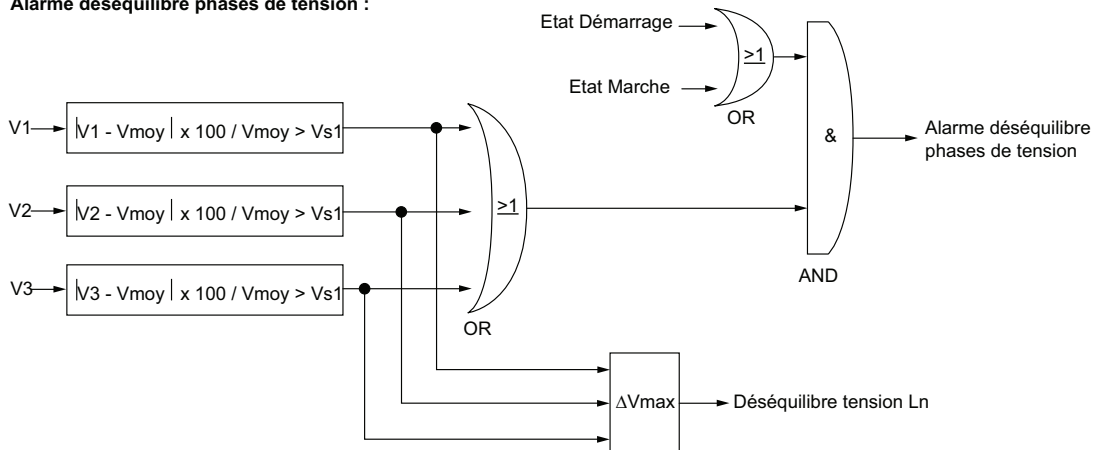
Caractéristiques fonctionnelles

La fonction déséquilibre tension phase possède les caractéristiques suivantes :

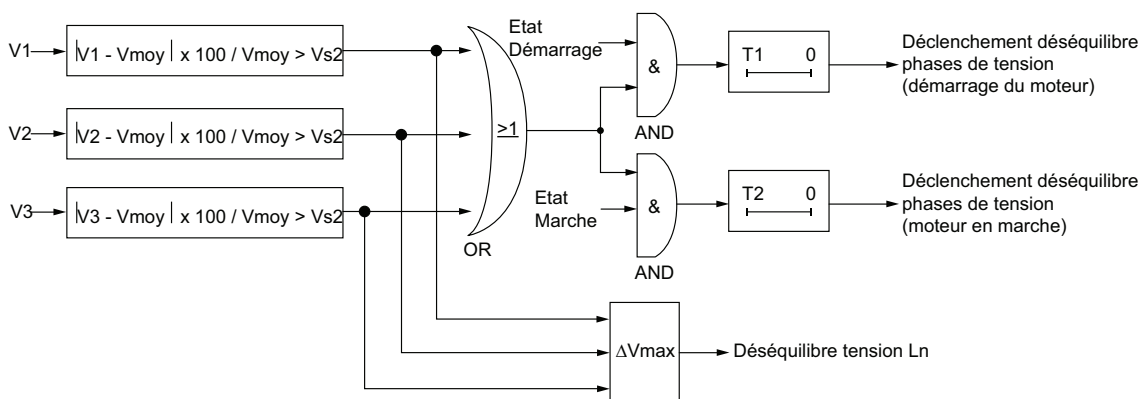
- 2 seuils :
 - Seuil d'alarme
 - Seuil de déclenchement
- 2 temporisations de déclenchement :
 - Temporisation de déclenchement au démarrage
 - Temporisation de déclenchement en marche
- 2 sorties :
 - Alarme de déséquilibre de tension de phase
 - Déclenchement par déséquilibre de tension de phase
- 1 donnée de comptage :
 - Déséquilibre tension phase - compteur déclenchements
- 3 indicateurs identifiant la phase présentant le déséquilibre le plus important :
 - L1-L2 Déséquilibre le plus élevé
 - L2-L3 Déséquilibre le plus élevé
 - L3-L1 Déséquilibre le plus élevé

Schéma fonctionnel

Alarme déséquilibre phases de tension :



Déclenchement déséquilibre phases de tension :



V1 Tension L1-L2

V2 Tension L2-L3

V3 Tension L3-L1

Ln Le ou les numéros de ligne présentant l'écart le plus important par rapport à la tension moyenne V_{moy}

Vs1 Seuil d'alarme

Vs2 Seuil de déclenchement

Vmoy Tension moyenne des trois phases

T1 Temporisation de déclenchement au démarrage

T2 Temporisation de déclenchement en marche

Paramètres

La fonction déséquilibre tension phase propose les paramètres suivants :

Paramètres	Plage de réglage	Réglage usine
Activation du déclenchement	Activer/Désactiver	Désactiver
Temporisation de déclenchement au démarrage	De 0,2 à 20 s par incréments de 0,1 s	0,7 s
Temporisation de déclenchement en marche	De 0,2 à 20 s par incréments de 0,1 s	2 s
Seuil de déclenchement	De 3 à 15 % du déséquilibre calculé par incréments de 1 %	10 %

Paramètres	Plage de réglage	Réglage usine
Activation de l'alarme	Activer/Désactiver	Désactiver
Seuil d'alarme	De 3 à 15 % du déséquilibre calculé par incréments de 1 %	10 %

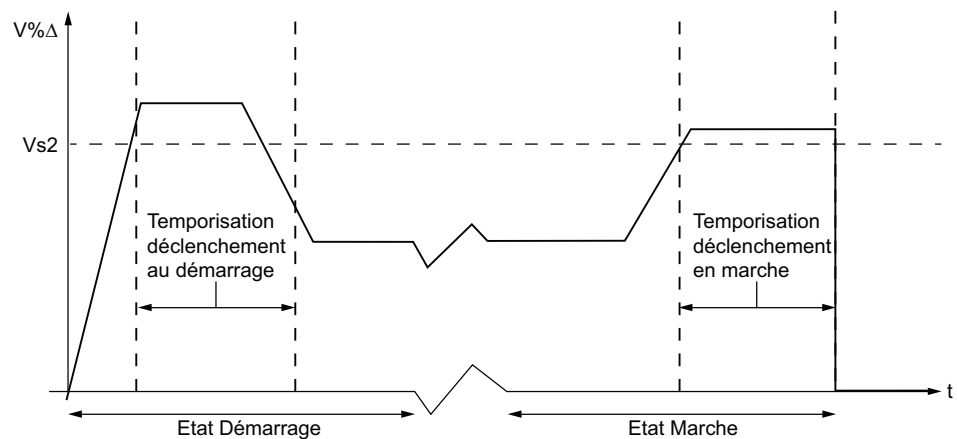
Caractéristiques techniques

La fonction déséquilibre tension phase possède les spécifications suivantes :

Caractéristiques	Valeur
Hystérésis	-5 % du seuil d'alarme ou du seuil de déclenchement
Précision du délai de déclenchement	+/- 0,1 s ou +/- 5 %

Exemple

Le schéma suivant illustre un déséquilibre de tension de phase :



V%Δ Différence en pourcentage entre la tension d'une phase et la tension moyenne des 3 phases

Vs2 Seuil de déclenchement

Perte tension phase

Description

La fonction Perte de tension de phase est basée sur la fonction Déséquilibre de tension de phase et signale :

- une alarme lorsque la tension de phase diffère de plus de 38 % de la tension moyenne des trois phases ;
- un déclenchement lorsque la tension d'une phase diffère de plus de 38 % de la tension moyenne des 3 phases pendant la période spécifiée.

Cette fonction :

- est active lorsque le contrôleur LTM R est connecté à un module d'extension ;
- est active lorsque la tension moyenne est comprise entre 50 % et 120 % de la tension nominale ;
- est disponible lorsque le moteur est à l'état prêt, de démarrage ou en marche ;
- s'applique uniquement aux moteurs triphasés.

Cette fonction est soumise à une temporisation de déclenchement unique réglable.

NOTE: cette fonction permet de détecter les déséquilibres importants de phase de la tension (de plus de 40 % par rapport à la tension moyenne des trois phases) et de protéger le moteur contre ces déséquilibres. Pour les déséquilibres plus légers, utilisez la fonction de protection de déséquilibre de la tension de phase.

Elle identifie la phase présentant une perte de tension. Si l'écart maximal par rapport à la tension moyenne des trois phases est le même pour deux phases, la fonction identifie ces deux phases.

Vous pouvez activer et désactiver la surveillance des déclenchements et des alarmes séparément.

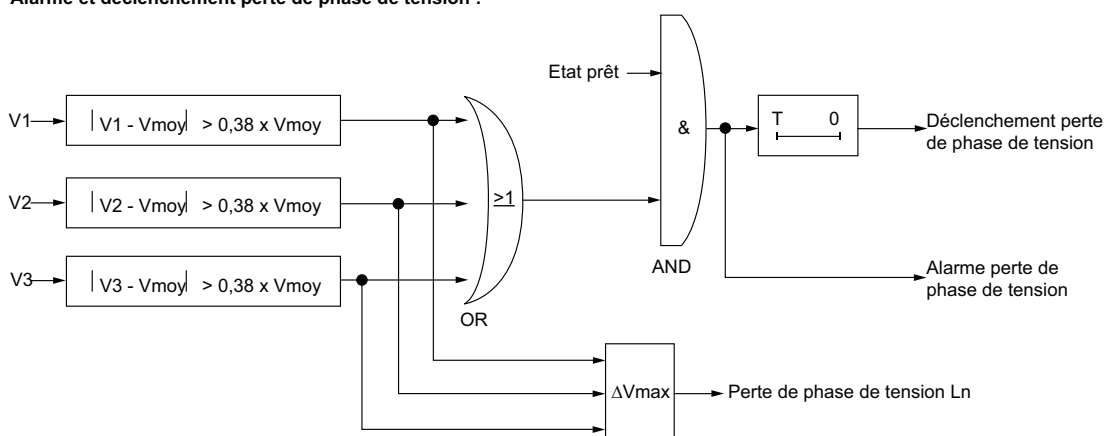
Caractéristiques fonctionnelles

La fonction perte tension phase possède les caractéristiques suivantes :

- Un seuil fixe de déclenchement et d'alarme égal à 38 % de la tension moyenne des trois phases.
- Un seul délai de déclenchement réglable :
 - Perte tension phase - temporisation défaut
- 2 sorties :
 - Alarme de perte de tension de phase
 - Déclenchement par perte de tension de phase
- 1 donnée de comptage :
 - Compteur de déclenchements par perte de la tension de phase
- 3 indicateurs identifiant la phase présentant une perte de tension :
 - Perte de tension L1L2
 - Perte de tension L2L3
 - Perte de tension L3L1

Schéma fonctionnel

Alarme et déclenchement perte de phase de tension :



V1 Tension L1-L2

V2 Tension L2-L3

V3 Tension L3-L1

Ln Le ou les numéros de ligne représentant l'écart le plus important par rapport à la V_{moy}

Vmoy Tension moyenne des trois phases

T Temporisation de déclenchement

Paramètres

La fonction perte tension phase propose les paramètres configurables suivants :

Paramètres	Plage de réglage	Réglage usine
Activation du déclenchement	Activer/Désactiver	Activer
Temporisation de déclenchement	De 0,1 à 30 s par incréments de 0,1 s	3 s
Activation de l'alarme	Activer/Désactiver	Activer

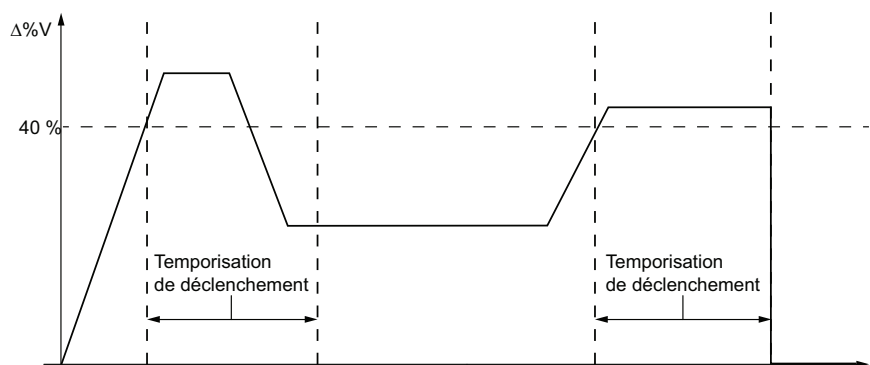
Caractéristiques techniques

La fonction perte tension phase possède les spécifications suivantes :

Caractéristiques	Valeur
Hystérésis	45 % de la tension moyenne des trois phases
Précision du délai de déclenchement	+/- 0,1 s ou +/- 5 %

Exemple

Le schéma suivant illustre un déclenchement par perte de tension de phase d'un moteur à l'état en marche :



$\Delta V\%$ Différence en pourcentage entre la tension d'une phase quelconque et la tension moyenne des trois phases

Inversion tension phase

Description

La fonction d'inversion de phases de tension signale un déclenchement lorsqu'elle détecte que les phases de la tension d'un moteur triphasé ne sont pas en séquence, ce qui indique généralement un déclenchement de câblage. Utilisez le paramètre moteur - séquence des phases afin de configurer le sens de rotation (ABC ou ACB) du moteur.

Cette fonction :

- est disponible lorsque le contrôleur LTM R est connecté à un module d'extension ;
- est active lorsque la tension moyenne est comprise entre 50 % et 120 % de la tension nominale ;
- est disponible lorsque le moteur est à l'état prêt, de démarrage et en marche ;
- s'applique uniquement aux moteurs triphasés ;

- ne possède ni alarme ni temporisateur.
- Cette fonction peut être activée ou désactivée.

Caractéristiques fonctionnelles

La fonction d'inversion de la tension de phase ajoute une statistique de comptage : Comptage de déclenchements de câblage.

Paramètres

La fonction inversion tension phase propose les paramètres configurables suivants :

Paramètres	Plage de réglage	Réglage usine
Activation du déclenchement	Activer/Désactiver	Désactiver
Moteur - séquence des phases	<ul style="list-style-type: none"> • A-B-C • A-C-B 	A-B-C

Caractéristiques techniques

La fonction inversion tension phase possède les spécifications suivantes :

Caractéristiques	Valeur
Délai de déclenchement	dans les 0,2 s
Précision du délai de déclenchement	+/- 0,1 s

Sous-tension

Description

La fonction de sous-tension signale :

- une alarme lorsque la tension d'une phase passe en dessous du seuil défini.
- un déclenchement lorsque la tension d'une phase passe et reste en dessous d'un seuil défini séparément pendant une période donnée.

Cette fonction est soumise à une temporisation de déclenchement unique. Les seuils de déclenchement et d'alarme sont tous deux définis sous forme de pourcentage du paramètre de tension nominale moteur (Vnom).

La fonction de sous-tension est disponible uniquement à l'état prêt et en marche lorsque le contrôleur LTM R est connecté à un module d'extension.

Vous pouvez activer et désactiver la surveillance des déclenchements et des alarmes séparément.

Caractéristiques fonctionnelles

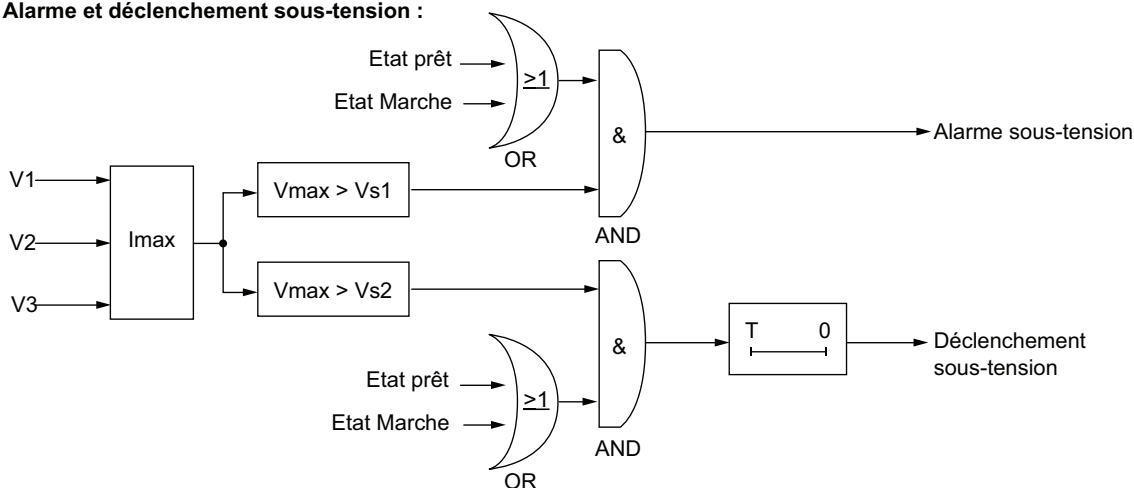
La fonction de sous-tension possède les caractéristiques suivantes :

- 2 seuils :
 - Seuil d'alarme
 - Seuil de déclenchement
- 1 Temporisation de déclenchement :
 - Temporisation de déclenchement

- 2 sorties :
 - Alarme de sous-tension
 - Déclenchement par sous-tension
- 1 donnée de comptage :
 - Compteur déclenchements sous-tension

Schéma fonctionnel

Alarme et déclenchement sous-tension :



V1 Tension L1-L2

V2 Tension L2-L3

V3 Tension L3-L1

Vs1 Seuil d'alarme

Vs2 Seuil de déclenchement

T Temporisation de déclenchement

Paramètres

La fonction de sous-tension propose les paramètres suivants :

Paramètres	Plage de réglage	Réglage usine
Activation du déclenchement	Activer/Désactiver	Désactiver
Temporisation de déclenchement	De 0,2 à 25 s par incréments de 0,1 s	3 s
Seuil de déclenchement	De 70 à 99 % de la tension nominale du moteur par incréments de 1 %	85 %
Activation de l'alarme	Activer/Désactiver	Désactiver
Seuil d'alarme	De 70 à 99 % de la tension nominale du moteur par incréments de 1 %	85 %

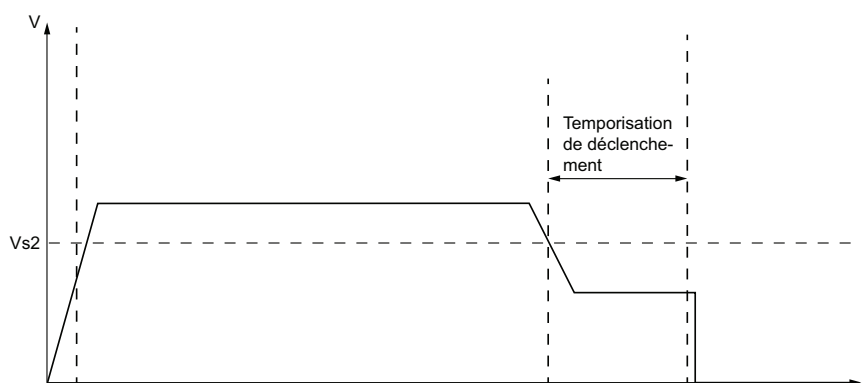
Caractéristiques techniques

La fonction de sous-tension possède les spécifications suivantes :

Caractéristiques	Valeur
Hystérésis	-5 % du seuil d'alarme ou du seuil de déclenchement
Précision du délai de déclenchement	+/- 0,1 s ou +/- 5 %

Exemple

Le schéma suivant illustre un déclenchement par sous-tension.



V_{s2} Seuil de déclenchement par sous-tension

Surtension

Description

La fonction de surtension signale :

- une alarme lorsque la tension d'une phase dépasse le seuil défini.
- un déclenchement lorsque la tension d'une phase dépasse un seuil défini séparément pendant une période donnée.

Cette fonction est soumise à une temporisation de déclenchement unique. Les seuils de déclenchement et d'alarme sont tous deux définis sous forme de pourcentage du paramètre de tension nominale moteur (V_{nom}).

La fonction de surtension est disponible uniquement à l'état prêt et en marche lorsque le contrôleur LTM R est connecté à un module d'extension.

Vous pouvez activer et désactiver la surveillance des déclenchements et des alarmes séparément.

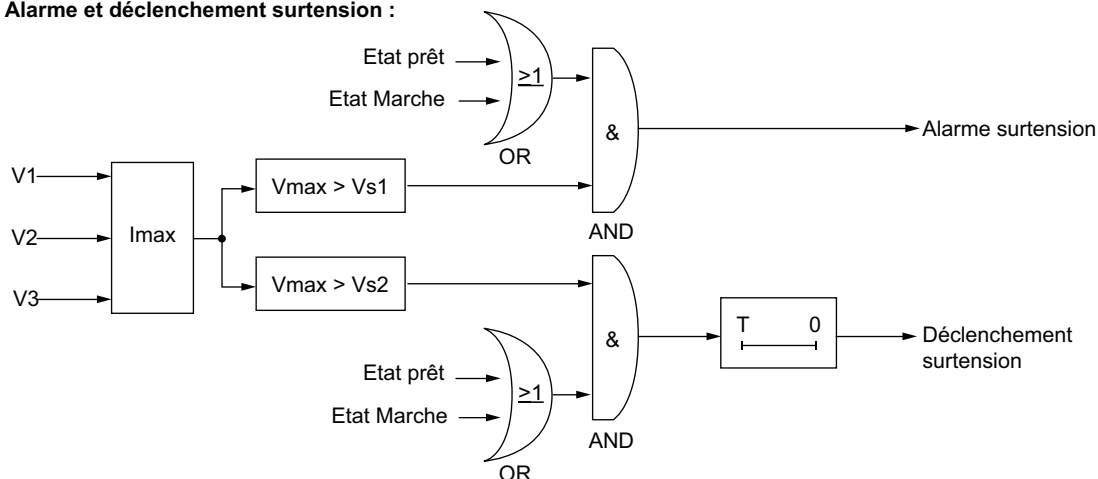
Caractéristiques fonctionnelles

La fonction de surtension possède les caractéristiques suivantes :

- 2 seuils :
 - Seuil d'alarme
 - Seuil de déclenchement
- 1 Temporisation de déclenchement :
 - Temporisation de déclenchement
- 2 sorties :
 - Alarme de surtension
 - Déclenchement par surtension
- 1 donnée de comptage :
 - Compteur déclenchements surtension

Schéma fonctionnel

Alarme et déclenchement surtension :



V1 Tension L1-L2

V2 Tension L2-L3

V3 Tension L3-L1

Vs1 Seuil d'alarme

Vs2 Seuil de déclenchement

T Temporisation de déclenchement

Paramètres

La fonction de surtension propose les paramètres suivants :

Paramètres	Plage de réglage	Réglage usine
Activation du déclenchement	Activer/Désactiver	Désactiver
Temporisation de déclenchement	De 0,2 à 25 s par incréments de 0,1 s	3 s
Seuil de déclenchement	De 101 à 115 % de la tension nominale du moteur par incréments de 1 %	110 %
Activation de l'alarme	Activer/Désactiver	Désactiver
Seuil d'alarme	De 101 à 115 % de la tension nominale du moteur par incréments de 1 %	110 %

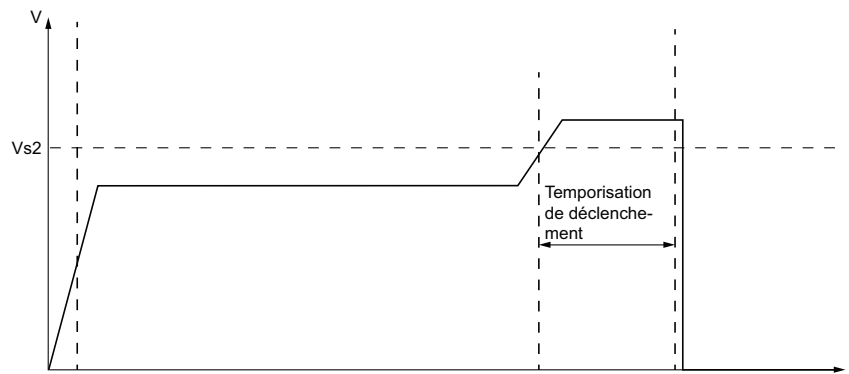
Caractéristiques techniques

La fonction de surtension possède les spécifications suivantes :

Caractéristiques	Valeur
Hystérésis	-5 % du seuil d'alarme ou du seuil de déclenchement
Précision du délai de déclenchement	+/-0,1 s ou +/-5 %

Exemple

Le schéma suivant illustre un déclenchement par surtension.



Vs2 Seuil de déclenchement par surtension

Gestion creux de tension

Présentation

Lorsqu'un creux de tension est détecté, le contrôleur LTM R peut exécuter 2 opérations pour délester la charge et la reconnecter automatiquement :

- Délestage, page 126
- Redémarrage automatique., page 128

La sélection se fait à l'aide du paramètre creux de tension - mode :

Si le paramètre creux de tension - mode est défini sur :	Alors...
0	rien ne se produit
1	la fonction de délestage est activée
2	la fonction de redémarrage automatique est activée

Les fonctions de délestage et de redémarrage automatique s'excluent mutuellement.

Délestage - en cours

Description

Le contrôleur LTM R permet le délestage, vous donnant ainsi la possibilité de désactiver les charges non critiques si le niveau de tension est considérablement réduit. Par exemple, vous pouvez recourir au délestage lorsque la puissance est transférée depuis une source d'alimentation principale vers un générateur de secours, ce dernier ne pouvant alimenter qu'un nombre limité de charges critiques.

Le contrôleur LTM R surveille uniquement le délestage lorsque la fonction correspondante est sélectionnée.

Lorsque la fonction de délestage est activée, le contrôleur LTM R surveille la tension de phase moyenne et :

- signale une condition de délestage, puis arrête le moteur lorsque la tension passe et reste en dessous d'un seuil de baisse de tension configurable pendant une période définie par un temporisateur de délestage configurable ;

- efface la condition de délestage lorsque la tension reste au-dessus d'un seuil de redémarrage de baisse de tension configurable pendant une période définie par un temporisateur de redémarrage de délestage configurable.

Lorsque le contrôleur LTM R efface la condition de délestage :

- dans une configuration à 2 fils (maintenus), il émet une commande d'exécution pour redémarrer le moteur ;
- dans une configuration à 3 fils (par impulsion), il ne redémarre pas automatiquement le moteur.

En mode de fonctionnement Surcharge, les conditions de délestage n'affectent pas l'état de fonctionnement des sorties logiques O.1 et O.2.

En mode de fonctionnement Indépendant, les conditions de délestage n'affectent pas l'état de la sortie logique O.2.

Si votre application comprend un autre équipement qui assure en externe le délestage, vous ne devez pas activer la fonction de délestage du contrôleur LTM R.

Tous les temporisateurs et les seuils de baisse de tension peuvent être définis lorsque le contrôleur LTM R est en mode de fonctionnement normal. Si vous modifiez le réglage d'un temporisateur de délestage en cours de décompte, le nouveau délai est appliqué une fois le décompte en cours terminé.

Cette fonction est disponible uniquement si votre application comprend un module d'extension LTM E.

Caractéristiques fonctionnelles

La fonction de délestage possède les caractéristiques suivantes :

- 2 seuils :
 - Creux de tension - seuil
 - Creux de tension - seuil redémarrage
- 2 paramètres de délai :
 - Délestage - temporisation d'activation
 - Creux de tension - temporisation redémarrage
- 1 indicateur d'état :
 - Délestage - en cours
- 1 donnée de comptage :
 - Délestage - compteur

En outre, la fonction de délestage :

- désactive les sorties logiques O.1 et O.2 ;
- entraîne le clignotement du voyant Alarm, à raison de 5 fois par seconde.

Paramètres

La fonction de délestage propose les paramètres suivants :

Paramètres	Plage de réglage	Réglage usine
Mode Creux de tension	0 = Aucun 1 = Délestage - en cours 2 = Redémarrage automatique	0 = Aucun
Temporisation d'activation du délestage	De 1 s à 9999 s par incréments de 1 s	10 s
Seuil du creux de tension	De 50 à 115 % de la tension nominale du moteur	70 %

Paramètres	Plage de réglage	Réglage usine
Temporisation redémarrage du mode Creux de tension	De 1 s à 9999 s par incréments de 1 s	2 s
seuil de redémarrage du mode Creux de tension	De 65 à 115 % de la tension nominale du moteur	90 %

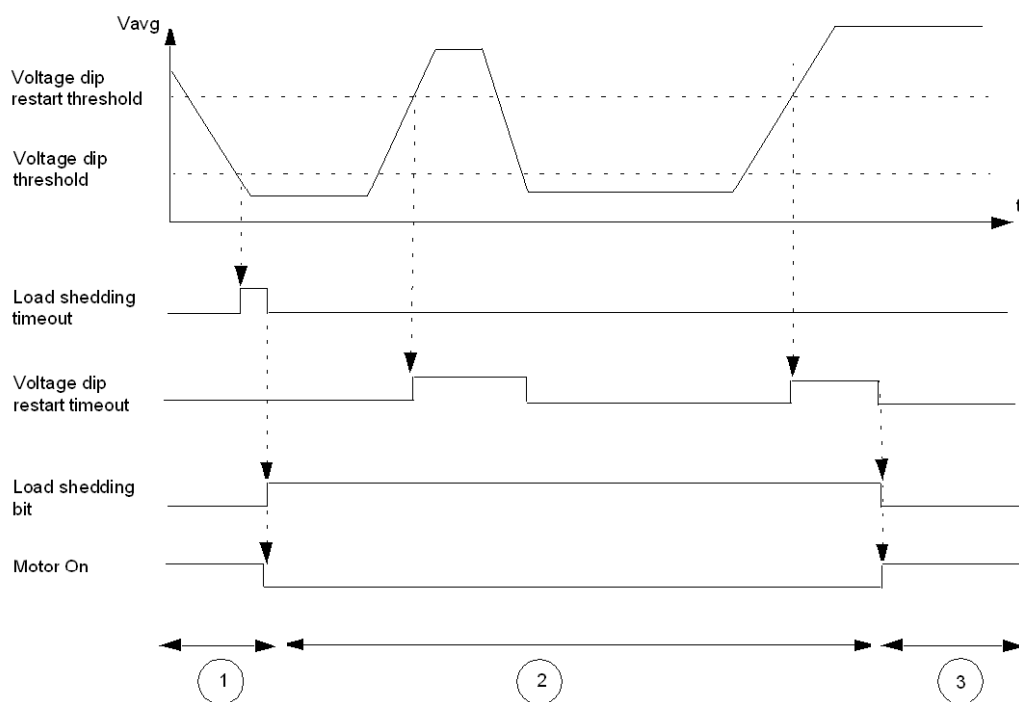
Caractéristiques techniques

La fonction de délestage possède les spécifications suivantes :

Caractéristiques	Valeur
Précision du délai de déclenchement	+/- 0,1 s ou +/- 5 %

Séquence dans le temps

Le schéma suivant présente une séquence dans le temps de l'exécution de la fonction de délestage, pour une configuration à 2 fils avec redémarrage automatique :



1 Moteur en marche

2 Délestage ; moteur arrêté

3 Délestage éliminé ; redémarrage automatique du moteur (fonctionnement à 2 fils)

Redémarrage automatique

Description

Le contrôleur LTM R assure le redémarrage automatique.

Si cette fonction est activée, le contrôleur LTM R surveille la tension de phase instantanée et détecte les conditions de creux de tension. La détection des creux de tension présente des paramètres communs avec la fonction de délestage.

3 séquences de redémarrage sont exécutées par la fonction selon la durée du creux de tension:

- Redémarrage immédiat : le moteur redémarre automatiquement.
- Redémarrage différé : le moteur redémarre automatiquement après une temporisation.
- Redémarrage manuel : le moteur redémarre manuellement. Une commande Exécuter est nécessaire.

Tous les temporisateurs de redémarrage automatique peuvent être définis lorsque le contrôleur LTM R est en mode de fonctionnement normal. Si vous modifiez le réglage d'un temporisateur de redémarrage automatique en cours de décompte, le nouveau délai est appliqué une fois le décompte en cours terminé.

Cette fonction est disponible uniquement si votre application comprend un module d'extension LTM E.

Caractéristiques fonctionnelles

La fonction de redémarrage automatique possède les caractéristiques suivantes :

- 3 paramètres de délai :
 - Redémarrage auto - temporisation redémarrage immédiat
 - Redémarrage auto - temporisation redémarrage différé
 - Creux de tension - temporisation redémarrage
- 5 indicateurs d'état :
 - Détection d'un creux de tension : le LTM R connaît un creux de tension.
 - Creux de tension survenu : un creux a été détecté au cours des dernières 4,5 s.
 - Redémarrage auto - redémarrage immédiat possible
 - Redémarrage auto - redémarrage différé possible
 - Redémarrage auto - redémarrage manuel possible
- 3 données de comptage :
 - Redémarrage auto - compteur redémarrages immédiats
 - Redémarrage auto - compteur redémarrages différés
 - Redémarrage auto - compteur redémarrages manuels

Paramètres

La fonction de redémarrage automatique propose les paramètres suivants :

Paramètres	Plage de réglage	Réglage usine
Mode Creux de tension	0 = Aucun 1 = Délestage - en cours 2 = Redémarrage automatique	0 = Aucun
Seuil du creux de tension	De 50 à 115 % de la tension nominale du moteur	65 %
seuil de redémarrage du mode Creux de tension	De 65 à 115 % de la tension nominale du moteur	90 %
Temporisation du redémarrage automatique immédiat	De 0 s à 0,4 s par incréments de 0 s. 1 s	0,2 s
Temporisation du redémarrage automatique différé	<ul style="list-style-type: none"> • 0 à 300 s : réglage de la temporisation par incréments de 1 s • 301 s : temporisation infinie 	4 s
Temporisation redémarrage du mode Creux de tension	De 0 s à 9999 s par incréments de 1 s	2 s

Caractéristiques techniques

La fonction de redémarrage automatique possède les caractéristiques suivantes :

Caractéristiques	Valeur
Précision du temps	+/- 0,1 s ou +/- 5 %

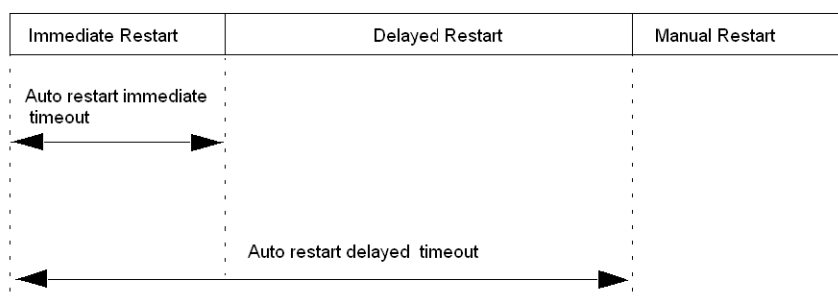
Comportement du redémarrage automatique

Le comportement du redémarrage automatique se caractérise par la durée du creux de tension, à savoir le temps écoulé depuis la perte de tension jusqu'au rétablissement de la tension.

Il existe 2 paramètres possibles :

- temporisation de redémarrage immédiat ;
- temporisation de redémarrage différé (avec délai défini par le paramètre délai redémarrage).

Le schéma suivant présente les phases du redémarrage automatique :



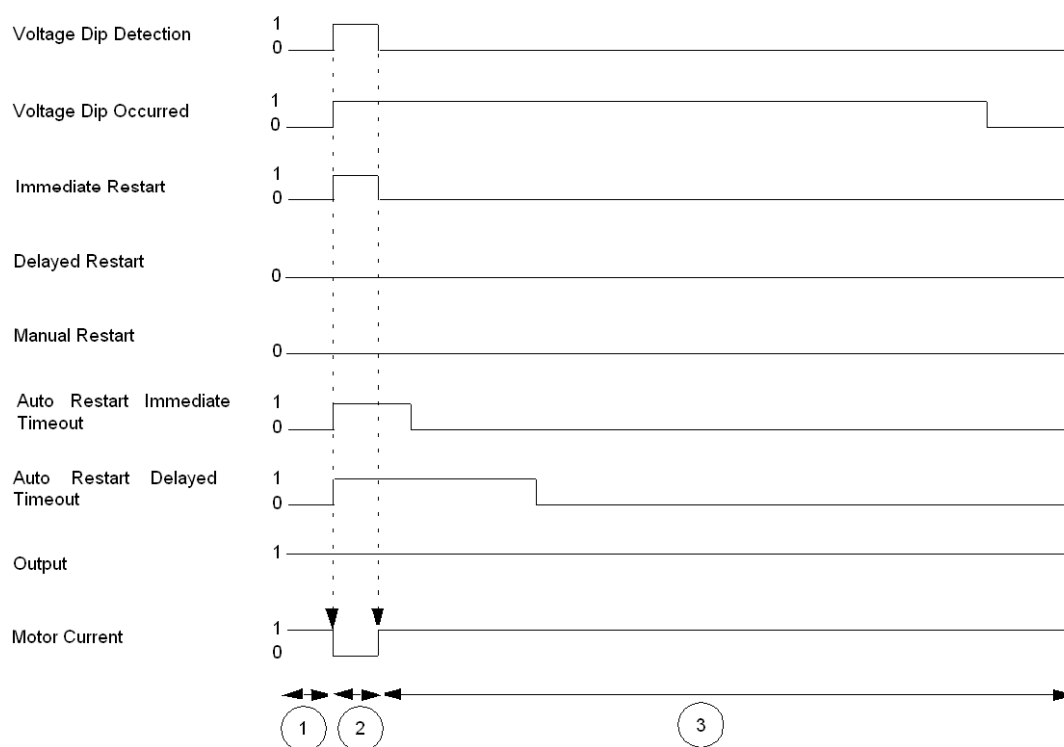
Si la durée du creux de tension est inférieure à la temporisation de redémarrage immédiat et s'il s'agit du deuxième creux de tension dans la seconde, le moteur requiert un redémarrage différé.

Lorsqu'un redémarrage différé est activé (temporisateur en fonctionnement) :

- le temporisateur est mis en pause pendant la durée du creux en cas de creux de tension,
- le redémarrage différé est annulé si une commande de démarrage ou d'arrêt est exécutée.

Séquence de temps - redémarrage immédiat

Le schéma suivant est un exemple de séquence de temps en cas de redémarrage immédiat :



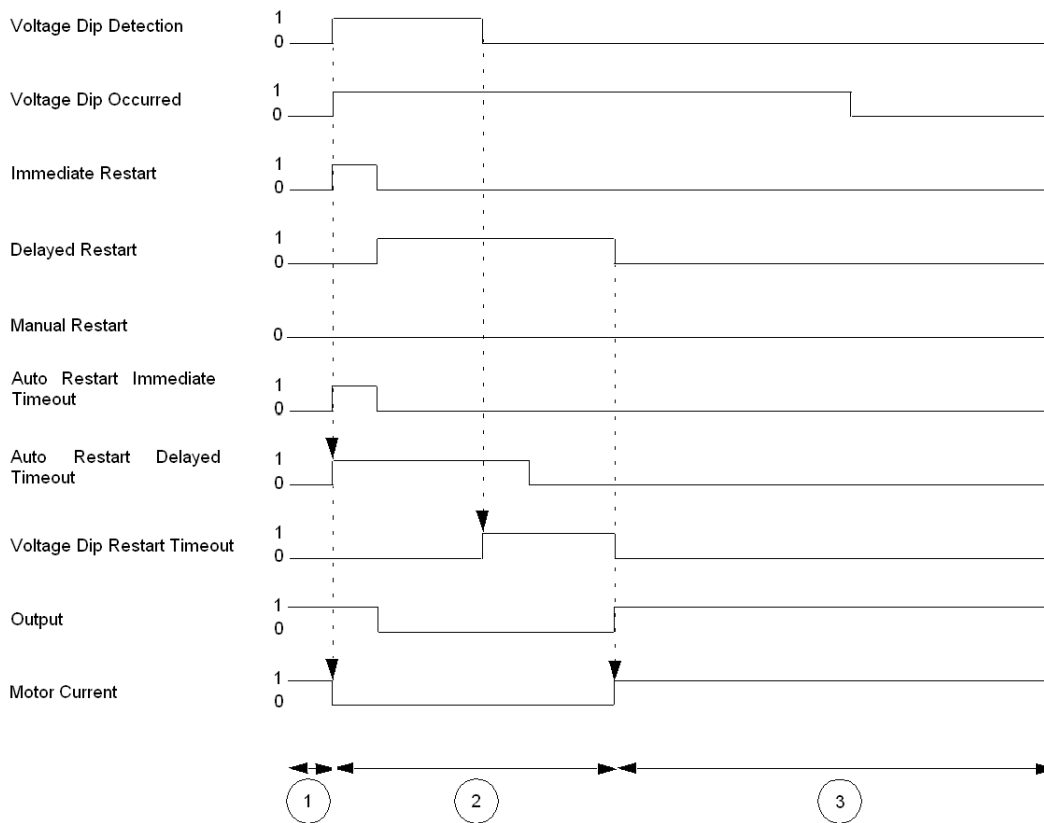
1 Moteur en marche

2 Creux de tension détecté, moteur arrêté

3 Creux de tension effacé, redémarrage automatique du moteur

Séquence de temps - redémarrage différé

Le schéma suivant est un exemple de séquence de temps en cas de redémarrage différé :



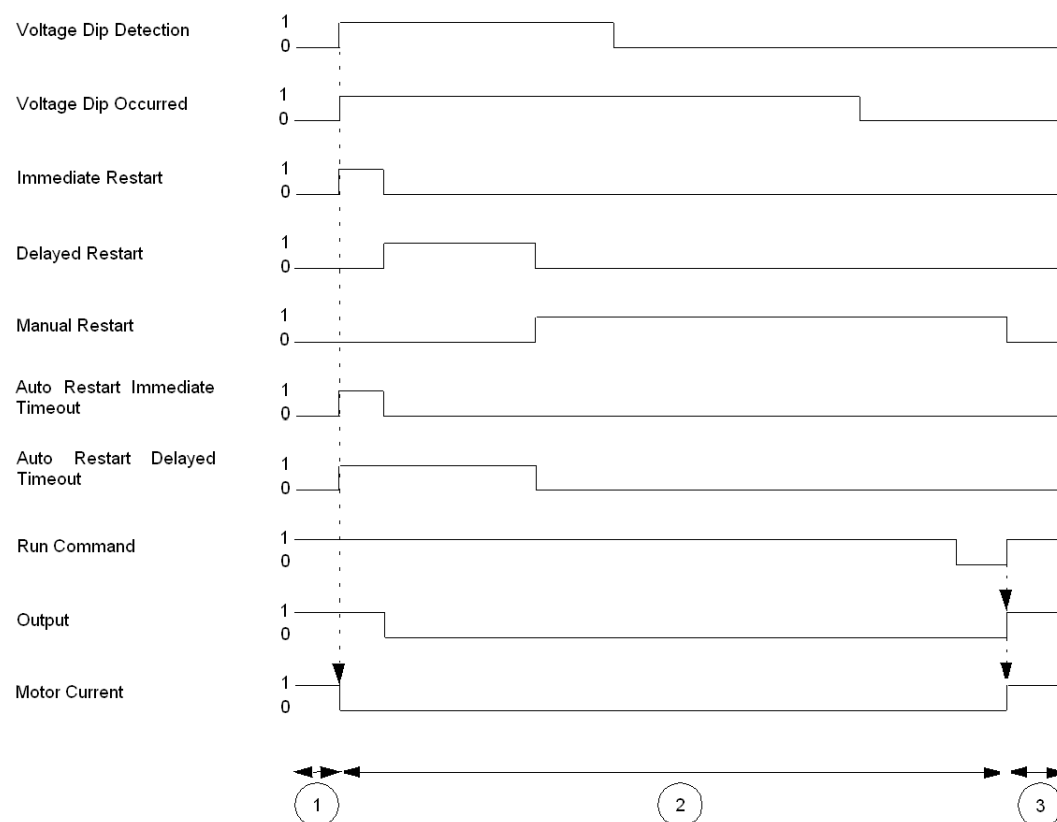
1 Moteur en marche

2 Creux de tension détecté, moteur arrêté

3 Creux de tension effacé, redémarrage automatique du moteur

Séquence de temps - redémarrage manuel

Le schéma suivant est un exemple de séquence de temps en cas de redémarrage manuel :



1 Moteur en marche

2 Creux de tension détecté, moteur arrêté

3 Creux de tension effacé, redémarrage automatique du moteur

Fonctions de protection de la puissance du moteur

Présentation

Cette section décrit les fonctions de protection du moteur proposées par le contrôleur LTM R.

Sous-charge en puissance

Description

La fonction de sous-charge en puissance signale :

- une alarme lorsque la valeur de la puissance active passe en dessous d'un seuil défini.
- un déclenchement lorsque la puissance active passe et reste en dessous d'un seuil défini séparément pendant une période donnée.

Cette fonction est soumise à une temporisation de déclenchement unique. Les seuils de déclenchement et d'alarme sont tous deux définis sous forme de pourcentage du paramètre Puissance nominale du moteur (Pnom).

Cette fonction est disponible uniquement à l'état en marche lorsque le contrôleur LTM R est connecté à un module d'extension.

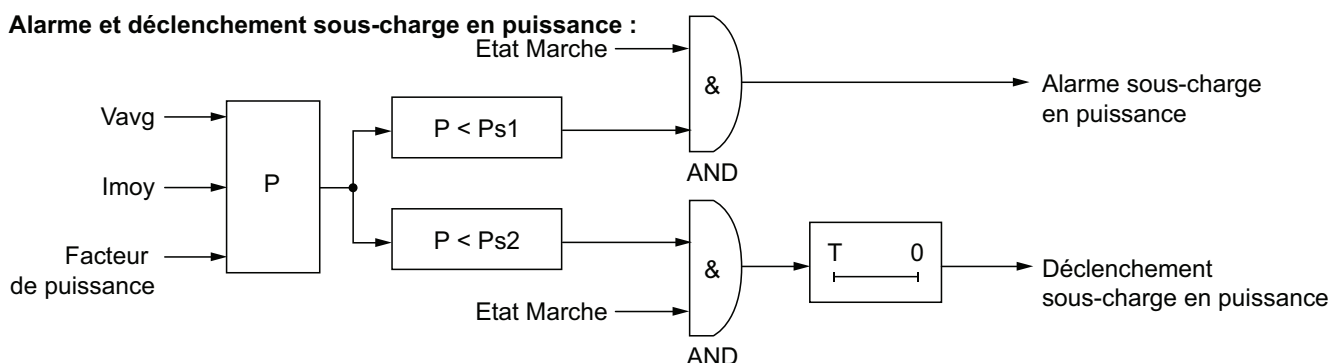
Vous pouvez activer et désactiver la surveillance des déclenchements et des alarmes séparément.

Caractéristiques fonctionnelles

La fonction de sous-charge en puissance possède les caractéristiques suivantes :

- 2 seuils :
 - Seuil de l'alarme de sous-charge en puissance
 - Seuil de déclenchement par sous-charge en puissance
- 1 Temporisation de déclenchement :
 - Temporisation du déclenchement par sous-charge en puissance
- 2 sorties :
 - Alarme de sous-charge en puissance
 - Déclenchement par sous-charge en puissance
- 1 donnée de comptage :
 - Compteur déclenchements sous-charge en puissance

Schéma fonctionnel



V_{moy} Tension efficace moyenne

I_{moy} Courant efficace moyen

P Puissance

Ps1 Seuil d'alarme

Ps2 Seuil de déclenchement

T Temporisation de déclenchement

Paramètres

La fonction de sous-charge en puissance propose les paramètres suivants :

Paramètres	Plage de réglage	Réglage usine
Activation du déclenchement	Activer/Désactiver	Désactiver
Temporisation de déclenchement	De 1 à 100 s par incréments de 1 s	60 s

Paramètres	Plage de réglage	Réglage usine
Seuil de déclenchement	De 20 à 800 % de la puissance nominale du moteur par incréments de 1 %	20 %
Activation de l'alarme	Activer/Désactiver	Désactiver
Seuil d'alarme	De 20 à 800 % de la puissance nominale du moteur par incréments de 1 %	30 %

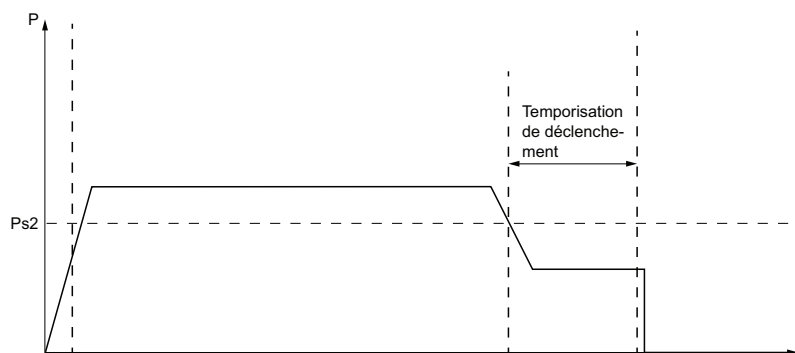
Caractéristiques techniques

La fonction de sous-charge en puissance possède les spécifications suivantes :

Caractéristiques	Valeur
Hystérésis	-5 % du seuil d'alarme ou du seuil de déclenchement
Précision	+/- 5 %

Exemple

Le schéma suivant illustre un déclenchement par sous-charge en puissance.



Ps2 Seuil de déclenchement par sous-charge en puissance

Surcharge en puissance

Description

La fonction Surcharge en puissance signale :

- une alarme lorsque la valeur de la puissance active dépasse un seuil défini.
- un déclenchement lorsque la puissance active reste au-dessus d'un seuil défini séparément pendant une période donnée.

Cette fonction est soumise à une temporisation de déclenchement unique. Les seuils de déclenchement et d'alarme sont tous deux définis sous forme de pourcentage du paramètre Puissance nominale du moteur (P_{nom}).

Cette fonction est disponible uniquement à l'état en marche lorsque le contrôleur LTM R est connecté à un module d'extension.

Vous pouvez activer et désactiver la surveillance des déclenchements et des alarmes séparément.

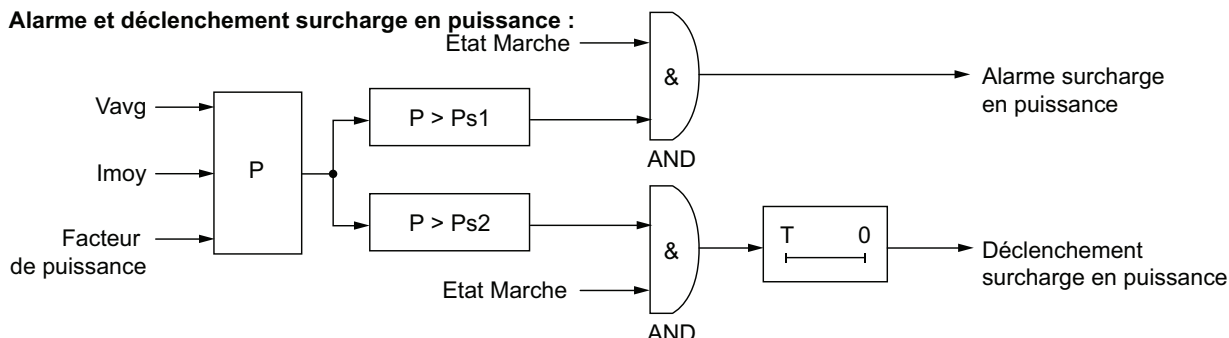
Caractéristiques fonctionnelles

La fonction de surcharge en puissance possède les caractéristiques suivantes :

- 2 seuils :
 - Seuil de l'alarme de surcharge en puissance
 - Seuil de déclenchement par surcharge en puissance
- 1 Temporisation de déclenchement :
 - Temporisation du déclenchement par surcharge en puissance
- 2 sorties :
 - Alarme de surcharge en puissance
 - Déclenchement par surcharge en puissance
- 1 donnée de comptage :
 - Compteur déclenchements surcharge en puissance

Schéma fonctionnel

Alarme et déclenchement surcharge en puissance :



V_{moy} Tension efficace moyenne

I_{moy} Courant efficace moyen

P Puissance

Ps1 Seuil d'alarme

Ps2 Seuil de déclenchement

T Temporisation de déclenchement

Paramètres

La fonction de surcharge en puissance propose les paramètres suivants :

Paramètres	Plage de réglage	Réglage usine
Activation du déclenchement	Activer/Désactiver	Désactiver
Temporisation de déclenchement	De 1 à 100 s par incréments de 1 s	60 s
Seuil de déclenchement	De 20 à 800 % de la puissance nominale du moteur par incréments de 1 %	150 %
Activation de l'alarme	Activer/Désactiver	Désactiver
Seuil d'alarme	De 20 à 800 % de la puissance nominale du moteur par incréments de 1 %	150 %

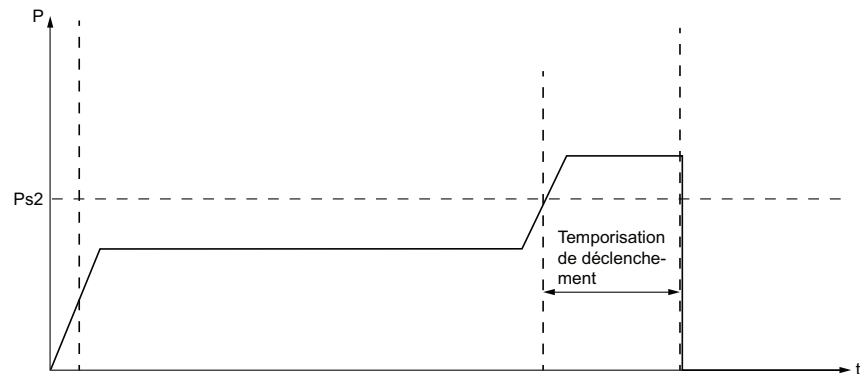
Caractéristiques techniques

La fonction de surcharge en puissance possède les spécifications suivantes :

Caractéristiques	Valeur
Hystérésis	-5 % du seuil d'alarme ou du seuil de déclenchement
Précision	+/- 5 %

Exemple

Le schéma suivant illustre un déclenchement par surcharge en puissance.



Ps2 Seuil de déclenchement par surcharge en puissance

Sous-facteur de puissance

Description

La fonction de protection de sous-facteur de puissance surveille la valeur du facteur de puissance et signale :

- une alarme lorsque la valeur du facteur de puissance passe en dessous d'un seuil défini.
- un déclenchement lorsque le facteur de puissance passe en dessous d'un seuil défini séparément pendant une période donnée.

Cette fonction est soumise à une temporisation de déclenchement unique.

Elle est disponible uniquement à l'état en marche lorsque le contrôleur LTM R est connecté à un module d'extension.

Vous pouvez activer et désactiver la surveillance des déclenchements et des alarmes séparément.

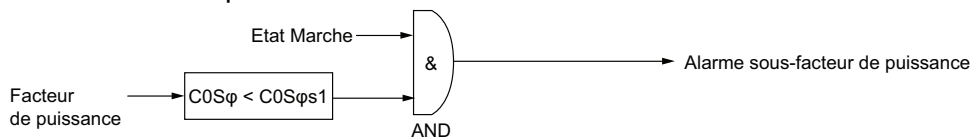
Caractéristiques fonctionnelles

La fonction de sous-facteur de puissance possède les caractéristiques suivantes :

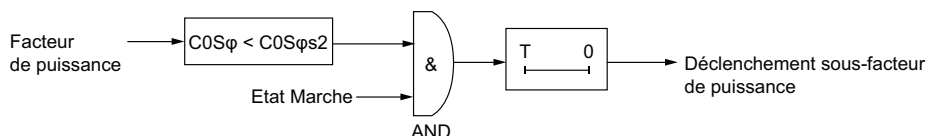
- 2 seuils :
 - Seuil de l'alarme du sous-facteur de puissance
 - Seuil de déclenchement du sous-facteur de puissance
- 1 Temporisation de déclenchement :
 - Temporisation du déclenchement du sous-facteur de puissance
- 2 sorties :
 - Alarme par sous-facteur de puissance
 - Déclenchement par sous-facteur de puissance
- 1 donnée de comptage :
 - Compteur de déclenchements par sous-facteur de puissance

Schéma fonctionnel

Alarme sous-facteur de puissance :



Déclenchement sous-facteur de puissance :



cosφs1 Seuil de l'alarme du sous-facteur de puissance

cosφs2 Seuil de déclenchement du sous-facteur de puissance

T Temporisation du déclenchement du sous-facteur de puissance

Paramètres

La fonction de sous-facteur de puissance propose les paramètres suivants :

Paramètres	Plage de réglage	Réglage usine
Activation du déclenchement	Activer/Désactiver	Désactiver
Temporisation de déclenchement	De 1 à 25 s par incréments de 0,1 s	10 s
Seuil de déclenchement	De 0 à 1 x facteur de puissance par incréments de 0,01	0,60
Activation de l'alarme	Activer/Désactiver	Désactiver
Seuil d'alarme	De 0 à 1 x facteur de puissance par incréments de 0,01	0,60

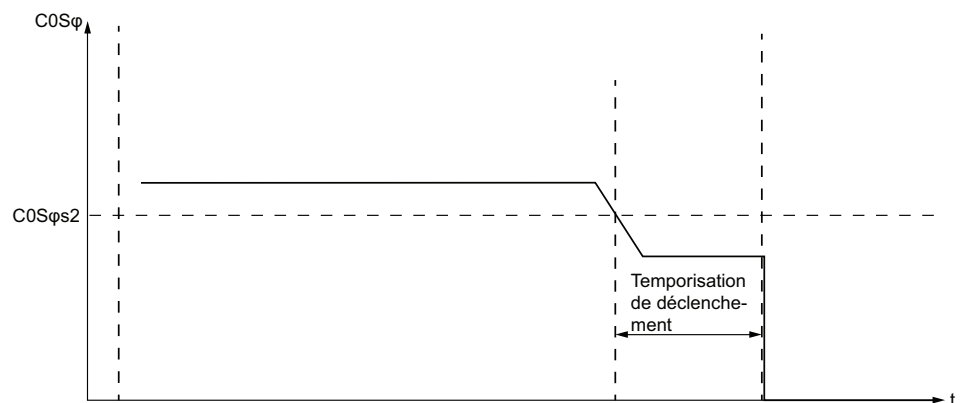
Caractéristiques techniques

La fonction de sous-facteur de puissance possède les spécifications suivantes :

Caractéristiques	Valeur
Hystérésis	-5 % du seuil d'alarme ou du seuil de déclenchement
Précision	+/-3° ou +/-10 % (pour un $\cos \phi \geq 0,6$)
Précision du délai de déclenchement	+/- 0,1 s ou +/- 5 %

Exemple

Le schéma suivant illustre un déclenchement par sous-facteur de puissance



cosφs2 Seuil de déclenchement du sous-facteur de puissance

Sur-facteur de puissance

Description

La fonction de protection par sur-facteur de puissance surveille la valeur du facteur de puissance et signale :

- une alarme lorsque la valeur du facteur de puissance dépasse un seuil défini.
- un déclenchement lorsque le facteur de puissance dépasse un seuil défini séparément pendant une période donnée.

Cette fonction est soumise à une temporisation de déclenchement unique.

Elle est disponible uniquement à l'état en marche lorsque le contrôleur LTM R est connecté à un module d'extension.

Vous pouvez activer et désactiver la surveillance des déclenchements et des alarmes séparément.

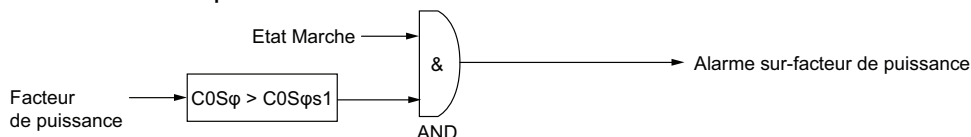
Caractéristiques fonctionnelles

La fonction de sur-facteur de puissance possède les caractéristiques suivantes :

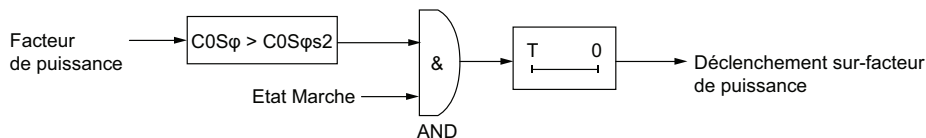
- 2 seuils :
 - Seuil de l'alarme du sur-facteur de puissance
 - Seuil de déclenchement du sur-facteur de puissance
- 1 Temporisation de déclenchement :
 - Temporisation du déclenchement du sur-facteur de puissance
- 2 sorties :
 - Alarme par sur-facteur de puissance
 - Déclenchement par sur-facteur de puissance
- 1 donnée de comptage :
 - Compteur de déclenchements par sur-facteur de puissance

Schéma fonctionnel

Alarme sur-facteur de puissance :



Déclenchement sur-facteur de puissance :



cosφs1 Seuil de l'alarme du sur-facteur de puissance

cosφs2 Seuil de déclenchement du sur-facteur de puissance

T Temporisation du déclenchement par sur-facteur de puissance

Paramètres

La fonction de sur-facteur de puissance propose les paramètres suivants :

Paramètres	Plage de réglage	Réglage usine
Activation du déclenchement	Activer/Désactiver	Désactiver
Temporisation de déclenchement	De 1 à 25 s par incréments de 0,1 s	10 s
Seuil de déclenchement	De 0 à 1 x facteur de puissance par incréments de 0,01	0,90
Activation de l'alarme	Activer/Désactiver	Désactiver
Seuil d'alarme	De 0 à 1 x facteur de puissance par incréments de 0,01	0,90

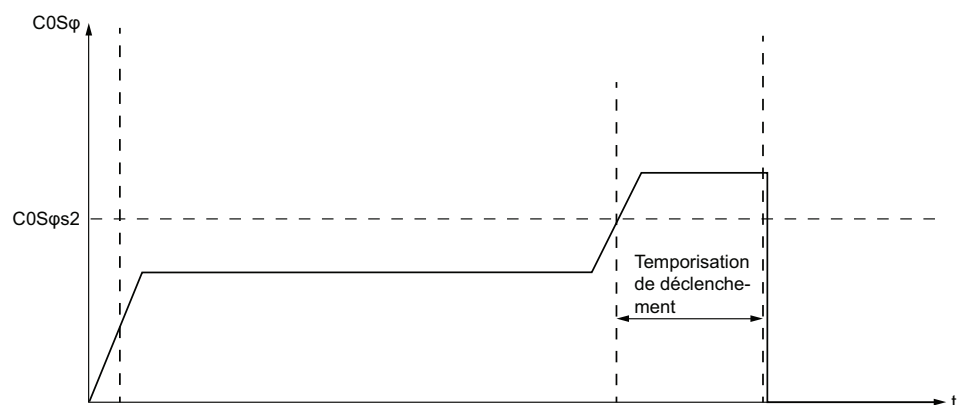
Caractéristiques techniques

La fonction de sur-facteur de puissance possède les spécifications suivantes :

Caractéristiques	Valeur
Hystérésis	-5 % du seuil d'alarme ou du seuil de déclenchement
Précision	+/- 3° ou +/- 10 % (pour un $\cos \phi \geq 0,6$)
Précision du délai de déclenchement	+/-0,1 s ou +/-5 %

Exemple

Le schéma suivant illustre un déclenchement par sur-facteur de puissance



$\cos\phi_{s2}$ Seuil de déclenchement du sur-facteur de puissance

Fonctions de contrôle du moteur

Présentation

Les rubriques de ce chapitre décrivent les états de fonctionnement du contrôleur LTM R qui déterminent les modes de fonctionnement ainsi que le mode de réarmement des déclenchements (manuel, à distance, automatique).

Ce chapitre présente également le mode de fonctionnement personnalisé. Ce mode permet de personnaliser un programme de contrôle prédéfini.

Canaux de contrôle et états de fonctionnement

Présentation

Cette section décrit :

- comment configurer le contrôle des sorties du contrôleur LTM R ;
- les états de fonctionnement du contrôleur LTM R, notamment :
 - la façon dont le contrôleur LTM R passe d'un état à l'autre lors du démarrage,
 - les fonctions de protection du moteur du contrôleur LTM R pour chaque état de fonctionnement.

▲ AVERTISSEMENT

FONCTIONNEMENT IMPRÉVU DE L'ÉQUIPEMENT

L'application de ce produit nécessite des compétences en conception et programmation de systèmes de contrôle. Seules les personnes possédant ces compétences doivent être autorisées à programmer, installer, modifier et à utiliser ce produit. Respectez la réglementation locale et nationale en matière de sécurité.

Le non-respect de ces instructions peut provoquer la mort, des blessures graves ou des dommages matériels.

Canaux de contrôle

Présentation

Le contrôleur LTM R peut être configuré pour un canal de contrôle sur les trois :

- Bornier : Des périphériques d'entrée raccordés aux bornes d'entrée situées sur la face avant du contrôleur LTM R.
- IHM : Une IHM raccordée au port IHM du contrôleur LTM R.
- Réseau : Un automate réseau raccordé au port réseau du contrôleur.

Sélection du canal de contrôle

Vous pouvez facilement choisir entre 2 canaux de contrôle, en désignant le premier canal comme source de contrôle locale et le second comme source de contrôle distante.

Les affectations de canaux possibles sont les suivantes :

Canal de contrôle	Local	A distance
Bornier (réglage usine)	Oui	Uniquement avec une unité LTM CU
IHM	Oui	Uniquement avec une unité LTM CU
Réseau	Non	Oui

En contrôle local, la sélection du canal de contrôle (Bornier ou IHM) est déterminée par le paramètre contrôle - sélection du canal local dans contrôle - registre de réglage.

En contrôle distant, la sélection du canal de contrôle est toujours Réseau, excepté si une unité LTM CU est présente. Dans ce cas, la sélection du canal de contrôle est déterminée par le paramètre contrôle - sélection du canal distant dans contrôle - registre de réglage.

Si une unité LTM CU est présente, l'entrée logique I.6 et le bouton local/remote (local/distant) de l'unité LTM CU sont utilisés simultanément pour choisir entre la source de contrôle locale ou distante :

Entrée logique I.6	Etat local/distant de l'unité LTM CU	Source de contrôle active
Inactive	-	Local
Active	Local	Local
	Distant (ou absent)	A distance

NOTE:

- Le canal de contrôle réseau est toujours considéré comme contrôle à 2 fils, indépendamment du mode de fonctionnement sélectionné.
- En mode 3 fils, les commandes d'arrêt peuvent être désactivées dans contrôle - registre de réglage.
- En mode 2 fils, les commandes d'arrêt fournies par le canal de non-contrôle devraient toujours être ignorées.
- Les commandes d'exécution provenant d'un canal autre que celui sélectionné devraient être ignorées.

Avec un mode de fonctionnement prédéfini, une seule source de contrôle peut être activée pour diriger les sorties. Vous pouvez utiliser un éditeur de logiques personnalisées afin d'ajouter une ou plusieurs autres sources de contrôle.

Bornier

En mode de contrôle Bornier, le contrôleur LTM R commande ses sorties en fonction de l'état de ses entrées. Il s'agit du réglage usine pour le canal de contrôle lorsque l'entrée logique I.6 est inactive.

Les conditions suivantes s'appliquent au canal de contrôle Bornier :

- Toutes les bornes d'entrée affectées aux commandes de marche et d'arrêt contrôlent les sorties en fonction du mode de fonctionnement du moteur.
- Les commandes de marche d'IHM et de réseau sont ignorées.

Lorsque vous utilisez l'unité LTM CU, le paramètre Arrêt - désactivation bornier est défini sur Contrôle - registre réglage.

IHM

En mode de contrôle IHM, le contrôleur LTM R commande ses sorties en fonction des commandes de démarrage et d'arrêt reçues du périphérique IHM connecté au port IHM.

Les conditions suivantes s'appliquent au canal de contrôle IHM :

- Toutes les commandes de marche et d'arrêt de l'IHM contrôlent les sorties en fonction du mode de fonctionnement du moteur.

- Les commandes de marche du réseau et du bornier sont ignorées.

Lorsque vous utilisez l'unité LTM CU, le paramètre Arrêt - désactivation IHM est défini sur Contrôle - registre réglage.

Réseau

En mode de contrôle Réseau, un automate programmable distant envoie des commandes au contrôleur LTM R par l'intermédiaire du port de communication réseau.

Les conditions suivantes s'appliquent au canal de contrôle Réseau :

- Toutes les commandes de marche et d'arrêt du réseau contrôlent les sorties en fonction du mode de fonctionnement du moteur.
- L'IHM peut lire (mais pas écrire) les paramètres du contrôleur LTM R.

Contrôle - mode de transfert

Définissez le paramètre contrôle - mode de transfert pour activer le transfert sans à-coups lorsque vous changez de mode de contrôle. Pour activer le transfert avec à-coups, il suffit de désactiver ce paramètre. La configuration de ce paramètre détermine le comportement des sorties logiques O.1 et O.2, comme suit :

Contrôle - mode de transfert	Comportement du contrôleur LTM R lors du changement du canal de contrôle
A-coups	Les sorties logiques O.1 et O.2 s'ouvrent (si elles sont fermées) ou restent ouvertes (si elles sont déjà ouvertes) jusqu'au prochain signal valide. Le moteur s'arrête. Remarque : En mode de fonctionnement en surcharge prédéfini, les sorties logiques O.1 et O.2 sont définies par l'utilisateur et peuvent donc ne pas être affectées par un transfert avec à-coups.
Sans à-coups	Les sorties logiques O.1 et O.2 ne sont pas affectées et restent dans leur position d'origine jusqu'au prochain signal valide. Le moteur ne s'arrête pas.

Lorsque vous démarrez le moteur en mode contrôle distant avec l'automate, le contrôleur LTM R passe en mode contrôle local (I.6=1 à I.6=0) et l'état du moteur change en fonction du mode de transfert de contrôle, comme suit :

Si le contrôleur LTM R est configuré sur...	Alors le mode de contrôle passe de distant à local et le moteur...
Sans à-coups 3 fils	continue de tourner
Sans à-coups 2 fils	continue de tourner si les entrées logiques I.1 ou I.2 sont activées
A-coups 3 fils	s'arrête
A-coups 2 fils	

Lorsque le contrôleur LTM R passe du mode contrôle local au mode contrôle distant (I.6=0 à I.6=1), l'état du moteur en mode contrôle local reste le même, qu'il soit en marche ou non. Le mode de transfert de contrôle sélectionné n'a pas d'influence sur l'état du moteur, car le contrôleur LTM R prend uniquement en compte la dernière commande de contrôle (sorties logiques O.1 ou O.2) envoyée par l'automate.

▲ ATTENTION

ARRÊT IMPOSSIBLE ET RISQUE DE FONCTIONNEMENT IMPRÉVU

Le contrôleur LTM R ne peut pas être arrêté depuis les terminaux si le canal de contrôle est défini sur Bornier alors que le contrôleur LTM R :

- fonctionne en mode Surcharge – et –
- configuré en mode Sans à-coups – et –
- est utilisé sur un réseau utilisant le canal de contrôle Réseau – et –
- est en état RUN – et –
- est configuré pour le contrôle (par impulsion) à 3 fils.

Voir les instructions ci-dessous.

Le non-respect de ces instructions peut provoquer des blessures ou des dommages matériels.

Chaque fois que le canal de contrôle est défini sur Bornier, il est impossible d'arrêter le contrôleur LTM R depuis les terminaux, puisque la commande STOP n'est affectée à aucune borne d'entrée.

Si ce comportement n'est pas souhaité, définissez le canal de contrôle sur Réseau ou sur IHM locale pour exécuter la commande STOP. Pour procéder à ce changement, prenez l'une des mesures préventives suivantes :

- Le technicien chargé de la mise en service doit configurer le contrôleur LTM R pour le transfert sans à-coups ou le contrôle à 2 fils.
- L'installateur doit équiper le contrôleur LTM R d'un système de coupure de courant au niveau de la bobine-contacteur (par exemple, un bouton poussoir raccordé en série aux sorties du contrôleur LTM R).
- L'ingénieur automaticien doit affecter une borne d'entrée à la désactivation de la commande RUN à l'aide du mode Configuration personnalisée.

Transitions de repli

Le contrôleur LTM R passe en état de repli lorsque la communication avec la source de contrôle est perdue, et quitte l'état de repli lorsqu'elle est rétablie. Le passage à l'état de repli et la sortie de cet état se déroulent comme suit :

Transition	Transfert de source de contrôle
Passage à l'état de repli	Sans à-coups, lorsque le bit de transition directe du contrôle est activé
Sortie de l'état de repli	Défini par les paramètres du mode de transfert de contrôle (avec ou sans à-coups) et la transition directe du contrôle (activée ou désactivée)

Pour plus d'informations sur la configuration des paramètres de repli des communications, reportez-vous à la rubrique *Perte de communication*, page 65.

Lorsque vous utilisez l'unité LTM CU, les paramètres contrôle - mode de transfert et contrôle - mode de transition sont définis dans contrôle - registre de réglage.

Etats de fonctionnement

Présentation

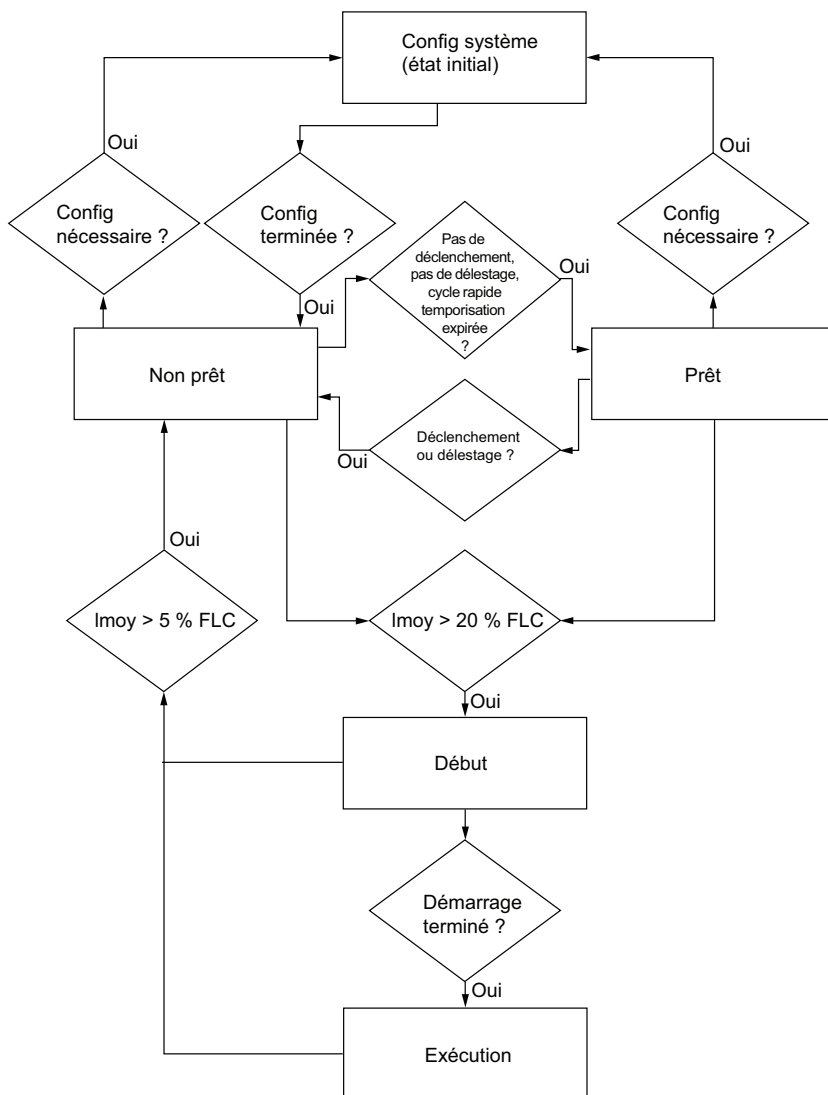
Le contrôleur LTM R réagit à l'état du moteur et offre des fonctions de contrôle, de surveillance et de protection pour chaque état de fonctionnement du moteur. Un moteur peut avoir plusieurs états de fonctionnement. Certains sont permanents alors que d'autres sont transitoires.

Les principaux états de fonctionnement d'un moteur sont les suivants :

Etat de fonctionnement	Description
Prêt	<ul style="list-style-type: none"> • Le moteur est arrêté. • Le contrôleur LTM R : <ul style="list-style-type: none"> ◦ ne détecte aucun déclenchement ; ◦ n'effectue pas de délestage ; ◦ ne déclenche pas le décompte du temporisateur de cycle rapide ; ◦ est prêt à démarrer.
Non prêt	<ul style="list-style-type: none"> • Le moteur est arrêté. • Le contrôleur LTM R : <ul style="list-style-type: none"> ◦ détecte un déclenchement ; ◦ effectue un délestage ; ◦ déclenche le décompte du temporisateur de cycle rapide.
Démarrage	<ul style="list-style-type: none"> • Le moteur démarre. • Le contrôleur LTM R : <ul style="list-style-type: none"> ◦ détecte que le courant a atteint le seuil d'activation ; ◦ détecte que le courant a dépassé le seuil de déclenchement de démarrage long, puis est repassé en dessous de celui-ci ; ◦ continue le décompte du temporisateur de déclenchement de démarrage long.
Run	<ul style="list-style-type: none"> • Le moteur tourne. • Le contrôleur LTM R détecte que le courant a dépassé plusieurs fois le seuil de déclenchement de démarrage long avant l'expiration du délai du temporisateur du contrôleur LTM R correspondant.

Schéma des états de fonctionnement

Les états de fonctionnement du firmware du contrôleur LTM R, à mesure que le moteur passe de l'état d'arrêt à l'état en marche, sont décrits ci-dessous. Le contrôleur LTM R analyse le courant pour chaque état de fonctionnement. Le contrôleur LTM R peut passer à une condition de déclenchement interne à partir de n'importe quel état de fonctionnement.



Surveillance préventive par état de fonctionnement

Les états de fonctionnement du moteur, ainsi que les protections de déclenchement et d'alarme proposées par le contrôleur LTM R lorsque le moteur se trouve dans chaque état de fonctionnement (indiqué par un X), sont décrits ci-dessous. Il peut passer à une condition de déclenchement interne à partir de n'importe quel état de fonctionnement.

Catégorie de protection	Déclenchement/alarme surveillé	Etats de fonctionnement				
		Config. sys.	Prêt	Non prêt	Démarrage	Marche
Diagnostic	Test de la commande de démarrage	-	X	-	-	-
	Vérification de la commande d'arrêt	-	-	X	X	X
	Vérification du fonctionnement du moteur	-	-	-	X	X
	Vérification de l'arrêt du moteur	-	-	-	X	X
Déclenchements de câblage/ configuration	Connexion PTC	-	X	X	X	X
	Inversion CT	-	-	-	X	-
	Perte tension phase	-	X	X	-	-
	Configuration phase	-	-	-	X	-
Déclenchements internes	Mineur	X	X	X	X	X
	Majeur	X	X	X	X	X
Capteur température moteur	PTC binaire	-	X	X	X	X
	PT100	-	X	X	X	X
	PTC analogique	-	X	X	X	X
	NTC analogique	-	X	X	X	X
Surcharge thermique	Défini	-	-	-	-	X
	Inversion thermique	-	X	X	X	X
Courant	Démarrage long	-	-	-	X	-
	Blocage	-	-	-	-	X
	Déséquilibre courant phase	-	-	-	X	X
	Perte courant phase	-	-	-	X	X
	Surintensité	-	-	-	-	X
	Sous-intensité	-	-	-	-	X
	Déclenchement par courant à la terre (interne)	-	-	-	X	X
Déclenchement par courant à la terre (externe)	-	-	-	X	X	
Tension	Surtension	-	X	X	-	X
	Sous-tension	-	X	X	-	X
	Déséquilibre tension phase	-	-	-	X	X
Puissance/Facteur de puissance	Sur-facteur de puissance	-	-	-	-	X
	Sous-facteur de puissance	-	-	-	-	X
	Surcharge en puissance	-	-	-	-	X
	Sous-charge en puissance	-	-	-	-	X
X Surveillé - Non surveillé						

Cycle de démarrage

Description

Le cycle de démarrage est le temps accordé au moteur pour atteindre son niveau de FLC normal. Le contrôleur LTM R mesure le cycle de démarrage en secondes,

à partir du moment où il détecte le courant d'activation (défini comme le courant de phase maximal égal à 20 % du courant de pleine charge minimum (FLCmin) (FLC).

Lors du cycle de démarrage, le contrôleur LTM R compare :

- le courant détecté au paramètre configurable Démarrage long - seuil déclenchement, et
- le temps écoulé du cycle de démarrage au paramètre configurable Démarrage long - temporisation déclenchement.

Il y a 3 scénarios de cycle de démarrage possibles, chacun basé sur le nombre de fois (0, 1 ou 2) où le courant de phase maximal dépasse le seuil de déclenchement de démarrage long. Chacun des scénarios est présenté ci-après.

Pour obtenir des informations sur les statistiques que le contrôleur LTM R consigne concernant les démarrages du moteur, reportez-vous à la rubrique Compteurs de démarrages du moteur, page 72. Pour obtenir des informations sur la fonction de protection de démarrage long, reportez-vous à la rubrique Démarrage long, page 103.

Etats de fonctionnement du cycle de démarrage

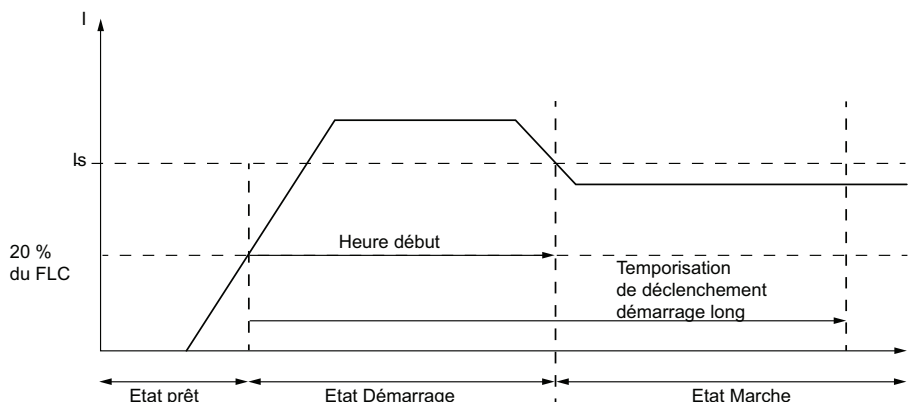
Lors du cycle de démarrage, le contrôleur LTM R passe par les états suivants de fonctionnement du moteur :

Étape	Événement	Etat de fonctionnement
1	Le contrôleur LTM R reçoit un signal d'entrée de commande de démarrage.	Prêt
2	Le contrôleur LTM R confirme que toutes les conditions requises pour le démarrage sont remplies (par exemple, pas de déclenchements, pas de délestage ou de temporisation du cycle rapide).	Prêt
3	Le contrôleur LTM R ferme les contacts de sortie appropriés, à savoir les bornes 13-14 ou 23-24, fermant ainsi le circuit de commande des contacteurs de démarrage du moteur.	Prêt
4	Le contrôleur LTM R détecte que le courant de phase maximal dépasse le seuil de courant d'activation.	Démarrage
5	Le contrôleur LTM R détecte que le courant dépasse le seuil de déclenchement de démarrage long, puis passe en dessous avant l'expiration de la temporisation associée.	Marche

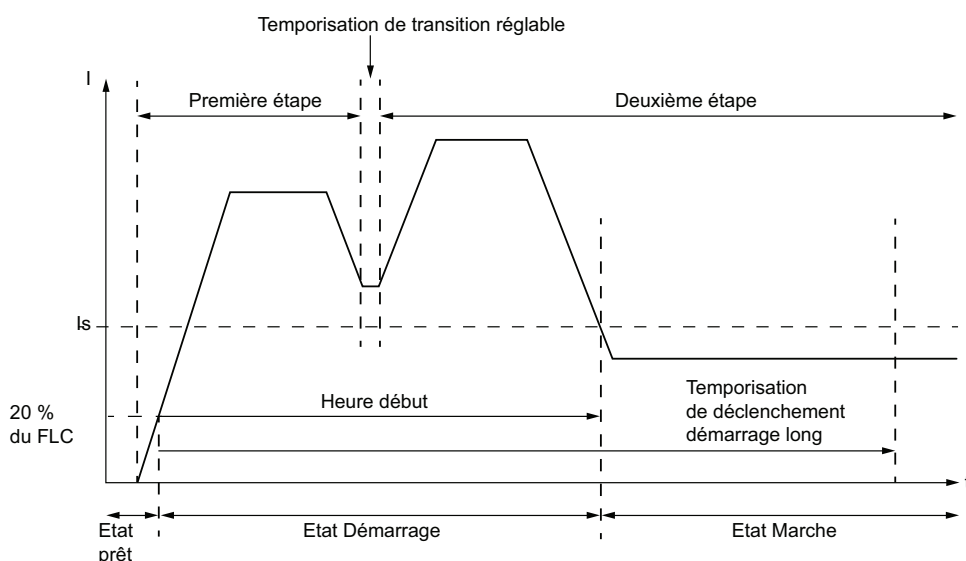
2 dépassements de seuil

Dans ce scénario, le cycle démarrage s'exécute avec succès :

- Le courant dépasse le seuil de déclenchement, puis passe en dessous.
- Le contrôleur LTM R signale la durée réelle du cycle de démarrage, c'est-à-dire le temps écoulé depuis la détection du courant d'activation jusqu'à ce que le courant de phase maximal passe en dessous du seuil de déclenchement.

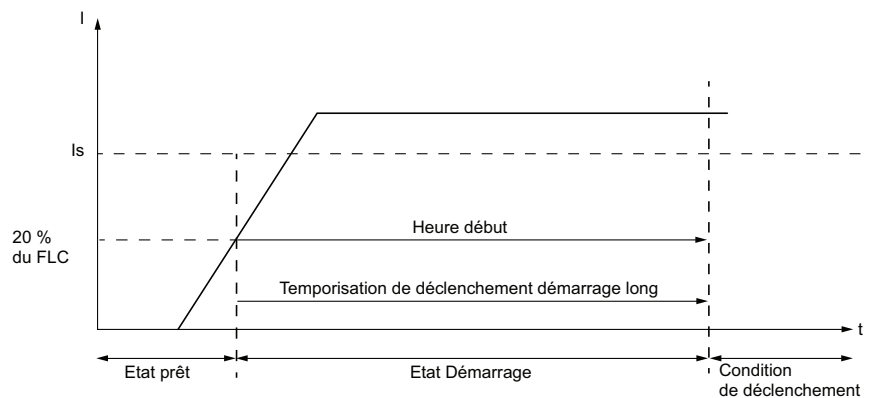
Cycle de démarrage avec 2 dépassements de seuil et un seul pas :

Is Seuil de déclenchement de démarrage long

Cycle de démarrage avec 2 dépassements de seuil et 2 pas :**1 dépassement de seuil**

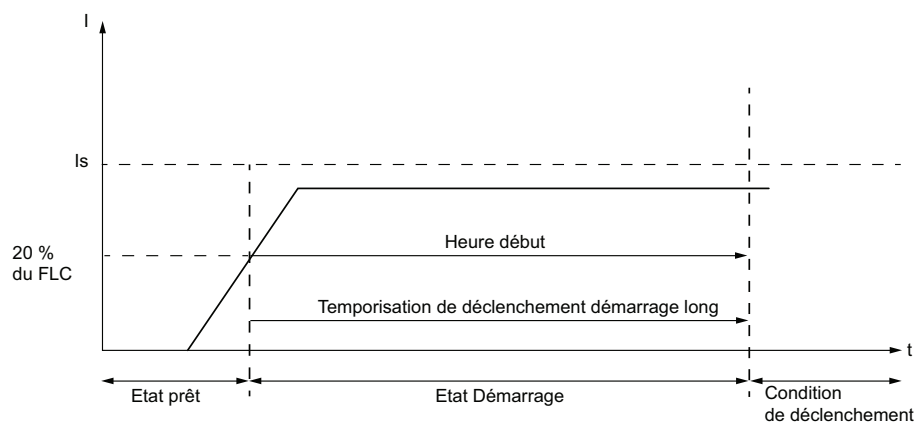
Dans ce scénario, le cycle démarrage ne s'exécute pas :

- Le courant dépasse le seuil de déclenchement de démarrage long, mais ne repasse pas en dessous.
- Si la protection de démarrage long est activée, le contrôleur LTM R indique un déclenchement lorsque la temporisation de déclenchement de démarrage long expire.
- Si la protection de démarrage long est désactivée, le contrôleur LTM R ne signale pas de déclenchement et le cycle d'exécution commence après l'expiration de la temporisation de déclenchement de démarrage long.
- Les autres fonctions de protection du moteur démarrent leurs durées respectives à l'issue de la temporisation de déclenchement de démarrage long.
- Le contrôleur LTM R signale un cycle de démarrage de 9999, indiquant ainsi que le courant a dépassé le seuil de déclenchement et n'est pas retombé en dessous.
- Le contrôleur LTM R indique le courant maximal détecté pendant le cycle de démarrage.

Cycle de démarrage avec 1 dépassement de seuil :**Aucun dépassement de seuil**

Dans ce scénario, le cycle démarrage ne s'exécute pas :

- Le courant ne dépasse jamais le seuil de déclenchement.
- Si la protection de démarrage long est activée, le contrôleur LTM R indique un déclenchement lorsque la temporisation de déclenchement de démarrage long expire.
- Si la protection de démarrage long est désactivée, le contrôleur LTM R ne signale pas de déclenchement et le cycle d'exécution commence après l'expiration de la temporisation de déclenchement de démarrage long.
- Les autres fonctions de protection du moteur démarrent leurs durées respectives à l'issue de la temporisation de déclenchement de démarrage long.
- Le contrôleur LTM R indique la valeur 0000 à la fois pour la durée du cycle de démarrage et le courant maximal détecté lors du cycle de démarrage, ce qui signifie que le courant n'a jamais atteint le seuil de déclenchement.

Cycle de démarrage avec 0 dépassement de seuil :

Is Seuil de déclenchement de démarrage long

Modes de fonctionnement**Présentation**

Le contrôleur LTM R peut être configuré dans 1 des 10 modes de fonctionnement prédéfinis. La sélection du mode personnalisé vous permet de sélectionner l'un

des dix modes de fonctionnement prédéfinis et de le personnaliser pour votre application spécifique.

La sélection d'un mode prédéfini détermine le comportement de toutes les entrées et sorties du contrôleur LTM R.

La sélection d'un mode de fonctionnement prédéfini implique la sélection d'un câblage de contrôle :

- 2 fils (maintenus) ; ou
- 3 fils (par impulsion)

Principes de contrôle

Présentation

Le contrôleur LTM R exécute des fonctions de contrôle et de surveillance pour les moteurs électriques monophasés et triphasés.

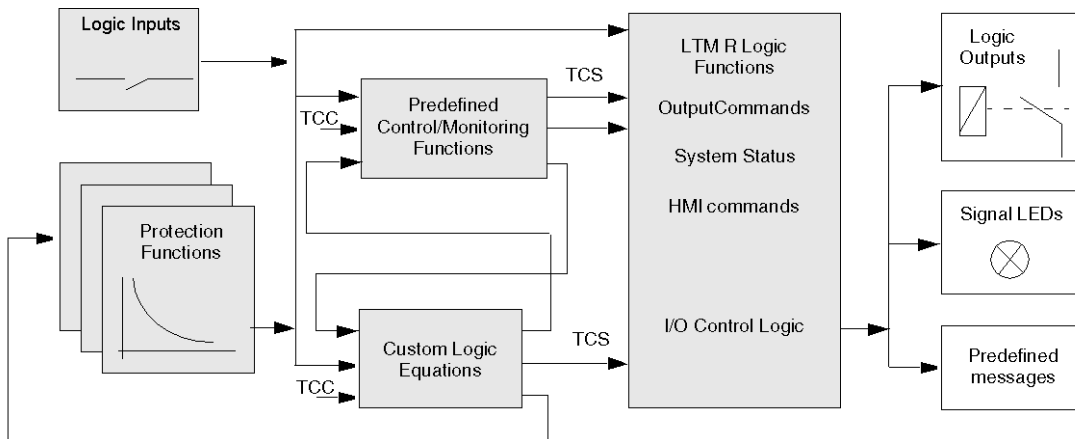
- Ces fonctions sont prédéfinies et correspondent aux usages les plus fréquents. Elles sont prêtes à l'emploi et il vous suffit de définir un simple paramètre après la mise en service du contrôleur LTM R pour les mettre en oeuvre.
- Les fonctions de contrôle et de surveillance prédéfinies peuvent être adaptées à l'aide de l'éditeur de programme applicatif de TeSys T DTM afin de :
 - personnaliser l'utilisation des résultats des fonctions de protection ;
 - modifier le fonctionnement des fonctions de contrôle et de surveillance ;
 - modifier la logique d'E/S du contrôleur LTM R prédéfinie

Principe de fonctionnement

L'exécution des fonctions de contrôle et de surveillance se décompose en trois phases :

- l'acquisition des données d'entrée :
 - le résultat de l'exécution de la fonction de protection ;
 - les données de logique externe issues des entrées logiques ;
 - les commandes de télécommunication (TC) reçues de la source de contrôle
- le traitement logique par la fonction de contrôle ou de surveillance
- l'utilisation des résultats du traitement :
 - l'activation des sorties logiques ;
 - l'affichage des messages prédéfinis ;
 - l'activation des voyants ;
 - les signaux de télécommunication (TS) envoyés via une liaison de communication.

L'exécution des fonctions de contrôle et de surveillance est illustrée ci-dessous :



Entrées et sorties logiques

Le contrôleur LTM R propose 6 entrées logiques et 4 sorties logiques. En ajoutant un module d'extension LTM E, vous pouvez bénéficier de 4 entrées logiques supplémentaires.

Lorsque vous sélectionnez un mode de fonctionnement prédéfini, les entrées logiques sont automatiquement affectées aux fonctions et les relations entre les entrées et les sorties logiques sont automatiquement définies. Vous pouvez modifier ces affectations à l'aide de l'éditeur de logiques personnalisées.

Modes de fonctionnement prédéfinis

Présentation

Le contrôleur LTM R peut être configuré dans 1 des 10 modes de fonctionnement prédéfinis. Chaque mode est conçu pour répondre aux exigences de configuration d'une application courante.

Lorsque vous sélectionnez un mode de fonctionnement, vous spécifiez à la fois :

- le type de mode, qui détermine la relation entre les entrées et les sorties logiques ;
- le type de circuit de commande, qui détermine le comportement des entrées logiques, selon le câblage de contrôle.

Types de modes de fonctionnement

Il existe 10 types de modes de fonctionnement :

Type de mode de fonctionnement	Le plus adapté aux applications suivantes :
Surcharge, page 157	Toutes les applications de démarreur de moteur dans lesquelles l'utilisateur affecte : <ul style="list-style-type: none"> • les entrées logiques I.1, I.2, I.3 et I.4 ; • les sorties logiques O.1 et O.2 ; • les commandes Aux1, Aux2 et Stop depuis le clavier IHM. Les E/S peuvent être définies à l'aide d'un programme de contrôle géré à distance par le contrôleur de réseau maître, par une IHM ou par une logique personnalisée.
Indépendant, page 159	Applications de démarrage direct comprenant un moteur à 1 sens de marche, fonctionnant à la tension maximale (pleine tension)

Type de mode de fonctionnement	Le plus adapté aux applications suivantes :
Inverse, page 161	Applications de démarrage direct comprenant un moteur à 2 sens de marche, fonctionnant à la tension maximale (pleine tension)
Deux étapes, page 165	Applications de démarrage de moteur à tension réduite, notamment : <ul style="list-style-type: none"> • les configurations étoile-triangle ; • les résistances primaires de transition ouverte ; • les autotransformateurs de transition ouverte.
Deux vitesses, page 170	Les applications à 2 vitesses pour les types de moteurs suivants : <ul style="list-style-type: none"> • Dahlander (pôle conséquent) • à commutateur de polarité

Comportement des entrées logiques

Lorsque vous sélectionnez un mode de fonctionnement, vous spécifiez également que les entrées logiques sont câblées soit pour le contrôle à 2 fils (maintenus), soit pour le contrôle à 3 fils (par impulsion). Votre sélection détermine les commandes de démarrage et d'arrêt valides des différentes sources de contrôle, et définit le comportement de la commande d'entrée lors de la reprise après une coupure secteur :

Type de circuit de commande	Comportement des entrées logiques I.1 et I.2
2 fils (maintenus)	Après la détection du front montant au niveau de l'entrée affectée au démarrage du moteur, le contrôleur LTM R déclenche une commande d'exécution. Cette commande reste active uniquement pendant la durée d'activation de l'entrée. Le signal n'est pas verrouillé.
3 fils (par impulsion)	Le contrôleur LTM R : <ul style="list-style-type: none"> • Verrouille la commande d'exécution après la détection du front montant au niveau de l'entrée affectée au démarrage du moteur ; • Après une commande d'arrêt, désactive la commande d'exécution afin d'inhiber le relais de sortie monté en série avec la bobine du contacteur démarrant ou arrêtant le moteur en marche ; • Après un arrêt, doit détecter le front montant au niveau de l'entrée afin de verrouiller la commande d'exécution.

Les affectations de logique de contrôle des entrées logiques I.1, I.2, I.3 et I.4 sont décrites pour chacun des modes de fonctionnement prédéfinis.

NOTE: dans le canal de contrôle Réseau, les commandes réseau se comportent comme des commandes de contrôle à 2 fils, indépendamment du type de circuit de commande du mode sélectionné. Pour plus d'informations sur les canaux de contrôle, reportez-vous à la rubrique **Canaux de contrôle**, page 142.

Dans chaque mode de fonctionnement prédéfini, les entrées logiques I.3, I.4, I.5 et I.6 se comportent comme suit :

Entrée logique	Comportement
I.3	<ul style="list-style-type: none"> • Lorsque l'entrée est configurée pour être utilisée comme entrée prêt externe (Entrée logique 3 – validation prêt externe = 1), cette entrée fournit un compte-rendu de l'état du système (disponible ou non). <ul style="list-style-type: none"> ◦ Si I.3 = 0, le système externe n'est pas disponible. Le bit du système disponible (455.0) est défini à 0. ◦ Si I.3 = 1, le système est disponible. Le bit du système disponible (455.0) peut être défini à 1 en fonction des autres conditions du système. • Lorsque l'entrée n'est pas configurée pour être utilisée comme entrée prêt externe (Entrée logique 3 – validation prêt externe = 0), cette entrée est définie par l'utilisateur et définit un bit uniquement dans un registre.
I.4	<ul style="list-style-type: none"> • Dans une commande 3 fils (par impulsion) : une commande d'arrêt. Notez que cette commande d'arrêt peut être désactivée en mode de contrôle bornier en définissant le paramètre Arrêt - désactivation bornier dans contrôle - registre réglage. • Dans une commande 2 fils (maintenus) : une entrée définie par l'utilisateur et pouvant être configurée pour envoyer des informations à une adresse d'API sur le réseau. <p>Remarque : en mode Surcharge, l'entrée logique I.4 n'est pas utilisée et peut être définie par l'utilisateur.</p>

Entrée logique	Comportement
I.5	Une commande de réarmement de déclenchement est reconnue lorsque cette entrée reçoit le front montant d'un signal. Remarque : cette entrée doit d'abord être désactivée, puis recevoir le front montant d'un signal pour qu'un autre réarmement puisse se produire.
I.6	Contrôle local/distant des sorties du contrôleur LTM R : <ul style="list-style-type: none"> • Actif : contrôle distant (peut être associé à n'importe quel canal de contrôle). • Inactif : contrôle local via le bornier ou le port IHM, comme spécifié par le paramètre contrôle - sélection du canal local.

▲ AVERTISSEMENT

SUPPRESSION DE LA PROTECTION DU MOTEUR DANS LE CONTROLE IHM

Si le bornier Stop est désactivé, la sortie de déclenchement (borne NC 95-96) doit être raccordée en série avec la bobine du contacteur.

Le non-respect de ces instructions peut provoquer la mort, des blessures graves ou des dommages matériels.

Comportement des sorties logiques

Le comportement des sorties logiques O.1 et O.2 est défini par le mode sélectionné. Voir les rubriques qui suivent pour une description des 10 types de mode de fonctionnement prédéfinis et le comportement des sorties logiques O.1 et O.2.

Lorsque le contrôleur LTM R perd la communication avec le réseau ou l'IHM, le contrôleur LTM R passe en condition de repli. S'il reçoit une commande d'arrêt alors qu'il se trouve dans cette condition, les sorties logiques O.1 et O.2 se comportent comme suit :

Type de circuit de commande	Réponse des sorties logiques O.1 et O.2 à une commande d'arrêt
2 fils (maintenus)	Une commande d'arrêt annule la condition de repli et désactive les sorties logiques O.1 et O.2 pendant le temps où elle est active. Lorsqu'elle n'est plus active, les sorties logiques O.1 et O.2 repassent à l'état de repli programmé.
3 fils (par impulsion)	Une commande d'arrêt annule une condition de repli et désactive les sorties logiques O.1 et O.2. Les sorties restent inactives après la désactivation de la commande d'arrêt et ne repassent pas à l'état de repli programmé.

Pour savoir comment configurer les paramètres de repli, reportez-vous à la rubrique [Condition de repli](#), page 65 dans la partie Perte de communication.

Dans tous les modes de fonctionnement, les sorties logiques se comportent comme suit :

Sortie logique	Comportement
O.3	Activée par toute alarme de protection activée : <ul style="list-style-type: none"> • Bornes NO 33-34
O.4	Activée par tout déclenchement de protection activé : <ul style="list-style-type: none"> • Bornes NC 95-96 • Bornes NO 97-98 Remarque : Lorsque la tension de contrôle est trop faible ou inexistante : <ul style="list-style-type: none"> • Bornes NC 95-96 ouvertes • Bornes NO 97-98 fermées

Câblage de commande et gestion des déclenchements

Présentation

Lorsque le mode de fonctionnement prédéfini Surcharge est sélectionné, le contrôleur LTM R ne gère pas les sorties logiques O.1, O.2, et O.3.

Pour tous les autres modes prédéfinis (Indépendant, Inverse, 2 étapes et 2 vitesses), la logique de contrôle prédéfinie du contrôleur LTM R est conçue pour atteindre les objectifs de nombreuses applications de démarrage de moteur courantes. Ceci comprend la gestion du comportement du moteur en réponse :

- aux démarrages et aux arrêts ;
- actions lors des déclenchements et des réarmements

Le contrôleur LTM R peut être utilisé pour des applications spécifiques, telles que les pompes d'incendie nécessitant que le moteur tourne malgré une condition de déclenchement externe connue. Par conséquent, la logique de contrôle prédéfinie est conçue de façon à ce que le circuit de commande, et non la logique prédéfinie, détermine comment le contrôleur LTM R stoppe le flux de courant vers la bobine du contacteur.

Action de la logique de contrôle lors des démarrages et des arrêts

La logique de contrôle prédéfinie répond aux commandes de démarrage et d'arrêt comme suit :

- Pour tous les schémas de câblage de contrôle à 3 fils (par impulsion), lorsque l'entrée 4 est configurée comme une commande d'arrêt, le contrôleur LTM R doit détecter le courant d'entrée au niveau de l'entrée logique I.4 afin de répondre à une commande de démarrage.
- Si l'entrée logique I.4 est active et qu'un démarrage exécuté par un utilisateur alimente l'entrée logique I.1 ou I.2, le contrôleur LTM R détecte le front montant et définit une commande de verrouillage interne (firmware) entraînant la fermeture de la sortie de relais appropriée. Cette sortie reste fermée jusqu'à ce que la commande de verrouillage soit désactivée.
- En cas d'arrêt interrompant le flux de courant au niveau de l'entrée logique I.4, le contrôleur LTM R désactive la commande de verrouillage. La désactivation du verrouillage du firmware provoque l'ouverture de la sortie, qui reste ouverte jusqu'à la prochaine condition de démarrage valide.
- Pour tous les schémas de câblage de contrôle à 2 fils (maintenus), le contrôleur LTM R considère la présence du courant au niveau des entrées logiques I.1 ou I.2 comme des commandes de démarrage. L'absence de courant désactive la commande de démarrage.

Action de la logique de commande lors des déclenchements et des réarmements

La logique de commande prédéfinie gère les déclenchements et les commandes de réarmement comme suit :

- La sortie logique O.4 s'ouvre en réponse à une condition de déclenchement.
- La sortie logique O.4 se ferme en réponse à une commande de réarmement.

Gestion des déclenchements par la logique et le câblage de contrôle

Les circuits de commande, présentés dans les schémas de câblage du présent chapitre ainsi qu'en annexe, montrent comment la logique du contrôleur LTM R et le circuit de commande collaborent afin d'arrêter un moteur en réponse à un déclenchement :

- Pour les circuits de commande à 3 fils (par impulsion), la stratégie de contrôle associe l'état de la sortie logique O.4 à l'état du courant de l'entrée logique I.4 :
 - La logique de contrôle ouvre la sortie logique O.4 en réponse à un déclenchement.
 - L'ouverture de la sortie logique O.4 stoppe le courant au niveau de l'entrée logique I.4, désactivant ainsi la commande de verrouillage de logique à la sortie logique O.1.
 - La sortie logique O.1 s'ouvre, en application de la logique de contrôle décrite ci-dessus, et stoppe le flux du courant se dirigeant vers la bobine du contacteur.

Afin de redémarrer le moteur, le déclenchement doit être réarmé et une nouvelle commande de démarrage doit être exécutée.

- Pour les circuits de commande à 2 fils (maintenus), la stratégie de contrôle lie l'état de la sortie logique O.4 directement à l'entrée logique I.1 ou I.2.
 - La logique de contrôle ouvre la sortie logique O.4 en réponse à un déclenchement.
 - L'ouverture de la sortie logique O.4 stoppe le courant se dirigeant vers l'entrée logique I.1 ou I.2.
 - La logique désactive les commandes de démarrage en ouvrant la sortie logique O.1 ou O.2.

Afin de redémarrer le moteur, le déclenchement doit être réarmé et l'état des opérateurs de démarrage/d'arrêt détermine l'état de l'entrée logique I.1 ou I.2.

Les circuits de commande requis pour faire fonctionner un moteur en cas de déclenchement de protection ne sont pas illustrés dans les schémas de câblage ci-après. Cependant, la stratégie de contrôle consiste à ne pas lier l'état de la sortie logique O.4 à l'état des commandes d'entrée. Ainsi, les conditions de déclenchement peuvent être indiquées, alors que la logique de commande continue de gérer les commandes de démarrage et d'arrêt.

Mode de fonctionnement Surcharge

Description

Utilisez le mode de fonctionnement Surcharge lorsque la surveillance de la charge du moteur est nécessaire et que le contrôle de la charge du moteur (démarrage/arrêt) est effectué par un mécanisme autre que le contrôleur LTM R.

Caractéristiques fonctionnelles

Le mode Surcharge possède les caractéristiques suivantes :

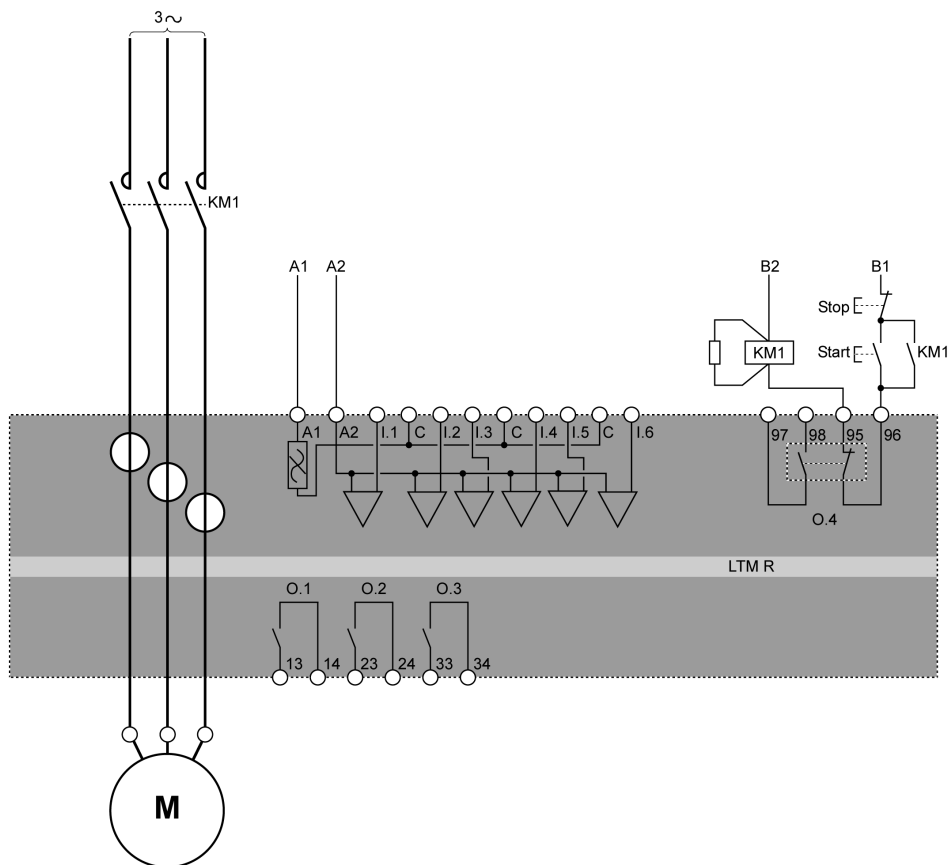
- Le mode de fonctionnement Surcharge du contrôleur LTM R ne gère pas les sorties logiques O.1, O.2 et O.3. Les commandes des sorties logiques O.1 et O.2 sont accessibles sur le canal de contrôle Réseau.
- La sortie logique O.4 s'ouvre en cas d'erreur de diagnostic détectée.

NOTE: En mode surcharge, l'erreur de diagnostic détectée est désactivée par défaut. Elle peut, si nécessaire, être activée par l'utilisateur.
- Le contrôleur LTM R définit un bit dans un mot d'état lorsqu'il détecte un signal actif :
 - au niveau des entrées logiques I.1, I.2, I.3 ou I.4 ;
 - à partir des touches Aux 1, Aux 2 ou Stop du clavier de l'IHM.

NOTE: Lorsqu'un bit est défini dans un mot d'état d'entrée, il peut être lu par un automate qui peut alors écrire un bit dans le mot de commande du contrôleur LTM R. Lorsque le contrôleur LTM R détecte un bit dans son mot de commande, il peut activer la ou les sorties correspondantes.

Schéma d'application du mode Surcharge

Le schéma de câblage suivant est un exemple simplifié de l'utilisation du contrôleur LTM R dans une application avec contrôle Bornier à 3 fils (par impulsion) fonctionnant en mode Surcharge.



Pour consulter d'autres exemples de schémas IEC illustrant le mode Surcharge, reportez-vous aux schémas correspondants.

Pour consulter des exemples de schémas NEMA illustrant le mode Surcharge, reportez-vous aux schémas correspondants.

Affectation des E/S

Le mode de fonctionnement Surcharge fournit les entrées logiques suivantes :

Entrées logiques	Affectation
I.1	Libre
I.2	Libre
I.3	Libre
I.4	Libre
I.5	Réarmement
I.6	Local (0) ou à distance (1)

Le mode de fonctionnement Surcharge fournit les sorties logiques suivantes :

Sorties logiques	Affectation
O.1 (13 et 14)	Répond aux commandes de contrôle par le réseau
O.2 (23 et 24)	Répond aux commandes de contrôle par le réseau

Sorties logiques	Affectation
O.3 (33 et 34)	Signal d'alarme
O.4 (95, 96, 97 et 98)	Signal de déclenchement

Le mode de fonctionnement Surcharge utilise les touches d'IHM suivantes :

Touches de l'IHM	Affectation
Aux 1	Libre
Aux 2	Libre
Arrêt	Libre

Paramètres

Le mode Surcharge ne nécessite pas de configurer des paramètres associés.

Mode de fonctionnement Indépendant

Description

Utilisez le mode de fonctionnement Indépendant dans les applications de démarrage direct comprenant un moteur sans inversion de sens de marche, fonctionnant à la tension maximale (pleine tension).

Caractéristiques fonctionnelles

Cette fonction possède les caractéristiques suivantes :

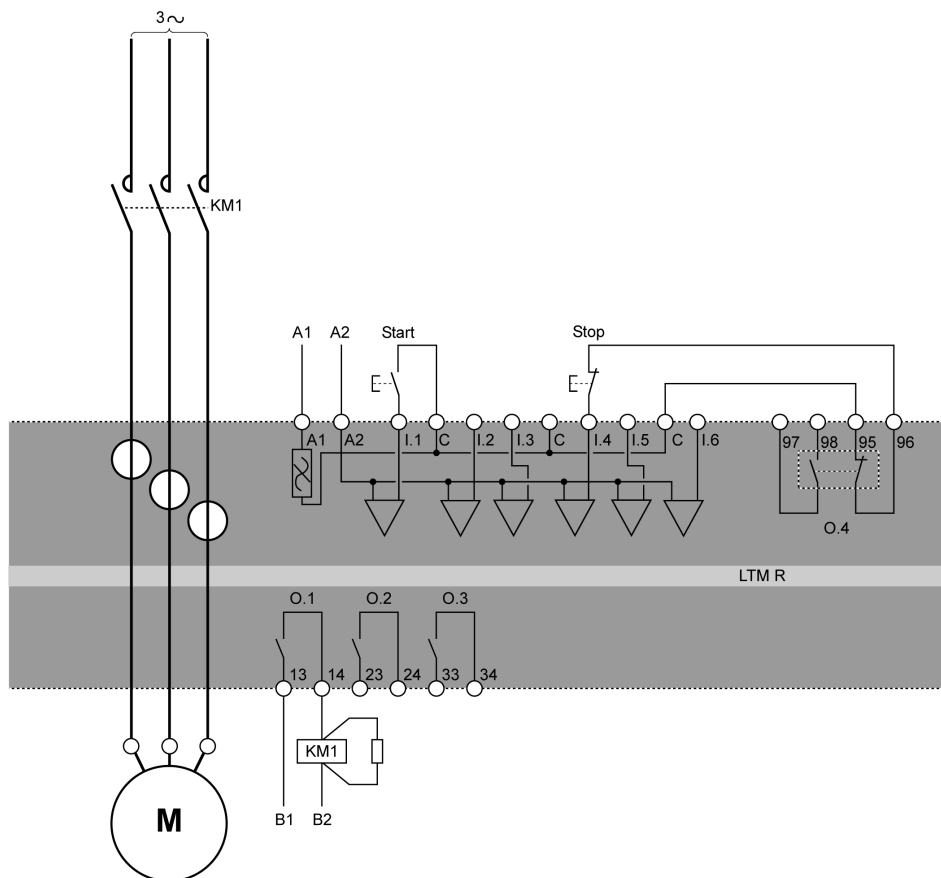
- Accessible via 3 canaux de contrôle : Bornier, IHM et Réseau.
- Le contrôleur LTM R ne gère pas les relations entre les sorties logiques O.1 et O.2.
- Sur le canal de contrôle Bornier, l'entrée logique I.1 contrôle la sortie logique O.1, et l'entrée logique I.2 contrôle la sortie logique O.2.
- Sur les canaux de contrôle Réseau ou IHM, le paramètre Moteur - commande marche directe contrôle la sortie logique O.1 et le paramètre Commande de sortie logique 23 contrôle la sortie logique O.2.
- L'entrée logique I.3 n'est pas utilisée dans le circuit de commande, mais peut être configurée afin de définir un bit dans la mémoire.
- Les sorties logiques O.1 et O.2 sont désactivées (et le moteur s'arrête) lorsque la tension de contrôle devient trop basse.
- Les sorties logiques O.1 et O.4 sont désactivées (et le moteur s'arrête) en cas d'erreur de diagnostic.

NOTE: Reportez-vous à la rubrique Câblage de commande et gestion des déclenchements, page 156 pour plus d'informations sur l'interaction entre :

- la logique de contrôle prédéfinie du contrôleur LTM R et
- le câblage de contrôle, dont un exemple est illustré dans le schéma suivant.

Schéma d'application du mode Indépendant

Le schéma de câblage suivant est un exemple simplifié de l'utilisation du contrôleur LTM R dans une application avec contrôle Bornier à 3 fils (par impulsion) fonctionnant en mode Indépendant.



Pour consulter d'autres exemples de schémas IEC illustrant le mode Indépendant, reportez-vous aux schémas correspondants.

Pour consulter des exemples de schémas NEMA illustrant le mode Indépendant, reportez-vous aux schémas correspondants.

Affectation des E/S

Le mode de fonctionnement Indépendant fournit les entrées logiques suivantes :

Entrées logiques	Affectation à 2 fils (maintenue)	Affectation à 3 fils (par impulsion)
I.1	Mise en marche/Arrêt du moteur	Mise en marche du moteur
I.2	Ouverture/Fermeture de la sortie O.2	Fermeture de la sortie O.2
I.3	Libre	Libre
I.4	Libre	Arrêt du moteur et ouverture des sorties O.1 et O.2
I.5	Réarmement	Réarmement
I.6	Local (0) ou à distance (1)	Local (0) ou à distance (1)

Le mode de fonctionnement Indépendant fournit les sorties logiques suivantes :

Sorties logiques	Affectation
O.1 (13 et 14)	Commande du contacteur KM1
O.2 (23 et 24)	Contrôlée par I.2

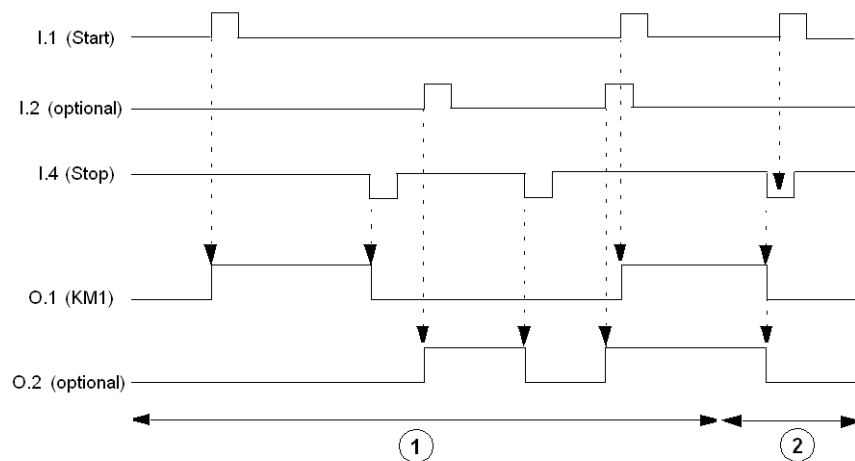
Sorties logiques	Affectation
O.3 (33 et 34)	Signal d'alarme
O.4 (95, 96, 97 et 98)	Signal de déclenchement

Le mode de fonctionnement Indépendant utilise les touches d'IHM suivantes :

Touches de l'IHM	Affectation à 2 fils (maintenue)	Affectation à 3 fils (par impulsion)
Aux 1	Contrôle du moteur	Mise en marche du moteur
Aux 2	Contrôle de la sortie O.2	Fermeture de la sortie O.2
Arrêt	Arrêt du moteur et ouverture de la sortie O.2 lorsque la touche est enfoncée	Arrêt du moteur et ouverture de la sortie O.2

Séquence dans le temps

Le schéma suivant est un exemple de séquence dans le temps du mode Indépendant présentant les entrées et les sorties d'une configuration à 3 fils (par impulsion) :



1 Fonctionnement normal

2 Commande de démarrage ignorée : commande d'arrêt active

Paramètres

Le mode Indépendant ne nécessite aucun paramètre associé.

Mode de fonctionnement Inverse

Description

Utilisez le mode de fonctionnement Inverseur dans les applications de démarrage direct comprenant un moteur à 2 sens de marche, fonctionnant à la tension maximale (pleine tension)

Caractéristiques fonctionnelles

Cette fonction possède les caractéristiques suivantes :

- Accessible via 3 canaux de contrôle : Bornier, IHM et Réseau.

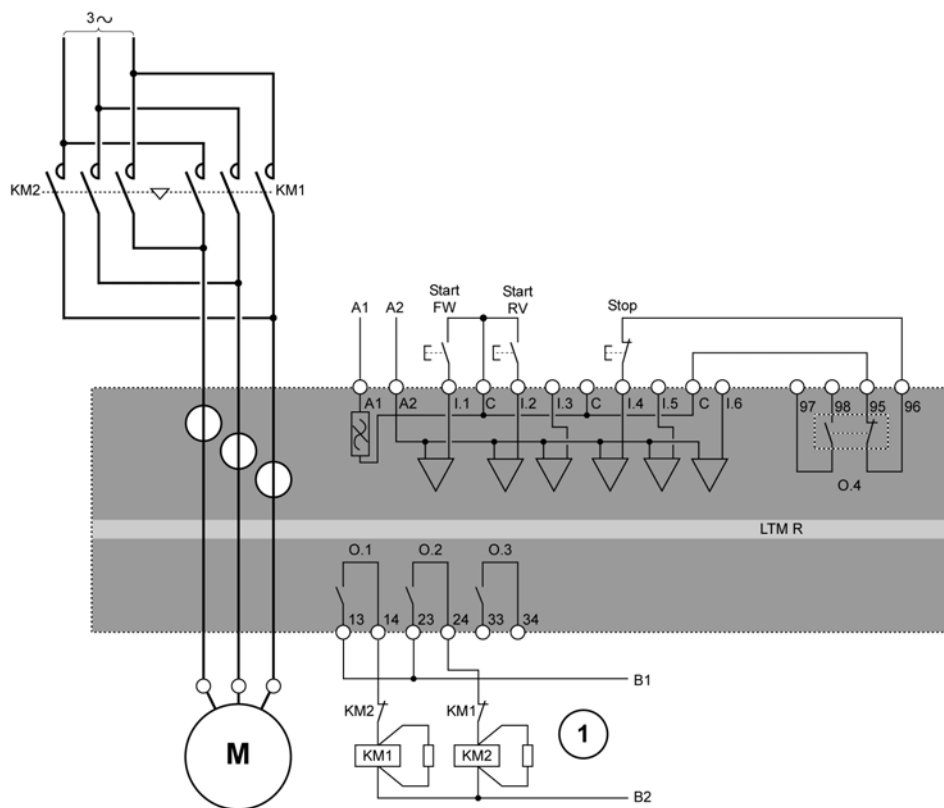
- Le verrouillage du firmware permet d'empêcher l'activation simultanée des sorties logiques O.1 (marche directe) et O.2 (marche inverse) : en cas de commandes marche directe et marche inverse simultanées, seule la sortie logique O.1 (marche directe) est activée.
- Le contrôleur LTM R peut changer de direction (d'avant en arrière et d'arrière en avant) dans l'un des 2 modes suivants :
 - Mode de transition standard : le bit de transition directe du contrôle est Désactiver Ce mode est activé par une commande d'arrêt qui est suivie du décompte du paramètre configurable moteur - temporisation transition (anti-effet rétro).
 - Mode de transition directe : le bit de transition directe du contrôle est activé. Ce mode assure automatiquement la transition après le décompte du paramètre configurable moteur - temporisation transition (anti-effet rétro).
- Sur le canal de contrôle Bornier, l'entrée logique I.1 contrôle la sortie logique O.1, et l'entrée logique I.2 contrôle la sortie logique O.2.
- Sur les canaux de contrôle Réseau ou IHM, le paramètre moteur - commande marche directe contrôle la sortie logique O.1 et le paramètre moteur - commande marche inverse contrôle la sortie logique O.2.
- L'entrée logique I.3 n'est pas utilisée dans le circuit de commande, mais peut être configurée afin de définir un bit dans la mémoire.
- Les sorties logiques O.1 et O.2 sont désactivées (et le moteur s'arrête) lorsque la tension de contrôle devient trop basse.
- Les sorties logiques O.1, O.2 et O.4 sont désactivées (et le moteur s'arrête) en cas d'erreur de diagnostic.

NOTE: Reportez-vous à la rubrique Câblage de commande et gestion des déclenchements, page 156 pour plus d'informations sur l'interaction entre :

- la logique de contrôle prédéfinie du contrôleur LTM R et
- le câblage de contrôle, dont un exemple est illustré dans le schéma suivant.

Schéma d'application du mode Inverse

Le schéma de câblage suivant est un exemple simplifié de l'utilisation du contrôleur LTM R dans une application avec contrôle Bornier à 3 fils (par impulsion) fonctionnant en mode Inverse.



Start FW Marche avant

Start RV Marche arrière

1 Les contacts de verrouillage N.C. KM1 et KM2 ne sont pas obligatoires, car le firmware du contrôleur LTM R verrouille les sorties O.1 et O.2.

Pour consulter d'autres exemples de schémas IEC illustrant le mode Inverse, reportez-vous aux schémas correspondants.

Pour consulter des exemples de schémas NEMA illustrant le mode Inverse, reportez-vous aux schémas correspondants.

Affectation des E/S

Le mode de fonctionnement inverse fournit les entrées logiques suivantes :

Entrées logiques	Affectation à 2 fils (maintenue)	Affectation à 3 fils (par impulsion)
I.1	Marche directe	Passe en marche directe
I.2	Marche inverse	Passe en marche inverse
I.3	Libre	Libre
I.4	Libre	Arrêt du moteur
I.5	Réarmement	Réarmement
I.6	Local (0) ou à distance (1)	Local (0) ou à distance (1)

Le mode de fonctionnement inverse fournit les sorties logiques suivantes :

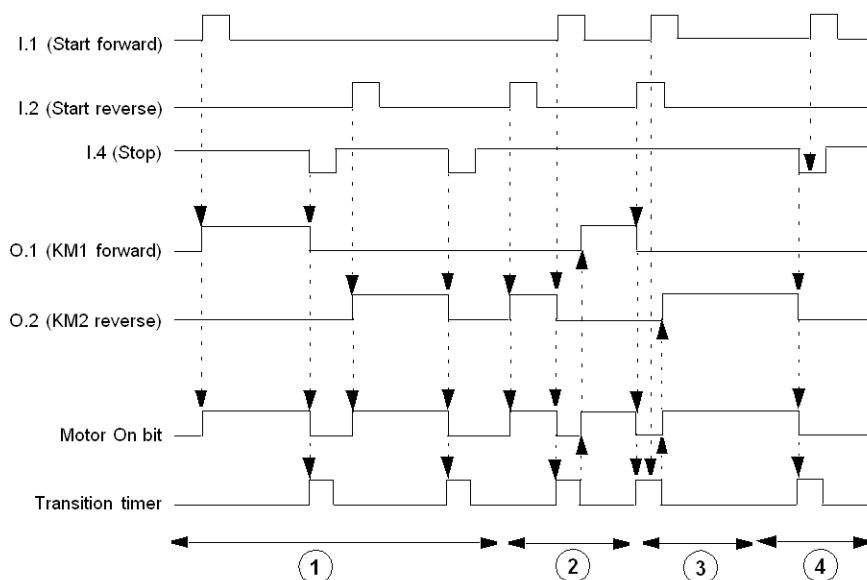
Sorties logiques	Affectation
O.1 (13 et 14)	Le contacteur KM1 contrôle la marche directe.
O.2 (23 et 24)	Le contacteur KM2 contrôle la marche inverse.
O.3 (33 et 34)	Signal d'alarme
O.4 (95, 96, 97 et 98)	Signal de déclenchement

Le mode de fonctionnement inverse utilise les touches d'IHM suivantes :

Touches de l'IHM	Affectation à 2 fils (maintenue)	Affectation à 3 fils (par impulsion)
Aux 1	Marche directe	Passe en marche directe
Aux 2	Marche inverse	Passe en marche inverse
Arrêt	Arrêt lorsque cette touche est enfoncée	Arrêt

Séquence dans le temps

Le schéma suivant est un exemple de séquence dans le temps du mode Inverse présentant les entrées et les sorties d'une configuration à 3 fils (par impulsion) lorsque le bit de transition directe du contrôle est activé :



1 Fonctionnement normal avec la commande d'arrêt

2 Fonctionnement normal sans la commande d'arrêt

3 Commande d'exécution de marche directe ignorée : temporisation de transition active

4 Commande d'exécution de marche directe ignorée : commande d'arrêt active

Paramètres

Le mode Inverse comprend les paramètres suivants :

Paramètres	Plage de réglage	Réglage usine
Moteur - temporisation transition	0 à 999,9 s	0,1 s
Contrôle - mode de transition	Marche/Arrêt	Désactivé

Mode de fonctionnement 2 étapes

Description

Utilisez le mode de fonctionnement à deux étapes dans les applications de moteur de démarrage à tension réduite telles que :

- les configurations étoile-triangle ;
- les résistances primaires de transition ouverte ;
- les autotransformateurs de transition ouverte.

Caractéristiques fonctionnelles

Cette fonction possède les caractéristiques suivantes :

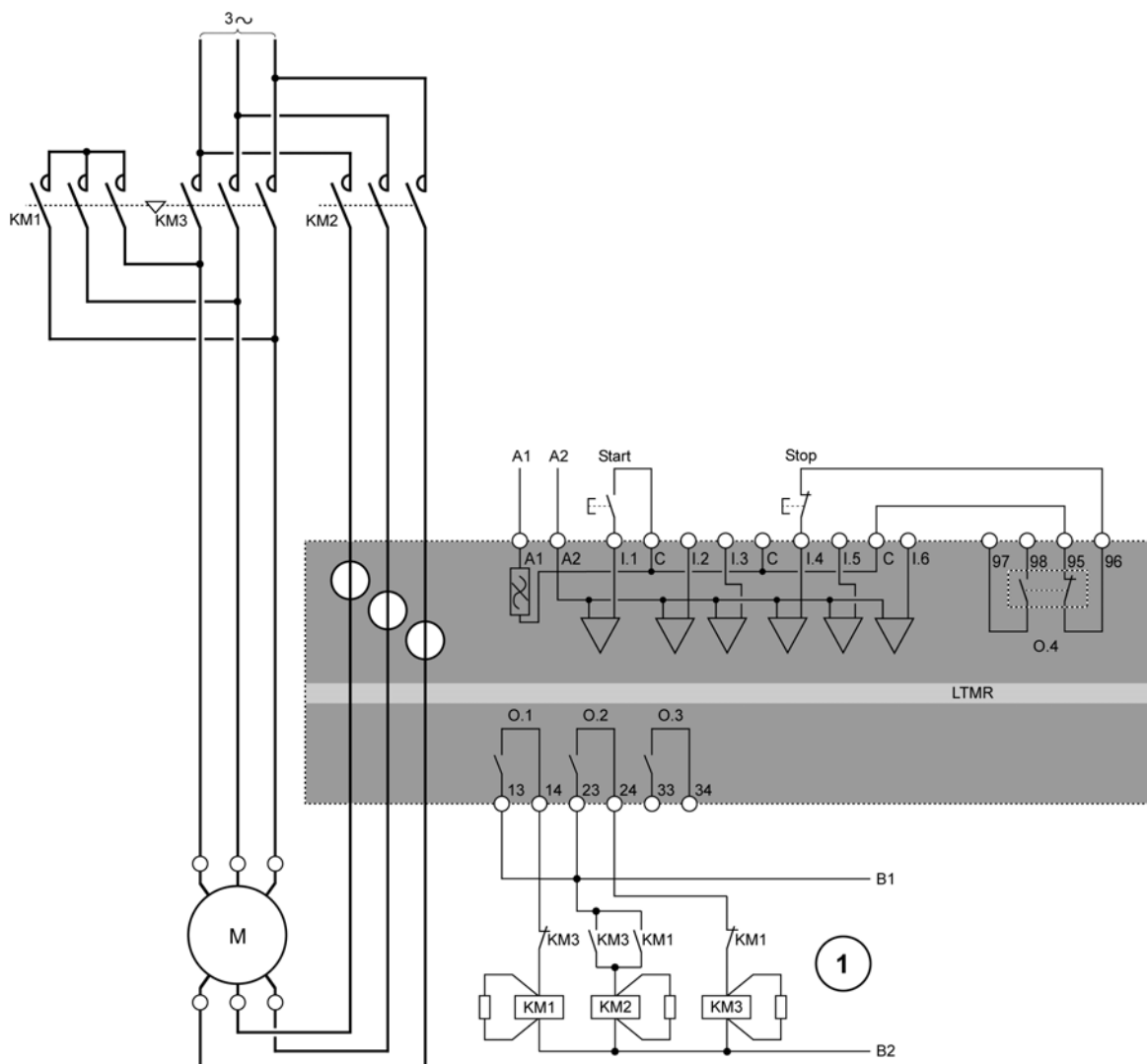
- Accessible via 3 canaux de contrôle : Bornier, IHM et Réseau.
- Les paramètres du mode 2 étapes sont les suivants :
 - Une temporisation moteur de l'étape 1 à 2 qui démarre lorsque l'intensité atteint 10 % du FLC min.
 - Un réglage de seuil moteur étape 1 à 2.
 - Un paramètre Moteur - temporisation transition qui démarre au premier des événements suivants : expiration de Moteur - temporisateur étape 1 à 2 ou chute du courant en dessous de Moteur - seuil étape 1 à 2.
- Le verrouillage du firmware permet d'empêcher l'activation simultanée des sorties logiques O.1 (étape 1) et O.2 (étape 2).
- Sur le canal de contrôle Bornier, l'entrée logique I.1 contrôle les sorties logiques O.1 et O.2.
- Dans les canaux de contrôle Réseau ou IHM, le paramètre Moteur - Commande de Marche Avant contrôle les sorties logiques O.1 et O.2. Le paramètre Moteur - Commande Marche Inverse est ignoré.
- Les sorties logiques O.1 et O.2 sont désactivées (et le moteur s'arrête) lorsque la tension de contrôle devient trop basse.
- Les sorties logiques O.1, O.2 et O.4 sont désactivées (et le moteur s'arrête) en cas d'erreur de diagnostic détectée.

NOTE: Reportez-vous à la rubrique [Câblage de commande et gestion des déclenchements](#), page 156 pour plus d'informations sur l'interaction entre :

- la logique de contrôle prédéfinie du contrôleur LTM R et
- le câblage de contrôle, dont des exemples sont illustrés dans les schémas suivants.

Schéma d'application étoile-triangle du mode 2 étapes

Le schéma de câblage suivant est un exemple simplifié de l'utilisation du contrôleur LTM R dans une application étoile-triangle avec contrôle Bornier à 3 fils (par impulsion) fonctionnant en mode 2 étapes.



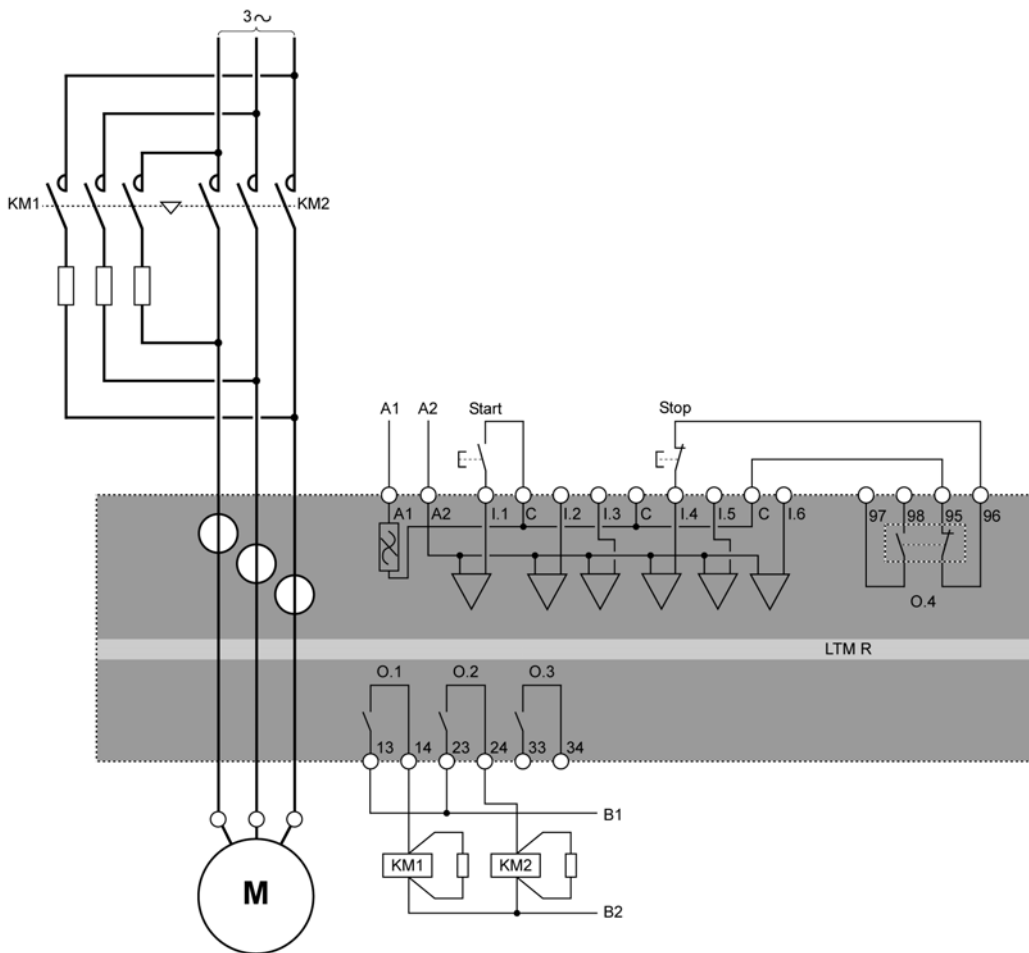
1 Les contacts de verrouillage NF KM1 et KM3 ne sont pas obligatoires, car le contrôleur LTM R verrouille électroniquement les sorties O.1 et O.2.

Pour consulter d'autres exemples de schémas IEC illustrant une application étoile-triangle en mode 2 étapes, reportez-vous aux schémas correspondants.

Pour consulter des exemples de schémas NEMA illustrant une application étoile-triangle en mode 2 étapes, reportez-vous aux schémas correspondants.

Schéma d'application de résistance primaire en mode 2 étapes

Le schéma de câblage suivant est un exemple simplifié de l'utilisation du contrôleur LTM R dans une application de résistance primaire avec contrôle Bornier à 3 fils (par impulsion) fonctionnant en mode 2 étapes.

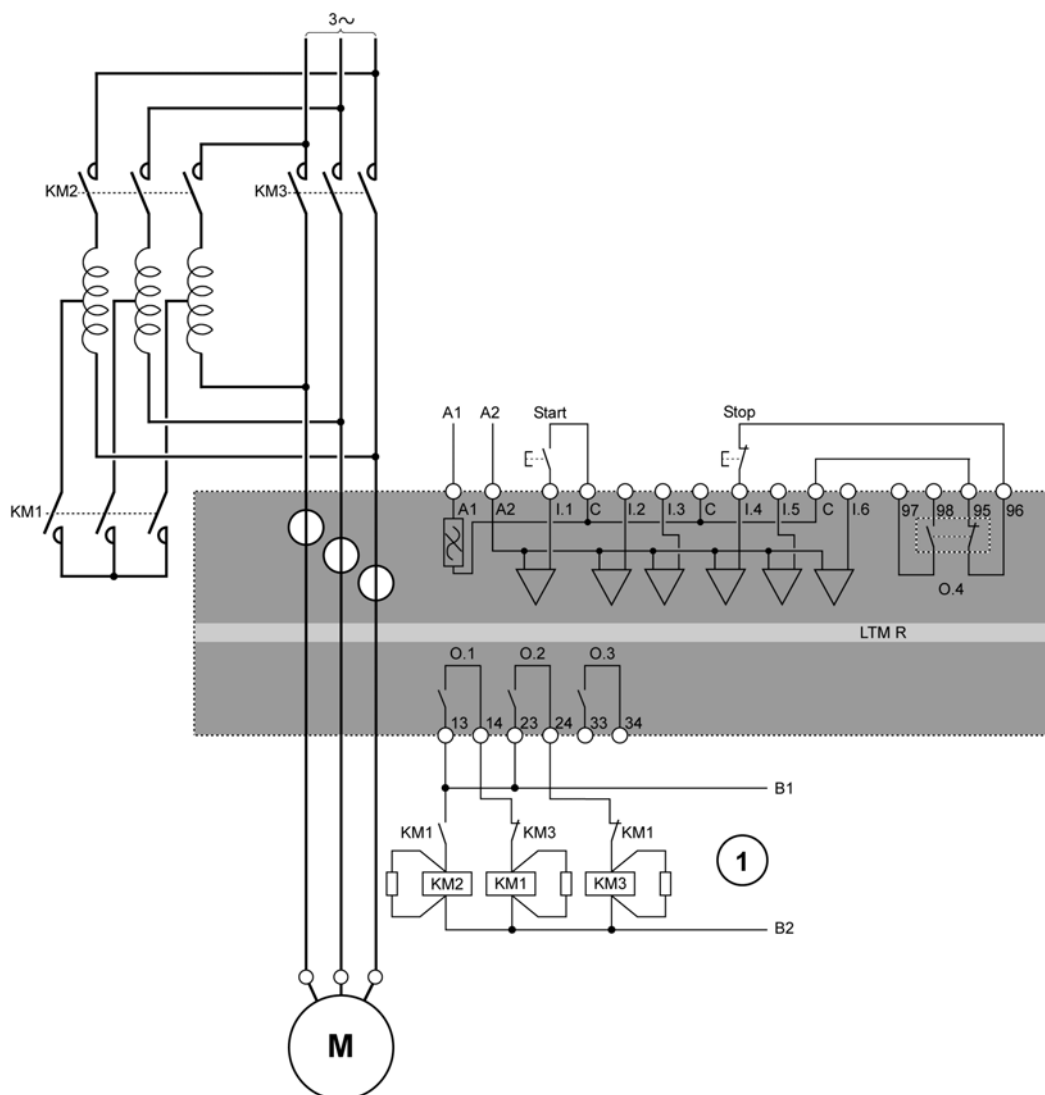


Pour consulter d'autres exemples de schémas IEC illustrant une application de résistance primaire en mode 2 étapes, reportez-vous aux schémas correspondants.

Pour consulter des exemples de schémas NEMA illustrant une application de résistance primaire en mode 2 étapes, reportez-vous aux schémas correspondants.

Schéma d'application d'autotransformateur en mode 2 étapes

Le schéma de câblage suivant est un exemple simplifié de l'utilisation du contrôleur LTM R dans une application d'autotransformateur avec contrôle Bornier à 3 fils (par impulsion) fonctionnant en mode 2 étapes.



1 Les contacts de verrouillage NF KM1 et KM3 ne sont pas obligatoires, car le contrôleur LTM R verrouille électroniquement les sorties O.1 et O.2.

Pour consulter d'autres exemples de schémas IEC illustrant une application d'autotransformateur en mode 2 étapes, reportez-vous aux schémas correspondants.

Pour consulter des exemples de schémas NEMA illustrant une application d'autotransformateur en mode 2 étapes, reportez-vous aux schémas correspondants.

Affectation des E/S

Le mode de fonctionnement à deux étapes fournit les entrées logiques suivantes :

Entrées logiques	Affectation à 2 fils (maintenue)	Affectation à 3 fils (par impulsion)
I.1	Contrôle du moteur	Mise en marche du moteur
I.2	Libre	Libre
I.3	Libre	Libre
I.4	Libre	Arrêt du moteur

Entrées logiques	Affectation à 2 fils (maintenue)	Affectation à 3 fils (par impulsion)
I.5	Réarmement	Réarmement
I.6	Local (0) ou à distance (1)	Local (0) ou à distance (1)

Le mode de fonctionnement à deux étapes fournit les sorties logiques suivantes :

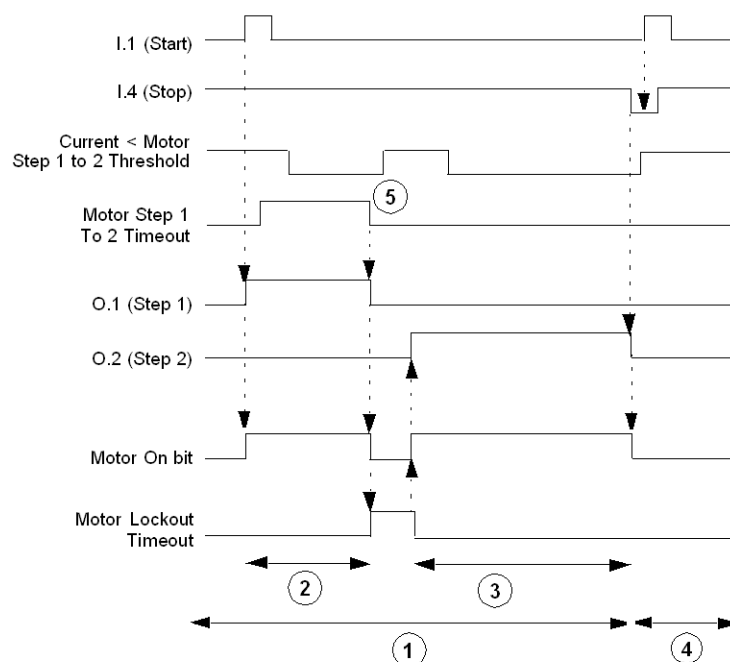
Sorties logiques	Affectation
O.1 (13 et 14)	Contrôle du contacteur étape 1
O.2 (23 et 24)	Contrôle du contacteur étape 2
O.3 (33 et 34)	Signal d'alarme
O.4 (95, 96, 97 et 98)	Signal de déclenchement

Le mode de fonctionnement à deux étapes utilise les touches d'IHM suivantes :

Touches de l'IHM	Affectation à 2 fils (maintenue)	Affectation à 3 fils (par impulsion)
Aux 1	Contrôle du moteur	Mise en marche du moteur
Aux 2	Libre	Libre
Arrêt	Arrêt du moteur lorsque cette touche est enfoncée	Arrêt du moteur

Séquence dans le temps

Le schéma suivant est un exemple de séquence dans le temps du mode 2 étapes présentant les entrées et les sorties d'une configuration à 3 fils (par impulsion) :



1 Fonctionnement normal

2 Démarrage étape 1

3 Démarrage étape 2

4 Commande de démarrage ignorée : Commande d'arrêt active

5 Chute du courant en dessous de Moteur - seuil étape 1 à 2 ignorée : précédée par une expiration de Moteur - temporisation étape 1 à 2.

Paramètres

Le mode 2 étapes comprend les paramètres suivants :

Paramètre	Plage de réglage	Réglage usine
Moteur - temporisation étape 1 à 2	0,1 à 999,9 s	5 s
Moteur - temporisation transition	0 à 999,9 s	100 ms
Moteur - seuil étape 1 à 2	De 20 à 800 % du FLC par incréments de 1 %	150 % FLC

Mode de fonctionnement 2 vitesses

Description

Utilisez un mode de fonctionnement à deux vitesses dans les applications de moteur à deux vitesses pour les types de moteur suivants :

- Dahlander (pôle conséquent)
- à commutateur de polarité

Caractéristiques fonctionnelles

Cette fonction possède les caractéristiques suivantes :

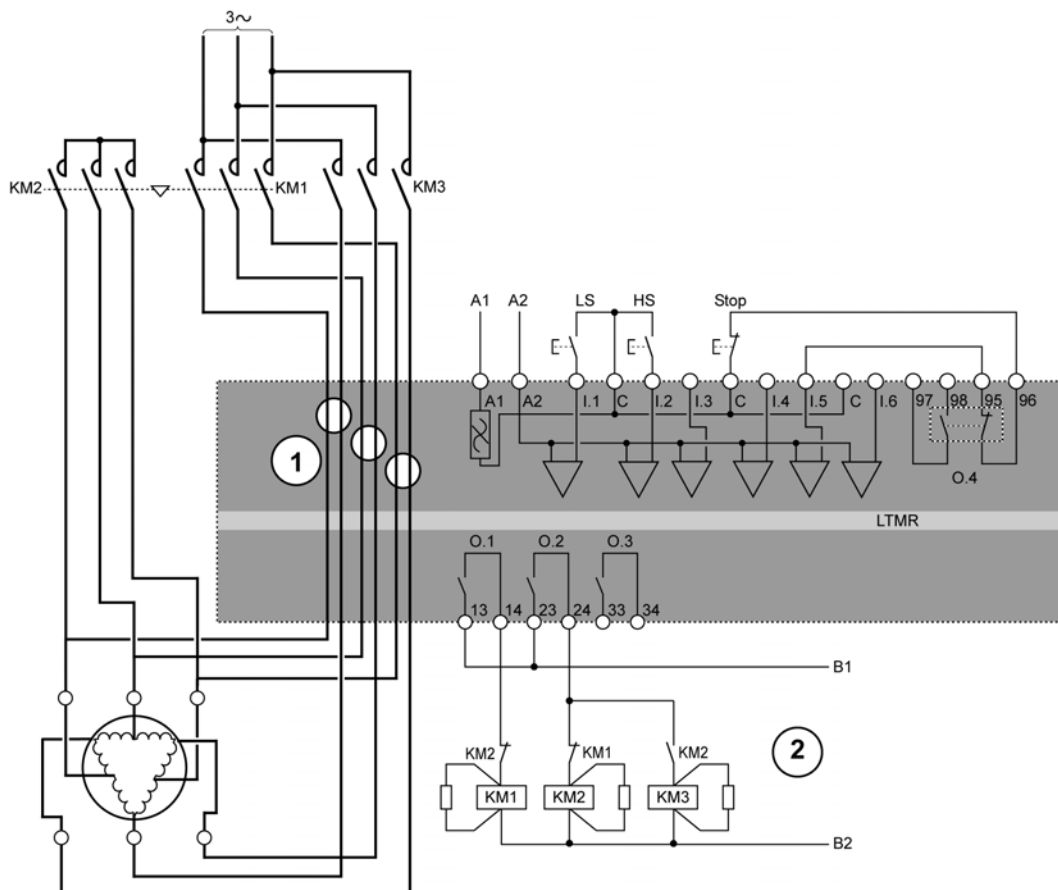
- Accessible via 3 canaux de contrôle : Bornier, IHM et Réseau.
- Le verrouillage du firmware permet d'empêcher l'activation simultanée des sorties logiques O.1 (vitesse 1) et O.2 (vitesse 2).
- 2 mesures FLC :
 - FLC1 (Moteur - rapport de courant à pleine charge) à basse vitesse
 - FLC2 (Moteur - rapport courant pleine charge - haute vitesse) à haute vitesse
- Le contrôleur LTM R peut changer de vitesse dans 2 cas :
 - Le bit Transition directe du contrôle est désactivé : il faut une commande d'arrêt suivie par l'expiration du paramètre Moteur - Temporisation Transition.
 - Le bit Transition directe du contrôle est activé : la transition est automatique de la vitesse 2 à la vitesse 1 après l'expiration de la temporisation Moteur - Temporisation Transition.
- Sur le canal de contrôle Bornier, l'entrée logique I.1 contrôle la sortie logique O.1, et l'entrée logique I.2 contrôle la sortie logique O.2.
- Dans les canaux de Réseau ou de contrôle IHM, lorsque le paramètre Moteur - Commande de marche avant est défini sur 1 et :
 - que le paramètre moteur - commande vitesse 1 est défini sur 1, la sortie logique O.1 est activée.
 - que le paramètre moteur - commande vitesse 1 est défini sur 0, la sortie logique O.2 est activée.
- L'entrée logique I.3 n'est pas utilisée dans le circuit de commande, mais peut être configurée afin de définir un bit dans la mémoire.
- Les sorties logiques O.1 et O.2 sont désactivées (et le moteur s'arrête) lorsque la tension de contrôle devient trop basse.
- Les sorties logiques O.1, O.2 et O.4 sont désactivées (et le moteur s'arrête) en cas d'erreur de diagnostic.

NOTE: Reportez-vous à la rubrique Câblage de commande et gestion des déclenchements, page 156 pour plus d'informations sur l'interaction entre :

- la logique de contrôle prédéfinie du contrôleur LTM R et
- le câblage de contrôle, dont des exemples sont illustrés dans les schémas suivants.

Schéma d'application Dahlander en mode 2 vitesses

Le schéma de câblage suivant est un exemple simplifié de l'utilisation du contrôleur LTM R dans une application avec contrôle Bornier à 3 fils (par impulsion) fonctionnant en mode Dahlander (pôle conséquent) 2 vitesses.



LS : Vitesse faible

HS : Haute vitesse

1 Dans une application Dahlander, vous devez faire passer deux jeux de câbles à travers les fenêtres du transformateur de courant (TC). Vous pouvez également placer le contrôleur LTM R en amont des contacteurs. Dans ce cas et si le moteur Dahlander est utilisé en mode couple variable, tous les câbles en aval doivent être de même taille.

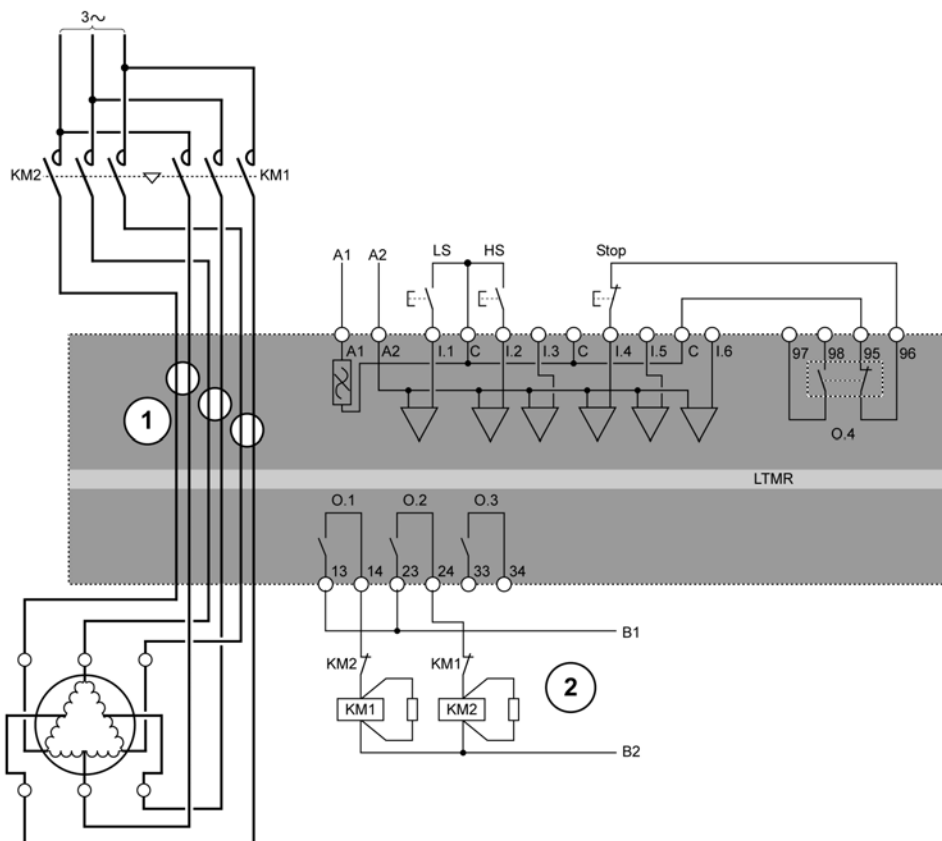
2 Les contacts de verrouillage N.C. KM1 et KM2 ne sont pas obligatoires, car le firmware du contrôleur LTM R verrouille les sorties O.1 et O.2.

Pour consulter d'autres exemples de schémas IEC illustrant le mode Dahlander deux vitesses, reportez-vous aux schémas correspondants.

Pour consulter des exemples de schémas NEMA illustrant le mode Dahlander deux vitesses, reportez-vous aux schémas correspondants.

Schéma d'application de changement de polarité en mode 2 vitesses

Le schéma de câblage suivant est un exemple simplifié de l'utilisation du contrôleur LTM R dans une application avec contrôle Bornier à 3 fils (par impulsion) fonctionnant en mode Changement de polarité 3 vitesses.



LS : Vitesse faible

HS : Haute vitesse

1 Dans une application de changement de polarité, vous devez faire passer 2 jeux de câbles à travers les fenêtres du transformateur de courant. Vous pouvez également placer le contrôleur LTM R en amont des contacteurs. Dans ce cas, tous les câbles en aval des contacteurs doivent être de même taille.

2 Les contacts de verrouillage N.C. KM1 et KM2 ne sont pas obligatoires, car le firmware du contrôleur LTM R verrouille les sorties O.1 et O.2.

Pour consulter d'autres exemples de schémas IEC sur le changement de polarité, reportez-vous aux schémas correspondants.

Pour consulter des exemples de schémas NEMA sur le changement de polarité, reportez-vous aux schémas correspondants.

Affectation des E/S

Le mode de fonctionnement à deux vitesses fournit les entrées logiques suivantes :

Entrées logiques	Affectation à 2 fils (maintenue)	Affectation à 3 fils (par impulsion)
I.1	Commande vitesse 1	Démarrage à la vitesse 1
I.2	Commande vitesse 2	Démarrage à la vitesse 2
I.3	Libre	Libre
I.4	Libre	Arrêt

Entrées logiques	Affectation à 2 fils (maintenue)	Affectation à 3 fils (par impulsion)
I.5	Réarmement	Réarmement
I.6	Local (0) ou à distance (1)	Local (0) ou à distance (1)

Le mode de fonctionnement à deux vitesses fournit les sorties logiques suivantes :

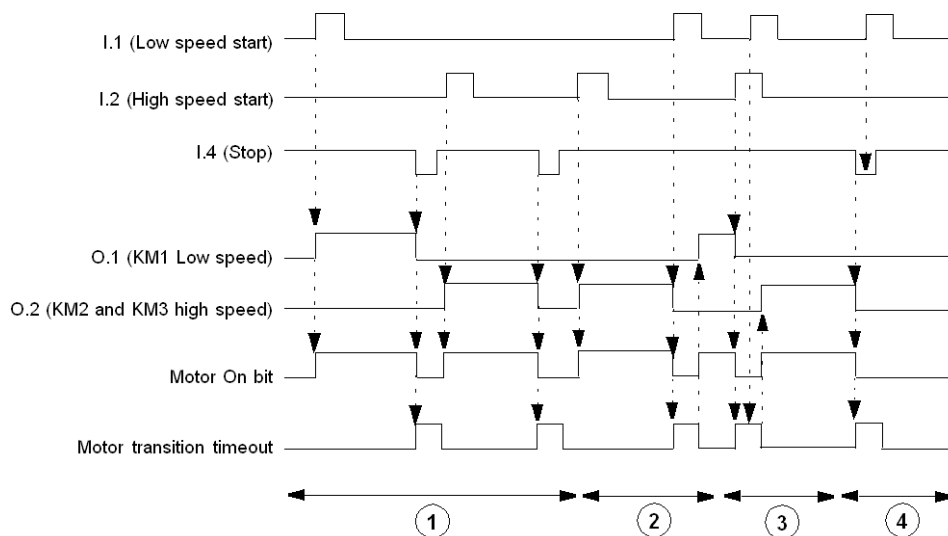
sorties logiques	Affectation
O.1 (13 et 14)	Contrôle de la vitesse 1
O.2 (23 et 24)	Contrôle de la vitesse 2
O.3 (33 et 34)	Signal d'alarme
O.4 (95, 96, 97 et 98)	Signal de déclenchement

Le mode de fonctionnement à deux vitesses utilise les touches d'IHM suivantes :

Touches de l'IHM	Affectation à 2 fils (maintenue)	Affectation à 3 fils (par impulsion)
Aux 1	Contrôle de la vitesse 1	Démarrage à la vitesse 1
Aux 2	Contrôle de la vitesse 2	Démarrage à la vitesse 2
Arrêt	Arrêt du moteur	Arrêt du moteur

Séquence dans le temps

Le schéma suivant est un exemple de séquence dans le temps du mode 2 vitesses présentant les entrées et les sorties d'une configuration à 3 fils (par impulsion) lorsque le bit de transition directe du contrôle est activé :



- 1 Fonctionnement normal avec la commande d'arrêt
- 2 Fonctionnement normal sans la commande d'arrêt
- 3 Commande de démarrage à la vitesse 1 ignorée : temporisation de transition du moteur active
- 4 Commande de démarrage à la vitesse 1 ignorée : commande d'arrêt active

Paramètres

Le tableau suivant répertorie les paramètres associés au mode 2 vitesses.

Paramètres	Plage de réglage	Réglage usine
Moteur - temporisation transition (vitesse 2 à 1)	0 à 999,9 s	100 ms
Contrôle - mode de transition	Marche/Arrêt	Désactivé

NOTE: Le temporisateur de vitesse 1 à 2 est défini sur 100 ms.

Mode de fonctionnement personnalisé

Présentation

Les fonctions de contrôle et de surveillance prédéfinies peuvent être adaptées à l'aide de l'éditeur de programme applicatif de TeSys T DTM afin de :

- personnaliser l'utilisation des résultats des fonctions de protection ;
- modifier le fonctionnement des fonctions de contrôle et de surveillance ;
- modifier la logique d'E/S du contrôleur LTM R prédéfinie

Fichiers de configuration

La configuration du contrôleur LTM R est composée de deux fichiers :

- un fichier de configuration comprenant la configuration du paramètre ;
- un fichier logique comprenant une série de commandes logiques qui gère le comportement du contrôleur LTM R, notamment :
 - les commandes de marche et d'arrêt du moteur ;
 - les transitions du moteur entre les pas, les vitesses et les directions ;
 - la source de contrôle valide et les transitions entre les sources de contrôle ;
 - la logique d'alarme et de déclenchement des sorties relais 1 et 2 ainsi que l'IHM ;
 - les fonctions de réarmement du bornier local ;
 - le repli et la perte de communication de l'IHM et de l'automate ;
 - le délestage ;
 - cycle rapide ;
 - le démarrage et l'arrêt des diagnostics du contrôleur LTM R.

Lorsqu'un mode de fonctionnement prédéfini est sélectionné, le contrôleur LTM R applique un fichier logique prédéfini qui réside en permanence dans le contrôleur LTM R.

Lorsque le mode de fonctionnement Personnalisé est sélectionné, le contrôleur LTM R utilise un fichier logique personnalisé créé dans l'éditeur de programme applicatif et téléchargé vers le contrôleur LTM R à partir de TeSys T DTM.

Gestion des déclenchements et commandes d'effacement

Présentation

Cette section décrit la façon dont le contrôleur LTM R gère le processus de gestion des déclenchements et explique :

- comment sélectionner un mode de réarmement des déclenchements, et
- le comportement du contrôleur pour chaque mode de réarmement des déclenchements.

Gestion des déclenchements - Introduction

Présentation

Lorsque le contrôleur LTM R détecte un déclenchement et active la réponse appropriée, ce déclenchement est mémorisé. Il le reste même si la condition de déclenchement sous-jacente est supprimée, et ce, jusqu'à ce qu'il soit effacé par une commande de réarmement.

Le réglage du paramètre Mode de Réarmement du Déclenchement indique comment le contrôleur LTM R gère les déclenchements. Les options de mode de réarmement des déclenchements, répertoriées ci-dessous, sont décrites dans les rubriques suivantes de cette section :

- Manuel, page 177 (réglages usine)
- Automatique, page 179
- A distance, page 183

Il est impossible de changer le mode de réarmement des déclenchements tant qu'un déclenchement est actif. Tous les déclenchements doivent être réarmés pour pouvoir changer de mode.

Méthodes de réarmement des déclenchements

Vous pouvez exécuter une commande de réarmement au moyen :

- d'un redémarrage ;
- de la touche Reset sur le contrôleur LTM R ;
- de la touche Reset du clavier de l'IHM ;
- de la commande de réarmement du logiciel PC ;
- de l'entrée logique I.5 ;
- d'une commande réseau ;
- d'un réarmement automatique

▲ AVERTISSEMENT

RISQUE DE FONCTIONNEMENT IMPREVU

Lorsque le contrôleur LTM R fonctionne en mode 2 fils avec une commande d'exécution active, l'utilisation d'une commande de réarmement démarre immédiatement le moteur.

Le non-respect de ces instructions peut provoquer la mort, des blessures graves ou des dommages matériels.

Comportements de réarmement spécifiques aux déclenchements

La réponse du contrôleur LTM R aux déclenchements dépend de la nature du déclenchement et de la façon dont la fonction de protection associée est configurée. Par exemple,

- Les déclenchements thermiques peuvent être réarmés après que la Temporisation de Réarmement du Déclenchement soit écoulée et que la capacité thermique utilisée retombe en dessous du Seuil de Réarmement du Déclenchement.
- Si le déclenchement est associé à un paramètre de temporisation de réarmement, le délai doit être entièrement écoulé pour que la commande de réarmement s'exécute.
- Seul un redémarrage permet de réarmer les déclenchements d'équipement internes.

- Seuls les déclenchements de diagnostic et de câblage ne sont pas conservés par la mémoire du contrôleur LTM R après une coupure de courant.
- Les déclenchements internes, de diagnostic et de câblage ne peuvent pas être réarmés automatiquement.
- Tous les déclenchements de câblage et de diagnostic peuvent être réarmés manuellement en local.
- En ce qui concerne les déclenchements de diagnostic, les commandes de réarmement réseau sont disponibles uniquement dans un canal de contrôle distant (réseau).
- En ce qui concerne les déclenchements de câblage, les commandes de réarmement réseau ne sont disponibles dans aucun des canaux de contrôle.

Caractéristiques de déclenchement

Grâce à ses fonctions de surveillance des déclenchements, le contrôleur LTMR enregistre l'état des déclenchements de communication et de protection du moteur en cas de coupure de courant, de façon que la stratégie de maintenance du moteur comprenne l'acquiescement et le réarmement obligatoires de ces déclenchements.

Catégorie de protection	Déclenchement surveillé	Contrôleur LTM R	LTM R avec LTM E	Enregistré en cas de coupure de courant
Diagnostic	Test de la commande de démarrage	X	X	–
	Vérification de la commande d'arrêt	X	X	–
	Vérification du fonctionnement du moteur	X	X	–
	Vérification de l'arrêt du moteur	X	X	–
Déclenchements de câblage/configuration	Connexion PTC	X	X	–
	Inversion CT	X	X	–
	Inversion tension phase	–	X	–
	Inversion courant phase	X	X	–
	Perte tension phase	–	X	–
	Configuration phase	X	X	–
Interne	Débordement de pile	X	X	–
	Chien de garde	X	X	–
	Checksum ROM	X	X	–
	EEROM	X	X	–
	UC	X	X	–
	Température interne	X	X	–
Capteur température moteur	PTC binaire	X	X	X
	PT100	X	X	X
	PTC analogique	X	X	X
	NTC analogique	X	X	X
Surcharge thermique	Défini	X	X	X
	Inversion thermique	X	X	X

Catégorie de protection	Déclenchement surveillé	Contrôleur LTM R	LTM R avec LTM E	Enregistré en cas de coupure de courant
Courant	Démarrage long	X	X	X
	Blocage	X	X	X
	Déséquilibre courant phase	X	X	X
	Perte courant phase	X	X	X
	Surintensité	X	X	X
	Sous-intensité	X	X	X
	Courant de terre interne	X	X	X
	Courant de terre externe	X	X	X
Tension	Surtension	–	X	X
	Sous-tension	–	X	X
	Déséquilibre tension phase	–	X	X
Puissance	Sous-charge en puissance	–	X	X
	Surcharge en puissance	–	X	X
	Sous-facteur de puissance	–	X	X
	Sur-facteur de puissance	–	X	X
Perte de communication	Automate vers LTM R	X	X	X
	IHM vers LTM R	X	X	X
X Surveillé – Non surveillé				

Réarmement manuel

Présentation

Lorsque le paramètre Déclenchement - Mode de Réarmement est défini sur **Manuel**, le contrôleur LTM R permet d'effectuer des réarmements généralement réalisés par une personne grâce à un redémarrage de la puissance de contrôle (cycle d'alimentation ON/OFF) ou à des moyens de réarmement locaux, notamment :

- le bornier local (entrée logique I.5) ;
- la touche Reset sur le contrôleur LTM R ;
- les commandes de réarmement de l'IHM.

Avec le réarmement manuel, le personnel sur site peut inspecter l'équipement et le câblage au préalable.

NOTE: un réarmement manuel bloque toutes les commandes de réarmement provenant du port réseau du contrôleur LTM R, même lorsque le canal de contrôle est défini sur **Réseau**.

Méthodes de réarmement manuel

Le contrôleur LTM R propose les méthodes de réarmement manuel suivantes :

Catégorie de protection	Déclenchement surveillé	Canal de contrôle		
		Bornier	IHM	Réseau (1)
Diagnostic	Test de la commande de démarrage	BR, R, I.5	BR, R, I.5	BR, R, I.5
	Vérification de la commande d'arrêt	BR, R, I.5	BR, R, I.5	BR, R, I.5
	Vérification du fonctionnement du moteur	BR, R, I.5	BR, R, I.5	BR, R, I.5
	Vérification de l'arrêt du moteur	BR, R, I.5	BR, R, I.5	BR, R, I.5
Déclenchements de câblage/ configuration	Connexion PTC	BR, R, I.5	BR, R, I.5	BR, R, I.5
	Inversion CT	BR, R, I.5	BR, R, I.5	BR, R, I.5
	Inversion tension phase	BR, R, I.5	BR, R, I.5	BR, R, I.5
	Inversion courant phase	BR, R, I.5	BR, R, I.5	BR, R, I.5
	Perte tension phase	BR, R, I.5	BR, R, I.5	BR, R, I.5
	Configuration phase	BR, R, I.5	BR, R, I.5	BR, R, I.5
Interne	Débordement de pile	R	R	R
	Chien de garde	R	R	R
	Checksum ROM	R	R	R
	EEROM	R	R	R
	UC	R	R	R
	Température interne	R	R	R
Capteur température moteur	PTC binaire	BR, I.5	BR, I.5	BR, I.5
	PT100	BR, I.5	BR, I.5	BR, I.5
	PTC analogique	BR, I.5	BR, I.5	BR, I.5
	NTC analogique	BR, I.5	BR, I.5	BR, I.5
Surcharge thermique	Défini	BR, I.5	BR, I.5	BR, I.5
	Inversion thermique	BR, I.5	BR, I.5	BR, I.5
Courant	Démarrage long	BR, I.5	BR, I.5	BR, I.5
	Blocage	BR, I.5	BR, I.5	BR, I.5
	Déséquilibre courant phase	BR, I.5	BR, I.5	BR, I.5
	Perte courant phase	BR, I.5	BR, I.5	BR, I.5
	Sous-intensité	BR, I.5	BR, I.5	BR, I.5
	Surintensité	BR, I.5	BR, I.5	BR, I.5
	Courant de terre externe	BR, I.5	BR, I.5	BR, I.5
	Courant de terre interne	BR, I.5	BR, I.5	BR, I.5
Tension	Sous-tension	BR, I.5	BR, I.5	BR, I.5
	Surtension	BR, I.5	BR, I.5	BR, I.5
	Déséquilibre tension phase	BR, I.5	BR, I.5	BR, I.5
Puissance	Sous-charge en puissance	BR, I.5	BR, I.5	BR, I.5
	Surcharge en puissance	BR, I.5	BR, I.5	BR, I.5
	Sous-facteur de puissance	BR, I.5	BR, I.5	BR, I.5
	Sur-facteur de puissance	BR, I.5	BR, I.5	BR, I.5
Perte de communication	Automate vers LTM R	BR, I.5	BR, I.5	BR, I.5
	LTM E vers LTM R	BR, I.5	BR, I.5	BR, I.5

Catégorie de protection	Déclenchement surveillé	Canal de contrôle		
		Bornier	IHM	Réseau ⁽¹⁾
BR Bouton Test/Réarmement sur la face avant du contrôleur LTM R ou d'une IHM				
R Redémarrage du contrôleur LTM R				
I.5 Configure l'entrée I.5 logique sur le contrôleur LTM R				
(1) Les commandes de réarmement réseau à distance ne sont pas autorisées même lorsque le contrôleur LTM R est configuré pour le canal de contrôle Réseau.				

Réarmement automatique

Présentation

Le réglage du paramètre du Mode de Réarmement du Déclenchement sur **Automatique** vous permet de :

- configurer le contrôleur LTM R afin que les déclenchements de protection du moteur et de communication soient réarmés sans l'intervention d'une personne ou de l'automate distant, par exemple :
 - pour un contrôleur LTM R non connecté en réseau, installé sur un site distant ou difficile d'accès.
- configurer la gestion des déclenchements en fonction des exigences de chaque groupe de déclenchements de protection :
 - en définissant un délai de temporisation différent ;
 - en autorisant un nombre de tentatives de réarmement différent ;
 - désactiver le réarmement automatique des déclenchements.

Le paramètre Déclenchement - Mode de Réarmement détermine les méthodes de réarmement disponibles.

Chaque déclenchement de protection est inclus dans l'un des trois groupes de déclenchements de réarmement automatique, en fonction de ses caractéristiques, comme indiqué ci-dessous. Chaque groupe de déclenchements possède 2 paramètres configurables :

- une temporisation : le paramètre Réarmement Automatique - Temporisation Groupe (1, 2 ou 3) ;
- le nombre maximum de réarmements de déclenchement autorisés : le paramètre de réglage Réarmement Automatique - Tentatives Groupe (1, 2 ou 3).

▲ AVERTISSEMENT

FONCTIONNEMENT IMPRÉVU DE L'ÉQUIPEMENT

Une commande de réarmement automatique redémarre le moteur lorsque le contrôleur LTM R est utilisé dans un circuit de commande à 2 fils.

Le fonctionnement de l'équipement doit être conforme aux réglementations et codes nationaux et locaux en matière de sécurité.

Le non-respect de ces instructions peut provoquer la mort, des blessures graves ou des dommages matériels.

Comportement du réarmement

Après le redémarrage, le contrôleur LTM R remet les valeurs des paramètres suivants à 0 :

- Réarmement Automatique - Temporisation Groupe (1, 2 ou 3) ;

- Réarmement Automatique - Réglage tentatives Groupe (1, 2 ou 3).

En cas de réarmement réussi, le nombre de réarmements est effacé et remis à 0. Un réarmement aboutit si, après coup, le moteur fonctionne pendant 1 minute sans un déclenchement d'un type dans le groupe désigné.

Si le nombre maximum de réarmements automatiques est atteint et si le dernier réarmement a échoué, le mode de réarmement repasse en manuel. Lorsque le moteur redémarre, les paramètres du mode automatique sont définis sur 0.

Redémarrage d'urgence

Utilisez le paramètre commande Effacement - Capacité Thermique pour les applications dans lesquelles il est nécessaire d'effacer le paramètre Capacité Thermique après un déclenchement de Surcharge Thermique - Inverse. Cette commande permet de réaliser un redémarrage d'urgence sans attendre que le moteur refroidisse.

▲ AVERTISSEMENT

SUPPRESSION DE LA PROTECTION DU MOTEUR

L'effacement du niveau de capacité thermique annule la protection thermique et peut entraîner la surchauffe de l'équipement et des risques d'incendie. Le fonctionnement continu sans protection thermique doit être limité aux applications pour lesquelles le redémarrage immédiat est essentiel.

Le non-respect de ces instructions peut provoquer la mort, des blessures graves ou des dommages matériels.

Nombre de réarmements

Chaque groupe de protection peut être défini sur Manuel, 1, 2, 3, 4 ou 5.

Sélectionnez « 0 » pour désactiver le réarmement automatique des groupes de déclenchements de protection et demander un réarmement manuel, même lorsque le paramètre Déclenchement - mode de réarmement est configuré pour le réarmement automatique.

Sélectionnez 5 pour autoriser un nombre illimité de tentatives de réarmement automatique. Après l'expiration du délai, le contrôleur LTM R tente continuellement de réarmer chaque déclenchement du groupe désigné.

Groupe 1 de réarmement automatique (AU-G1)

Les déclenchements du groupe 1 nécessitent un temps de refroidissement prédéfini après le passage du paramètre surveillé en dessous du seuil défini. Le groupe 1 comprend les déclenchements de Surcharge Thermique et de Capteur de Température Moteur. Bien que le temps de refroidissement ne soit pas configurable, vous pouvez :

- prolonger le temps de refroidissement en définissant le paramètre réarmement automatique - temporisation groupe 1 sur une valeur supérieure à 0 ; ou
- désactiver le réarmement automatique en définissant le paramètre réarmement automatique - temporisation groupe 1 sur 0.

Le groupe 1 de réarmement automatique comprend les paramètres configurables suivants :

Paramètres	Plage de réglage	Réglage usine
Réarmement Automatique - réglage Tentatives Groupe 1	0 = manuel, 1, 2, 3, 4, 5 = nombre illimité de tentatives de réarmement	5
Réarmement automatique groupe 1 - temporisation	0...65 535 s	480 s

Groupe 2 de réarmement automatique (AU-G2)

Les déclenchements du groupe 2 ne requièrent généralement pas de temps de refroidissement prédéfini avant l'exécution d'un réarmement. Ils peuvent être réarmés dès que la condition de déclenchement a été effacée. De nombreux déclenchements du groupe 2 peuvent entraîner la surchauffe du moteur, selon la gravité et la durée de la condition de déclenchement, qui elle-même dépend de la configuration de la fonction de protection.

Vous pouvez prolonger le temps de refroidissement, si nécessaire, en définissant le paramètre réarmement automatique - temporisation groupe 2 sur une valeur supérieure à 0. Vous pouvez également limiter le nombre de tentatives de réarmement pour éviter une usure prématurée ou un mauvais fonctionnement de l'équipement.

Le groupe 2 de réarmement automatique comprend les paramètres configurables suivants :

Paramètres	Plage de réglage	Réglage usine
Réarmement automatique - réglage tentatives groupe 2	0 = manuel, 1, 2, 3, 4, 5 = nombre illimité de tentatives de réarmement	0
Réarmement automatique groupe 2 - temporisation	0...65 535 s	1 200 s

Groupe 3 de réarmement automatique (AU-G3)

Les déclenchements du groupe 3 concernent souvent la surveillance de l'équipement et ne nécessitent généralement pas de période de refroidissement du moteur. Ces déclenchements peuvent être utilisés pour détecter les problèmes de l'équipement, par exemple une sous-intensité indiquant la perte d'une courroie ou une surcharge identifiant l'augmentation de la charge d'un mélangeur. Vous pouvez configurer les déclenchements du groupe 3 de manière totalement différente de ceux des groupes 1 et 2. Par exemple, vous pouvez définir le nombre de réarmements sur 0, ce qui implique un réarmement manuel après que l'événement de l'équipement a été découvert et corrigé.

Le groupe 3 de réarmement automatique comprend les paramètres configurables suivants :

Paramètres	Plage de réglage	Réglage usine
Réarmement automatique - réglage tentatives groupe 3	0 = manuel, 1, 2, 3, 4, 5 = nombre illimité de tentatives de réarmement	0
Réarmement automatique groupe 3 - temporisation	0...65 535 s	60 s

Méthodes de réarmement automatique

Le contrôleur LTM R propose les méthodes de réarmement automatique suivantes :

- BR - Bouton Test/Reset situé sur le contrôleur LTM R ou sur l'IHM
- R - Redémarrage du contrôleur LTM R
- I.5 - Entrée I.5 logique du contrôleur LTM R

- CR - Commande réseau
- Automatique avec conditions configurées pour le groupe de fonctions de protection (où AU-GX = AU-G1, AU-G2 ou AU-G3)

Le tableau ci-dessous présente les différentes méthodes de réarmement automatique possibles pour chaque déclenchement surveillé :

Catégorie de protection	Déclenchement surveillé	Canal de contrôle		
		Bornier	IHM	Réseau
Diagnostic	Test de la commande de démarrage	BR, R, I.5	BR, R, I.5	BR, R, I.5, CR
	Vérification de la commande d'arrêt	BR, R, I.5	BR, R, I.5	BR, R, I.5, CR
	Vérification du fonctionnement du moteur	BR, R, I.5	BR, R, I.5	BR, R, I.5, CR
	Vérification de l'arrêt du moteur	BR, R, I.5	BR, R, I.5	BR, R, I.5, CR
Déclenchements de câblage/configuration	Connexion PTC	BR, R, I.5	BR, R, I.5	BR, R, I.5
	Inversion CT	BR, R, I.5	BR, R, I.5	BR, R, I.5
	Inversion tension phase	BR, R, I.5	BR, R, I.5	BR, R, I.5
	Inversion courant phase	BR, R, I.5	BR, R, I.5	BR, R, I.5
	Perte tension phase	BR, R, I.5	BR, R, I.5	BR, R, I.5
	Configuration phase	BR, R, I.5	BR, R, I.5	BR, R, I.5, CR
Interne	Débordement de pile	R	R	R
	Chien de garde	R	R	R
	Checksum ROM	R	R	R
	EEROM	R	R	R
	UC	R	R	R
	Température interne	R	R	R
Capteur température moteur	PTC binaire	AU-G1	AU-G1	AU-G1
	PT100	AU-G1	AU-G1	AU-G1
	PTC analogique	AU-G1	AU-G1	AU-G1
	NTC analogique	AU-G1	AU-G1	AU-G1
Surcharge thermique	Défini	AU-G1	AU-G1	AU-G1
	Inversion thermique	AU-G1	AU-G1	AU-G1
Courant	Démarrage long	BR, I.5, AU-G2	BR, I.5, AU-G2	BR, I.5, CR, AU-G2
	Blocage	BR, I.5, AU-G2	BR, I.5, AU-G2	BR, I.5, CR, AU-G2
	Déséquilibre courant phase	BR, I.5, AU-G2	BR, I.5, AU-G2	BR, I.5, CR, AU-G2
	Perte courant phase	BR, I.5	BR, I.5	BR, I.5, CR
	Sous-intensité	BR, I.5, AU-G3	BR, I.5, AU-G3	BR, I.5, CR, AU-G3
	Surintensité	BR, I.5, AU-G3	BR, I.5, AU-G3	BR, I.5, CR, AU-G3
	Courant de terre externe	BR, I.5, AU-G2	BR, I.5, AU-G2	BR, I.5, CR, AU-G2
	Courant de terre interne	BR, I.5, AU-G2	BR, I.5, AU-G2	BR, I.5, CR, AU-G2
Tension	Sous-tension	BR, I.5, AU-G2	BR, I.5, AU-G2	BR, I.5, CR, AU-G2
	Surtension	BR, I.5, AU-G2	BR, I.5, AU-G2	BR, I.5, CR, AU-G2
	Déséquilibre tension phase	BR, I.5, AU-G2	BR, I.5, AU-G2	BR, I.5, CR, AU-G2

Catégorie de protection	Déclenchement surveillé	Canal de contrôle		
		Bornier	IHM	Réseau
Puissance	Sous-charge en puissance	BR, I.5, AU-G3	BR, I.5, AU-G3	BR, I.5, CR, AU-G3
	Surcharge en puissance	BR, I.5, AU-G3	BR, I.5, AU-G3	BR, I.5, CR, AU-G3
	Sous-facteur de puissance	BR, I.5, AU-G2	BR, I.5, AU-G2	BR, I.5, CR, AU-G2
	Sur-facteur de puissance	BR, I.5, AU-G2	BR, I.5, AU-G2	BR, I.5, CR, AU-G2
Perte de communication	Automate vers LTM R	BR, I.5, AU-G3	BR, I.5, AU-G3	BR, I.5, CR, AU-G3
	LTM E vers LTM R	BR, I.5, AU-G3	BR, I.5, AU-G3	BR, I.5, CR, AU-G3

Réinit. à Distance

Présentation

Le réglage du paramètre Mode de Réarmement des Déclenchements sur **A distance** ajoute le réarmement des déclenchements par l'automate programmable via le port réseau du LTM R. Cette configuration permet la surveillance et le contrôle centralisés des installations. Le canal de contrôle choisi détermine les méthodes de réarmement disponibles.

Les méthodes de réarmement manuel et à distance permettent toutes deux de réarmer un déclenchement.

Méthodes de réarmement à distance

Le contrôleur LTM R propose les méthodes de réarmement à distance suivantes :

Catégorie de protection	Déclenchement surveillé	Canal de contrôle		
		Bornier	IHM	Réseau
Diagnostic	Test de la commande de démarrage	BR, R, I.5, CR	BR, R, I.5, CR	BR, R, I.5, CR
	Vérification de la commande d'arrêt	BR, R, I.5, CR	BR, R, I.5, CR	BR, R, I.5, CR
	Vérification du fonctionnement du moteur	BR, R, I.5, CR	BR, R, I.5, CR	BR, R, I.5, CR
	Vérification de l'arrêt du moteur	BR, R, I.5, CR	BR, R, I.5, CR	BR, R, I.5, CR
Déclenchements de câblage/ configuration	Connexion PTC	BR, R, I.5, CR	BR, R, I.5, CR	BR, R, I.5, CR
	Inversion CT	BR, R, I.5, CR	BR, R, I.5, CR	BR, R, I.5, CR
	Inversion tension phase	BR, R, I.5, CR	BR, R, I.5, CR	BR, R, I.5, CR
	Inversion courant phase	BR, R, I.5, CR	BR, R, I.5, CR	BR, R, I.5, CR
	Perte tension phase	BR, R, I.5, CR	BR, R, I.5, CR	BR, R, I.5, CR
	Configuration phase	BR, R, I.5, CR	BR, R, I.5, CR	BR, R, I.5, CR
Interne	Débordement de pile	R	R	R
	Chien de garde	R	R	R
	Checksum ROM	R	R	R
	EEROM	R	R	R
	UC	R	R	R
	Température interne	R	R	R

Catégorie de protection	Déclenchement surveillé	Canal de contrôle		
		Bornier	IHM	Réseau
Capteur température moteur	PTC binaire	BR, I.5, CR	BR, I.5, CR	BR, I.5, CR
	PT100	BR, I.5, CR	BR, I.5, CR	BR, I.5, CR
	PTC analogique	BR, I.5, CR	BR, I.5, CR	BR, I.5, CR
	NTC analogique	BR, I.5, CR	BR, I.5, CR	BR, I.5, CR
Surcharge thermique	Défini	BR, I.5, CR	BR, I.5, CR	BR, I.5, CR
	Inversion thermique	BR, I.5, CR	BR, I.5, CR	BR, I.5, CR
Courant	Démarrage long	BR, I.5, CR	BR, I.5, CR	BR, I.5, CR
	Blocage	BR, I.5, CR	BR, I.5, CR	BR, I.5, CR
	Déséquilibre courant phase	BR, I.5, CR	BR, I.5, CR	BR, I.5, CR
	Perte courant phase	BR, I.5, CR	BR, I.5, CR	BR, I.5, CR
	Sous-intensité	BR, I.5, CR	BR, I.5, CR	BR, I.5, CR
	Surintensité	BR, I.5, CR	BR, I.5, CR	BR, I.5, CR
	Courant de terre externe	BR, I.5, CR	BR, I.5, CR	BR, I.5, CR
	Courant de terre interne	BR, I.5, CR	BR, I.5, CR	BR, I.5, CR
Tension	Sous-tension	BR, I.5, CR	BR, I.5, CR	BR, I.5, CR
	Surtension	BR, I.5, CR	BR, I.5, CR	BR, I.5, CR
	Déséquilibre tension phase	BR, I.5, CR	BR, I.5, CR	BR, I.5, CR
Puissance	Sous-charge en puissance	BR, I.5, CR	BR, I.5, CR	BR, I.5, CR
	Surcharge en puissance	BR, I.5, CR	BR, I.5, CR	BR, I.5, CR
	Sous-facteur de puissance	BR, I.5, CR	BR, I.5, CR	BR, I.5, CR
	Sur-facteur de puissance	BR, I.5, CR	BR, I.5, CR	BR, I.5, CR
Perte de communication	Automate vers LTM R	BR, I.5, CR	BR, I.5, CR	BR, I.5, CR
	LTM E vers LTM R	BR, I.5, CR	BR, I.5, CR	BR, I.5, CR

RB Bouton Test/Réarmement sur la face avant du contrôleur LTM R ou l'IHM
R Redémarrage du contrôleur LTM R
I.5 Configure l'entrée I.5 logique sur le contrôleur LTM R
CR Commande réseau

Codes d'alarme et de déclenchement

Codes de déclenchement

Chaque déclenchement est identifié par un code de déclenchement numérique.

Code du déclenchement	Description
0	Aucune erreur détectée
3	Courant de terre
4	Surcharge thermique
5	Démarrage long
6	Blocage
7	Déséquilibre de courant de phase
8	Sous-intensité

Code du déclenchement	Description
10	Test
11	Erreur détectée sur le port IHM
12	Perte de communication au niveau du port IHM
13	Erreur interne du port réseau
16	Déclenchement externe
18	Diagnostic activé/désactivé
19	Diagnostic de câblage
20	Surintensité
21	Perte courant phase
22	Inversion courant phase
23	Capteur température moteur
24	Déséquilibre tension phase
25	Perte tension phase
26	Inversion tension phase
27	Sous-tension
28	Surtension
29	Sous-charge en puissance
30	Surcharge en puissance
31	Sous-facteur de puissance
32	Sur-facteur de puissance
33	Configuration du LTM E
34	Court-circuit du capteur de température
35	Circuit du capteur de température ouvert
36	Inversion TC
37	Rapport TC hors limite
46	Vérification de démarrage
47	Vérification du fonctionnement du moteur
48	Vérification de l'arrêt
49	Vérification de l'arrêt du moteur
51	Erreur de température interne du contrôleur
55	Erreur interne du contrôleur détectée (débordement de pile)
56	Erreur interne du contrôleur détectée (erreur de RAM détectée)
57	Erreur interne du contrôleur détectée (déclenchement checksum de RAM)
58	Erreur interne du contrôleur détectée (déclenchement chien de garde matériel)
60	Courant L2 détecté en mode monophasé
64	Erreur détectée dans la mémoire non volatile
65	Erreur de communication du module d'extension
66	Touche Reset bloquée
67	Erreur de fonction logique
100-104	Erreur interne du port réseau
109	Erreur de communication du port réseau
111	Déclenchement FDR
555	Erreur de configuration du port réseau

Codes d'alarme

Chaque alarme est identifiée par un code d'alarme numérique.

Code d'alarme	Description
0	Absence d'alarme
3	Courant de terre
4	Surcharge thermique
5	Démarrage long
6	Blocage
7	Déséquilibre de courant de phase
8	Sous-intensité
10	Port IHM
11	Température interne du LTM R
18	Diagnostic
19	Raccordement
20	Surintensité
21	Perte courant phase
23	Capteur température moteur
24	Déséquilibre tension phase
25	Perte tension phase
27	Sous-tension
28	Surtension
29	Sous-charge en puissance
30	Surcharge en puissance
31	Sous-facteur de puissance
32	Sur-facteur de puissance
33	Configuration du LTM E
46	Vérification de démarrage
47	Vérification du fonctionnement du moteur
48	Vérification de l'arrêt
49	Vérification de l'arrêt du moteur
109	Perte de communication sur le port réseau
555	Configuration du port réseau

Commandes d'effacement du contrôleur LTM R

Présentation

Les commandes d'effacement permettent à l'utilisateur d'effacer des catégories spécifiques de paramètres du contrôleur LTM R. Elles permettent par exemple d'effectuer les opérations suivantes :

- effacer tous les paramètres ;
- effacer les statistiques ;
- effacer le niveau de capacité thermique ;
- effacer les paramètres du contrôleur ;

- effacer les paramètres de port réseau.

Vous pouvez exécuter les commandes d'effacement depuis :

- un PC exécutant SoMove avec TeSys T DTM
- un système IHM
- un automate programmable via le port réseau

Commande effacement - général

Si vous souhaitez modifier la configuration du contrôleur LTM R, vous pouvez effacer tous les paramètres afin de définir de nouveaux paramètres pour le contrôleur.

La commande effacement - général force le contrôleur à entrer en mode de configuration. Un redémarrage est exécuté pour relancer correctement l'équipement dans ce mode. Cela permet au contrôleur de récupérer les nouvelles valeurs pour les paramètres effacés.

Lorsque vous effacez tous les paramètres, les caractéristiques statiques sont également perdues. Seuls les paramètres suivants ne sont pas effacés après l'exécution de la commande effacement - général :

- Moteur - compteur démarrages LO1
- Moteur - compteur démarrages LO2
- Contrôleur - température interne maximum

Commande effacement - statistiques

Vous pouvez effacer les paramètres des statistiques sans avoir à mettre le contrôleur LTM R en mode de configuration. Les caractéristiques statiques sont préservées.

Les paramètres suivants ne sont pas effacés après l'exécution de la commande effacement - statistiques :

- Moteur - compteur démarrages LO1
- Moteur - compteur démarrages LO2
- Contrôleur - température interne maximum

Commande effacement - capacité thermique

La commande Effacement - Capacité Thermique efface les paramètres suivants :

- Capacité thermique
- Cycle rapide - temporisation verrouillage

Les paramètres de mémoire thermique sont effacés sans que le contrôleur ait à passer en mode configuration. Les caractéristiques statiques sont préservées.

NOTE: Ce bit peut être écrit à tout moment, même lorsque le moteur tourne.

Pour plus d'informations concernant la commande Effacement - capacité thermique, reportez-vous à la rubrique Réarmement pour redémarrage d'urgence, page 82.

Commande effacement - réglages contrôleur

La commande Effacement - Réglages Contrôleur restaure les paramètres d'usine de protection du contrôleur LTM R (temporisations et seuils).

Les paramètres suivants ne sont pas effacés par cette commande :

- Caractéristiques du contrôleur

- Connexions (TC, capteur de température et réglages E/S)
- Mode de fonctionnement

Vous pouvez effacer les paramètres de réglage du contrôleur sans avoir à mettre le système en mode de configuration. Les caractéristiques statiques sont préservées.

Commande effacement - réglages port réseau

La commande Effacement - Réglages Port Réseau restaure les réglages d'usine du port réseau du contrôleur LTM R (adresse, etc.).

Les paramètres de port réseau sont effacés sans que le contrôleur ait à passer en mode configuration. Les caractéristiques statiques sont préservées. Seule la communication réseau devient inefficace.

Une fois les paramètres d'adressage IP effacés, le contrôleur LTM R doit être redémarré.

Fonctions de communication

Ce chapitre présente les fonctions de communication TeSys T qui utilisent le port réseau ou le port IHM.

Configuration des ports LTM R

Présentation

Cette section décrit la configuration du port réseau LTM R pour tous les protocoles de communication, ainsi que le port IHM LTM R.

Configuration du port réseau LTM R Modbus

Paramètres de communication

Avant de commencer toute communication, utilisez TeSys T DTM ou l'IHM pour configurer les paramètres de communication du port Modbus :

- Port réseau - réglage adresse
- Port réseau - réglage débit en bauds
- Port réseau - réglage parité
- Port réseau - temporisation perte communication
- Port réseau - réglage endian

Port réseau - réglage adresse

L'adresse de l'équipement peut être définie entre 1 et 247.

Le réglage usine est 1, ce qui correspond à une valeur indéfinie.

Port réseau - réglage vitesse en bauds

Les débits de transmission possibles sont :

- 1200 bauds
- 2400 bauds
- 4800 bauds
- 9600 bauds
- 19 200 bauds
- Autodétection

Le réglage usine est Autodétection. Lorsqu'il est en Autodétection, le contrôleur est en mesure d'adapter sa vitesse en bauds à celle du contrôleur primaire. Le débit de 19 200 bauds est la première vitesse en bauds à être testée.

Port réseau - réglage parité

Les choix de parité sont les suivants :

- Paire
- Impaire
- Aucune

Lorsque le réglage de la vitesse en bauds du port réseau est en Autodétection, le contrôleur est en mesure d'adapter sa parité et son bit d'arrêt à ceux du contrôleur primaire. La parité paire est la première parité à être testée.

En Autodétection, la parité est réglée automatiquement ; tout réglage antérieur est ignoré.

La parité et le comportement du bit d'arrêt sont liés :

Si la parité est...	Alors le nombre de bits d'arrêt est...
Paire ou impaire	1
Aucune	2

Port réseau - temporisation perte communication

Le paramètre port réseau - temporisation perte communication sert à déterminer la valeur de temporisation après une perte de communication avec l'automate.

- Plage de réglages : 1-9 999

Réglage de repli de port réseau

Le paramètre Port réseau - réglage repli, page 65 sert à ajuster le mode repli en cas de perte de communication avec l'automate.

Port réseau - réglage endian

Le réglage endian du port réseau permet d'inverser les deux mots d'un mot double.

- 0 = mot le moins important en premier (little endian)
- 1 = mot le plus important en premier (big endian, réglage usine)

Configuration du port réseau LTM R PROFIBUS DP

Paramètres de communication

Utilisez TeSys T DTM ou l'IHM pour configurer les paramètres de communication PROFIBUS DP :

- Port réseau - réglage adresse
- Port réseau - réglage débit en bauds
- Configuration - sélection du canal

Définition de l'ID du nœud

L'adresse Node-ID est l'adresse du module sur le bus PROFIBUS DP. Vous pouvez attribuer une adresse de 1 à 125. Le réglage usine pour l'adresse est 126.

Vous devez définir le Node-ID avant toute communication. Utilisez TeSys T DTM ou l'IHM pour configurer le paramètre de communication port réseau - réglage adresse.

NOTE: 0 n'étant pas une valeur valide, l'adresse 0 est par conséquent interdite. L'exécution d'une commande de restauration des réglages usine définit Node-ID sur la valeur non valide 126.

Réglage de la vitesse en bauds

Réglez le débit en bauds sur la seule vitesse possible : 65 535 = Vitesse auto.

Utilisez TeSys T DTM ou l'IHM pour configurer le paramètre de communication Port réseau - réglage vitesse en bauds.

Le réglage usine pour le paramètre Port réseau - réglage vitesse en bauds est Vitesse auto (0xFFFF). Lorsque ce réglage est défini, le contrôleur LTM R adapte sa vitesse en bauds à celle du contrôleur primaire.

Réglage du canal de configuration

La configuration du contrôleur LTM R peut s'effectuer :

- localement à l'aide du port IHM utilisant TeSys T DTM ou de l'IHM
- à distance via le réseau.

Pour gérer la configuration localement, le paramètre configuration - par port réseau doit être désactivé afin de prévenir tout écrasement de la configuration via le réseau.

Pour gérer la configuration à distance, le paramètre configuration - par port réseau doit être activé (réglage usine).

Configuration du port réseau LTM R CANopen

Paramètres de communication

Utilisez TeSys T DTM ou l'IHM pour configurer les paramètres de communication CANopen :

- Port réseau - réglage adresse
- Port réseau - réglage débit en bauds
- Configuration - sélection du canal

Définition de l'ID du nœud

L'adresse Node-ID est l'adresse du module sur le bus CANopen. Avec la classe CANopen S20, vous pouvez attribuer une adresse de 1 à 127.

Vous devez définir le Node-ID avant toute communication. Utilisez TeSys T DTM ou l'IHM pour configurer le paramètre de communication Port réseau - réglage adresse.

NOTE: L'exécution d'une commande de restauration des réglages usine définit Node-ID sur la valeur non valide 0.

Réglage de la vitesse en bauds

Réglez le paramètre de vitesse en bauds sur l'une des valeurs suivantes :

- 10 kbauds
- 20 kbauds
- 50 kbauds
- 250 Kbauds
- 500 Kbauds
- 800 kbauds
- 1000 kbauds

Pour ce faire, utilisez TeSys T DTM ou l'IHM pour configurer le paramètre de communication port réseau - réglage vitesse en bauds.

Ce paramètre propose les réglages suivants :

Port réseau - réglage vitesse en bauds	Débit en bauds
0	10 kbauds
1	20 kbauds
2	50 kbauds
3	125 Kbauds
4	250 Kbauds
5	500 Kbauds
6	800 kbauds
7	1000 kbauds
8	Vitesse automatique
9	Réglage usine (250 kbauds)

Le réglage usine pour le paramètre Port réseau - réglage vitesse en bauds est 250 kbauds. Lorsque ce réglage est défini, le contrôleur LTM R adapte sa vitesse en bauds à celle du contrôleur primaire.

NOTE: Le réglage Vitesse auto peut être utilisé uniquement si au moins un contrôleur primaire et un contrôleur secondaire communiquent déjà sur le réseau.

Réglage du canal de configuration

La configuration du contrôleur LTM R peut s'effectuer :

- localement à l'aide du port IHM utilisant TeSys T DTM ou de l'IHM
- à distance via le réseau.

Pour gérer la configuration localement, le paramètre configuration - par port réseau doit être désactivé afin de prévenir tout écrasement de la configuration via le réseau.

Pour gérer la configuration à distance, le paramètre configuration - par port réseau doit être activé (réglage usine).

Configuration du port réseau LTM R DeviceNet

Paramètres de communication

Utilisez TeSys T DTM ou l'IHM pour configurer les paramètres de communication DeviceNet :

- Port réseau - réglage adresse
- Port réseau - réglage vitesse en bauds
- Configuration - par port réseau

Définition du MAC-ID

Le MAC-ID est l'adresse du module sur le bus DeviceNet™. Un réseau DeviceNet est limité à 64 nœuds adressables (les ID de nœud vont de 0 à 63). Vous pouvez attribuer un MAC-ID de 0 à 63.

Vous devez définir le MAC-ID avant que toute communication ne commence. Pour ce faire, utilisez TeSys T DTM ou l'IHM pour configurer le paramètre Port réseau - réglage adresse. Le réglage usine pour l'adresse est 63.

Réglage de la vitesse en bauds

Vous pouvez également sélectionner l'une des vitesses en bauds suivantes :

- 125 Kbauds
- 250 Kbauds
- 500 Kbauds

Pour ce faire, utilisez TeSys T DTM ou l'IHM pour configurer le paramètre de communication port réseau - réglage vitesse en bauds.

Ce paramètre propose les réglages suivants :

Port réseau - réglage vitesse en bauds	Débit en bauds
0	125 kbauds (réglages usine)
1	250 Kbauds
2	500 Kbauds
3	Vitesse automatique

Le réglage Vitesse auto détecte automatiquement la vitesse en bauds requise.

NOTE: Le réglage Vitesse auto peut être utilisé uniquement si une communication existe déjà sur le réseau, c'est-à-dire qu'au moins un contrôleur primaire et un contrôleur secondaire communiquent déjà.

Réglage du canal de configuration

Le contrôleur LTM R peut être configuré de deux façons différentes :

- localement à l'aide du port IHM utilisant TeSys T DTM ou de l'IHM
- à distance via le réseau.

Pour gérer la configuration localement, le paramètre Configuration - par port réseau doit être désactivé afin d'éviter tout écrasement de la configuration via le réseau.

Pour gérer la configuration à distance, le paramètre configuration - par port réseau doit être activé (réglage usine).

Configuration du port réseau LTM R Ethernet

Paramètres de communication

Avant que la communication via le port réseau ne soit établie, configurez les services et paramètres de communication Ethernet suivants :

- Réglage de l'adresse IP primaire
- Réglage type trame
- Paramètres d'adresse IP enregistrée
- Port réseau - réglage endian
- Service FDR
- Sélection du protocole réseau
- Rapid Spanning Tree Protocol (RSTP)
- Paramètres de perte de communication

- Contrôle des configurations

NOTE: Seul le logiciel TeSys T DTM peut configurer tous ces services et paramètres.

Primary IP Address Réglage

Configurez le paramètre Ethernet Primary IP – réglage adresse pour ajouter l'adresse IP de l'équipement client, page 202 dédié au contrôle à distance du moteur. Ce paramètre comporte 4 valeurs entières, de 0 à 255, séparées par des points (xxx.xxx.xxx.xxx).

Réglage type trame

Configurez le paramètre port réseau - réglage type trame en sélectionnant un type de trame Ethernet :

- Ethernet II (réglage usine)
- 802.3

Réglages d'adresse IP

Le contrôleur LTM R doit se voir attribuer les paramètres d'une seule adresse IP (incluant une adresse IP, un masque de sous-réseau et une adresse de passerelle) pour pouvoir communiquer via un réseau Ethernet. Les positions des deux commutateurs rotatifs du contrôleur déterminent la source des paramètres de l'adresse IP du contrôleur, page 206, qui peut être :

- un serveur DHCP
- un serveur BootP
- les paramètres d'adresse IP enregistrée.

Si le commutateur rotatif *Ones* du contrôleur est positionné sur **Stored IP**, le contrôleur applique ses paramètres d'adresse IP enregistrée, page 208.

Pour entrer les paramètres d'adresse LTM R enregistrée du contrôleur IP, configurez les paramètres suivants :

- Réglage adresse Ethernet IP
- Ethernet - réglage masque de sous-réseau
- Ethernet - réglage adresse de passerelle

Chacun de ces paramètres comporte 4 valeurs entières, de 0 à 255, séparées par des points (xxx.xxx.xxx.xxx).

Port réseau - réglage endian

Le réglage endian du port réseau permet d'inverser les deux mots d'un mot double.

- 0 = mot le moins important en premier (little endian)
- 1 = mot le plus important en premier (big endian, réglage usine)

Service FDR

Le service FDR (Fast Device Replacement, page 212) stocke les paramètres de fonctionnement du contrôleur LTM R sur un serveur à distance et, si le contrôleur est remplacé, il envoie au contrôleur de remplacement une copie des paramètres de fonctionnement d'origine de l'équipement.

Pour vérifier que le serveur contient toujours une copie exacte et mise à jour des paramètres de fonctionnement du contrôleur, le service FDR peut être configuré

pour sauvegarder automatiquement ces réglages de paramètres sur le serveur FDR.

Pour permettre la sauvegarde automatique des paramètres de fonctionnement du contrôleur sur le serveur FDR, configurez les paramètres suivants :

- Port réseau - paramètre d'activation de sauvegarde auto FDR. Il peut être réglé sur :
 - no auto backup ;
 - automatic backup (copie les paramètres du contrôleur sur le serveur FDR).
- Paramètre Port réseau - intervalle contrôleur FDR : temps (en secondes) entre les transmissions de sauvegarde automatique.
 - Plage = 1 à 65 535 s
 - Réglage usine = 120 s

Réglage du protocole réseau

Sélectionnez avec ce paramètre le protocole réseau que vous souhaitez utiliser :

- Modbus TCP
- EtherNet/IP

Rapid Spanning Tree Protocol

Le service Rapid Spanning Tree Protocol (RSTP) gère l'état sur tous les ports de chaque équipement présent dans la boucle local area network (LAN). Le service RSTP est configuré pour résoudre un problème de perte de communication d'un équipement du réseau et réagir dans les 50 millisecondes.

NOTE: Pour garantir l'efficacité du temps de réaction (50 millisecondes), le réseau en boucle ne doit pas comporter plus de 16 connexions d'équipements.

Pour activer le service Rapid Spanning Tree Protocol (RSTP), réglez le paramètre Désactiver RSTP sur Non.

Port réseau - réglage perte communication

Configurez les paramètres suivants pour déterminer la façon dont le contrôleur LTM R traite la perte de communication avec l'automate :

- Port réseau - temporisation perte communication : le délai de communication avec l'automate défini comme Primary IP doit être écoulé avant que le contrôleur ne signale un déclenchement ou une alarme.
 - Plage = 0 à 9999 s
 - Incréments = 0,01 s
 - Réglage usine = 2 s

- Paramètre Port réseau - réglage repli : détermine, avec le mode de fonctionnement, page 151 du contrôleur, le comportement des sorties logiques 1 et 2 lorsque la communication avec l'automate est perdue. Pour plus d'informations, reportez-vous à l'explication de la Condition de repli, page 65. Les valeurs incluent :
 - Maintien
 - Marche
 - O.1, O.2 off
 - O.1, O.2 on
 - O.1 on
 - O.2 on
 Le réglage usine est O.1, O.2 off.
- Déclenchement port réseau - activer : signale un déclenchement réseau après l'expiration du réglage Port réseau - temporisation perte communication.
- Alarme port réseau - activer : signale une alarme de réseau après l'expiration du réglage Port réseau - temporisation perte communication.

Configuration du port IHM

Port IHM

Le port IHM est le port RJ45 du contrôleur LTM R ou du module d'extension LTM E. Il permet de connecter le contrôleur LTM R à un équipement IHM, comme un Magelis® XBT ou un TeSys® T LTM CU, ou à un PC exécutant SoMove avec le TeSys T DTM.

Paramètres de communication

Utilisez TeSys T DTM ou l'IHM pour modifier les paramètres de communication du port IHM :

- Port IHM - réglage adresse
- Port IHM - réglage vitesse en bauds
- Port IHM - réglage parité
- Port IHM - réglage endian

Port IHM- réglage adresse

L'adresse du port IHM peut être définie entre 1 et 247.

Le réglage d'usine est 1.

Port IHM - réglage vitesse en bauds

Les débits de transmission possibles sont :

- 4800 bauds
- 9600 bauds
- 19 200 bauds (réglage usine)

Port IHM - réglage parité

Les choix de parité sont les suivants :

- Paire (réglages usine)
- Néant

La parité et le comportement du bit d'arrêt sont liés :

Si la parité est...	Alors le nombre de bits d'arrêt est...
Paire	1
Néant	2

Port IHM - réglage endian

Le réglage endian du port IHM permet d'inverser les 2 mots d'un mot double.

- 0 = mot le moins important en premier (little endian)
- 1 = mot le plus important en premier (big endian, réglage usine)

Réglage de repli du port IHM

Le paramètre Réglage de repli du port IHM, page 65 sert à ajuster le mode repli en cas de perte de communication avec l'automate.

Divers

Variables de la table utilisateur

Présentation

Les variables de la table utilisateur ont pour but d'optimiser l'accès à plusieurs registres non contigus dans une seule requête.

Vous pouvez définir plusieurs zones de lecture et d'écriture.

Il est possible de définir la table utilisateur via :

- un PC exécutant SoMove avec TeSys T DTM
- un automate programmable via le port réseau

Variables de la table utilisateur

Les **variables de la table utilisateur** sont décrites ci-dessous :

Groupes de variables de la table utilisateur		Modbus/TCP (Adresses de registre)	EtherNet/IP (Adresses d'objet)	
Table utilisateur - adresses		800-899	6D : 01 : 01 - 6D : 01 : 64	
Table utilisateur - valeurs		900-999	6E : 01 : 01 - 6E : 01 : 64	
Modbus/TCP (Adresses de registre)	EtherNet/IP (Adresses d'objet)	Type de variable	Variables en lecture/écriture	
800-898	6D : 01 : 01 - 6D : 01 : 63	Word[99]	Table utilisateur - réglage d'adresses	
899	6D : 01 : 64	Mot	<i>(Réservé)</i>	

Modbus/TCP (Adresses de registre)	EtherNet/IP (Adresses d'objet)	Type de variable	Variables en lecture/écriture	
900-998	6E : 01 : 01 - 6E : 01 : 63	Word[99]	Table utilisateur - valeurs	
999	6E : 01 : 64	Mot	(Réservé)	

Le groupe table utilisateur - adresses permet de sélectionner une liste d'adresses à lire ou à écrire. Il peut être considéré comme une zone de configuration.

Le groupe Table utilisateur - valeurs permet de lire ou d'écrire des valeurs associées aux adresses configurées dans la zone table utilisateur - adresses.

- La lecture ou l'écriture dans le registre 900 permet de lire ou d'écrire l'adresse de registre définie dans le registre 800.
- La lecture ou l'écriture dans le registre 901 permet de lire ou d'écrire l'adresse de registre définie dans le registre 801, etc.

Exemple d'utilisation

La configuration de la table utilisateur - adresses ci-dessous constitue un exemple de configuration pour accéder à des registres non contigus :

Modbus/TCP (Adresses de registre)	EtherNet/IP (Adresses d'objet)	Valeur configurée	Variables en lecture/écriture
800	6D : 01 : 01	452	Registre de déclenchement 1
801	6D : 01 : 02	453	Registre de déclenchement 2
802	6D : 01 : 03	461	Registre d'alarme 1
803	6D : 01 : 04	462	Registre d'alarme 2
804	6D : 01 : 05	450	Réarmement automatique - délai minimum
805	6D : 01 : 06	500	Courant moyen (0,01 A) Mot de poids fort
806	6D : 01 : 07	501	Courant moyen (0,01 A) Mot de poids faible
850	6D : 01 : 51	651	Affichage IHM- registre éléments 1
851	6D : 01 : 52	654	Affichage IHM- registre éléments 2
852	6D : 01 : 53	705	Commande - registre 2

Dans cette configuration, les informations de surveillance sont accessibles avec une seule requête de lecture pour les adresses de registre 900 à 906.

La configuration et la commande peuvent être écrites avec une seule écriture dans les adresses de registre 950 à 952.

Registres de profil E_TeSys T Fast Access

Présentation

Le profil E_TeSys T Fast Access pour le contrôleur LTM R Modbus/TCP est sélectionné dans le **réglage du mode de canal de traitement** de l'onglet du paramètre, page 41.

Registres d'état (Lecture)

Registres d'état (Lecture)	Signification
2 500	Registre d'état miroir
2501	Réservé
2502	Etat système 1 (= reg 455)
2503	Etat système 2 (= reg 456)
2504	Etat d'entrée logique 3 (= reg 457)
2505	Etat de sortie logique (= reg 458)

Registres d'état (Écriture)

Registres d'état (Écriture)	Signification
2506	Commande de sortie logique (= reg 700) Utilisée pour les programmes applicatifs
2507	Commande - registre (= reg 704)
2508	Commande de sortie analogique 1 (= reg 706) Pour une utilisation ultérieure

Registres de profil EIOS_TeSys T

Présentation

Le profil EIOS_TeSys T pour le contrôleur LTM R Modbus/TCP est sélectionné dans le réglage du mode de canal de traitement de l'onglet du paramètre, page 41.

Registres d'état (Lecture)

Registres d'état (Lecture)	Signification
451	Code du déclenchement
452	Registre de déclenchement 1
453	Registre de déclenchement 2
454	Etat d'entrée logique 3 (= reg 457)
455	Registre d'état système 1
456	Registre d'état système 1
457	État d'entrée logique
458	État de sortie logique
459	État d'E/S
460	Code d'alarme
461	Registre d'alarme 1
462	Registre d'alarme 2
463	Registre d'alarme 3
464	Capteur température moteur (degrés)

Registres d'état (Lecture)	Signification
465	Capacité thermique
466	Rapport de courant moyen
467	Rapport de courant L1
468	Rapport de courant L2
469	Rapport de courant L3
470	Rapport de courant de terre
471	Déséquilibre de phases en courant
472	Contrôleur : Température interne
473	Somme de contrôle de configuration de contrôleur
474	Fréquence
475	Capteur température moteur
476	Tension moyenne
477	Tension L3L1
478	Tension L1L2
479	Tension L2L3
480	Déséquilibre de phases en tension
481	Facteur de puissance
482	Alim. active
483	Puissance réactive
484	Redémarrage automatique - registre état
485	Contrôleur : durée de la dernière coupure d'alimentation
486	Réservé
487	Réservé
488	Réservé
489	Réservé
490	Registre de surveillance de port réseau 1
491	Registre de surveillance de port réseau 2
492	Registre de surveillance de port réseau 3
493	Registre de surveillance de port réseau 4
494	Registre de surveillance de port réseau 5
495	Registre de surveillance de port réseau 6
496	Registre de surveillance de port réseau 7
497	Registre de surveillance de port réseau 8
498	Registre de surveillance de port réseau 9
499	Registre de surveillance de port réseau 10
500	Bit de plus fort poids de courant moyen
501	Bit de plus faible poids de courant moyen
502	Bit de plus fort poids de courant L1
503	Bit de plus faible poids de courant L1
504	Bit de plus fort poids de courant L2
505	Bit de plus faible poids de courant L2
506	Bit de plus fort poids de courant L3

Registres d'état (Lecture)	Signification
507	Bit de plus faible poids de courant L3
508	Bit de plus fort poids de courant de terre
509	Bit de plus faible poids de courant de terre
510	ID de port de contrôleur
511	Délai avant déclenchement
512	Moteur - rapport courant au dernier démarrage
513	Moteur - durée dernier démarrage
514	Compteur démarrages moteur par heure

Registres d'état (Écriture)

Registres d'état (Écriture)	Signification
700	Registre de commande de sorties logiques
701	Réservé
702	Réservé
703	Réservé
704	Commande - registre 1

Utilisation des services Ethernet

Présentation

Cette section décrit les services Ethernet et les paramètres de configuration Ethernet associés pris en charge par EtherNet/IP et Modbus®/TCP.

NOTE: pour appliquer les modifications apportées aux paramètres d'un service Ethernet, il convient de redémarrer le contrôleur LTM R.

▲ AVERTISSEMENT

PERTE DE CONTROLE

- Le concepteur d'un système de commande doit envisager les modes de défaillance possibles des chemins de commande et, pour certaines fonctions de commande critiques, prévoir un moyen d'atteindre un état sécurisé lors de la défaillance d'un chemin, et après la détection d'une telle défaillance. L'arrêt d'urgence et l'arrêt en cas de sur-course constituent des exemples de fonctions de contrôle critiques.
- Des chemins de contrôle distincts ou redondants doivent être prévus pour les fonctions de contrôle critiques.
- Les chemins de contrôle du système peuvent inclure des liaisons de communication. Il est nécessaire de tenir compte des conséquences des retards de transmission prévus ou des défaillances d'une liaison.⁽¹⁾
- Chaque implémentation d'un contrôleur LTM R doit être testée individuellement et de manière approfondie afin de garantir le bon fonctionnement de ce contrôleur avant sa mise en service.

Le non-respect de ces instructions peut provoquer la mort, des blessures graves ou des dommages matériels.

(1) Pour plus d'informations, reportez-vous à la directive NEMA ICS 1.1 (dernière édition) intitulée « Safety Guidelines for the Application, Installation, and Maintenance of Solid State Control ».

▲ AVERTISSEMENT

REDEMARRAGE INATTENDU DU MOTEUR

Assurez-vous que l'application logicielle de l'automate :

- prend en compte un transfert entre le contrôle distant et local, et
- gère correctement les commandes de contrôle du moteur lors de cette modification.
- gère correctement le contrôle du moteur pour éviter la présence de commandes conflictuelles en provenance de toutes les connexions Ethernet possibles.

Selon la configuration du protocole de communication, lors du passage aux canaux de contrôle sur Réseau, le contrôleur LTM R peut prendre en compte le dernier état connu des commandes de contrôle du moteur de l'automate et redémarrer automatiquement le moteur.

Le non-respect de ces instructions peut provoquer la mort, des blessures graves ou des dommages matériels.

IP primaire

Présentation

Chaque contrôleur LTM R, dans son rôle de serveur de communication, pourrait être configuré pour reconnaître un autre équipement Ethernet (généralement un automate programmable) comme étant l'équipement client qui contrôle le moteur. Cet équipement est généralement un équipement qui déclenche des communications d'échange de données de process (contrôle et état). Le paramètre Primary IP est l'adresse IP de cet équipement.

L'automate programmable doit assurer continuellement au moins une connexion, appelée connexion virtuelle ou prise, avec le serveur de communication.

Si toutes les connexions entre les clients de communication et le serveur LTM R échouent, le contrôleur LTM R attend pendant un délai prévu, le paramètre Port réseau - temporisation perte communication, qu'une nouvelle connexion s'établisse et que les messages soient envoyés entre l'automate programmable et le serveur de communication.

s'il n'y pas de connexion et si les messages ne sont pas reçus, le contrôleur LTM R se met en état de repli, défini par le paramètre port réseau - réglage repli.

▲ AVERTISSEMENT

PERTE DE CONTROLE

- Configurez une adresse IP du serveur sur le réseau Ethernet.
- N'utilisez pas une adresse IP autre que Primary IP pour envoyer les commandes de démarrage et d'arrêt au contrôleur LTM R.
- Configurez votre réseau Ethernet afin de bloquer les commandes de démarrage et d'arrêt des réseaux non autorisées envoyées au contrôleur LTM R.

Le non-respect de ces instructions peut provoquer la mort, des blessures graves ou des dommages matériels.

Connexions IP primaires prioritaires avec Modbus/TCP

Les connexions entre le contrôleur LTM R et le client Modbus sont prioritaires par rapport aux connexions établies entre le contrôleur et les autres équipements Ethernet.

Lorsque que le contrôleur a atteint le nombre maximum de 8 connexions Modbus simultanées, il doit fermer une connexion existante pour pouvoir en ouvrir une nouvelle. Le contrôleur ferme les connexions existantes en se basant sur la durée de la transaction de connexion la plus récente et ferme la connexion dont la transaction est la plus ancienne.

Toutes les connexions entre le contrôleur LTM R et le client Modbus sont néanmoins préservées. Le contrôleur ne fermera pas une connexion avec le serveur Modbus pour en ouvrir une nouvelle.

Configuration IP primaire

Pour permettre d'établir des connexions à un client Modbus, utilisez un outil de configuration afin de configurer les paramètres suivants :

Paramètre	Plage de réglage	Réglage usine
Réglage de l'adresse IP primaire Ethernet (3010- 3011)	Adresses valides de classe A, B et C dans la plage : 0.0.0.0...223.255.255.255	0.0.0.0
Port réseau - temporisation perte communication (693)	0...9999 s par incréments de 0,01 s	2 s
Port réseau - réglage repli (682)	<ul style="list-style-type: none"> • Maintien • Marche • O.1, O.2 Off • O.1, O.2 On • O.1 Off • O.2 Off 	O.1, O.2 Off

Configuration de la scrutation des entrées/sorties

Mise en miroir des registres prioritaires

Le contrôleur LTM R fournit un bloc de neuf registres contigus dédiés au balayage qui reflètent les valeurs et la fonctionnalité de certains registres prioritaires.

Le contrôleur LTM R lit les valeurs de tous les registres prioritaires chaque fois qu'il détecte une modification apportée à l'un de ces registres. Il écrit les valeurs de tous les registres prioritaires dans les registres en miroir.

Etant donné que les registres en miroir sont contigus, il est possible d'exécuter une seule requête Modbus de lecture ou d'écriture du bloc sur ces registres, ce qui vous fait gagner un temps considérable et vous évite de lancer des requêtes Modbus de lecture/d'écriture distinctes pour chaque registre prioritaire.

Etat en miroir

Le registre Etat en miroir est le premier des huit registres contigus en miroir. Les bits 0 à 2 de ce registre indiquent l'état des commandes en lecture seule, tandis que les bits 8 à 10 indiquent celui des commandes de lecture/d'écriture

NOTE: utilisez uniquement les 2 ports Ethernet pour lire les valeurs des bits du registre Etat en miroir. Le port IHM/LTM E génère une valeur constante non valide (0 pour chaque bit).

Tous les autres registres d'état en miroir peuvent être lus correctement avec le port IHM/LTM E ou les 2 ports Ethernet.

Configuration de la scrutation des entrées/sorties

La réussite de la configuration de la scrutation des E/S des registres dépend :

- du type de registre ;
- du temps de scrutation des E/S ;
- de la temporisation de santé de la scrutation des E/S.

Le tableau suivant indique les paramètres de scrutation des E/S et de temporisation de santé de scrutation des E/S pour les transactions de lecture et d'écriture dans différents types de registres avec 1 seule connexion sur le contrôleur LTM R :

Transaction	Type de registre	Temps de scrutation des E/S (minimum)	Temporisation de santé de la scrutation des E/S (minimum)
Toute combinaison de 100 transactions de lecture/ d'écriture	Tous les registres sauf les registres : en miroir, FDR ou de diagnostic	200 ms	500 ms
10 transactions maximum, et 5 transactions d'écriture maximum	Tous les registres sauf les registres : en miroir, FDR ou de diagnostic	50 ms	200 ms
Transactions d'écriture	Registres en miroir : Plage d'adresses : 2500 à 2505	5 ms	100 ms
Transactions d'écriture	Registres en miroir : Plage d'adresses : 2506 à 2508	50 ms	200 ms
Transaction de lecture/écriture	Registres en miroir : <ul style="list-style-type: none"> • Plage d'adresses 2500 à 2505 : lecture • Plage d'adresses 2506 à 2508 : écriture 	50 ms	200 ms
N'importe quel nombre de transactions de lecture	Registres FDR : Plage d'adresses : 10001 à 10010	200 ms	500 ms
N'importe quel nombre de transactions de lecture	Registre de diagnostic : Plage d'adresses : 2000 à 2039	1 000 ms	2000 ms

NOTE: si les valeurs de ces paramètres sont inférieures à celles indiquées ci-dessus, le contrôleur LTM R envoie des paquets d'exception Modbus.

S'il existe plusieurs connexions sur le contrôleur LTM R, les paramètres de scrutation des E/S et de temporisation de santé de scrutation des E/S pour les transactions de lecture et d'écriture dans différents registres sont réduits.

Par exemple, avec 8 connexions :

Connexion	Début du registre de lecture	Nombre de registres de lecture	Début du registre d'écriture	Nombre de registres d'écriture	Périodicité de scrutation
1	2 500	7	–	–	50
2	451	64	2503	3	200
3	900	99	–	–	200
4	2 000	39	–	–	1 000
5	1001	10	–	–	200
6	600	20	–	–	500

Connexion	Début du registre de lecture	Nombre de registres de lecture	Début du registre d'écriture	Nombre de registres d'écriture	Périodicité de scrutation
7	660	20	–	–	500
8	680	20	–	–	500

Gestion de la liaison Ethernet

Présentation

Le contrôleur LTM R peut recevoir ou fournir des services Ethernet uniquement si une liaison de communication Ethernet est établie. Pour cela, un câble doit être raccordé entre l'un des ports réseau du contrôleur et le réseau. Si aucun câble n'est raccordé au réseau, le service Ethernet n'est pas disponible.

Vous trouverez ci-après la description du comportement du contrôleur dans chacune des situations suivantes :

- Le contrôleur LTM R est mis sous tension sans aucun câble réseau raccordé.
- Un câble réseau est branché après le démarrage du contrôleur auparavant non raccordé.
- Tous les câbles réseau sont débranchés du contrôleur après le démarrage.
- Un (ou plusieurs) câbles réseau sont rebranchés sur le contrôleur après que tous les câbles réseau ont été auparavant débranchés.

Pas de liaison pendant la mise sous tension du contrôleur LTM R

Lorsque le contrôleur LTM R est mis sous tension sans aucun câble réseau raccordé,

- il génère un déclenchement FDR si les commutateurs rotatifs sont réglés sur DHCP ;
- il génère un déclenchement FDR pendant 10 secondes, puis efface automatiquement ce déclenchement si les commutateurs rotatifs sont réglés sur Stored, BootP, ClearIP ou Disabled.

Pas de liaison au démarrage

Une fois démarré, si le contrôleur auparavant non raccordé est relié à un câble réseau Ethernet, il :

- lance le service d'adressage IP, page 206 qui permet :
 - d'obtenir des paramètres d'adresse IP ;
 - de valider les paramètres d'adresse IP ;
 - de vérifier que les paramètres d'adresse IP obtenus ne sont pas en double ;
 - d'attribuer les paramètres d'adresse IP reçus.
- effectue également les opérations suivantes, une fois les paramètres d'adresse attribués :
 - il lance le service FDR et récupère les paramètres de fonctionnement correspondants, puis
 - lance le service Modbus.

Il faut compter environ 1 seconde pour récupérer la liaison et lancer les services Ethernet.

Liaison interrompue après le démarrage

Lorsque tous les câbles réseau Ethernet sont débranchés du contrôleur après le démarrage :

- le service FDR est désactivé ;
- toutes les connexions au service Modbus sont redéfinies ;
- si une connexion IP primaire existe et que :
 - la liaison ne peut pas être rétablie (c.-à-d. que le câble n'est pas rebranché sur le contrôleur) avant la période spécifiée dans le paramètre port réseau - temporisation perte communication, le contrôleur LTM R passe à l'état de repli préconfiguré s'il est sur le canal de contrôle Réseau.
 - la liaison est rétablie avant la période spécifiée par le paramètre port réseau - temporisation perte communication, la connexion à l'équipement IP primaire est maintenue et le contrôleur ne passe pas à l'état de repli.

Rétablissement de liaison après une interruption

Lorsque un ou plusieurs câbles réseau Ethernet sont rebranchés sur le contrôleur, suite à la déconnexion de tous les câbles réseau après le démarrage, le contrôleur exécute certaines des tâches (mais pas toutes) indiquées précédemment lorsqu'il n'y a pas de liaison au démarrage, page 205. De manière plus précise, le contrôleur :

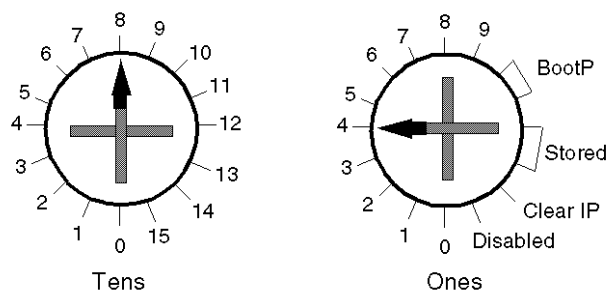
- suppose que les paramètres d'adresse IP obtenus précédemment sont toujours valides et :
 - vérifie que ces paramètres d'adresse IP ne sont pas en double ;
 - attribue de nouveau les paramètres d'adresse IP.
- effectue également les opérations suivantes, une fois les paramètres d'adresse attribués :
 - il lance le service FDR et récupère les paramètres de fonctionnement correspondants, puis
 - lance le service Modbus.

Il faut compter environ 1 seconde pour récupérer la liaison et lancer les services Ethernet.

Adressage IP

Présentation

Le contrôleur LTM R doit obtenir une adresse IP, un masque de sous-réseau et une adresse de passerelle uniques pour communiquer sur un réseau Ethernet. Deux commutateurs rotatifs, situés à l'avant du contrôleur LTM R, permettent de déterminer la source de ces paramètres essentiels appliqués uniquement à la mise sous tension. Ces deux commutateurs se présentent comme suit :



Les réglages des commutateurs rotatifs vous permettent de déterminer la source des paramètres d'adresse LTM R du contrôleur IP et d'activer le service FDR, comme suit :

Commutateur rotatif gauche (Tens)	Commutateur rotatif droit (Ones)	Source des paramètres IP
0 à 15 ⁽¹⁾	0 à 9 ⁽¹⁾	Serveur DHCP et service FDR
N/A ⁽²⁾	BootP	Serveur BootP
N/A ⁽²⁾	Stored	Le commutateur rotatif n'est pas utilisé pour déterminer les paramètres IP. Les réglages LTM R configurés sont utilisés. S'il n'y en a pas, les paramètres IP sont définis à partir de l'adresse MAC. Le service Modbus est désactivé.
N/A ⁽²⁾	Clear IP	Ce réglage permet d'effacer les paramètres IP enregistrés. Aucun paramètre d'adresse IP n'est défini. Le port réseau est désactivé.
N/A ⁽²⁾	Désactivé	Le contrôleur LTMR n'est pas disponible dans le cadre de la communication réseau. Le contrôleur LTMR ne déclenche aucun processus d'acquisition IP (registre hôte, DHCP...) ni d'annonces IP sur le réseau. Il ne se produit pas d'erreurs liées au réseau. Cependant, le contrôleur LTMR reste actif au niveau du switch Ethernet, ce qui permet au chaînage de fonctionner normalement.

(1) Les 2 commutateurs permettent de définir une valeur comprise entre 000 et 159, laquelle identifie de manière unique l'équipement connecté au serveur DHCP. Sur l'illustration ci-dessus, la valeur définie est 084, ce qui correspond aux réglages suivants :

- Commutateur rotatif gauche (Tens) réglé sur 08
- Commutateur rotatif droit (Ones) réglé sur 4

Le réglage de chaque commutateur rotatif (08 et 4 dans le cas présent) est ajouté au nom de l'équipement, comme indiqué ultérieurement dans cette rubrique.

(2) Le commutateur rotatif gauche (Tens) n'est pas utilisé. Le commutateur rotatif droit (Ones) détermine à lui seul la source des paramètres IP.

Les paramètres IP sont affectés aux paramètres suivants :

- Ethernet - adresse IP
- Ethernet - masque de sous-réseau
- Ethernet - adresse de passerelle.

Récupération des paramètres IP depuis un serveur DHCP

Pour récupérer ces paramètres IP depuis un serveur DHCP, réglez chaque commutateur rotatif comme suit :

Etape	Description
1	Réglez le commutateur rotatif gauche (Tens) sur une valeur comprise entre 0 et 15.
2	Réglez le commutateur rotatif droit (Ones) sur une valeur comprise entre 0 et 9.

Nom de l'équipement : les deux commutateurs rotatifs permettent de déterminer le nom de chaque équipement du contrôleur LTM R. Ce nom est composé d'une partie fixe ("TeSysT") et d'une partie dynamique correspondant à :

la valeur à deux chiffres (de 00 à 15) réglée à l'aide du commutateur rotatif Tens (xx) et à

la valeur à un chiffre (de 0 à 9) réglée à l'aide du commutateur rotatif Ones (y).

Le serveur DHCP doit être préconfiguré avec le nom d'équipement du contrôleur LTM R et les paramètres IP associés. Lorsque le serveur DHCP reçoit la requête de diffusion du contrôleur LTM R, il renvoie :

- les paramètres suivants du LTM R :
 - l'adresse IP ;
 - le masque de sous-réseau ;
 - l'adresse de la passerelle.

- l'adresse IP du serveur DHCP

NOTE: Tandis que l'adresse IP n'est pas fournie par le serveur DHCP, le produit TeSys T déclare un défaut FDR majeur sur le port réseau (le voyant Alarm reste en rouge).

NOTE: Le contrôleur LTM R utilise l'adresse IP du serveur DHCP dans le cadre du processus Fast Device Replacement (FDR) Adressage IP, page 206, lors de l'envoi d'une requête FTP ou TFTP dans le but d'obtenir les paramètres de configuration de l'équipement.

Sur l'illustration ci-dessus, le nom de l'équipement est TeSysT084.

NOTE: Le serveur DHCP peut fournir une adresse IP à un équipement serveur uniquement si le serveur DHCP a été préalablement configuré avec le nom de l'équipement, indiqué ci-dessus, comme équipement serveur.

Récupération des paramètres IP depuis un serveur BootP

Pour récupérer les paramètres IP depuis un serveur BootP, réglez le commutateur rotatif droit (Ones) sur l'une des 2 positions **BootP**. (Le commutateur rotatif gauche Tens n'est pas utilisé.) Le contrôleur LTM R envoie une requête à un serveur IP afin d'obtenir les paramètres BootP, dans laquelle il inclut également son adresse MAC.

Le serveur BootP doit être préconfiguré avec l'adresse MAC du contrôleur LTM R et les paramètres IP associés. Lorsque le serveur BootP reçoit la requête du contrôleur LTM R, il renvoie au contrôleur LTM R :

- l'adresse IP ;
- le masque de sous-réseau ;
- l'adresse de la passerelle.

NOTE: Le service Fast Device Replacement (FDR) n'est pas disponible si le contrôleur LTM R est configuré pour recevoir les paramètres IP depuis un serveur BootP.

Utilisation des paramètres IP enregistrés

Vous pouvez configurer le contrôleur LTM R afin d'appliquer les paramètres IP précédemment configurés et enregistrés dans l'équipement. Ces paramètres IP enregistrés peuvent être configurés avec l'outil de configuration de votre choix.

Pour appliquer les paramètres IP enregistrés, réglez le commutateur rotatif droit Ones sur l'une des positions **Stored**. (Le commutateur rotatif gauche Tens n'est pas utilisé.)

Le contrôleur LTM R utilise pour :

- Adresse IP : le paramètre Ethernet - adresse IP
- Masque de sous-réseau : les paramètres Ethernet réglage masque de sous-réseau
- Adresse de passerelle : le paramètre Ethernet - adresse passerelle

NOTE: si ces paramètres ne sont pas préconfigurés, le contrôleur LTM R ne peut pas appliquer les paramètres enregistrés. En revanche, il appliquera les paramètres IP par défaut comme indiqué ci-dessous.

NOTE: Le service FDR n'est pas disponible lorsque le contrôleur LTM R est configuré pour utiliser les paramètres IP enregistrés.

Configuration des paramètres IP par défaut à partir de l'adresse MAC

Les paramètres LTM R par défaut du contrôleur IP sont extraits de son adresse MAC, (enregistrée dans le paramètre Ethernet - adresse MAC de l'équipement). Cette adresse MAC identifie de manière univoque la carte réseau de l'équipement (NIC).

Préalablement à l'utilisation de l'adresse IP par défaut, tous les octets de l'adresse IP configurée doivent être définis sur zéro.

Pour appliquer les paramètres IP par défaut du contrôleur LTM R, procédez comme suit :

Étape	Action
1	Supprimez l'adresse IP existante en réglant le commutateur rotatif droit (Ones) sur Clear IP , puis redémarrez.
2	Supprimez les paramètres d'adresse IP enregistrés en réglant le commutateur rotatif droit (Ones) sur Stored , puis redémarrez.

Les paramètres IP par défaut sont générés comme suit :

- les 2 premiers octets de l'adresse IP sont toujours 85.16 ;
- les 2 derniers octets de l'adresse IP sont déduits des 2 derniers octets de l'adresse MAC ;
- le masque de sous-réseau par défaut est toujours 255.0.0.0 ;
- l'adresse de passerelle par défaut est identique à l'adresse IP par défaut de l'équipement.

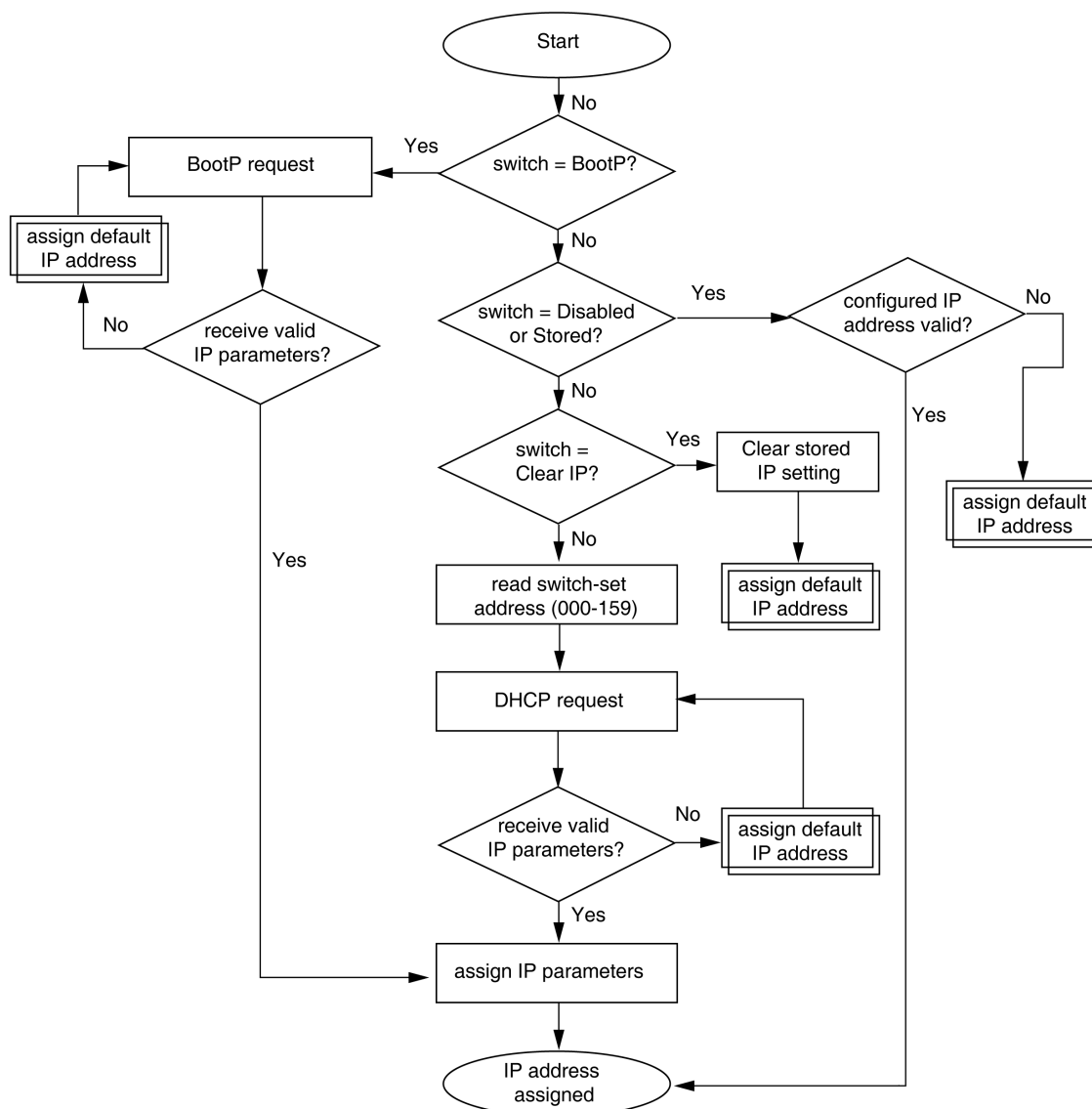
Par exemple, si l'adresse MAC hexadécimale d'un équipement est 0x000054EF1001, les deux derniers octets sont 0x10 et 0x01. Ces valeurs hexadécimales sont converties en valeurs décimales, soit « 16 » et « 01 ». Les paramètres IP par défaut avec cette adresse MAC sont les suivants :

- adresse IP : 85.16.16.01
- Masque de sous-réseau : 255.0.0.0
- Adresse de passerelle : 85.16.16.01

NOTE: Les services Fast Device Replacement (FDR) et Modbus ne sont pas disponibles lorsque les paramètres IP par défaut sont utilisés.

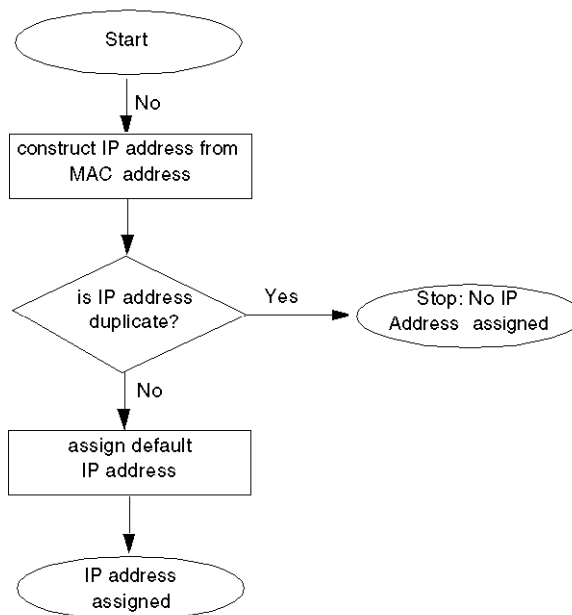
Processus d'attribution d'adresse IP

Comme indiqué dans le schéma suivant, le contrôleur LTM R pose toute une série de questions afin de déterminer son adresse IP :



NOTE: Les services Fast Device Replacement (FDR) et Modbus ne sont pas disponibles lorsque les paramètres IP par défaut sont utilisés.

Le schéma suivant illustre le processus *d'attribution d'adresse IP* par défaut, détaillé ci-dessus :



Attribution d'adresse IP et voyant STS/NS

Lors du processus d'attribution d'adresse IP, si le contrôleur LTM R fonctionne normalement et ne rencontre aucun défaut interne, le voyant STS/NS vert peut avoir plusieurs significations :

Réglage des commutateurs	Etat du voyant STS/NS	Description
BootP	Clignote 5 fois, puis 5 fois encore.	Le contrôleur a envoyé une requête BootP, mais les paramètres d'adresse BootP fournis par le serveur IP ne sont pas valides/uniques. Attente du serveur BootP.
	Clignote 5 fois, puis devient fixe.	Le contrôleur a envoyé une requête BootP. Les paramètres d'adresse BootP fournis par le serveur IP sont valides et uniques.
Stored	Fixe	Le contrôleur LTM R est configuré avec des paramètres d'adresse IP enregistrés valides et uniques.
	Clignote 6 fois, puis 6 fois encore.	Aucun paramètre IP valide et unique n'est enregistré. Les paramètres IP par défaut sont générés avec l'adresse MAC.
Clear IP	Clignote 2 fois, puis 5 fois encore.	Les paramètres d'adresse IP ont été supprimés. Aucun paramètre d'adresse IP n'est disponible. Le contrôleur ne peut pas communiquer avec ses ports réseau Ethernet.
Désactivé	Fixe	Le contrôleur LTM R est configuré avec des paramètres d'adresse IP enregistrés valides et uniques.
	Clignote 6 fois, puis 6 fois encore.	Aucun paramètre IP valide et unique n'est enregistré. Les paramètres IP par défaut sont générés avec l'adresse MAC.
Commutateur rotatif gauche (Tens) réglé entre 0 et 15 (xx) Commutateur rotatif droit (Ones) réglé entre 0 et 9 (y)	Clignote 5 fois, puis 5 fois encore.	Le contrôleur a envoyé une requête DHCP demandant le nom de l'équipement (TeSysTxy), mais les paramètres d'adresse DHCP fournis par le serveur IP ne sont pas valides/uniques. Attente du serveur DHCP.
	Clignote 5 fois, puis devient fixe.	Le contrôleur a envoyé une requête DHCP pour le nom de l'équipement (TeSysTxy), et les paramètres d'adresse DHCP fournis par le serveur IP sont valides et uniques.

NOTE: Lorsque le voyant STS/NS clignote par séries de 8, cela signifie que le service FDR est inutilisable et irrécupérable. Voici des exemples de causes et de solutions face à un événement FDR irrécupérable :

- Une perte de communication interne dans le contrôleur LTM R : Redémarrez le contrôleur. Si la communication n'est pas rétablie, remplacez le contrôleur.
- Configuration non valide des propriétés Ethernet (problème généralement lié aux paramètres d'adresse IP ou à l'adresse Primary IP) : Vérifiez les paramètres d'adresse IP.
- Fichier de paramètres de fonctionnement non valide ou corrompu : Transférez un fichier de paramètres corrigé depuis le contrôleur vers le serveur de fichiers de paramètres, page 216. Pour plus d'informations, reportez-vous à la rubrique Gestion des déclenchements FDR irrécupérables. Le transfert d'un fichier de paramètres vers le serveur FDR n'est disponible qu'avec la version LTM R controller Ethernet.

Fast Device Replacement (remplacement rapide d'équipement)

Présentation

Le service FDR utilise un serveur centralisé pour enregistrer à la fois les paramètres d'adresse IP et les paramètres de fonctionnement d'un contrôleur LTM R. Lors du remplacement d'un contrôleur LTM R inutilisable, le serveur affecte automatiquement les paramètres d'adresse IP et les paramètres de fonctionnement du contrôleur inutilisable remplacé au nouveau contrôleur LTM R.

NOTE: le service FDR n'est disponible que si le commutateur rotatif Ones du contrôleur est réglé sur des nombres entiers. Le service FDR n'est pas disponible si le commutateur rotatif Ones est réglé sur *BootP*, *Stored*, *Clear IP*, ou *Disabled*.

Le service FDR inclut des commandes et des paramètres configurables, accessibles avec l'outil de configuration de votre choix. Ces commandes et ces paramètres permettent différentes opérations :

- Grâce aux commandes, vous pouvez :
 - sauvegarder manuellement les paramètres de fonctionnement du contrôleur LTM R, en transférant une copie du fichier de paramètres de l'équipement depuis le contrôleur vers le serveur, ou :
 - rétablir manuellement les paramètres du contrôleur LTM R, en téléchargeant une copie du fichier de paramètres de fonctionnement de l'équipement, depuis le serveur vers le contrôleur.
- Quant aux paramètres, ils permettent au serveur FDR de synchroniser automatiquement et à intervalles configurables les fichiers de paramètres de fonctionnement, au niveau du contrôleur LTM R et du serveur. En cas de différence, un fichier de paramètres est envoyé depuis le contrôleur vers le serveur FDR (sauvegarde auto).

Conditions préalables à l'utilisation du service FDR

Pour faire fonctionner le service FDR, le serveur FDR doit d'abord être configuré avec :

- l'adresse réseau du contrôleur LTM R et les paramètres d'adresse IP associés (cette opération entre dans le cadre du service d'adressage IP, page 206) ;
- une copie du fichier de paramètres de fonctionnement du contrôleur LTM R (qui peut être envoyée depuis le contrôleur vers le serveur, soit manuellement, soit automatiquement, comme indiqué ultérieurement dans cette section).

Service FDR et fichier de programme utilisateur

Le service FDR enregistre le programme applicatif dans le fichier de paramètres de fonctionnement si la taille du fichier de programme applicatif est inférieure à 3 Ko.

Si le fichier de programme applicatif est supérieur à 3 Ko, seul le fichier des paramètres de fonctionnement est enregistré.

Dans ce cas, lorsque vous remplacez un équipement dont le fichier de programme applicatif est d'une taille supérieure à 3 Ko, le voyant STS/NS du nouvel équipement clignote 8 fois afin de signaler la détection d'une condition de déclenchement FDR récupérable du système.

Pour résoudre le déclenchement et reprendre l'activité, procédez comme suit :

Étape	Action
1	Utilisez le logiciel TeSys T DTM pour télécharger la configuration.
2	Redémarrez le contrôleur LTM R.

FDR Processus

Le processus FDR se compose de 3 parties :

- l'attribution de paramètres d'adresse IP ;
- le contrôle du fichier de paramètres de fonctionnement à chaque démarrage du contrôleur LTM R ;
- des contrôles réguliers du fichier de paramètres de fonctionnement du contrôleur LTM R si la fonction de synchronisation automatique est activée.

Ces 3 processus sont décrits ci-après :

Attribution de paramètres d'adresse IP :

Séquence	Événement
1	Votre personnel de service attribue au nouveau contrôleur LTM R la même adresse réseau (000 à 159) que l'équipement défaillant à l'aide des commutateurs rotatifs situés à l'avant du contrôleur remplacé.
2	Votre personnel de service installe le nouveau contrôleur LTM R sur le réseau.
3	Le contrôleur LTM R envoie automatiquement une requête DHCP au serveur afin de récupérer ses paramètres IP.
4	Le serveur envoie les paramètres suivants du contrôleur LTM R : <ul style="list-style-type: none"> • les paramètres IP, dont : <ul style="list-style-type: none"> ◦ l'adresse IP ; ◦ le masque de sous-réseau ; ◦ l'adresse de la passerelle. • l'adresse IP du serveur
5	Le contrôleur LTM R applique ses paramètres IP.

Processus FDR au démarrage :

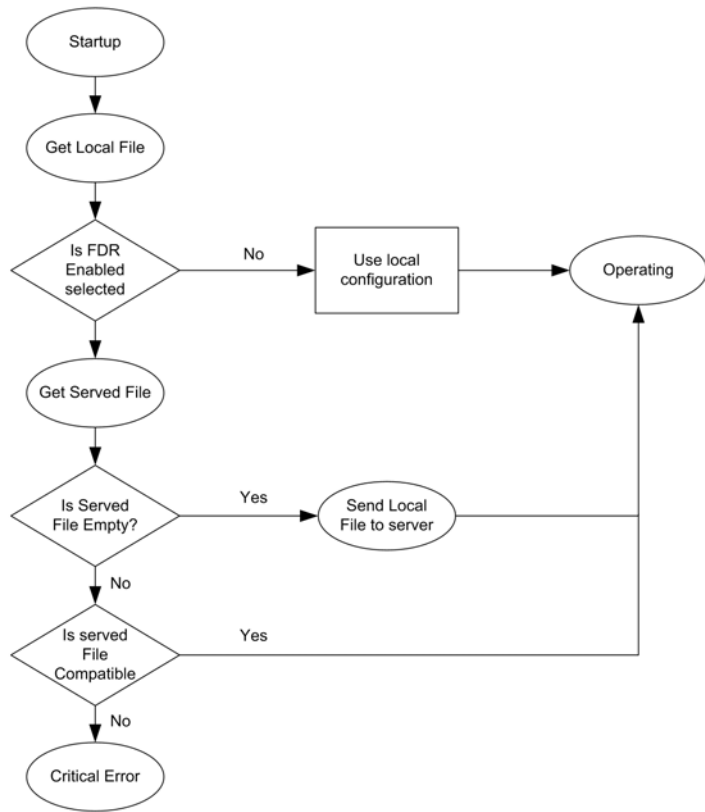
Séquence	Evénement
6	<ul style="list-style-type: none"> Si le service FDR est activé dans l'écran de configuration du service FDR :
	a Le contrôleur envoie une requête au serveur FDR afin d'obtenir une copie du fichier de configuration du serveur.
	b Le serveur FDR envoie au contrôleur une copie du fichier du serveur.
	C Le contrôleur vérifie que la taille et le numéro de version du fichier du serveur sont compatibles avec l'équipement. Si ce fichier est : <ul style="list-style-type: none"> compatible, il est appliqué ; non compatible ; le contrôleur tente de gérer la compatibilité et de télécharger le nouveau fichier sur le serveur. S'il n'est pas en mesure d'assurer la compatibilité, le contrôleur signale un déclenchement FDR récupérable du système.⁽¹⁾
Remarques : 1. Etant donné que le réglage usine de FDR Enable est sélectionné , le nouveau contrôleur LTM R télécharge toujours le fichier du serveur et tente de l'appliquer au démarrage initial. 2. Si le fichier téléchargé est vide, le contrôleur utilise son fichier local et envoie une copie de ce fichier au serveur.	
<ul style="list-style-type: none"> Si la case FDR enabled est désélectionnée, le contrôleur applique le fichier de paramètres de fonctionnement enregistré dans la mémoire non volatile du contrôleur LTM R. 	
7	Le contrôleur LTM R reprend son activité.
(1) Si le contrôleur passe à l'état Non prêt, le problème sous-jacent doit être résolu et le contrôleur redémarré avant de pouvoir reprendre l'activité.	

Processus FDR avec synchronisation automatique :

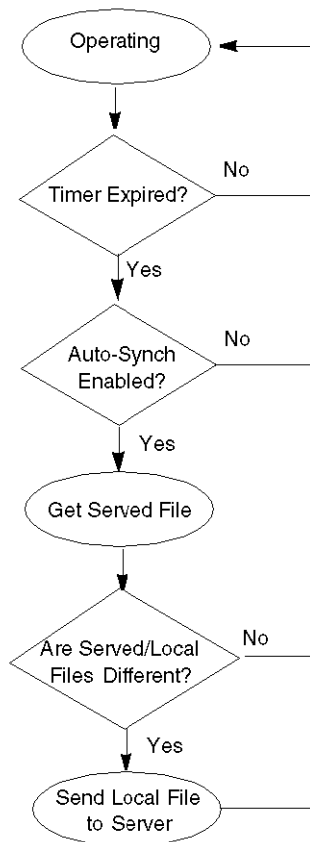
Séquence	Evénement
8	Le contrôleur vérifie le paramètre <i>Port réseau - réglage période sauvegarde auto FDR</i> (697) afin de déterminer si le temporisateur de synchronisation automatique FDR a expiré.
9	Si le temporisateur : <ul style="list-style-type: none"> n'a pas expiré : aucune mesure n'est prise. a expiré : le contrôleur vérifie le paramètre <i>Port réseau - validation sauvegarde auto FDR</i> (690.3).
10	Si le paramètre <i>Port réseau - validation sauvegarde auto FDR</i> est défini sur : <ul style="list-style-type: none"> Auto backup (1) : le contrôleur envoie une copie du fichier local au serveur FDR. No synchro (0) : le contrôleur ne prend aucune mesure.
11	Le contrôleur LTM R reprend son activité.

Les schémas suivants décrivent les processus FDR du contrôleur après l'attribution d'une adresse IP :

FDR Startup Process:



FDR Auto-Synchro Process:



Configuration du service FDR

Le service FDR contrôle le fichier de paramètres de fonctionnement conservé dans le contrôleur LTM R et le compare avec le fichier de paramètres de fonctionnement correspondant stocké sur le serveur.

Lorsque le service FDR détecte une différence entre ces 2 fichiers :

- Le paramètre *Port réseau - état FDR*, page 217 est défini, et
- les 2 fichiers de paramètres de fonctionnement (1 sur le serveur et l'autre dans le contrôleur) doivent être synchronisés.

La synchronisation des fichiers de paramètres de fonctionnement peut être automatique ou manuelle avec l'outil de configuration de votre choix.

Paramètres de sauvegarde automatique : grâce aux paramètres suivants, vous pouvez configurer le contrôleur LTM R pour qu'il synchronise automatiquement ses paramètres de fonctionnement avec le serveur FDR :

Nom du paramètre	Description
Port réseau - activation de la sauvegarde auto FDR.	Permet d'activer/de désactiver la synchronisation automatique des fichiers de paramètres de fonctionnement. Deux options sont disponibles : <ul style="list-style-type: none"> • No auto backup : la synchronisation automatique de fichiers est désactivée (paramètre = 0). • Auto backup : la synchronisation automatique de fichiers est activée et le fichier stocké dans le contrôleur sera copié sur le serveur en cas de différence (paramètre = 1).
Port réseau - réglage période sauvegarde auto FDR	Permet de définir, en secondes, la fréquence de comparaison entre le fichier de paramètres du contrôleur et celui du serveur, <ul style="list-style-type: none"> • Plage = 1 à 65535 s • Incréments = 1 s • Réglage usine = 120 s

NOTE: Lorsque la fonction de synchronisation automatique est activée, il est recommandé de définir le réglage *Port réseau - réglage période sauvegarde auto FDR* sur une valeur supérieure à **120 s**.

Paramètres de sauvegarde et de restauration manuelles : Grâce aux commandes suivantes, vous pouvez synchroniser manuellement les fichiers de paramètres de fonctionnement du contrôleur et du serveur :

Nom de commande	Description
Commande Sauvegarde de données FDR	Permet de copier le fichier de paramètres de fonctionnement du contrôleur sur le serveur.
Commande Restauration de données FDR	Permet de copier le fichier de paramètres de fonctionnement du serveur dans le contrôleur.

NOTE:

- Si les bits des commandes de sauvegarde de données FDR et de restauration de données FDR sont définis simultanément sur 1, une commande de restauration des données FDR est exécutée.
- La commande de restauration de données FDR est active que le paramètre configuration par port réseau soit activé ou non.
- La commande de restauration de données FDR ne peut pas être exécutée si le contrôleur LTM R détecte des courants de phase.
- A chaque changement de configuration du contrôleur LTM R, vous devez sauvegarder manuellement le nouveau fichier de configuration sur le serveur en cliquant sur **Appareil > Transfert de fichier > commande de sauvegarde**.

Récupération après déclenchement FDR

Lorsque le contrôleur LTM R rencontre une condition de déclenchement qui nécessite une intervention pendant le processus de démarrage FDR, le voyant STS/NS clignote comme suit :

Nombre de clignotements...	Indique que le déclenchement est...
8 clignotements par seconde	LTMR - Récupérable
10 clignotements par seconde	Système - Récupérable

Déclenchements récupérables du système :

les opérations peuvent reprendre une fois résolue la cause du déclenchement en dehors du LTMR. Les déclenchements récupérables du système incluent :

- Aucun fichier sur le serveur de fichier de paramètres (Port réseau - état FDR = 3)
- Le serveur de fichiers de paramètres – ou service TFTP – n'est pas opérationnel (Port réseau - état FDR = 2)

Déclenchements récupérables du LTM R :

Lorsque le fichier de paramètres sur le serveur n'est pas valide ou est corrompu, une intervention manuelle est nécessaire pour effacer le déclenchement. Pour reprendre l'activité, copiez manuellement un nouveau fichier de paramètres depuis le contrôleur vers le serveur en utilisant la commande Sauvegarde données FDR, puis redémarrez le contrôleur. Les déclenchements récupérables du LTMR incluent :

- Erreur de version entre le fichier de paramètres du serveur et celui du contrôleur LTM R (Port réseau - état FDR = 13)
- Erreur CRC entre le fichier de paramètres du serveur et celui du contrôleur LTM R (Port réseau - état FDR = 9)
- Contenu du fichier de paramètres non valide (Port réseau - état FDR = 4)

Etat FDR

Le paramètre Port réseau - état FDR décrit l'état du service FDR, comme indiqué ci-après.

Etat FDR :

Valeur	Description
0	Prêt, IP disponible
1	Aucune réponse du serveur IP
2	Aucune réponse du serveur de fichier de paramètres
3	Aucun fichier sur le serveur de fichiers de paramètres
4	Fichier corrompu sur le serveur de fichiers de paramètres
5	Fichier vide sur le serveur de fichiers de paramètres
6	Détection d'une erreur de communication interne.
7	Echec de la sauvegarde des paramètres depuis l'équipement vers le serveur de fichier de paramètres
8	Paramètres non valides fournis par le contrôleur
9	Erreur CRC entre le serveur de fichier de paramètres et le contrôleur
10	IP non valide
11	IP en double
12	FDR désactivé
13	Erreur de version du fichier de paramètres de l'équipement (par exemple, lors du remplacement d'un LTM R 08EBD par un LTM R 100 EBD)

Rapid Spanning Tree Protocol

Présentation

Le service Rapid Spanning Tree Protocol (RSTP) gère l'état sur tous les ports de chaque équipement présent dans la boucle local area network (LAN). Le service RSTP est configuré pour résoudre un problème de perte de communication d'un équipement du réseau et réagir dans les 50 millisecondes.

NOTE: Pour garantir l'efficacité du temps de réaction (50 millisecondes), le réseau en boucle ne doit pas comporter plus de 16 équipements connectés.

Procédure Discovery

Discovery est une connexion automatisée à un équipement d'adresse IP inconnue, faisant appel à une connexion PC directe et à une interface d'accès aux pages Web.

Discovery fonctionne uniquement sur les systèmes d'exploitation MS Windows Vista, 7 and 8.

Etape	Action automatisée
1	Arrêtez l'antivirus sur le PC qui est connecté au TeSys T.
2	Connectez le PC au TeSys T à l'aide d'un câble RJ45.
3	<ul style="list-style-type: none"> • Ouvrez l'Explorateur Windows. • Développez Réseau pour afficher toutes les connexions réseau. • L'équipement connecté doit s'afficher dans la liste avec quelques secondes.
4	Double-cliquez sur le TeSys T connecté. Pour trouver le nom du TeSys T : <ul style="list-style-type: none"> • TeSys T n'est pas configuré en mode DHCP : TeSysT-XXYYZZ avec XXYYZZ constituant les 3 derniers octets de l'adresse MAC. • TeSys T est configuré en mode DHCP : TeSysTXYZ avec XY = position du commutateur rotatif Tens et Z = position du commutateur rotatif Ones.
5	Accédez au TeSys T dans l'interface des pages Web.

NOTE: Si le produit n'est pas détecté, renouvelez la procédure avec l'antivirus désactivé. N'oubliez pas de redémarrer l'antivirus une fois que vous avez terminé.

Diagnostics Ethernet

Présentation

Le contrôleur LTM R fournit des données de diagnostic décrivant son interface de communication réseau Ethernet, notamment :

- les paramètres de données décrivant les éléments suivants du contrôleur :
 - les paramètres d'adresse IP ;
 - les processus d'attribution d'adresse IP ;
 - les connexions virtuelles ;
 - l'historique des communications ;
 - les services de communication et leur état.
- un paramètre décrivant la validité des données de chaque paramètre de données.

NOTE: il est recommandé de lire les registres de diagnostic toutes les secondes.

NOTE: la réponse à la première requête contient des zéros ou d'anciennes données, tandis que la réponse à la deuxième requête ainsi qu'aux requêtes suivantes contient les données de diagnostic actuelles du port réseau.

Ethernet - registre validité diag matériel

Le paramètre Ethernet - registre validité diag matériel permet d'évaluer et de signaler la validité des données de diagnostic du réseau Ethernet. Dans ce paramètre, un bit indique l'état d'un paramètre de données du réseau Ethernet associé.

Les valeurs de bit sont les suivantes :

Valeur	Indique que les données de paramètre sont...
0	non valides
1	valides

Le paramètre Ethernet - registre validité diag matériel fait 32 bits.

Les bits de ce paramètre indiquent la validité des paramètres de données Ethernet suivants :

Bit	Décrit la validité des données de ce paramètre...
0	Mode d'attribution d'adresse IP
1	Ethernet - nom équipement
2	Ethernet - compteur MDB messages reçus
3	Ethernet - compteur MDB messages envoyés
4	Ethernet - compteur MDB messages d'erreur envoyés
5	Ethernet - compteur serveurs ouverts
6	Ethernet - compteur clients ouverts
7	Ethernet - compteur trames transmises
8	Ethernet - compteur trames reçues
9	Ethernet - format des trames
10	Ethernet Adresse MAC
11	Ethernet - passerelle
12	Ethernet - masque de sous-réseau
13	Ethernet IP - adresse
14	Ethernet - état de service
15	(non applicable - toujours 0)
16	Ethernet - services
17	Ethernet - état global
18 à 31	(Réservé - toujours 0)

Ethernet - état global

Le paramètre Ethernet - état global indique l'état des services suivants fournis par le contrôleur LTM R :

- remplacement rapide d'équipement (FDR)
- Messagerie Modbus sur le port 502 (Modbus/TCP uniquement)

Ce paramètre fait 2 bits.

Les valeurs de ce paramètre sont les suivantes :

Bit	Indique que...
0	au moins 1 service activé fonctionne avec une erreur détectée non résolue
1	tous les services activés fonctionnent correctement

Le paramètre Ethernet - état global est effacé lors du redémarrage ou du réarmement du contrôleur.

Ethernet - registre validité services

Le paramètre Ethernet - registre validité services indique si le contrôleur LTM R prend en charge ou non le service de messagerie via le port 502.

NOTE: Le port 502 est réservé exclusivement aux messages Modbus.

Le paramètre Ethernet - registre services pris en charge fait 1 bit.

Les valeurs de ce paramètre sont les suivantes :

Valeur	Indique que le service de messagerie via le port 502 est...
0	n'est pas pris en charge
1	est pris en charge

Ethernet - registre état services

Le paramètre Ethernet - registre état services indique l'état du paramètre Ethernet - registre services pris en charge, c'est-à-dire l'état du service de messagerie via le port 502 du contrôleur.

Ce paramètre fait 3 bits.

Les valeurs de ce paramètre sont les suivantes :

Valeur	Indique que le service de messagerie via le port 502 est...
1	inactif
2	opérationnel

Le paramètre Ethernet - registre état services est effacé lors du redémarrage ou du réarmement du contrôleur.

Ethernet IP<Emph translate="trans" italic="no-italic" bold="bold" over="no-over" under="no-under"><NoTrans translate="notrans"><ut>DeviceNet</ut></NoTrans>

Le paramètre adresse Ethernet IP indique l'adresse IP attribuée au contrôleur LTM R lors du processus d'attribution d'adresse IP, page 206.

Le paramètre adresse Ethernet IP est composé de 4 octets séparés par des points. Chaque octet est un nombre entier compris entre 000 et 255.

Ethernet - masque de sous-réseau

Le paramètre Ethernet - masque de sous-réseau est appliqué à la valeur adresse Ethernet IP afin de définir l'adresse hôte du contrôleur LTM R.

Le paramètre Ethernet - masque de sous-réseau est composé de 4 octets séparés par des points. Chaque octet est un nombre entier compris entre 000 et 255.

Ethernet - adresse de passerelle

Le paramètre Ethernet - adresse de passerelle indique l'adresse de la passerelle par défaut, c'est-à-dire le nœud qui sert de point d'accès aux autres réseaux pour communiquer avec le contrôleur LTM R.

Le paramètre Ethernet - adresse de passerelle est composé de 4 octets séparés par des points. Chaque octet est un nombre entier compris entre 000 et 255.

Ethernet - adresse MAC

Le paramètre Ethernet - adresse MAC indique l'adresse MAC (ou un identifiant de matériel) attribuée de manière unique à un contrôleur LTM R.

Le paramètre Ethernet - adresse MAC est composé de 6 octets hexadécimaux compris entre 00 et FF.

Ethernet II - tramage

Le paramètre Ethernet II - tramage indique les formats de trame Ethernet pris en charge par le contrôleur LTM R :

- capacité : l'équipement peut-il prendre en charge un format de trame ?
- configuration : l'équipement est-il configuré pour prendre en charge un format de trame ?
- opérationnel : le format de trame configuré est-il opérationnel ?

NOTE: Le type de trame Ethernet (Ethernet II ou 802.3) est configuré avec le réglage port réseau - réglage type trame.

Ce paramètre fait 3 mots.

Les données Ethernet II - tramage sont enregistrées comme suit :

Mot	Bit	Description	Valeurs
1	0	Trame Ethernet II prise en charge	<ul style="list-style-type: none"> • 0 = non pris en charge • 1 = pris en charge
	1	Récepteur de la trame Ethernet II pris en charge	<ul style="list-style-type: none"> • 0 = non pris en charge • 1 = pris en charge
	2	Emetteur de la trame Ethernet II pris en charge	<ul style="list-style-type: none"> • 0 = non pris en charge • 1 = pris en charge
	3	Ethernet - auto détection prise en charge	<ul style="list-style-type: none"> • 0 = non pris en charge • 1 = pris en charge
	4-15	(Réservé)	toujours 0
2	0	Trame Ethernet II configurée	<ul style="list-style-type: none"> • 0 = non configuré • 1 = configuré
	1	Récepteur de la trame Ethernet II configuré	<ul style="list-style-type: none"> • 0 = non configuré • 1 = configuré
	2	Emetteur de trame Ethernet II configuré	<ul style="list-style-type: none"> • 0 = non configuré • 1 = configuré
	3	Ethernet - auto détection configurée	<ul style="list-style-type: none"> • 0 = non configuré • 1 = configuré
	4-15	(Réservé)	toujours 0

Mot	Bit	Description	Valeurs
3	0	Trame Ethernet II opérationnelle	<ul style="list-style-type: none"> 0 = non opérationnel 1 = opérationnel
	1	Récepteur de la trame Ethernet II opérationnel	<ul style="list-style-type: none"> 0 = non opérationnel 1 = opérationnel
	2	Emetteur de la trame Ethernet II opérationnel	<ul style="list-style-type: none"> 0 = non opérationnel 1 = opérationnel
	3	Ethernet - auto détection opérationnelle	<ul style="list-style-type: none"> 0 = non opérationnel 1 = opérationnel
	4-15	(Réservé)	toujours 0

Ethernet - compteur trames reçues

Le paramètre Ethernet – trames reçues contient le nombre total de trames Ethernet correctement reçues par le contrôleur LTM R.

Ce paramètre est un paramètre UDIInt. Il est effacé lors du redémarrage ou du réarmement du contrôleur.

Le paramètre Ethernet - compteur trames reçues est composé de 4 valeurs hexadécimales comprises entre 0x00 et 0xFF.

Ethernet - compteur trames transmises

Le paramètre Ethernet – trames transmises contient le nombre total de trames Ethernet correctement transmises par le contrôleur LTM R.

Ce paramètre est un paramètre UDIInt. Il est effacé lors du redémarrage ou du réarmement du contrôleur.

Le paramètre Ethernet - compteur trames transmises est composé de 4 valeurs hexadécimales comprises entre 0x00 et 0xFF.

Ethernet - compteur clients ouverts

Le paramètre Ethernet - compteur clients ouverts contient le nombre de connexions TCP client ouvertes. Il s'applique uniquement aux équipements utilisant des clients TCP.

Ce paramètre est un paramètre UIInt. Il est effacé lors du redémarrage ou du réarmement du contrôleur.

Le paramètre Ethernet - compteur clients ouverts est composé de 2 valeurs hexadécimales comprises entre 00 et FF.

Ethernet - compteur serveurs ouverts

Le paramètre Ethernet - compteur serveurs ouverts contient le nombre de connexions TCP serveur ouvertes. Il s'applique uniquement aux équipements utilisant des serveurs TCP.

Ce paramètre est un paramètre UIInt. Il est effacé lors du redémarrage ou du réarmement du contrôleur.

Le paramètre Ethernet - compteur serveurs ouverts est composé de 2 valeurs hexadécimales comprises entre 00 et FF.

Ethernet - compteur MDB messages d'erreur envoyés

Le paramètre Ethernet - compteur MDB messages d'erreur envoyés contient le nombre de :

- paquets de requêtes EtherNet/IP ou Modbus/TCP contenant des erreurs dans l'en-tête qui ont été reçus par ce contrôleur LTM R (les erreurs figurant dans les autres données de ces paquets de requêtes EtherNet/IP ou Modbus/TCP ne sont pas comptabilisées) ;
- exceptions EtherNet/IP ou Modbus/TCP dues à une combinaison incorrecte du port physique et de l'ID d'unité.

Ce paramètre est un paramètre UDInt. Il est effacé lors du redémarrage ou du réarmement du contrôleur.

Ethernet - compteur MDB messages envoyés

Le paramètre Ethernet – compteur messages MDB envoyés contient le nombre total de messages Modbus, à l'exclusion des messages d'erreur Modbus détectée, qui ont été envoyés par ce contrôleur LTM R.

Ce paramètre est un paramètre UDInt. Il est effacé lors du redémarrage ou du réarmement du contrôleur.

Ethernet - compteur MDB messages reçus

Le paramètre Ethernet - MDB messages reçus contient le nombre total de messages Modbus qui ont été reçus par ce contrôleur LTM R.

Ce paramètre est un paramètre UDInt. Il est effacé lors du redémarrage ou du réarmement du contrôleur.

Ethernet Nom de l'équipement

Le paramètre Ethernet - nom équipement contient une chaîne de 16 caractères permettant d'identifier le contrôleur LTM R.

Ce paramètre fait 16 octets.

Ethernet - registre fonctionnalité affectation IP

Le paramètre Ethernet - registre fonctionnalité affectation IP indique les sources d'adresse IP disponibles pour le contrôleur LTM R. Jusqu'à 4 sources d'adresse IP différentes peuvent être indiquées.

Ce paramètre fait 4 bits.

Le paramètre Ethernet - registre fonctionnalité affectation IP stocke des données comme suit :

Bit	Source d'adresse IP..	Valeurs
0	Un serveur DHCP qui utilise le nom de l'équipement réglé avec les 2 commutateurs rotatifs.	<ul style="list-style-type: none"> • 0 = non disponible • 1 = disponible
1	Dérivée de l'adresse MAC. Le commutateur rotatif Ones est réglé sur BootP, mais aucune adresse IP provenant du serveur n'a été reçue.	<ul style="list-style-type: none"> • 0 = non disponible • 1 = disponible

Bit	Source d'adresse IP...	Valeurs
2	Dérivée de l'adresse MAC. Les deux commutateurs rotatifs sont réglés sur des nombres entiers, mais aucune adresse IP provenant du serveur DHCP n'a été reçue.	<ul style="list-style-type: none"> • 0 = non disponible • 1 = disponible
3	Paramètres de configuration enregistrés : <ul style="list-style-type: none"> • Ethernet - réglage adresse IP • Ethernet - réglage masque de sous-réseau • Ethernet - réglage adresse de passerelle 	<ul style="list-style-type: none"> • 0 = non disponible • 1 = disponible

Ethernet - registre affectation IP opérationnel

Le paramètre Ethernet - registre affectation IP opérationnel indique comment l'adresse IP actuelle a été attribuée au contrôleur LTM R. 1 seule source d'adresse IP (sur 4) peut être opérationnelle à un moment donné.

Ce paramètre fait 4 bits.

Le paramètre Ethernet - registre affectation IP opérationnel stocke des données comme suit :

Bit	Source d'adresse IP...	Valeurs
0	Un serveur DHCP qui utilise le nom de l'équipement réglé avec les 2 commutateurs rotatifs.	<ul style="list-style-type: none"> • 0 = non opérationnel • 1 = opérationnel
1	Dérivée de l'adresse MAC. Le commutateur rotatif Ones est réglé sur BootP, mais aucune adresse IP provenant du serveur n'a été reçue.	<ul style="list-style-type: none"> • 0 = non opérationnel • 1 = opérationnel
2	Dérivée de l'adresse MAC. Les deux commutateurs rotatifs sont réglés sur des nombres entiers, mais aucune adresse IP provenant du serveur DHCP n'a été reçue.	<ul style="list-style-type: none"> • 0 = non opérationnel • 1 = opérationnel
3	Paramètres de configuration enregistrés : <ul style="list-style-type: none"> • Ethernet - réglage adresse IP • Ethernet - réglage masque de sous-réseau • Ethernet - réglage adresse de passerelle 	<ul style="list-style-type: none"> • 0 = non opérationnel • 1 = opérationnel

Présentation de l'éditeur du programme applicatif

Présentation

Ce chapitre fournit une description de l'éditeur du programme applicatif.

Présentation de l'éditeur de programmes applicatifs

Présentation

Un contrôleur programmable lit les entrées, résout les logiques en fonction d'un programme de commandes et écrit sur les sorties. Vous pouvez personnaliser les programmes de commandes prédéfinis du contrôleur LTM R à l'aide de l'éditeur de programmes applicatifs. L'éditeur de programmes applicatifs est un puissant outil de programmation disponible uniquement dans SoMove avec le TeSys T DTM. Créer un programme de commandes pour le contrôleur LTM R consiste à écrire une série d'instructions (appelées commandes logiques) dans l'un des langages de programmation du programme applicatif.

Rôle de l'éditeur de programmes applicatifs

Le rôle principal de l'éditeur de programmes applicatifs est de modifier les commandes utilisées dans le programme de commandes qui :

- gèrent la source de contrôle local/à distance ;
- définissent l'attribution des logiques d'E/S du contrôleur LTM R ;
- commandent les temporisateurs, comme ceux gérant les passages d'un contacteur basse-tension à un contacteur haute-tension dans un démarreur à tension réduite 2-étapes utilisé pour mettre en place la fonction de démarrage, d'arrêt et de réinitialisation d'un contrôleur de moteur ;
- gèrent les déclenchements ;
- gèrent les réinitialisations.

L'éditeur de programmes applicatifs vous permet d'ajouter des fonctions aux programmes de commandes logiques prédéfinis du contrôleur LTM R (modes de fonctionnement) afin de répondre aux besoins spécifiques de chacun.

ID du programme applicatif

Tous les programmes du mode de fonctionnement sont identifiés par un identifiant logique unique. Les ID logiques de programme du mode de fonctionnement prédéfini sont des numéros de 2 à 11. Lorsqu'un programme du mode de fonctionnement prédéfini est personnalisé, l'ID logique du programme personnalisé doit correspondre à l'ID logique du programme prédéfini + 256.

Le tableau ci-dessous indique l'ID logique correspondant à chaque mode de fonctionnement :

Mode de fonctionnement	ID logique du programme prédéfini	ID logique du programme personnalisé
Réservé	0 à 1	256 à 257
Surcharge 2-fils	2	258
Surcharge 3-fils	3	259
Indépendant 2-fils	4	260
Indépendant 3-fils	5	261

Mode de fonctionnement	ID logique du programme prédéfini	ID logique du programme personnalisé
Inverseur 2-fils	6	262
Inverseur 3-fils	7	263
2-fils 2-étapes	8	264
3-fils 2-étapes	9	265
2-fils 2-vitesses	10	266
3-fils 2-vitesses	11	267
Réservé	12 à 255	268 à 511

Programmes personnalisés

Un programme personnalisé est un programme applicatif prédéfini du contrôleur LTM R comportant des fonctions spécifiques permettant de répondre aux besoins de chacun.

Lorsqu'il est configuré avec l'un des modes de fonctionnement prédéfinis, le contrôleur du moteur LTM R gère les fonctions de contrôle à l'aide du firmware de son microprocesseur et du PCode.

Lorsqu'il est configuré avec un programme personnalisé, le contrôleur LTM R conserve les fonctions contrôlées par son microprocesseur. Ces fonctions incluent les caractéristiques suivantes inhérentes au mode de fonctionnement prédéfini parent :

- Restrictions en matière d'écriture sur le registre 704 (registre de commande réseau)
- Affichage de l'état de fonctionnement en mode de présentation (ex. : Directe/Inverse, Petite vitesse/Grande vitesse)
- Réglage automatique de la puissance et mesure du facteur de puissance en mode 2-étapes avec démarrage étoile-triangle
- Restrictions applicables aux modes de repli via les menus
- Comportements spécifiques concernant le cycle démarrage en mode 2-étapes
- Autorisation liée à l'utilisation du temporisateur de transition via les menus

Structure des programmes prédéfinis

Dix programmes prédéfinis sont proposés avec le gestionnaire DTM TeSys T sur SoMove.

Les programmes prédéfinis exécutent une par une les actions suivantes :

- Identification logique du programme avec l'ID logique
- Gestion des entrées
- Exécution du mode de fonctionnement
- Mise à jour des sorties

L'exécution du mode de fonctionnement est intégrée à et appelée avec la fonction `CALL_EOM`.

Ceci vous permet de personnaliser la gestion des entrées et des sorties de votre programme personnalisé sans modifier l'exécution du mode de fonctionnement.

Langages et outils de programmation de l'éditeur de programmes applicatifs

L'éditeur de programmes applicatifs propose un langage et un outil de programmation :

- Le langage Texte structuré, qui est un langage Liste d'instructions pouvant être modifié à l'aide de l'outil de programmation Editeur de texte structuré.
- Le diagramme de blocs fonctions (FBD), qui est un langage de programmation orienté objet pouvant être modifié à l'aide de l'outil de programmation Editeur de diagramme de blocs fonctions.

Chaque méthode de programmation répond à vos besoins en la matière. L'éditeur de programmes applicatifs vous permet en revanche de choisir la méthode de votre choix.

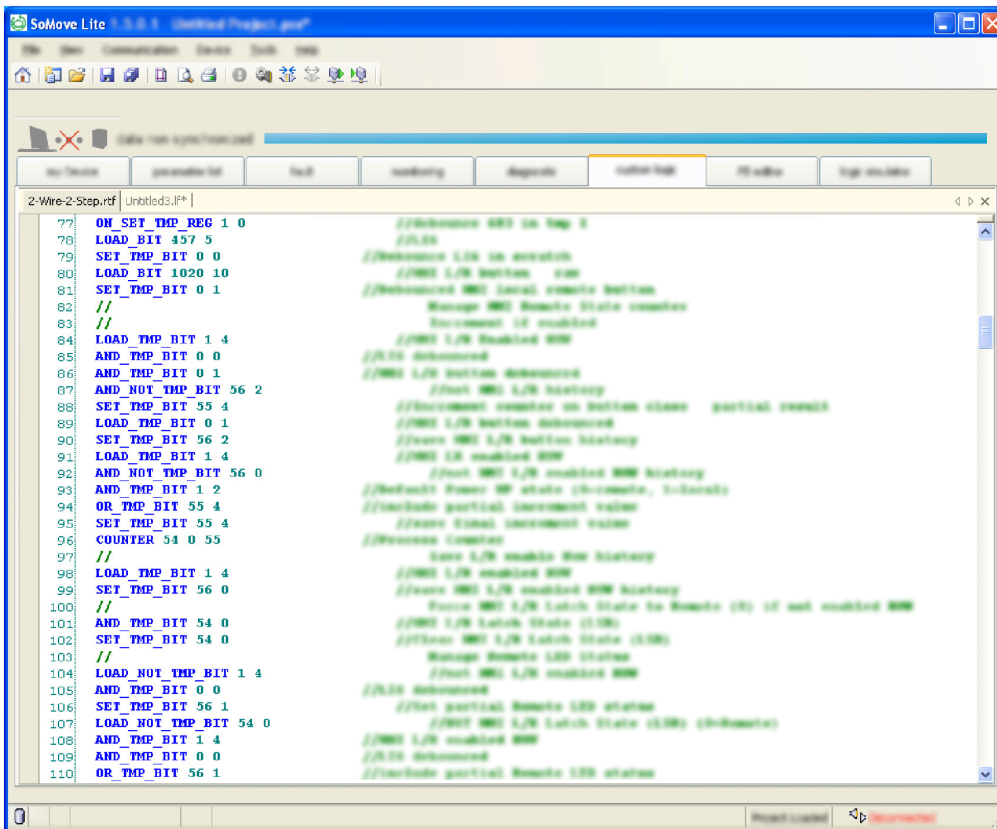
Commandes logiques

Les deux langages (texte structuré et diagramme de blocs fonctions) mettent en œuvre les types de commandes suivants :

- Commandes logiques Programme
- Commandes logiques Booléen
- Commandes logiques Registre
- Commandes logiques Temporisateur
- Commandes logiques Compteur
- Commandes logiques Verrou
- Commandes logiques Maths

Editeur de texte structuré

La capture d'écran ci-dessous représente l'éditeur de texte structuré, intégré au gestionnaire the TeSys T DTM :



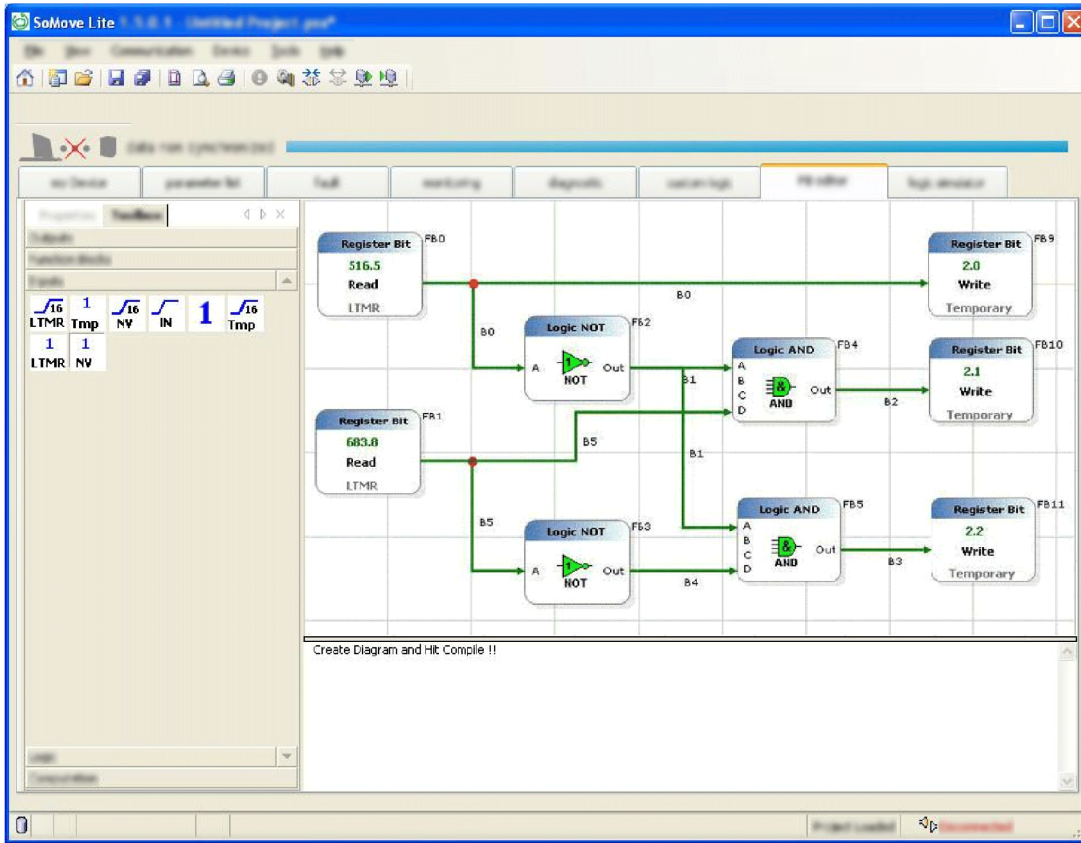
```

SoMove Lite 1.0.0.0 - Unblinded Project.gnd
File Edit Communication Device Tools Help
[Icons] [Data not synchronized]
no device | parameter list | tool | monitoring | reports | configuration | history | log module
2-Wire-2-Step.rtf | Unblinded3.IF* | <> x
77: ON SET_TMP_REG 1 0 //decrement 001 on tmp 1
78: LOAD_BIT 457 5 //L10
79: SET_TMP_BIT 0 0 //decrement L10 on enable
80: LOAD_BIT 1020 10 //001 L10 button run
81: SET_TMP_BIT 0 1 //decrement 001 local enable button
82: // Manage 001 enable state counter
83: // decrement if enabled
84: LOAD_TMP_BIT 1 4 //001 L10 disabled 001
85: AND_TMP_BIT 0 0 //L10 deincrement
86: AND_TMP_BIT 0 1 //001 L10 button deincrement
87: AND_NOT_TMP_BIT 56 2 //not 001 L10 history
88: SET_TMP_BIT 55 4 //increment counter on button close partial reset
89: LOAD_TMP_BIT 0 1 //001 L10 button deincrement
90: SET_TMP_BIT 56 2 //save 001 L10 button history
91: LOAD_TMP_BIT 1 4 //001 L1 enabled 001
92: AND_NOT_TMP_BIT 56 0 //not 001 L10 enabled 001 history
93: AND_TMP_BIT 1 2 //Default Power off state (chromate, L1-local)
94: OR_TMP_BIT 55 4 //include partial increment value
95: SET_TMP_BIT 55 4 //save local increment value
96: COUNTER 54 0 55 //Power Counter
97: // save L10 enable 001 history
98: LOAD_TMP_BIT 1 4 //001 L10 enabled 001
99: SET_TMP_BIT 56 0 //save 001 L10 enabled 001 history
100: // Force 001 L10 Latch State to 001 (0) if not enabled 001
101: AND_TMP_BIT 54 0 //001 L10 Latch State (L10)
102: SET_TMP_BIT 54 0 //force 001 L10 Latch State (L10)
103: // Manage 001 L10 status
104: LOAD_NOT_TMP_BIT 1 4 //not 001 L10 enabled 001
105: AND_TMP_BIT 0 0 //L10 deincrement
106: SET_TMP_BIT 56 1 //not partial 001 L10 status
107: LOAD_NOT_TMP_BIT 54 0 //not 001 L10 Latch State (L10) (chromate)
108: AND_TMP_BIT 1 4 //001 L10 enabled 001
109: AND_TMP_BIT 0 0 //L10 deincrement
110: OR_TMP_BIT 56 1 //include partial 001 L10 status
Project loaded [Disconnected]

```

Editeur de diagrammes de blocs fonctions

La capture d'écran ci-dessous représente l'éditeur de diagrammes de blocs fonctions, intégré au gestionnaire TeSys T:



Utilisation de l'éditeur de programmes applicatifs

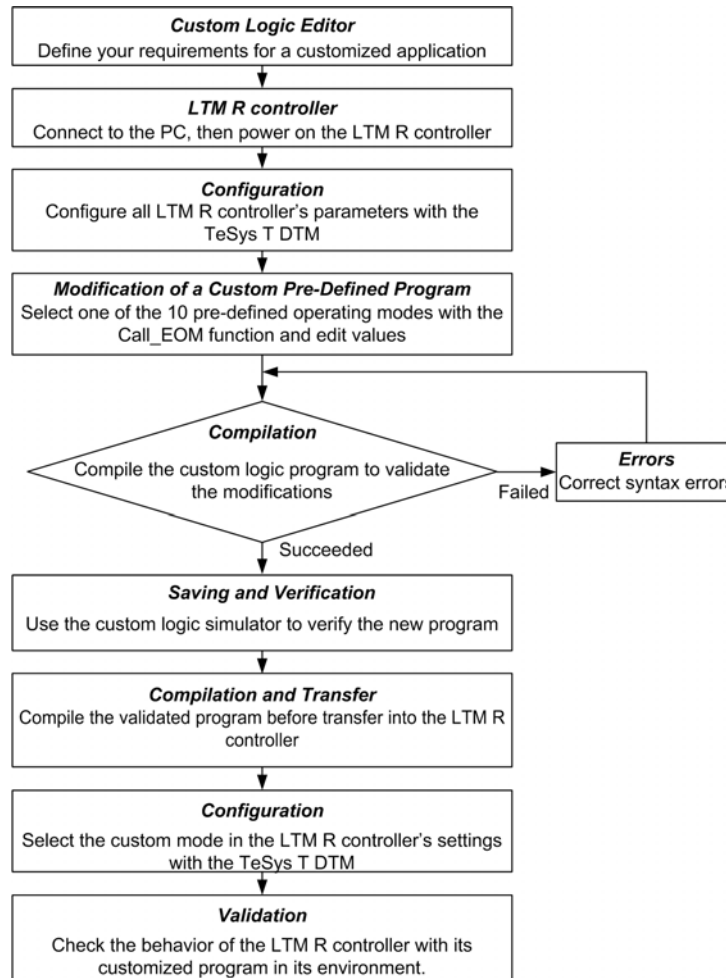
Présentation

L'éditeur de programmes applicatifs vous permet de créer et de valider votre propre programme selon vos besoins. Une fois que le programme est configuré, le firmware du contrôleur LTM R charge et exécute les instructions que vous avez créées.

Schémas de procédé des tâches

Le schéma ci-dessous illustre toutes les tâches qui doivent être réalisées lors de la création et de la modification d'un programme applicatif.

Remarque : L'ordre indiqué ici est fourni à titre d'exemple. L'ordre dont vous conviendrez de votre côté sera établi en fonction de vos propres méthodes de travail.



Méthode de personnalisation en texte structuré

Étape	Action
1	Définissez les modes de fonctionnement correspondant à vos besoins.
2	Ouvrez le fichier du programme du mode de fonctionnement prédéfini (*.rtf) situé dans l'éditeur de programmes applicatifs.
3	Editez le programme prédéfini en texte structuré et personnalisez le programme en suivant l'une des trois méthodes ci-dessous : <ul style="list-style-type: none"> le mode de fonctionnement prédéfini correspond aux besoins de votre application : utilisez uniquement la fonction CALL_EOM. le mode de fonctionnement prédéfini correspond aux besoins de votre application, mais des fonctions supplémentaires sont nécessaires : utilisez la fonction CALL_EOM et ajoutez les instructions supplémentaires après les instructions CALL_EOM. le mode de fonctionnement prédéfini ne correspond pas aux besoins de votre application : commencez un nouveau programme en partant de zéro (non recommandé).
4	Si nécessaire, éditez les entrées du programme personnalisé.
5	Si nécessaire, éditez les sorties du programme personnalisé.
6	Mettez à jour l'ID logique, page 225 en fonction de CALL_EOM et du mode de contrôle.
7	Lancez une simulation du programme personnalisé.
8	Compilez le programme personnalisé.

Méthode de personnalisation dans le diagramme des blocs fonctions

Étape	Action
1	Ouvrez une nouvelle page du programme du diagramme des blocs fonctions.
2	Créez une méthode de gestion des entrées du programme personnalisé.
3	Paramétrez l'exécution du mode de fonctionnement en suivant l'une des trois méthodes ci-dessous : <ul style="list-style-type: none"> • l'un des modes de fonctionnement correspond aux besoins de votre application : utilisez uniquement la fonction CALL_EOM. • l'un des modes de fonctionnement correspond aux besoins de votre application, mais des fonctions supplémentaires sont nécessaires : utilisez la fonction CALL_EOM et ajoutez les instructions supplémentaires après les instructions CALL_EOM. • aucun des modes de fonctionnement ne correspond aux besoins de votre application : créez un nouveau programme à partir de zéro (non recommandé).
4	Créez une méthode de gestion des sorties du programme personnalisé.
5	Mettez à jour l'ID logique, page 225 en fonction de CALL_EOM et du mode de contrôle.
6	Lancez une simulation du programme personnalisé.
7	Compilez le programme personnalisé.

Caractéristiques du programme applicatif

Présentation

Les données transférées vers ou depuis le contrôleur LTM R ont la forme de registres 16 bits. Les registres sont classés par ordre croissant et référencés sous forme d'adresses de registre 16 bits (0...65,535).

Le programme applicatif peut modifier les valeurs de trois types de registres :

- Les variables du contrôleur LTM R
- Les registres temporaires
- Les registres non volatiles

Caractéristiques de la mémoire du programme applicatif

La liste des commandes du programme est enregistrée dans une zone de la mémoire non volatile interne du contrôleur LTM R.

Le format de la mémoire du programme applicatif est détaillé dans le tableau ci-dessous :

Emplacement de la mémoire	Élément	Plage	Description
0	Taille du programme applicatif (n)	0 à 8 191 0 signifie qu'aucun programme personnalisé n'est chargé.	Mot de 16 bits
1	checksum du programme applicatif	0 à 65 535	Total de la mémoire du programme applicatif à l'offset 2...n+2
2	ID du programme applicatif	0 à 511, page 225	Identifiant du programme applicatif dans le contrôleur LTM R

Emplacement de la mémoire	Élément	Plage	Description
3	Commande/Argument 1 du programme applicatif	Dépend du type de commande du programme applicatif, page 252	Un mot de la fonction du programme applicatif
4	Commande/Argument 2 du programme applicatif		
5	Commande/Argument 3 du programme applicatif		
...
n+2	Commande/Argument n du programme applicatif	–	Un mot de la fonction du programme applicatif

Capacité de la mémoire du programme applicatif

La taille du programme dépend du nombre de commandes du programme applicatif. Si une commande et ses arguments n'occupent qu'une seule ligne dans l'éditeur de texte, ils occuperont en revanche autant d'emplacements de mémoire qu'il y a d'arguments.

Par exemple, la commande **temporisateur 0.1 980** aura besoin de 4 emplacements de mémoire.

Définition des variables du programme applicatif

Présentation

L'éditeur de programmes applicatifs vous permet de mettre en place des commandes dans le programme qui ordonnent au contrôleur LTM R d'exercer une action en lecture ou en écriture sur les variables temporaires, les variables non volatiles ou les variables du contrôleur LTM R.

Le contrôleur LTM R définit chaque registre du programme applicatif par un entier désignant son adresse dans la taille mémoire du programme. La valeur de l'entier commence à 0 et l'adresse maximale est égale à 1, moins le nombre d'emplacements mémoire dédiés aux registres temporaires dans le contrôleur LTM R. Le contrôleur LTM R répertorie le nombre de registres temporaires disponibles sous forme d'une valeur dans le registre 1204 qui correspond au paramètre de la taille mémoire volatile du programme applicatif.

Registres temporaires

Le contrôleur contient, dans la mémoire volatile, des registres accessibles à l'aide de commandes de programme applicatif. Ces registres étant enregistrés dans la mémoire volatile ou non volatile, ils ne conservent pas leurs réglages en cas de redémarrage du contrôleur.

Les variables peuvent être stockées dans des registres temporaires de 0 à 299. Ainsi, 300 registres temporaires sont disponibles.

Registres non volatiles

Le contrôleur LTM R contient, dans la mémoire non volatile, des registres accessibles à l'aide de commandes de programme applicatif. Ces registres étant enregistrés dans la mémoire non volatile, ils conservent leurs réglages en cas de redémarrage du contrôleur.

Les variables peuvent être stockées dans des registres non volatils de 0 à 63. Ainsi, 64 registres non volatils sont disponibles.

Définition des variables LTM R

Présentation

Les commandes du programme applicatif permettent de modifier les valeurs des registres de données en lecture-écriture du contrôleur LTM R.

Variables LTM R

La mémoire du contrôleur comprend des registres de données sur des adresses allant de 0 à 1399.

Chaque registre correspond à un mot de 16 bits :

- soit en lecture seule, ce qui signifie que les valeurs qu'il contient ne sont pas modifiables,
- soit en lecture-écriture, ce qui signifie que les valeurs qu'il contient sont modifiables.

Accès aux variables

L'éditeur de programmes applicatifs vous permet d'accéder à toutes les variables du contrôleur LTM R définies dans les sections sur les variables de communication du chapitre *Utilisation des manuels d'utilisation du contrôleur de gestion de moteur TeSys T LTM R*.

Registre du programme applicatif

Les registres 1200 à 1205 permettent au TeSys T DTM d'accéder aux données des registres internes situées dans le contrôleur LTM R. Ces registres sont également des registres du programme applicatif accessibles depuis les ports de communication. Ces registres en lecture seule sont définis ci-dessous.

Ils sont répertoriés dans ce tableau :

Registre	Définition	Capacité (valeur)
1200	Registre d'état du programme applicatif	0 à 65 535
1201	Version du programme applicatif	
1202	Taille mémoire du programme applicatif	
1203	Taille mémoire utilisée du programme applicatif	
1204	Taille mémoire volatile du programme applicatif	
1205	Taille mémoire non volatile du programme applicatif	

Registre 1200

Le registre 1200 est le registre d'état du programme applicatif. Il permet au programme personnalisé de configurer les affectations des E/S.

Le tableau ci-dessous définit chaque bit du registre :

Numéro du bit	Description
0	Exécution du programme applicatif
1	Arrêt du programme applicatif
2	Réinitialisation du programme applicatif
3	Deuxième étape du programme applicatif
4	Transition du programme applicatif
5	Inversion de phase du programme applicatif
6	Contrôle réseau du programme applicatif
7	Sélection du courant nominal du programme applicatif
8	(Réservé)
9	LED auxiliaire 1 du programme applicatif de l'unité de contrôle opérateur LTM CU
10	LED auxiliaire 2 du programme applicatif de l'unité de contrôle opérateur LTM CU
11	LED stop du programme applicatif de l'unité de contrôle opérateur LTM CU (non utilisée)
12	LO1 du programme applicatif
13	LO2 du programme applicatif
14	LO3 du programme applicatif
15	LO4 du programme applicatif

Registre 1201

Le registre 1201 indique la version des fonctionnalités du programme applicatif. Le numéro de version identifie un groupe spécifique de commandes du programme applicatif prises en charge par le contrôleur LTM R.

Registre 1202

Le registre 1202 définit la taille mémoire du programme applicatif, c'est-à-dire le nombre de mots de la taille mémoire non volatile du programme applicatif du contrôleur LTM R (16 bits) disponibles pour l'enregistrement des commandes du programme applicatif.

Registre 1203

Le registre 1203 définit la taille mémoire utilisée du programme applicatif, c'est-à-dire le nombre de mots de la taille mémoire non volatile du programme applicatif du contrôleur LTM R (16 bits) utilisés par les commandes du programme applicatif actuellement enregistrées dans le contrôleur LTM R.

Registre 1204

Le registre 1204 définit le nombre de registres temporaires mis à disposition par le contrôleur LTM R.

Registre 1205

Le registre 1205 définit le nombre de registres non volatils mis à disposition par le contrôleur LTM R.

Registres 1301 à 1399

Les registres 1301 à 1399 correspondent aux registres généraux des fonctions du programme applicatif. Ils permettent d'échanger des informations entre les sources externes (comme l'API) et les applications du programme applicatif.

Les registres temporaires peuvent être utilisés en lecture/écriture et être modifiés à l'aide des fonctions du programme applicatif ou du port de communication.

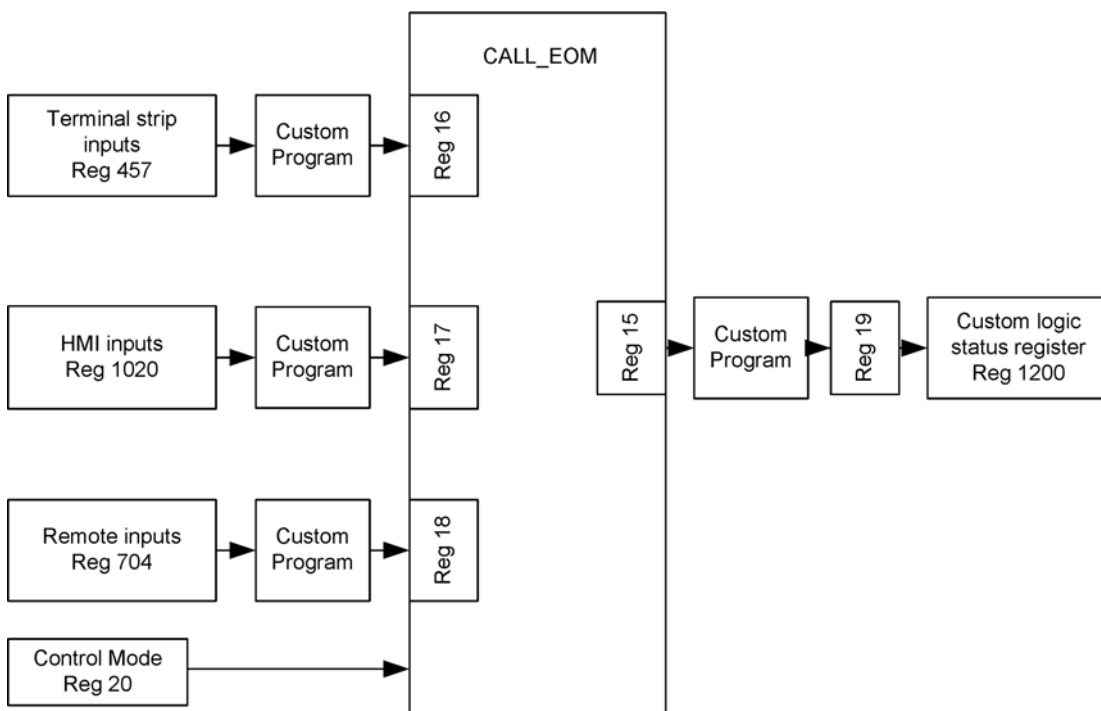
CALL_EOM Description de la commande

Présentation

La fonction `CALL_EOM` permet d'exécuter un mode de fonctionnement.

La fonction utilise pour cela les registres temporaires 0 à 61.

Pour élaborer un programme personnalisé autour de la fonction `CALL_EOM`, il importe de comprendre la façon dont les différents registres de l'application et du contrôleur LTM R sont utilisés :



- Les registres 16 à 18 correspondent aux registres d'entrée de la fonction `CALL_EOM` ; lorsqu'ils sont personnalisés, ils doivent être attribués bit par bit.
- Le registre 15 correspond au registre de sortie de la fonction `CALL_EOM` ; sa valeur est donnée après exécution du mode de fonctionnement.
- Le registre 19 est un registre temporaire permettant de configurer le registre 1200 en une fois. La personnalisation des sorties `CALL_EOM` doit se faire à l'aide du registre 19.
- Le bit 0 du registre 20 est un bit temporaire permettant de configurer le contrôle du bornier (2-fils ou 3-fils).

CALL_EOM 1 Description

Lorsque l'argument `CALL_EOM` est égal à 1, la fonction exécute le mode de fonctionnement surchargé.

ID logique à utiliser dans votre programme personnalisé :

- LOGID_ID 258 pour le mode de fonctionnement surcharge 2-fils
- LOGID_ID 259 pour le mode de fonctionnement surcharge 3-fils

Les registres sont utilisés comme suit :

Affectation des entrées	
TMP REG 16 : copie des entrées du bornier	
Bits 0 à 3	Non utilisé
Bit 4	Réinitialisé
Bit 5	Contrôle local/distant
Bits 6 à 15	Non utilisé
TMP REG 17 : copie des entrées de l'IHM	
Bit 0	Touche de l'IHM, Aux 1
Bit 1	Touche de l'IHM, Aux 2
Bit 2	Non utilisé
Bit 3	Touche de l'IHM, Stop
Bit 4	Non utilisé
Bit 5	Contrôle local/distant
Bits 6 à 15	Non utilisé
TMP REG 18 : copie des entrées distantes	
Bits 0 à 2	Non utilisé
Bit 3	Réinitialisé
Bits 4 à 15	Non utilisé

TMP REG 20	
Bit 0	Contrôle du bornier (en mode ST uniquement, configuré comme une propriété dans FBD) : <ul style="list-style-type: none"> • 0 = 2-fils • 1 = 3-fils
Bits 1 à 15	Non utilisé

Attribution des sorties	
TMP REG 15 : sorties de l'instruction CALL_EOM à assigner aux sorties du contrôleur LTM R.	
Bit 0	Information CL « Moteur en marche »
Bit 1	Information CL « Moteur à l'arrêt »
Bit 2	Information CL « Réinitialiser »
Bits 3 à 8	Non utilisé
Bit 9	Information CL « Aux1 DEL »
Bit 10	Information CL « Aux2 LED »
Bit 11	Information CL « Stop LED »
Bit 12	Information CL « Aux1 Cde »
Bit 13	Information CL « Aux2 Cde »
Bit 14	Information CL « Alarme »
Bit 15	Information CL « Aucun déclenchement »

CALL_EOM 2 Description

Lorsque l'argument CALL_EOM est égal à 2, la fonction exécute le mode de fonctionnement indépendant.

ID logique à utiliser dans votre programme personnalisé :

- LOGID_ID 260 pour le mode de fonctionnement indépendant 2-fils
- LOGID_ID 261 pour le mode de fonctionnement indépendant 3-fils

Les registres sont utilisés comme suit :

Affectation des entrées	
TMP REG 16 : copie des entrées du bornier	
Bit 0	Aux1
Bit 1	Aux2
Bits 2 à 3	Non utilisé
Bit 4	Réinitialisé
Bit 5	Contrôle local/distant
Bits 6 à 15	Non utilisé
TMP REG 17 : copie des entrées de l'IHM	
Bit 0	Touche de l'IHM, Aux 1
Bit 1	Touche de l'IHM, Aux 2
Bit 2	Non utilisé
Bit 3	Touche de l'IHM, Stop
Bit 5	Contrôle local/distant
Bits 6 à 15	Non utilisé
TMP REG 18 : copie des entrées distantes	
Bit 0	Aux1
Bit 1	Aux2
Bit 2	Non utilisé
Bit 3	Réinitialisé
Bits 4 à 15	Non utilisé
TMP REG 20	
Bit 0	Contrôle du bornier (en mode ST uniquement, configuré comme une propriété dans FBD) : <ul style="list-style-type: none"> • 0 = 2-fils • 1 = 3-fils
Bits 1 à 15	Non utilisé
Attribution des sorties	
TMP REG 15 : sorties de l'instruction CALL_EOM à assigner aux sorties du contrôleur LTM R.	
Bit 0	Information CL « Moteur en marche »
Bit 1	Information CL « Moteur à l'arrêt »
Bit 2	Information CL « Réinitialiser »
Bits 3 à 8	Non utilisé
Bit 9	Information CL « Aux1 DEL »
Bit 10	Information CL « Aux2 LED »
Bit 11	Information CL « Stop LED »
Bit 12	Information CL « Aux1 Cde »
Bit 13	Information CL « Aux2 Cde »
Bit 14	Information CL « Alarme »
Bit 15	Information CL « Aucun déclenchement »

CALL_EOM 3 Description

Lorsque l'argument `CALL_EOM` est égal à 3, la fonction exécute le mode de fonctionnement inverseur.

ID logique à utiliser dans votre programme personnalisé :

- LOGID_ID 262 pour le mode de fonctionnement inverseur 2-fils
- LOGID_ID 263 pour le mode de fonctionnement inverseur 3-fils

Les registres sont utilisés comme suit :

Affectation des entrées	
TMP REG 16 : copie des entrées du bornier	
Bit 0	Direct
Bit 1	Inverse
Bits 2 à 3	Non utilisé
Bit 4	Réinitialisé
Bit 5	Contrôle local/distant
Bits 6 à 15	Non utilisé
TMP REG 17 : copie des entrées de l'IHM	
Bit 0	Touche de l'IHM, Aux 1
Bit 1	Touche de l'IHM, Aux 2
Bit 2	Non utilisé
Bit 3	Touche de l'IHM, Stop
Bit 4	Non utilisé
Bit 5	Contrôle local/distant
Bits 6 à 15	Non utilisé
TMP REG 18 : copie des entrées distantes	
Bit 0	Direct
Bit 1	Inverse
Bit 2	Non utilisé
Bit 3	Réinitialisé
Bits 4 à 15	Non utilisé

TMP REG 20	
Bit 0	Contrôle du bornier (en mode ST uniquement, configuré comme une propriété dans FBD) : <ul style="list-style-type: none"> • 0 = 2-fils • 1 = 3-fils
Bits 1 à 15	Non utilisé

Attribution des sorties	
TMP REG 15 : sorties de l'instruction <code>CALL_EOM</code> à assigner aux sorties du contrôleur LTM R.	
Bit 0	Information CL « Moteur en marche »
Bit 1	Information CL « Moteur à l'arrêt »
Bit 2	Information CL « Réinitialiser »
Bits 3 à 8	Non utilisé
Bit 9	Information CL « Aux1 DEL »
Bit 10	Information CL « Aux2 LED »
Bit 11	Information CL « Stop LED »
Bit 12	Information CL « Aux1 Cde »

Attribution des sorties	
Bit 13	Information CL « Aux2 Cde »
Bit 14	Information CL « Alarme »
Bit 15	Information CL « Aucun déclenchement »

CALL_EOM 4 Description

Lorsque l'argument `CALL_EOM` est égal à 4, la fonction exécute le mode de fonctionnement 2-étapes.

ID logique à utiliser dans votre programme personnalisé :

- LOGID_ID 264 pour le mode de fonctionnement 2-étapes
- LOGID_ID 265 pour le mode de fonctionnement 3-étapes

Les registres sont utilisés comme suit :

Affectation des entrées	
TMP REG 16 : copie des entrées du bornier	
Bit 0	Aux1
Bits 1 à 3	Non utilisé
Bit 4	Réinitialisé
Bit 5	Contrôle local/distant
Bits 6 à 15	Non utilisé
TMP REG 17 : copie des entrées de l'IHM	
Bit 0	Touche de l'IHM, Aux 1
Bits 1 à 2	Non utilisé
Bit 3	Touche de l'IHM, Stop
Bit 4	Non utilisé
Bit 5	Contrôle local/distant
Bits 6 à 15	Non utilisé
TMP REG 18 : copie des entrées distantes	
Bit 0	Aux1
Bit 1	Aux2
Bit 2	Non utilisé
Bit 3	Réinitialisé
Bits 4 à 15	Non utilisé

TMP REG 20	
Bit 0	Contrôle du bornier (en mode ST uniquement, configuré comme une propriété dans FBD) : <ul style="list-style-type: none"> • 0 = 2-fils • 1 = 3-fils
Bits 1 à 15	Non utilisé

Attribution des sorties	
TMP REG 15 : sorties de l'instruction <code>CALL_EOM</code> à assigner aux sorties du contrôleur LTM R.	
Bit 0	Information CL « Moteur en marche »
Bit 1	Information CL « Moteur à l'arrêt »
Bit 2	Information CL « Réinitialiser »
Bits 3 à 8	Non utilisé

Attribution des sorties	
Bit 9	Information CL « Aux1 DEL »
Bit 10	Information CL « Aux2 LED »
Bit 11	Information CL « Stop LED »
Bit 12	Information CL « Aux1 Cde »
Bit 13	Information CL « Aux2 Cde »
Bit 14	Information CL « Alarme »
Bit 15	Information CL « Aucun déclenchement »

CALL_EOM 5 Description

Lorsque l'argument `CALL_EOM` est égal à 5, la fonction exécute le mode de fonctionnement 2-vitesses.

ID logique à utiliser dans votre programme personnalisé :

- LOGID_ID 266 pour le mode de fonctionnement 2-fils 2-vitesses
- LOGID_ID 267 pour le mode de fonctionnement 3-fils 2-vitesses

Les registres sont utilisés comme suit :

Affectation des entrées	
TMP REG 16 : copie des entrées du bornier	
Bit 0	Aux1
Bit 1	Aux2
Bits 2 à 3	Non utilisé
Bit 4	Réinitialisé
Bit 5	Contrôle local/distant
Bits 6 à 15	Non utilisé
TMP REG 17 : copie des entrées de l'IHM	
Bit 0	Touche de l'IHM, Aux 1
Bit 1	Touche de l'IHM, Aux 2
Bit 2	Non utilisé
Bit 3	Touche de l'IHM, Stop
Bit 4	Non utilisé
Bit 5	Contrôle local/distant
Bits 6 à 15	Non utilisé
TMP REG 18 : copie des entrées distantes	
Bit 0	Aux1
Bit 1	Aux2
Bit 2	Non utilisé
Bit 3	Réinitialisé
Bits 4 à 15	Non utilisé
TMP REG 20	
Bit 0	Contrôle du bornier (en mode ST uniquement, configuré comme une propriété dans FBD) : <ul style="list-style-type: none"> • 0 = 2-fils • 1 = 3-fils
Bits 1 à 15	Non utilisé

Attribution des sorties	
TMP REG 15 : sorties de l'instruction CALL_EOM à assigner aux sorties du contrôleur LTM R.	
Bit 0	Information CL « Moteur en marche »
Bit 1	Information CL « Moteur à l'arrêt »
Bit 2	Information CL « Réinitialiser »
Bits 3 à 8	Non utilisé
Bit 9	Information CL « Aux1 DEL »
Bit 10	Information CL « Aux2 LED »
Bit 11	Information CL « Stop LED »
Bit 12	Information CL « Aux1 Cde »
Bit 13	Information CL « Aux2 Cde »
Bit 14	Information CL « Alarme »
Bit 15	Information CL « Aucun déclenchement »

Exemple de programme

```

LOGIC_ID 256 //2 WIRE INDEPENDENT MODE
// Temp register allocation
// Temp 0 and Temp 1 as scratch
// Temp 2 as Requested Control Mode
//   0=PLC
//   1=HMI
//   2=TS (terminal strip)
// Temp 3 as Active Control Mode
//   0=PLC
//   1=HMI
//   2=TS (terminal strip)
// Temp 4 as state bits group 1
//   0=Control Transfer in process
//   1=L01 PLC fallback value
//   2=L02 PLC fallback value
//   3=L01 HMI fallback value
//   4=L02 HMI fallback value
//   5=Global Stop
//   6=Stop1
//   7=Stop2
//   8=Run1
//   9=Run2
//  10=Forward
//  11=Reverse
//  12=Reversing Timer
//  13=Swapping
//  14=Last Direction
//  15=Two wire Swap
// Temp 5 as 2 Step states
// Temp 6,7,8 as Step 1 Timer
// Temp 9,10,11 as Step 2 Timer
// Temp 12 as INPUT History
//   1=PLC Run 1
//   2=PLC Run 2
//   3=HMI Run 1
//   4=HMI Run 2
//   5=TS Run 1
//   6=TS Run 2
//   7=Mode Change 1
//   8=Spare
//   9=Mode Change 2
//  10=Spare
//  11=Bumpless in Process
//  12=Power up Done
// Temp 13 as Voltage Dip and HMI keypad group
//   0=Normal Load Shed
//   1=Dip Auto Enable
//   2=Dip Stop
//   3=Dip Stop History
//   4=Dip Set Inhibit Latch
//   5=Dip Clear Inhibit Latch
//   6=Dip Inhibit Run
//   7 11=Spare
//  12=HMI Aux 1
//  13=HMI Aux 2
//  14=HMI Stop
// Temp 14 Voltage Dip Latch Status
//   0=State
//   1=Set
//   2=Clear
// Temp 15 Custom Logic Outputs
//   0=CL "Motor Running" information
//   1=CL "Motor Stopped" information
//   2=CL "Reset" information
//   9=CL "Run1 LED" information
//  10=CL "Run2 LED" information
//  11=CL "Stop LED" information
//  12=CL "Run1 Cde" information
//  13=CL "Run2 Cde" information

```

```

//          14=CL "Alarm" information
//          15=CL "No Fault" information
Temp 16 Custom Logic Terminal Strip inputs
//          0=Run 1
//          1=Run 2
//          2=External fault
//          4=Reset
//          5=Local/Remote Control
Temp 17 Custom Logic HMI inputs
//          0=Aux 1
//          1=Aux 2
//          3=Stop
//          5=Local/Remote Control
Temp 18 Custom Logic REMOTE inputs
//          0=Run 1
//          1=Run 2
//          3=Reset
Temp 19 Speedup image of LTMR Register 1200.
Temp 20 three wire status
//          0=3_wire / not 3 wire(2 wire)
Temp 50+ as general status registers
Temp 50 as ONSET status transition time value
Temp 51 as ONSET status Low to High timer
Temp 52 as ONSET status High to Low timer
Temp 53 Last Speed Latch Save Requested Control.in Temp 2
Temp 54, 55 HMI Remote State Counter (LSB is significant)
Temp 56 as HMI Local/Remote state bits
//          0=HMI Remote Active
//          1=Remote LED Status
//          2=HMI L/R button history
Temp 57, 58, 59, 60, 61 as OFF TIME adjustment of Transition Timer Reg 541.
//define 2_wire or 3_wire
//LOAD_K_BIT 1
//SET_TMP_BIT 20 0 //3 wire
LOAD_K_BIT 1 //2 wire
SET_NOT_TMP_BIT 20 0 //2 wire
//Input
LOAD_BIT 457 0 //LI1
SET_TMP_BIT 16 0
LOAD_BIT 457 1 //LI2
SET_TMP_BIT 16 1
LOAD_BIT 457 2 //LI3
SET_TMP_BIT 16 2
LOAD_BIT 457 3 //LI4
SET_TMP_BIT 16 3
LOAD_BIT 457 4 //LI5
SET_TMP_BIT 16 4
LOAD_BIT 457 5 //LI6
SET_TMP_BIT 16 5
LOAD_BIT 1020 12 //HMI Aux1 button
SET_TMP_BIT 17 0
LOAD_BIT 1020 13 //HMI Aux2 button
SET_TMP_BIT 17 1
LOAD_BIT 1020 14 //HMI Stop button
SET_TMP_BIT 17 2
LOAD_BIT 1020 11 //HMI Reset button
SET_TMP_BIT 17 4
LOAD_BIT 1020 10 //HMI L/R button
SET_TMP_BIT 17 5
LOAD_BIT 704 0 //PLC Run1 command
SET_TMP_BIT 18 0
LOAD_BIT 704 1 //PLC Run2 command
SET_TMP_BIT 18 1
LOAD_BIT 704 3 //PLC Run2 command
SET_TMP_BIT 18 3
//End customer Zone
//Call Command
//Output
//=====

//-----
// Customer Zone: Custom application
// Add specific code for Custom Logic function here
CALL_EOM 2 //Independent mode
//-----
// Customer Zone: outputs management
//HMI Aux 1 Led
LOAD_TMP_BIT 15 9 //Image of HMI Aux1 LED
SET_TMP_BIT 19 9
//HMI Aux 2 Led
LOAD_TMP_BIT 15 10 //Image of HMI Aux2 LED
SET_TMP_BIT 19 10
//HMI Stop Led
LOAD_TMP_BIT 15 11 //Image of HMI Stop LED
SET_TMP_BIT 19 11
// Output Lo1
LOAD_TMP_BIT 15 12 //Image of output LO1
SET_TMP_BIT 19 12
// Output LO2
LOAD_TMP_BIT 15 13 //Image of output LO2
SET_TMP_BIT 19 13
// Output LO3
LOAD_TMP_BIT 15 14 //Image of output LO3
SET_TMP_BIT 19 14
// Output Lo4
LOAD_TMP_BIT 15 15 //Image of output LO4
SET_TMP_BIT 19 15
//-----
// End Customer Zone
//-----
// Schneider Zone (Do not modify)
LOAD_K_BIT 1
SET_NOT_TMP_BIT 0 3
LOAD_TMP_REG 19 //Get image of 1200
ON_SET_REG 1200 0 //Put it into 1200

```

Langage littéral structuré

Présentation

L'éditeur de texte structuré vous permet de créer un programme d'instructions personnalisé en fonction du langage de programmation littéral structuré.

Création d'un programme en texte structuré

Récapitulatif

Cette section décrit la création d'un programme à l'aide de l'éditeur de texte structuré.

Utilisez l'éditeur de texte structuré pour modifier le programme d'exploitation prédéfini en :

- modifiant les affectations d'entrée et de sortie des fonctions logiques
- ajoutant de nouvelles fonctions logiques permettant de modifier les instructions pas à pas du programme d'origine

Créez un programme en concevant les instructions pas à pas personnalisées selon les exigences spécifiques de l'application.

Présentation de l'éditeur de texte structuré

Présentation

L'éditeur de texte structuré est une fonctionnalité du logiciel SoMove avec le gestionnaire TeSys T DTM. Utilisez l'éditeur de texte structuré pour afficher un fichier logique existant ou pour créer un fichier logique à l'aide d'un langage texte basé sur des instructions, au lieu d'un langage de programmation basé sur des graphiques.

Modification d'un programme en texte structuré

La manière la plus simple de créer un fichier logique est de commencer avec un fichier logique pour l'un des modes d'exploitation prédéfinis, page 230. Votre installation de l'éditeur de programme applicatif est fournie avec 10 fichiers logiques prédéfinis, un pour chaque combinaison :

- du mode de fonctionnement (2 vitesses, 2 étapes, indépendant, surcharge, inverse) et
- de la sélection du câblage de contrôle (2 fils, 3 fils).

Chaque fichier logique comporte un nom descriptif (par ex. : Inverse - 3 fils) et une extension de fichier *.lf*.

Interface utilisateur de l'éditeur de programme applicatif

Pour ouvrir l'éditeur de texte structuré, cliquez sur **Appareil** → **Programme applicatif** → **Nouveau programme personnalisé**.

L'éditeur de texte structuré est disponible, que le logiciel TeSys T DTM soit en mode connecté ou non. Cependant, le transfert des programmes entre le logiciel TeSys T DTM et l'appareil ne fonctionne qu'en mode connecté.

Interface utilisateur de l'éditeur de texte structuré

Présentation

Un programme écrit en langage liste consiste en une suite d'instructions exécutées de manière séquentielle par le contrôleur LTM R. Chaque instruction de la liste est représentée par une ligne de programme unique et comprend 4 composants :

- Numéro de ligne
- Commande logique (mnémoniques)
- Argument(s)
- Commentaire(s)

Exemple de programme en texte structuré

L'image suivante est un exemple d'un programme créé avec l'éditeur de texte structuré.

```

77: ON SET TMP_REG 1 0 //Déclenche LED de Top 1
78: LOAD BIT 457 5 //L15
79: SET TMP_BIT 0 0 //Déclenche L15 en arreté
80: LOAD BIT 1020 10 //L15 L15 bouton_000
81: SET TMP_BIT 0 1 //Déclenche LED local, remets bouton
82: // // //
83: // // //
84: LOAD TMP_BIT 1 4 //L15 L15 Bouton_000
85: AND TMP_BIT 0 0 //L15 déclenche
86: AND TMP_BIT 0 1 //L15 L15 bouton déclenche
87: AND NOT TMP_BIT 56 2 //L15 L15 L15 Bouton_000
88: SET TMP_BIT 55 4 //L15 L15 Bouton déclenche
89: LOAD TMP_BIT 0 1 //L15 L15 Bouton déclenche
90: SET TMP_BIT 56 2 //L15 L15 L15 Bouton_000
91: LOAD TMP_BIT 1 4 //L15 L15 Bouton déclenche
92: AND NOT TMP_BIT 56 0 //L15 L15 L15 Bouton_000
93: AND TMP_BIT 1 2 //Déclenche Power UP state (chromatic, 1-bouton)
94: OR TMP_BIT 55 4 //L15 L15 Bouton déclenche
95: SET TMP_BIT 55 4 //L15 L15 L15 Bouton_000
96: COUNTER 54 0 55 //Déclenche Counter
97: // // //
98: LOAD TMP_BIT 1 4 //L15 L15 Bouton déclenche
99: SET TMP_BIT 56 0 //L15 L15 L15 Bouton_000
100: // // //
101: AND TMP_BIT 54 0 //L15 L15 L15 Bouton_000
102: SET TMP_BIT 54 0 //L15 L15 L15 Bouton_000
103: // // //
104: LOAD NOT TMP_BIT 1 4 //L15 L15 Bouton déclenche
105: AND TMP_BIT 0 0 //L15 déclenche
106: SET TMP_BIT 56 1 //L15 L15 Bouton déclenche
107: LOAD NOT TMP_BIT 54 0 //L15 L15 L15 Bouton_000
108: AND TMP_BIT 1 4 //L15 L15 Bouton déclenche
109: AND TMP_BIT 0 0 //L15 déclenche
110: OR TMP_BIT 56 1 //L15 L15 Bouton déclenche

```

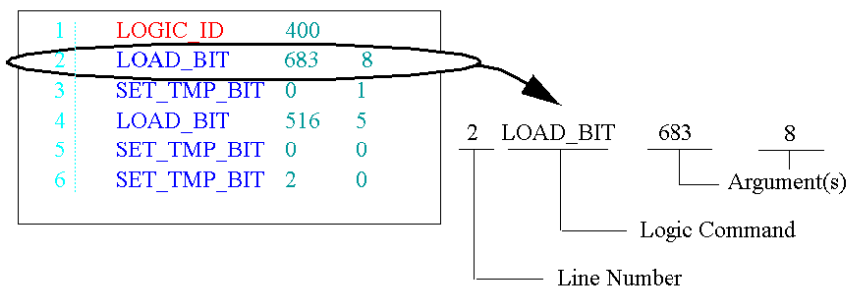
Modification de plusieurs programmes

Vous pouvez créer ou modifier plusieurs programmes applicatifs simultanément. Cliquez sur le nom de fichier pour passer de l'un à l'autre.

Par exemple, dans la vue Texte ci-dessus, cliquez sur **2-wire-2-Step.rtf** ou sur **Untitled3.lf**, en fonction du programme que vous souhaitez modifier.

Éléments d'instruction

L'image ci-dessous est un exemple de programme en texte structuré :



Numéro de ligne

Le numéro de ligne donne des informations supplémentaires :

- il est défini par l'éditeur uniquement.
- Il n'a aucune importance dans la fonction du programme applicatif.

Commande logique

Une commande logique est une instruction permettant d'identifier l'opération à exécuter à l'aide d'un ou de plusieurs arguments. Dans l'exemple, la commande `LOAD_BIT` charge la valeur de l'argument dans un registre interne appelé « accumulateur 1 bit ».

Il existe 2 types de commandes :

- Commandes de paramétrage
Ces commandes permettent de paramétrer ou de tester les conditions nécessaires pour exécuter une action (par exemple, les commandes `LOAD` et `AND`).
- Commandes d'action
Ces commandes permettent de commander le contrôleur LTM R afin d'exécuter une action basée sur les informations des instructions de paramétrage (par exemple, l'affectation de commandes telles que `COMP`).

NOTE: Lorsque vous entrez une commande logique, en majuscules ou en minuscules, elle est reconnue automatiquement et affichée en bleu.

Argument

Un argument est un numéro représentant une valeur (adresse de registre, numéro de bit ou constante) que le contrôleur LTM R peut manipuler dans une instruction. Par exemple, dans le programme d'exemple, la deuxième instruction `LOAD_BIT 683 8` comprend une commande logique `LOAD_BIT` et 2 arguments, `683` et `8`. Cela indique au contrôleur LTM R de charger la valeur du bit 8 du registre 683 dans l'accumulateur. Une commande logique peut comprendre 0 à 3 arguments.

L'utilisation d'instructions avec commandes et arguments permet au contrôleur LTM R de :

- Lire l'état des entrées du contrôleur.
- Lire ou écrire l'état des sorties du contrôleur.
- Activer les fonctions logiques de base telles que les temporisateurs et les compteurs.
- Exécuter des opérations arithmétiques, logiques, de comparaison et numériques.

- Lire ou écrire les registres internes du contrôleur LTM R ou les bits individuels de ces registres.

NOTE: Lorsque vous spécifiez un argument, il est automatiquement reconnu et affiché dans la couleur attribuée aux arguments.

Commentaires

Dans l'éditeur de texte structuré, il est possible d'ajouter des commentaires au programme :

- à la fin de chaque ligne, après les arguments.
- dans toute la ligne.

NOTE:

- Lorsque vous insérez //, l'éditeur du programme applicatif reconnaît automatiquement le texte situé après ces symboles comme commentaires et les affiche en vert.
- Les commentaires ne peuvent pas être récupérés à partir du contrôleur LTM R.

Syntaxe

Dans l'éditeur de texte structuré, il est possible d'écrire des instructions :

- avec des espaces, des virgules ou des points entre les arguments.
- en majuscules ou en minuscules.

Contrôle de syntaxe

Pendant la saisie, l'éditeur de texte vérifie la syntaxe des instructions :

- Les instructions correctes sont affichées en caractères bleus et gras.
- Les instructions incorrectes sont affichées en noir et doivent être corrigées avant la compilation.

Commandes de clavier

Les commandes et raccourcis clavier sont ceux du système d'exploitation Windows : appuyez sur Suppr pour supprimer un caractère ou une ligne, appuyez sur Entrée pour passer à la ligne suivante, etc.

Enregistrement

Pour enregistrer le programme modifié ou créé, cliquez sur **Programme applicatif > de l'appareil**, puis sélectionnez **Enregistrer le programme applicatif** ou **Enregistrer le programme applicatif sous**.

NOTE: Ce fichier est enregistré avec l'extension *.lf.

Commandes logiques

Présentation

Tous les fichiers de projet du contrôleur se composent d'une série de commandes logiques. Chaque commande logique se compose de la commande elle-même, plus 3 arguments maximum.

Chaque commande logique fonctionne en association avec un accumulateur booléen 1 bit (valeur 0 ou 1) ou un accumulateur 16 bits non signé (plage de valeurs comprise entre 0 et 65 535).

L'éditeur de programme applicatif fournit les différentes commandes logiques suivantes :

- Booléennes
- Registre
- Temporisateurs
- Verrouillage
- Compteurs
- Maths

Mécanisme de détection de front montant

Certaines commandes logiques fonctionnent sur un front montant de l'accumulateur 1 bit.

Le front montant d'un bit est détecté lorsque son état actuel est 1 et que son état précédent était 0. L'état précédent du bit est stocké dans un bit d'historique dédié.

NOTE: Si le bit d'historique est modifié, la détection du front montant peut en être affectée.

Commandes logiques booléennes

Les commandes booléennes évaluent et contrôlent des valeurs booléennes simples (marche/arrêt). Les commandes booléennes comprennent :

Commande	Argument 1	Argument 2	Argument 3	Description
LOAD_K_BIT	Valeur constante (0 ou 1)	–	–	Permet de charger une valeur constante dans l'accumulateur 1 bit.
LOAD_BIT	Adresse de registre	Bit de registre n ° (0 à 15)	–	Permet de charger un bit de registre à partir de l'adresse identifiée dans l'Argument 1 et le bit identifié dans l'Argument 2 dans l'accumulateur 1 bit.
LOAD_TMP_BIT	Adresse de registre temporaire	Bit de registre n ° (0 à 15)	–	Permet de charger un bit de registre temporaire dans l'accumulateur 1 bit.
LOAD_NV_BIT	Adresse de registre non volatile	Bit de registre n ° (0 à 15)	–	Permet de charger un bit de registre non volatile dans l'accumulateur 1 bit.
LOAD_NOT_BIT	Adresse de registre	Bit de registre n ° (0 à 15)	–	Permet de charger une valeur booléenne inversée d'un bit de registre dans l'accumulateur 1 bit.
LOAD_NOT_TMP_BIT	Adresse de registre temporaire	Bit de registre n ° (0 à 15)	–	Permet de charger une valeur booléenne inversée d'un bit de registre temporaire dans l'accumulateur 1 bit.
LOAD_NOT_NV_BIT	Adresse de registre non volatile	Bit de registre n ° (0 à 15)	–	Permet de charger une valeur booléenne inversée d'un bit de registre non volatile dans l'accumulateur 1 bit.
AND_BIT	Adresse de registre	Bit de registre n ° (0 à 15)	–	Permet de charger le résultat d'un lien logique AND entre la valeur du bit de registre et le contenu de l'accumulateur 1 bit. Le résultat est stocké dans l'accumulateur 1 bit.
AND_TMP_BIT	Adresse de registre temporaire	Bit de registre n ° (0 à 15)	–	Permet de charger le résultat d'un lien logique AND entre la valeur du bit de registre temporaire et le contenu de l'accumulateur 1 bit. Le résultat est stocké dans l'accumulateur 1 bit.

Commande	Argument 1	Argument 2	Argument 3	Description
AND_NV_BIT	Adresse de registre non volatile	Bit de registre n ° (0 à 15)	–	Permet de charger le résultat d'un paramètre logique AND du bit de registre non volatil et de l'accumulateur 1 bit. Le résultat est stocké dans l'accumulateur 1 bit.
AND_NOT_BIT	Adresse de registre	Bit de registre n ° (0 à 15)	–	Permet de charger le résultat d'un paramètre logique AND du bit de registre inversé et de l'accumulateur 1 bit. Le résultat est stocké dans l'accumulateur 1 bit.
AND_NOT_TMP_BIT	Adresse de registre temporaire	Bit de registre n ° (0 à 15)	–	Permet de charger le résultat d'un paramètre logique AND du bit de registre temporaire inversé et de l'accumulateur 1 bit. Le résultat est stocké dans l'accumulateur 1 bit.
AND_NOT_NV_BIT	Adresse de registre non volatile	Bit de registre n ° (0 à 15)	–	Permet de charger le résultat d'un paramètre logique AND du bit de registre non volatil inversé et de l'accumulateur 1 bit. Le résultat est stocké dans l'accumulateur 1 bit.
OR_BIT	Adresse de registre	Bit de registre n ° (0 à 15)	–	Etablit un lien logique OR entre la valeur du bit de registre et le contenu de l'accumulateur 1 bit. Le résultat est stocké dans l'accumulateur 1 bit.
OR_TMP_BIT	Adresse de registre temporaire	Bit de registre n ° (0 à 15)	–	Etablit un lien logique OR entre la valeur du bit de registre temporaire et le contenu de l'accumulateur 1 bit. Le résultat est stocké dans l'accumulateur 1 bit.
OR_NV_BIT	Adresse de registre non volatile	Bit de registre n ° (0 à 15)	–	Etablit un lien logique OR entre la valeur du bit de registre non volatil et le contenu de l'accumulateur 1 bit. Le résultat est stocké dans l'accumulateur 1 bit.
OR_NOT_BIT	Adresse de registre	Bit de registre n ° (0 à 15)	–	Etablit un paramètre logique OR du bit de registre inversé et de l'accumulateur 1 bit. Le résultat est stocké dans l'accumulateur 1 bit.
OR_NOT_TMP_BIT	Adresse de registre temporaire	Bit de registre n ° (0 à 15)	–	Etablit un paramètre logique OR du bit de registre temporaire inversé et de l'accumulateur 1 bit. Le résultat est stocké dans l'accumulateur 1 bit.
OR_NOT_NV_BIT	Adresse de registre non volatile	Bit de registre n ° (0 à 15)	–	Etablit un paramètre logique OR du bit de registre non volatil inversé et de l'accumulateur 1 bit. Le résultat est stocké dans l'accumulateur 1 bit.
SET_BIT	Adresse de registre	Bit de registre n ° (0 à 15)	–	Définit la valeur de l'accumulateur 1 bit dans un bit de registre.
SET_TMP_BIT	Adresse de registre temporaire	Bit de registre n ° (0 à 15)	–	Définit la valeur de l'accumulateur 1 bit dans un bit de registre temporaire.
SET_NV_BIT	Adresse de registre non volatile	Bit de registre n ° (0 à 15)	–	Définit la valeur de l'accumulateur 1 bit dans un bit de registre non volatile.
SET_NOT_BIT	Adresse de registre	Bit de registre n ° (0 à 15)	–	Définit la valeur inversée de l'accumulateur 1 bit dans un bit de registre.
SET_NOT_TMP_BIT	Adresse de registre temporaire	Bit de registre n ° (0 à 15)	–	Définit la valeur inversée de l'accumulateur 1 bit dans un bit de registre temporaire.
SET_NOT_NV_BIT	Adresse de registre non volatile	Bit de registre n ° (0 à 15)	–	Définit la valeur inversée de l'accumulateur 1 bit dans un bit de registre non volatile.
– Argument non applicable à la commande logique.				

Commandes logiques de registre

Les commandes de registre évaluent et contrôlent les valeurs de 16 bits. Les commandes de registre comprennent :

Commande	Argument 1	Argument 2	Argument 3	Description
LOAD_K_REG	Valeur constante (0 à 65 535)	–	–	Permet de charger une valeur constante dans l'accumulateur 16 bits.
LOAD_REG	Adresse de registre	–	–	Permet de charger une copie d'un registre dans l'accumulateur 16 bits.
LOAD_TMP_REG	Adresse de registre temporaire	–	–	Permet de charger une copie d'un registre temporaire dans l'accumulateur 16 bits.
LOAD_NV_REG	Adresse de registre non volatile	–	–	Permet de charger une copie d'un registre non volatile dans l'accumulateur 16 bits.
COMP_K_REG	Valeur constante (0 à 65 535)	Adresse de registre temporaire	–	Permet de comparer le contenu de l'Argument 1 au contenu de l'accumulateur 16 bits et de définir l'état des bits de l'Argument 2 de la manière suivante : BIT 1 ON si l'accumulateur 16 bits < contenu de l'Argument 1 BIT 2 ON si l'accumulateur 16 bits = contenu de l'Argument 1 BIT 3 ON si l'accumulateur 16 bits > contenu de l'Argument 1
COMP_REG	Adresse de registre	Adresse de registre temporaire	–	Permet de comparer le contenu du registre défini par l'Argument 1 au contenu de l'accumulateur 16 bits et de définir l'état des bits de l'Argument 2 de la manière suivante : BIT 1 ON si l'accumulateur 16 bits < contenu du registre défini par l'Argument 1 BIT 2 ON si l'accumulateur 16 bits = contenu du registre défini par l'Argument 1 BIT 3 ON si l'accumulateur 16 bits > contenu du registre défini par l'Argument 1
COMP_TMP_REG	Adresse de registre temporaire	Adresse de registre temporaire	–	Permet de comparer le contenu du registre défini par l'Argument 1 au contenu de l'accumulateur 16 bits et de définir l'état des bits de l'Argument 2 de la manière suivante : BIT 1 ON si l'accumulateur 16 bits < contenu du registre défini par l'Argument 1 BIT 2 ON si l'accumulateur 16 bits = contenu du registre défini par l'Argument 1 BIT 3 ON si l'accumulateur 16 bits > contenu du registre défini par l'Argument 1
COMP_NV_REG	Adresse de registre non volatile	Adresse de registre temporaire	–	Permet de comparer le contenu du registre défini par l'Argument 1 au contenu de l'accumulateur 16 bits et de définir l'état des bits de l'Argument 2 de la manière suivante : BIT 1 ON si l'accumulateur 16 bits < contenu du registre défini par l'Argument 1 BIT 2 ON si l'accumulateur 16 bits = contenu du registre défini par l'Argument 1 BIT 3 ON si l'accumulateur 16 bits > contenu du registre défini par l'Argument 1
AND_K	Valeur constante (0 à 65 535)	–	–	Etablit un lien logique AND entre la valeur constante et le contenu de l'accumulateur 16 bits. Le résultat est stocké dans l'accumulateur 16 bits.
AND_REG	Adresse de registre	–	–	Etablit un lien logique AND entre la valeur de registre et le contenu de l'accumulateur 16 bits. Le résultat est stocké dans l'accumulateur 16 bits.
AND_TMP_REG	Adresse de registre temporaire	–	–	Etablit un lien logique AND entre la valeur de registre temporaire et le contenu de l'accumulateur 16 bits. Le résultat est stocké dans l'accumulateur 16 bits.

Commande	Argument 1	Argument 2	Argument 3	Description
AND_NV_REG	Adresse de registre non volatile	–	–	Etablit un lien logique AND entre la valeur de registre non volatile et le contenu de l'accumulateur 16 bits. Le résultat est stocké dans l'accumulateur 16 bits.
OR_K	Valeur constante (0 à 65 535)	–	–	Etablit un lien logique OR entre la valeur constante et le contenu de l'accumulateur 16 bits. Le résultat est stocké dans l'accumulateur 16 bits.
OR_REG	Adresse de registre	–	–	Etablit un lien logique OR entre la valeur de registre et le contenu de l'accumulateur 16 bits. Le résultat est stocké dans l'accumulateur 16 bits.
OR_TMP_REG	Adresse de registre temporaire	–	–	Etablit un lien logique OR entre la valeur de registre temporaire et le contenu de l'accumulateur 16 bits. Le résultat est stocké dans l'accumulateur 16 bits.
OR_NV_REG	Adresse de registre non volatile	–	–	Etablit un lien logique OR exclusif entre la valeur de registre non volatile et le contenu de l'accumulateur 16 bits. Le résultat est stocké dans l'accumulateur 16 bits.
XOR_K	Valeur constante (0 à 65 535)	–	–	Etablit un lien logique OR exclusif entre la valeur constante et le contenu de l'accumulateur 16 bits. Le résultat est stocké dans l'accumulateur 16 bits.
XOR_REG	Adresse de registre	–	–	Etablit un lien logique OR exclusif entre la valeur de registre et le contenu de l'accumulateur 16 bits. Le résultat est stocké dans l'accumulateur 16 bits.
XOR_TMP_REG	Adresse de registre temporaire	–	–	Etablit un lien logique OR exclusif entre la valeur de registre temporaire et le contenu de l'accumulateur 16 bits. Le résultat est stocké dans l'accumulateur 16 bits.
XOR_NV_REG	Adresse de registre non volatile	–	–	Etablit un lien logique OR exclusif entre la valeur de registre non volatile et le contenu de l'accumulateur 16 bits. Le résultat est stocké dans l'accumulateur 16 bits.
ON_SET_REG	Adresse de registre	Adresse de registre temporaire	–	Permet de stocker le contenu de l'accumulateur 16 bits dans le registre défini par l'Argument 1 sur un front montant de l'accumulateur 1 bit.
ON_SET_TMP_REG	Adresse de registre temporaire	Adresse de registre temporaire	–	Permet de stocker le contenu de l'accumulateur 16 bits dans le registre temporaire défini par l'Argument 1 sur un front montant de l'accumulateur 1 bit.
ON_SET_NV_REG	Adresse de registre non volatile	Adresse de registre temporaire	–	Permet de stocker le contenu de l'accumulateur 16 bits dans le registre non volatile défini par l'Argument 1 sur un front montant de l'accumulateur 1 bit.
– Argument non applicable à la commande logique.				

Commandes logiques de temporisateur

Les temporisateurs disposent d'une plage comprise entre 0 et 65 535 et mesurent le temps en intervalles de secondes ou de dixième de secondes :

- L'Argument 1 spécifie la plage de temps.
- L'Argument 2 correspond à l'heure de fin calculée.
- L'Argument 3 correspond au registre d'état du temporisateur.

Les commandes de temporisateur comprennent :

Commande	Argument 1	Argument 2	Argument 3	Description
TIMER_SEC	Registre temporaire (plage de temps)	Registre temporaire (heure de fin calculée)	Registre temporaire (état)	Compte en secondes la saisie de la plage de temps dans l'Argument 1 comme décrit par les bits de registre d'état.
TIMER_TENTHS	Registre temporaire (plage de temps)	Registre temporaire (heure de fin calculée)	Registre temporaire (état)	Compte en dixièmes de secondes la saisie de la plage de temps dans l'Argument 1 comme décrit par les bits de registre d'état.
TIMER_K_SEC	Valeur constante de 0 à 65 535 (plage de temps)	Registre temporaire (heure de fin calculée)	Registre temporaire (état)	Compte en secondes la saisie de la plage de temps dans l'Argument 1 comme décrit par les bits de registre d'état.
TIMER_K_TENTHS	Valeur constante de 0 à 65 535 (plage de temps)	Registre temporaire (heure de fin calculée)	Registre temporaire (état)	Compte en dixièmes de secondes la saisie de la plage de temps dans l'Argument 1 comme décrit par les bits de registre d'état.

Commandes logiques de verrouillage

Les commandes de verrouillage comprennent :

Commande	Argument 1	Argument 2	Argument 3	Description
LATCH	Registre temporaire (état)	–	–	Enregistre et conserve dans un registre temporaire un historique du signal.
LATCH_NV	Registre non volatile (état)	–	–	Enregistre et conserve dans un registre non volatile un historique du signal.
– Argument non applicable à la commande logique.				

Commandes logiques de compteur

Les compteurs disposent d'une plage comprise entre 0 et 65 535 et repassent à 0 une fois la valeur maximale de 65 535 atteinte.

Les commandes de compteur comprennent :

Commande	Argument 1	Argument 2	Argument 3	Description
COUNTER	Registre temporaire (valeur de compteur)	Valeur constante de 0 à 65 535 (valeur prédéfinie)	Registre temporaire (état)	Réalise un décompte comparatif et enregistre le décompte et l'état dans des registres temporaires.
COUNTER_NV	Registre non volatile (valeur de compteur)	Valeur constante de 0 à 65 535 (valeur prédéfinie)	Registre non volatile (état)	Réalise un décompte comparatif et enregistre le décompte et l'état dans des registres non volatiles.

Commandes logiques mathématiques

Les commandes mathématiques exécutent des fonctions mathématiques non signées via l'accumulateur 16 bits et les registres temporaires. Les commandes mathématiques sont exécutées sur un front montant de l'accumulateur 1 bit. Les commandes mathématiques comprennent :

Commande	Argument 1	Argument 2	Argument 3	Description
ON_ADD	Registre temporaire (valeur)	Registre temporaire (état)	–	Argument 1 = Argument 1 + accumulateur 16 bits.
ON_SUB	Registre temporaire (valeur)	Registre temporaire (état)	–	Argument 1 = Argument 1 - accumulateur 16 bits.
ON_MUL	Registre temporaire (mot de poids fort)	Registre temporaire (mot de poids faible)	Registre temporaire (état)	Argument 1 : Argument 2 = accumulateur 16 bits x Argument 2.
ON_DIV	Registre temporaire (mot de poids fort)	Registre temporaire (mot de poids faible)	Registre temporaire (état)	Argument 1 : Argument 2 = Argument 1 : Argument 2 / accumulateur 16 bits.
– Argument non applicable à la commande logique.				

Commandes logiques

Récapitulatif

Cette section décrit en détail les commandes logiques et les arguments fournis par l'éditeur du programme applicatif.

Commandes logiques du programme

Présentation

Les commandes logiques du programme permettent :

- d'identifier le fichier logique à l'aide de l'éditeur du programme applicatif.
- d'exécuter un mode d'exploitation prédéfini

Les commandes suivantes peuvent être utilisées :

- LOGIC_ID
- CALL_EOM
- NOP

LOGIC_ID

L'instruction LOGIC_ID sert d'identifiant pour le fichier logique.

Les valeurs LOGIC_ID disposent d'une valeur entière comprise entre 256 et 511.

Arguments	Représentation
1	LOGIC_ID ID#

Argument entré	Type	Plage	Description
ID#	UINT	256 à 511	ID logique du programme personnalisé

Aucun argument de sortie.

CALL_EOM

La fonction `CALL_EOM` permet d'exécuter un mode d'exploitation prédéfini dans le programme personnalisé.

Arguments	Représentation
1	<code>CALL_EOM OP_MODE#</code>

Argument entré	Type	Plage	Représentation
<code>OP_MODE#</code>	INT	1 à 5	Mode d'exploitation incrusté (EOM) : <ul style="list-style-type: none"> • 1 = Surcharge • 2 = Indépendant • 3 = 2 sens de marche • 4 = 2 étapes • 5 = 2 vitesses

Aucun argument de sortie.

NOP

La commande `NOP` n'effectue aucune opération.

Utilisez la commande `NOP` comme paramètre fictif dans un fichier logique pour remplacer la commande existante ou pour réserver l'espace pour une future commande.

Arguments	Représentation
0	<code>NOP</code>

La commande `NOP` ne contient pas d'arguments.

Commandes logiques booléennes

Présentation

L'éditeur du programme applicatif utilise les commandes logiques booléennes ci-dessous :

- `LOAD_K_BIT`
- `LOAD_BIT`
- `LOAD_TMP_BIT`
- `LOAD_NV_BIT`
- `LOAD_NOT_BIT`
- `LOAD_NOT_TMP_BIT`
- `LOAD_NOT_NV_BIT`
- `AND_BIT`
- `AND_TMP_BIT`
- `AND_NV_BIT`
- `AND_NOT_BIT`
- `AND_NOT_TMP_BIT`
- `AND_NOT_NV_BIT`
- `OR_BIT`
- `OR_TMP_BIT`

- OR_NV_BIT
- OR_NOT_BIT
- OR_NOT_TMP_BIT
- OR_NOT_NV_BIT
- SET_BIT
- SET_TMP_BIT
- SET_NV_BIT
- SET_NOT_BIT
- SET_NOT_TMP_BIT
- SET_NOT_NV_BIT

LOAD_K_BIT

La commande `LOAD_K_BIT` charge une valeur booléenne constante (0 ou 1) dans l'accumulateur d'1 bit.

Arguments	Représentation
1	<code>LOAD_K_BIT KValue</code>

Argument entré	Type	Plage	Description
<code>KValue</code>	BOOL	0/1	Une valeur constante

Aucun argument de sortie.

LOAD_BIT

La commande `LOAD_BIT` charge la valeur booléenne (0 ou 1) d'un bit du registre dans l'accumulateur d'1 bit.

Arguments	Représentation
2	<code>LOAD_BIT RegAddr BitNo</code>

Argument entré	Type	Plage	Description
<code>RegAddr</code>	UINT	0 à 1399	L'adresse du registre
<code>BitNo</code>	UINT	0 à 15	Le numéro de bit

Aucun argument de sortie.

LOAD_TMP_BIT

La commande `LOAD_TMP_BIT` charge la valeur booléenne (0 ou 1) d'un bit du registre temporaire dans l'accumulateur d'1 bit.

Arguments	Représentation
2	<code>LOAD_TMP_BIT TmpReg BitNo</code>

Argument entré	Type	Plage	Description
<code>TmpReg</code>	UINT	0 à 299	Le numéro du registre temporaire
<code>BitNo</code>	UINT	0 à 15	Le numéro de bit

Aucun argument de sortie.

LOAD_NV_BIT

La commande `LOAD_NV_BIT` charge la valeur booléenne (0 ou 1) d'un bit de registre non volatil dans l'accumulateur d'1 bit.

Arguments	Représentation
2	<code>LOAD_NV_BIT NVReg BitNo</code>

Argument entré	Type	Plage	Description
<code>NVReg</code>	UINT	0 à 63	Le numéro du registre non volatile
<code>BitNo</code>	UINT	0 à 15	Le numéro de bit

Aucun argument de sortie.

LOAD_NOT_BIT

La commande `LOAD_NOT_BIT` :

- inverse la valeur booléenne (0 ou 1) d'un bit du registre spécifié, puis
- charge la valeur inversée dans l'accumulateur d'1 bit.

Arguments	Représentation
2	<code>LOAD_NOT_BIT RegAddr BitNo</code>

Argument entré	Type	Plage	Description
<code>RegAddr</code>	UINT	0 à 1399	L'adresse du registre
<code>BitNo</code>	UINT	0 à 15	Le numéro de bit

Aucun argument de sortie.

LOAD_NOT_TMP_BIT

La commande `LOAD_NOT_TMP_BIT` :

- inverse la valeur booléenne (0 ou 1) d'un bit du registre temporaire spécifié, puis
- charge la valeur inversée dans l'accumulateur d'1 bit.

Arguments	Représentation
2	<code>LOAD_NOT_TMP_BIT TmpReg BitNo</code>

Argument entré	Type	Plage	Description
<code>TmpReg</code>	UINT	0 à 299	Le numéro du registre temporaire
<code>BitNo</code>	UINT	0 à 15	Le numéro de bit

Aucun argument de sortie.

LOAD_NOT_NV_BIT

La commande `LOAD_NOT_NV_BIT` :

- inverse la valeur booléenne (0 ou 1) d'un bit du registre non volatile sélectionné, puis
- charge la valeur inversée dans l'accumulateur d'1 bit.

Arguments	Représentation
2	LOAD_NOT_NV_BIT NVReg BitNo

Argument entré	Type	Plage	Description
NVReg	UINT	0 à 63	Le numéro du registre non volatile
BitNo	UINT	0 à 15	Le numéro de bit

Aucun argument de sortie.

AND_BIT

La commande `AND_BIT` crée un lien `AND` logique entre une valeur de bit de registre et le contenu de l'accumulateur de la mémoire logique :

- Si la valeur de l'accumulateur d'1 bit est 1 et celle du bit du registre associé est 1, le résultat du processus `AND` est également 1.
- Dans tous les autres cas, le résultat du processus `AND` est 0.

Le résultat est enregistré dans l'accumulateur d'1 bit

Arguments	Représentation
2	AND_BIT RegAddr BitNo

Argument entré	Type	Plage	Description
RegAddr	UINT	0 à 1399	L'adresse du registre
BitNo	UINT	0 à 15	Le numéro de bit

Aucun argument de sortie.

AND_TMP_BIT

La commande `AND_TMP_BIT` crée un lien `AND` logique entre une valeur de bit de registre temporaire et le contenu de l'accumulateur de la mémoire logique.

- Si la valeur de l'accumulateur d'1 bit est 1 et celle du bit du registre temporaire associé est 1, le résultat du processus `AND` est également 1.
- Dans tous les autres cas, le résultat du processus `AND` est 0.

Le résultat est enregistré dans l'accumulateur d'1 bit

Arguments	Représentation
2	AND_TMP_BIT TmpReg BitNo

Argument entré	Type	Plage	Description
TmpReg	UINT	0 à 299	Le numéro du registre temporaire
BitNo	UINT	0 à 15	Le numéro de bit

Aucun argument de sortie.

AND_NV_BIT

La commande `AND_NV_BIT` crée un lien `AND` logique entre une valeur de registre non volatil et le contenu de l'accumulateur de la mémoire logique.

- Si la valeur de l'accumulateur d'1 bit est 1 et celle du bit du registre non volatile associé est 1, le résultat du processus `AND` est également 1.
- Dans tous les autres cas, le résultat du processus `AND` est 0.

Le résultat est enregistré dans l'accumulateur d'1 bit

Arguments	Représentation
2	<code>AND_NV_BIT NVReg BitNo</code>

Argument entré	Type	Plage	Description
<code>NVReg</code>	UINT	0 à 63	Le numéro du registre non volatile
<code>BitNo</code>	UINT	0 à 15	Le numéro de bit

Aucun argument de sortie.

AND_NOT_BIT

La commande `AND_NOT_BIT` inverse la valeur booléenne (0 ou 1) d'un bit de registre spécifié, puis crée un lien `AND` logique entre lui et le contenu de l'accumulateur de la mémoire logique :

- Si la valeur de l'accumulateur d'1 bit est 1 et celle du bit du registre associé est 0, le résultat du processus `AND` est également 1.
- Dans tous les autres cas, le résultat du processus `AND` est 0.

Le résultat est enregistré dans l'accumulateur d'1 bit

Arguments	Représentation
2	<code>AND_NOT_BIT RegAddr BitNo</code>

Argument entré	Type	Plage	Description
<code>RegAddr</code>	UINT	0 à 1399	L'adresse du registre
<code>BitNo</code>	UINT	0 à 15	Le numéro de bit

Aucun argument de sortie.

AND_NOT_TMP_BIT

La commande `AND_NOT_TMP_BIT` inverse la valeur booléenne (0 ou 1) d'un bit de registre temporaire spécifié, puis crée un lien `AND` logique entre lui et le contenu de l'accumulateur de la mémoire logique :

- Si la valeur de l'accumulateur d'1 bit est 1 et celle du bit du registre temporaire associé est 0, le résultat du processus `AND` est également 1.
- Dans tous les autres cas, le résultat du processus `AND` est 0.

Le résultat est enregistré dans l'accumulateur d'1 bit

Arguments	Représentation
2	<code>AND_NOT_TMP_BIT TmpReg BitNo</code>

Argument entré	Type	Plage	Description
TmpReg	UINT	0 à 299	Le numéro du registre temporaire
BitNo	UINT	0 à 15	Le numéro de bit

Aucun argument de sortie.

AND_NOT_NV_BIT

La commande `AND_NOT_NV_BIT` inverse la valeur booléenne (0 ou 1) d'un bit de registre non volatil sélectionné, puis crée un lien `AND` logique entre lui et le contenu de l'accumulateur de la mémoire logique :

- Si la valeur de l'accumulateur d'1 bit est 1 et celle du bit du registre non volatile associé est 0, le résultat du processus `AND` est également 1.
- Dans tous les autres cas, le résultat du processus `AND` est 0.

Le résultat est enregistré dans l'accumulateur d'1 bit

Arguments	Représentation
2	<code>AND_NOT_NV_BIT NVReg BitNo</code>

Argument entré	Type	Plage	Description
NVReg	UINT	0 à 63	Le numéro du registre non volatile
BitNo	UINT	0 à 15	Le numéro de bit

Aucun argument de sortie.

OR_BIT

La commande `OR_BIT` crée un lien `OR` logique entre une valeur de bit de registre et le contenu de l'accumulateur de la mémoire logique :

- Si la valeur de l'accumulateur d'1 bit ou du bit du registre est 1, le résultat du processus `OR` est également 1.
- Si les valeurs de tous les bits comparés est 0, le résultat du processus `OR` est 0.

Le résultat est enregistré dans l'accumulateur d'1 bit

Arguments	Représentation
2	<code>OR_BIT RegAddr BitNo</code>

Argument entré	Type	Plage	Description
RegAddr	UINT	0 à 1399	L'adresse du registre
BitNo	UINT	0 à 15	Le numéro de bit

Aucun argument de sortie.

OR_TMP_BIT

La commande `OR_TMP_BIT` crée un lien `OR` logique entre une valeur de bit de registre temporaire et le contenu de l'accumulateur de la mémoire logique.

- Si la valeur de l'accumulateur d'1 bit ou du bit du registre temporaire est 1, le résultat du processus `OR` est également 1.

- Si les valeurs de tous les bits comparés est 0, le résultat du processus OR est 0.

Le résultat est enregistré dans l'accumulateur d'1 bit

Arguments	Représentation
2	OR_TMP_BIT TmpReg BitNo

Argument entré	Type	Plage	Description
TmpReg	UINT	0 à 299	Le numéro du registre temporaire
BitNo	UINT	0 à 15	Le numéro de bit

Aucun argument de sortie.

OR_NV_BIT

La commande OR_NV_BIT crée un lien OR logique entre une valeur de registre non volatil et le contenu de l'accumulateur de la mémoire logique.

- Si la valeur de l'accumulateur d'1 bit ou du bit du registre non volatile est 1, le résultat du processus OR est également 1.
- Si les valeurs de tous les bits comparés est 0, le résultat du processus OR est 0.

Le résultat est enregistré dans l'accumulateur d'1 bit

Arguments	Représentation
2	OR_NV_BIT NVReg BitNo

Argument entré	Type	Plage	Description
NVReg	UINT	0 à 63	Le numéro du registre non volatile
BitNo	UINT	0 à 15	Le numéro de bit

Aucun argument de sortie.

OR_NOT_BIT

La commande OR_NOT_BIT inverse la valeur booléenne (0 ou 1) d'un bit de registre spécifié, puis crée un lien OR logique entre lui et le contenu de l'accumulateur de la mémoire logique :

- Si la valeur de l'accumulateur d'1 bit ou du bit du registre est 0, le résultat du processus OR est également 1.
- Si les valeurs de tous les bits comparés est 0, le résultat du processus OR est 0.

Le résultat est enregistré dans l'accumulateur d'1 bit

Arguments	Représentation
2	OR_NOT_BIT RegAddr BitNo

Argument entré	Type	Plage	Description
RegAddr	UINT	0 à 1399	L'adresse du registre
BitNo	UINT	0 à 15	Le numéro de bit

Aucun argument de sortie.

OR_NOT_TMP_BIT

La commande `OR_NOT_TMP_BIT` inverse la valeur booléenne (0 ou 1) d'un bit de registre temporaire spécifié, puis crée un lien `OR` logique entre lui et le contenu de l'accumulateur de la mémoire logique :

- Si la valeur de l'accumulateur d'1 bit ou du bit du registre temporaire est 0, le résultat du processus `OR` est également 1.
- Si les valeurs de tous les bits comparés est 0, le résultat du processus `OR` est 0.

Le résultat est enregistré dans l'accumulateur d'1 bit

Arguments	Représentation
2	<code>OR_NOT_TMP_BIT TmpReg BitNo</code>

Argument entré	Type	Plage	Description
<code>TmpReg</code>	UINT	0 à 299	Le numéro du registre temporaire
<code>BitNo</code>	UINT	0 à 15	Le numéro de bit

Aucun argument de sortie.

OR_NOT_NV_BIT

La commande `OR_NOT_NV_BIT` inverse la valeur booléenne (0 ou 1) d'un bit de registre non volatil sélectionné, puis crée un lien `OR` logique entre lui et le contenu de l'accumulateur de la mémoire logique :

- Si la valeur de l'accumulateur d'1 bit ou du bit du registre non volatile est 0, le résultat du processus `OR` est également 1.
- Si les valeurs de tous les bits comparés est 0, le résultat du processus `OR` est 0.

Le résultat est enregistré dans l'accumulateur d'1 bit

Arguments	Représentation
2	<code>OR_NOT_NV_BIT NVReg BitNo</code>

Argument entré	Type	Plage	Description
<code>NVReg</code>	UINT	0 à 63	Le numéro du registre non volatile
<code>BitNo</code>	UINT	0 à 15	Le numéro de bit

Aucun argument de sortie.

SET_BIT

La commande `SET_BIT` définit la valeur de l'accumulateur d'1 bit sur un bit de registre spécifié.

Arguments	Représentation
2	<code>SET_BIT RegAddr BitNo</code>

Aucun argument d'entrée.

Argument de sortie	Type	Plage	Description
RegAddr	UINT	0 à 1399	L'adresse du registre spécifié
BitNo	UINT	0 à 15	Le numéro du bit à définir dans le registre spécifié

SET_TMP_BIT

La commande `SET_TMP_BIT` définit la valeur de l'accumulateur d'1 bit sur un bit de registre temporaire spécifié.

Arguments	Représentation
2	<code>SET_TMP_BIT TmpReg BitNo</code>

Aucun argument d'entrée.

Argument de sortie	Type	Plage	Description
TmpReg	UINT	0 à 299	L'adresse du registre temporaire spécifié
BitNo	UINT	0 à 15	Le numéro du bit à définir dans le registre temporaire spécifié

SET_NV_BIT

La commande `SET_NV_BIT` définit la valeur de l'accumulateur d'1 bit sur un bit de registre non volatil spécifié.

Arguments	Représentation
2	<code>SET_NV_BIT NVReg BitNo</code>

Aucun argument d'entrée.

Argument de sortie	Type	Plage	Description
NVReg	UINT	0 à 63	L'adresse du registre non volatile spécifié
BitNo	UINT	0 à 15	Le numéro du bit à définir dans le registre non volatile spécifié

SET_NOT_BIT

La commande `SET_NOT_BIT` définit la valeur inversée de l'accumulateur d'1 bit sur un bit de registre spécifié.

Arguments	Représentation
2	<code>SET_NOT_BIT RegAddr BitNo</code>

Aucun argument d'entrée.

Argument de sortie	Type	Plage	Description
RegAddr	UINT	0 à 1399	L'adresse du registre spécifié
BitNo	UINT	0 à 15	Le numéro du bit à définir dans le registre spécifié

SET_NOT_TMP_BIT

La commande `SET_NOT_TMP_BIT` définit la valeur inversée de l'accumulateur d'1 bit sur un bit de registre temporaire spécifié.

Arguments	Représentation
2	<code>SET_NOT_TMP_BIT TmpReg BitNo</code>

Aucun argument d'entrée.

Argument de sortie	Type	Plage	Description
<code>TmpReg</code>	UINT	0 à 299	L'adresse du registre temporaire spécifié
<code>BitNo</code>	UINT	0 à 15	Le numéro du bit à définir dans le registre temporaire spécifié

SET_NOT_NV_BIT

La commande `SET_NOT_NV_BIT` définit la valeur inversée de l'accumulateur d'1 bit sur un bit de registre non volatil spécifié.

Arguments	Représentation
2	<code>SET_NOT_NV_BIT NVReg BitNo</code>

Aucun argument d'entrée.

Arguments de sortie	Type	Plage	Description
<code>NVReg</code>	UINT	0 à 63	L'adresse du registre non volatil spécifié
<code>BitNo</code>	UINT	0 à 15	Le numéro du bit à définir dans le registre non volatil spécifié

Commandes logiques de registre

Présentation

Les commandes de registre évaluent et contrôlent les valeurs de 16 bits.

L'éditeur du programme applicatif utilise les commandes de registre ci-dessous :

- `LOAD_K_REG`
- `LOAD_REG`
- `LOAD_TMP_REG`
- `LOAD_NV_REG`
- `COMP_K_REG`
- `COMP_REG`
- `COMP_TMP_REG`
- `COMP_NV_REG`
- `AND_K`
- `AND_REG`
- `AND_TMP_REG`
- `AND_NV_REG`
- `OR_K`
- `OR_REG`

- OR_TMP_REG
- OR_NV_REG
- XOR_K
- XOR_REG
- XOR_TMP_REG
- XOR_NV_REG
- ON_SET_REG
- ON_SET_TMP_REG
- ON_SET_NV_REG

LOAD_K_REG

La commande `LOAD_K_REG` charge une valeur constante de 16 bits dans l'accumulateur de 16 bits de la mémoire logique.

Arguments	Représentation
1	LOAD_K_REG KValue

Argument entré	Type	Plage	Description
KValue	UINT	0 à 65 535	Une valeur constante

Aucun argument de sortie.

LOAD_REG

La commande `LOAD_REG` charge une copie d'un registre dans l'accumulateur de 16 bits de la mémoire logique.

Arguments	Représentation
1	LOAD_REG RegAddr

Argument entré	Type	Plage	Description
RegAddr	UINT	0 à 1399	L'adresse du registre

Aucun argument de sortie.

LOAD_TMP_REG

La commande `LOAD_TMP_REG` charge une copie d'un registre temporaire dans l'accumulateur de 16 bits de la mémoire logique.

Arguments	Représentation
1	LOAD_TMP_REG TmpReg

Argument entré	Type	Plage	Description
TmpReg	UINT	0 à 299	Le numéro du registre temporaire

Aucun argument de sortie.

LOAD_NV_REG

La commande `LOAD_NV_REG` charge une copie d'un registre non volatil dans l'accumulateur de 16 bits de la mémoire logique.

Arguments	Représentation
1	LOAD_NV_REG NVReg

Argument entré	Type	Plage	Description
NVReg	UINT	0 à 63	Le numéro du registre non volatile

Aucun argument de sortie.

COMP_K_REG

La commande `COMP_K_REG` compare le contenu de l'accumulateur de 16 bits avec la valeur constante de l'Argument 1 et définit le résultat de la comparaison dans un bit du registre temporaire de l'Argument 2.

Arguments	Représentation
2	COMP_K_REG KValue TmpReg

Argument entré	Type	Plage/Bit	Description
KValue	UINT	0 à 65 535	Une valeur constante

Argument de sortie	Type	Plage/Bit	Description
TmpReg	UINT	Bit 1	Accumulateur de 16 bits < KValue
		Bit 2	Accumulateur de 16 bits = KValue
		Bit 3	Accumulateur de 16 bits > KValue

COMP_REG

La commande `COMP_REG` compare le contenu de l'accumulateur de 16 bits avec le contenu du registre défini par l'Argument 1 et définit le résultat de la comparaison dans un bit du registre temporaire de l'Argument 2.

Arguments	Représentation
2	COMP_REG RegAddr TmpReg

Argument entré	Type	Plage/Bit	Description
RegAddr	UINT	0 à 1399	L'adresse du registre

Argument de sortie	Type	Plage/Bit	Description
TmpReg	UINT	Bit 1	Accumulateur de 16 bits < RegAddr
		Bit 2	Accumulateur de 16 bits = RegAddr
		Bit 3	Accumulateur de 16 bits > RegAddr

COMP_TMP_REG

La commande `COMP_TMP_REG` compare le contenu de l'accumulateur de 16 bits avec le contenu du registre temporaire défini par l'Argument 1 et définit le résultat de la comparaison dans un bit du registre temporaire de l'Argument 2.

Arguments	Représentation
2	COMP_TMP_REG TmpReg1 TmpReg2

Argument entré	Type	Plage/Bit	Description
TmpReg1	UINT	0 à 299	Numéro du registre temporaire

Argument de sortie	Type	Plage/Bit	Description
TmpReg2	UINT	Bit 1	Accumulateur de 16 bits < TmpReg1
		Bit 2	Accumulateur de 16 bits = TmpReg1
		Bit 3	Accumulateur de 16 bits > TmpReg1

COMP_NV_REG

La commande `COMP_NV_REG` compare le contenu de l'accumulateur de 16 bits avec le contenu du registre non volatil défini par l'Argument 1 et définit le résultat de la comparaison dans un bit du registre temporaire de l'Argument 2.

Arguments	Représentation
2	COMP_NV_REG NVReg TmpReg

Argument entré	Type	Plage/Bit	Description
NVReg	UINT	0 à 63	Numéro du registre non volatile

Argument de sortie	Type	Plage/Bit	Description
TmpReg	UINT	Bit 1	Accumulateur de 16 bits < NVReg
		Bit 2	Accumulateur de 16 bits = NVReg
		Bit 3	Accumulateur de 16 bits > NVReg

AND_K

La commande `AND_K` crée un lien `AND` logique entre une valeur constante de 16 bits et le contenu de l'accumulateur de 16 bits de la mémoire logique. Le résultat est enregistré dans l'accumulateur de 16 bits

Le processus `AND` compare chaque bit de l'accumulateur de 16 bits avec le bit correspondant dans la valeur constante de 16 bits associée :

- Si la valeur des deux bits est 1, le résultat du processus `AND` pour ce numéro de bit est également 1.
- Dans tous les autres cas, le résultat du processus `AND` de ce numéro de bit est 0.

Arguments	Représentation
1	AND_K KValue

Argument entré	Type	Plage	Description
KValue	UINT	0 à 65 535	Une valeur constante

Aucun argument de sortie.

AND_REG

La commande `AND_REG` crée un lien `AND` logique entre la valeur du registre et le contenu de l'accumulateur de 16 bits de la mémoire logique. Le résultat est enregistré dans l'accumulateur de 16 bits

Le processus `AND` compare chaque bit de l'accumulateur de 16 bits avec le bit correspondant dans le registre associé :

- Si la valeur des deux bits est 1, le résultat du processus `AND` pour ce numéro de bit est également 1.
- Dans tous les autres cas, le résultat du processus `AND` de ce numéro de bit est 0.

Arguments	Représentation
1	<code>AND_REG RegAddr</code>

Argument entré	Type	Plage	Description
RegAddr	UINT	0 à 1399	L'adresse du registre

Aucun argument de sortie.

AND_TMP_REG

La commande `AND_TMP_REG` crée un lien `AND` logique entre la valeur de registre temporaire et le contenu de l'accumulateur de 16 bits de la mémoire logique. Le résultat est enregistré dans l'accumulateur de 16 bits

Le processus `AND` compare chaque bit de l'accumulateur de 16 bits avec le bit correspondant dans le registre temporaire associé :

- Si la valeur des deux bits est 1, le résultat du processus `AND` pour ce numéro de bit est également 1.
- Dans tous les autres cas, le résultat du processus `AND` de ce numéro de bit est 0.

Arguments	Représentation
1	<code>AND_TMP_REG TmpReg</code>

Argument entré	Type	Plage	Description
TmpReg	UINT	0 à 299	Le numéro du registre temporaire

Aucun argument de sortie.

AND_NV_REG

La commande `AND_NV_REG` crée un lien `AND` logique entre la valeur du registre non volatil et le contenu de l'accumulateur de 16 bits de la mémoire logique. Le résultat est enregistré dans l'accumulateur de 16 bits

Le processus `AND` compare chaque bit de l'accumulateur de 16 bits avec le bit correspondant dans le registre non volatile associé :

- Si la valeur des deux bits est 1, le résultat du processus AND pour ce numéro de bit est également 1.
- Dans tous les autres cas, le résultat du processus AND de ce numéro de bit est 0.

Arguments	Représentation
1	AND_NV_REG NVReg

Argument entré	Type	Plage	Description
NVReg	UINT	0 à 63	Le numéro du registre non volatile

Aucun argument de sortie.

OR_K

La commande OR_K crée un lien OR logique entre une valeur constante de 16 bits et le contenu de l'accumulateur de 16 bits de la mémoire logique. Le résultat est enregistré dans l'accumulateur de 16 bits

Le processus OR compare chaque bit de l'accumulateur de 16 bits avec le bit correspondant dans la valeur constante de 16 bits associée :

- Si la valeur d'un bit comparé est 1, le résultat du processus OR pour ce numéro de bit est également 1.
- Si les valeurs de tous les bits comparés est 0, le résultat du processus OR pour ce numéro de bit est 0.

Arguments	Représentation
1	OR_K KValue

Argument entré	Type	Plage	Description
KValue	UINT	0 à 65 535	Une valeur constante

Aucun argument de sortie.

OR_REG

La commande OR_REG crée un lien OR logique entre la valeur du registre et le contenu de l'accumulateur de 16 bits de la mémoire logique. Le résultat est enregistré dans l'accumulateur de 16 bits

Le processus OR compare chaque bit de l'accumulateur de 16 bits avec le bit correspondant dans le registre associé :

- Si la valeur d'un bit comparé est 1, le résultat du processus OR pour ce numéro de bit est également 1.
- Si les valeurs de tous les bits comparés est 0, le résultat du processus OR pour ce numéro de bit est 0.

Arguments	Représentation
1	OR_REG RegAddr

Argument entré	Type	Plage	Description
RegAddr	UINT	0 à 1399	L'adresse du registre

Aucun argument de sortie.

OR_TMP_REG

La commande `OR_TMP_REG` crée un lien OR logique entre la valeur de registre temporaire et le contenu de l'accumulateur de 16 bits de la mémoire logique. Le résultat est enregistré dans l'accumulateur de 16 bits

Le processus OR compare chaque bit de l'accumulateur de 16 bits avec le bit correspondant dans le registre temporaire associé :

- Si la valeur d'un bit comparé est 1, le résultat du processus OR pour ce numéro de bit est également 1.
- Si les valeurs de tous les bits comparés est 0, le résultat du processus OR pour ce numéro de bit est 0.

Arguments	Représentation
1	OR_TMP_REG TmpReg

Argument entré	Type	Plage	Description
TmpReg	UINT	0 à 299	Le numéro du registre temporaire

Aucun argument de sortie.

OR_NV_REG

La commande `OR_NV_REG` crée un lien OR logique entre la valeur du registre non volatil et le contenu de l'accumulateur de 16 bits de la mémoire logique. Le résultat est enregistré dans l'accumulateur de 16 bits

Le processus OR compare chaque bit de l'accumulateur de 16 bits avec le bit correspondant dans le registre non volatile associé :

- Si la valeur d'un bit comparé est 1, le résultat du processus OR pour ce numéro de bit est également 1.
- Si les valeurs de tous les bits comparés est 0, le résultat du processus OR pour ce numéro de bit est 0.

Arguments	Représentation
1	OR_NV_REG NVReg

Argument entré	Type	Plage	Description
NVReg	UINT	0 à 63	Le numéro du registre non volatile

Aucun argument de sortie.

XOR_K

La commande `XOR_K` crée un lien OR logique exclusif entre une valeur constante de 16 bits et le contenu de l'accumulateur de 16 bits de la mémoire logique. Le résultat est enregistré dans l'accumulateur de 16 bits

Le processus XOR compare chaque bit de l'accumulateur de 16 bits avec le bit correspondant dans la valeur constante de 16 bits associée, ce qui donne les résultats ci-dessous :

- Si la valeur d'un bit est 1 et celle de l'autre est 0, le résultat du processus XOR est 1.
- Dans tous les autres cas, le résultat du processus XOR est 0.

Arguments	Représentation
1	XOR_K KValue

Argument entré	Type	Plage	Description
KValue	UINT	0 à 65 535	Une valeur constante

Aucun argument de sortie.

XOR_REG

La commande `XOR_REG` crée un lien OR logique exclusif entre la valeur du registre et le contenu de l'accumulateur de 16 bits de la mémoire logique. Le résultat est enregistré dans l'accumulateur de 16 bits

Le processus `XOR` compare chaque bit de l'accumulateur de 16 bits avec le bit correspondant dans le registre associé, ce qui donne les résultats ci-dessous :

- Si la valeur d'un bit est 1 et celle de l'autre est 0, le résultat du processus `XOR` est 1.
- Dans tous les autres cas, le résultat du processus `XOR` est 0.

Arguments	Représentation
1	XOR_REG RegAddr

Argument entré	Type	Plage	Description
RegAddr	UINT	0 à 1399	L'adresse du registre

Aucun argument de sortie.

XOR_TMP_REG

La commande `XOR_TMP_REG` crée un lien OR logique exclusif entre la valeur de registre temporaire et le contenu de l'accumulateur de 16 bits de la mémoire logique. Le résultat est enregistré dans l'accumulateur de 16 bits

Le processus `XOR` compare chaque bit de l'accumulateur de 16 bits avec le bit correspondant dans le registre temporaire associé, ce qui donne les résultats ci-dessous :

- Si la valeur d'un bit est 1 et celle de l'autre est 0, le résultat du processus `XOR` est 1.
- Dans tous les autres cas, le résultat du processus `XOR` est 0.

Arguments	Représentation
1	XOR_TMP_REG TmpReg

Argument entré	Type	Plage	Description
TmpReg	UINT	0 à 299	Le numéro du registre temporaire

Aucun argument de sortie.

XOR_NV_REG

La commande `XOR_NV_REG` crée un lien OR logique exclusif entre la valeur du registre non volatil et le contenu de l'accumulateur de 16 bits de la mémoire logique. Le résultat est enregistré dans l'accumulateur de 16 bits

Le processus `XOR` compare chaque bit de l'accumulateur de 16 bits avec le bit correspondant dans le registre non volatile associé, ce qui donne les résultats ci-dessous :

- Si la valeur d'un bit est 1 et celle de l'autre est 0, le résultat du processus `XOR` est 1.
- Dans tous les autres cas, le résultat du processus `XOR` est 0.

Arguments	Représentation
1	<code>XOR_NV_REG NVReg</code>

Argument entré	Type	Plage	Description
<code>NVReg</code>	UINT	0 à 63	Le numéro du registre non volatile

Aucun argument de sortie.

ON_SET_REG

La commande `ON_SET_REG` copie la valeur de l'accumulateur de 16 bits dans un registre spécifié sur un front montant de l'accumulateur d'1 bit.

Arguments	Représentation
2	<code>ON_SET_REG RegAddr TmpReg</code>

Aucun argument d'entrée.

Argument de sortie	Type	Plage/Bit	Description
<code>RegAddr</code>	UINT	0 à 1399	L'adresse du registre à définir
<code>TmpReg</code>	UINT	Bit 3	Bit historique de l'accumulateur d'1 bit

ON_SET_TMP_REG

La commande `ON_SET_TMP_REG` copie la valeur de l'accumulateur de 16 bits dans un registre temporaire spécifié sur un front montant de l'accumulateur d'1 bit.

Arguments	Représentation
2	<code>ON_SET_TMP_REG TmpReg1 TmpReg2</code>

Aucun argument d'entrée.

Argument de sortie	Type	Plage/Bit	Description
<code>TmpReg1</code>	UINT	0 à 299	L'adresse du registre temporaire à définir
<code>TmpReg2</code>	UINT	Bit 3	Bit historique de l'accumulateur d'1 bit

ON_SET_NV_REG

La commande `ON_SET_NV_REG` copie la valeur de l'accumulateur de 16 bits dans un registre non volatil spécifié sur un front montant de l'accumulateur d'1 bit.

Arguments	Représentation
1	<code>ON_SET_NV_REG NVReg1 NVReg2</code>

Aucun argument d'entrée.

Argument de sortie	Type	Plage/Bit	Description
NVReg1	UINT	0 à 63	L'adresse du registre non volatile à définir
NVReg2	UINT	Bit 3	Bit historique de l'accumulateur d'1 bit

Commandes logiques de temporisateur

Présentation

L'éditeur du programme applicatif utilise les commandes de temporisation ci-dessous :

- `TIMER_SEC`
- `TIMER_TENTHS`
- `TIMER_K_SEC`
- `TIMER_K_TENTHS`

TIMER_SEC

La commande `TIMER_SEC` :

- compte le temps en secondes, jusqu'au nombre de comptages spécifié par un registre temporaire
- calcule l'heure de fin dans un deuxième registre temporaire
- est activée par, et signale son état de comptage sur, un troisième registre temporaire

Arguments	Représentation
3	<code>TIMER_SEC TmpReg1 TmpReg2 TmpReg3</code>

Argument entré	Type	Plage/Bit	Description
<code>TmpReg1</code>	UINT	0 à 65 535	Valeur de présélection de temporisation
<code>TmpReg3</code>	UINT	Bit 0	<ul style="list-style-type: none"> • Démarre la temporisation sur un front montant • Arrête la temporisation sur un front descendant

Argument de sortie	Type	Plage/Bit	Description
<code>TmpReg2</code>	UINT	0 à 65 535	Heure de fin calculée
<code>TmpReg3</code>	UINT	Bit 1	Temporisation terminée : <ul style="list-style-type: none"> • bit défini lorsque la temporisation atteint <code>TmpReg2</code> • bit réinitialisé lorsque : <ul style="list-style-type: none"> ◦ <code>TmpReg3.Bit0</code> est réinitialisé ◦ le redémarrage.
		Bit 2	Exécution de la temporisation en cours Bit réinitialisé lorsque la temporisation atteint <code>TmpReg2</code>
		Bit 3	<code>TmpReg3.Bit0</code> bit historique
		Bit 4	Réservé

TIMER_TENTHS

La commande `TIMER_TENTHS` :

- compte le temps en dixièmes de seconde, jusqu'au nombre de comptages spécifié par un registre temporaire
- calcule l'heure de fin dans un deuxième registre temporaire
- est activée par, et signale son état de comptage sur, un troisième registre temporaire

Arguments	Représentation
3	<code>TIMER_TENTHS TmpReg1 TmpReg2 TmpReg3</code>

Argument entré	Type	Plage/Bit	Description
<code>TmpReg1</code>	UINT	0 à 65 535	Valeur de présélection de temporisation
<code>TmpReg3</code>	UINT	Bit 0	<ul style="list-style-type: none"> • Démarre la temporisation sur un front montant • Arrête la temporisation sur un front descendant

Argument de sortie	Type	Plage/Bit	Description
<code>TmpReg2</code>	UINT	0 à 65 535	Heure de fin calculée
<code>TmpReg3</code>	UINT	Bit 1	Temporisation terminée : <ul style="list-style-type: none"> • bit défini lorsque la temporisation atteint <code>TmpReg2</code> • bit réinitialisé lorsque : <ul style="list-style-type: none"> ◦ <code>TmpReg3.Bit0</code> est réinitialisé ◦ le redémarrage.
		Bit 2	Exécution de la temporisation en cours Bit réinitialisé lorsque la temporisation atteint <code>TmpReg2</code>
		Bit 3	<code>TmpReg3.Bit0</code> bit historique
		Bit 4	Réservé

TIMER_K_SEC

La commande `TIMER_K_SEC` :

- compte le temps en secondes, jusqu'au nombre de comptages spécifié par une valeur constante
- calcule l'heure de fin dans un registre temporaire
- est activée par, et signale son état de comptage sur, un deuxième registre temporaire

Arguments	Représentation
3	<code>TIMER_K_SEC KValue TmpReg1 TmpReg2</code>

Argument entré	Type	Plage/Bit	Description
<code>KValue</code>	UINT	0 à 65 535	Valeur de présélection de temporisation
<code>TmpReg2</code>	UINT	Bit 0	<ul style="list-style-type: none"> • Démarre la temporisation sur un front montant • Arrête la temporisation sur un front descendant

Argument de sortie	Type	Plage/Bit	Description
TmpReg1	UINT	0 à 65 535	Heure de fin calculée
TmpReg2	UINT	Bit 1	Temporisation terminée : <ul style="list-style-type: none"> bit défini lorsque la temporisation atteint TmpReg1 bit réinitialisé lorsque : <ul style="list-style-type: none"> TmpReg2.Bit0 est réinitialisé le redémarrage.
		Bit 2	Exécution de la temporisation en cours Bit réinitialisé lorsque la temporisation atteint TmpReg1
		Bit 3	TmpReg2.Bit0 bit historique
		Bit 4	Réservé

TIMER_K_TENTHS

La commande `TIMER_K_TENTHS` :

- compte le temps en dixièmes de seconde, jusqu'au nombre de comptages spécifié par une valeur constante
- calcule l'heure de fin dans un registre temporaire
- est activée par, et signale son état de comptage sur, un deuxième registre temporaire

Arguments	Représentation
3	<code>TIMER_K_TENTHS KValue TmpReg1 TmpReg2</code>

Argument entré	Type	Plage/Bit	Description
KValue	UINT	0 à 65 535	Valeur de présélection de temporisation
TmpReg2	UINT	Bit 0	<ul style="list-style-type: none"> Démarre la temporisation sur un front montant Arrête la temporisation sur un front descendant

Argument de sortie	Type	Plage/Bit	Description
TmpReg1	UINT	0 à 65 535	Heure de fin calculée
TmpReg2	UINT	Bit 1	Temporisation terminée : <ul style="list-style-type: none"> bit défini lorsque la temporisation atteint TmpReg1 bit réinitialisé lorsque : <ul style="list-style-type: none"> TmpReg2.Bit0 est réinitialisé le redémarrage.
		Bit 2	Exécution de la temporisation en cours Bit réinitialisé lorsque la temporisation atteint TmpReg1
		Bit 3	TmpReg2.Bit0 bit historique
		Bit 4	Réservé

Commandes logiques de verrouillage

Présentation

L'éditeur du programme applicatif utilise les commandes de verrouillage ci-dessous :

- LATCH

- LATCH_NV

LATCH

La commande LATCH :

- enregistre une valeur booléenne (0 ou 1) dans un registre temporaire
- fournit une méthode pour régler et réinitialiser la valeur enregistrée
- enregistre la suppression et l'état défini de la scrutation précédente

Arguments	Représentation
1	LATCH TmpReg

Argument entré	Type	Bit	Description
TmpReg	UINT	Bit 1	Définit TmpReg.Bit0 sur 1 sur un front montant
		Bit 2	Rétablit TmpReg.Bit0 sur 0 sur un front montant

Argument de sortie	Type	Bit	Description
TmpReg	UINT	Bit 0	Etat de verrouillage
		Bit 3	TmpReg.Bit1 bit historique
		Bit 4	TmpReg.Bit2 bit historique

LATCH_NV

La commande LATCH_NV :

- enregistre une valeur booléenne (0 ou 1) dans un registre non volatile
- fournit une méthode pour régler et réinitialiser la valeur enregistrée
- enregistre la suppression et l'état défini de la scrutation précédente

Utilisez la commande LATCH_NV à la place de la commande LATCH pour conserver l'état de verrouillage pendant un cycle coupure.

Arguments	Représentation
1	LATCH_NV NVReg

Argument entré	Type	Bit	Description
NVReg	UINT	Bit 1	Définit TmpReg.Bit0 sur 1 sur un front montant
		Bit 2	Rétablit TmpReg.Bit0 sur 0 sur un front montant

Argument de sortie	Type	Bit	Description
NVReg	UINT	Bit 0	Etat de verrouillage
		Bit 3	TmpReg.Bit1 bit historique
		Bit 4	TmpReg.Bit2 bit historique

Commandes logiques du compteur

Présentation

L'éditeur du programme applicatif utilise les commandes logiques de compteur ci-dessous :

- COUNTER
- COUNTER_NV

COUNTER

La commande COUNTER :

- augmente ou réduit une valeur de comptage
- fournit une méthode de réglage de la valeur de comptage comme valeur de présélection
- donne un signal lorsque la valeur de comptage est 0
- indique la relation entre la valeur de comptage et la valeur de présélection (égal à, supérieur à ou inférieur à)
- enregistre l'augmentation, la réduction et l'état défini de la scrutation précédente

Arguments	Représentation
3	COUNTER TmpReg1 KValue TmpReg2

Argument entré	Type	Plage/Bit	Description
KValue	UINT	0 à 65 535	Valeur de présélection du compteur
TmpReg2	UINT	Bit 4	Augmente la valeur courante du compteur sur un front montant. La valeur courante du compteur doit tourner de 65 535 à 0.
		Bit 5	Réduit la valeur courante du compteur sur un front montant. La valeur courante du compteur doit tourner de 0 à 65 535.
		Bit 6	Définit la valeur courante du compteur comme la valeur de présélection sur un front montant.

Argument de sortie	Type	Plage/Bit	Description
TmpReg1	UINT	0 à 65 535	Valeur courante du compteur
TmpReg2	UINT	Bit 0	La valeur courante du compteur est 0 : TmpReg1=0
		Bit 1	La valeur courante du compteur est inférieure à la valeur de présélection : TmpReg1<KValue
		Bit 2	La valeur courante du compteur est égale à la valeur de présélection : TmpReg1=KValue
		Bit 3	La valeur courante du compteur est supérieure à la valeur de présélection : TmpReg1>KValue
		Bit 7	TmpReg2.Bit4 bit historique
		Bit 8	TmpReg2.Bit5 bit historique
		Bit 9	TmpReg2.Bit6 bit historique

COUNTER_NV

La commande COUNTER_NV :

- augmente ou réduit une valeur de comptage

- fournit une méthode de réglage de la valeur de comptage comme valeur de présélection
- donne un signal lorsque la valeur de comptage est 0
- indique la relation entre la valeur de comptage et la valeur de présélection (égal à, supérieur à ou inférieur à)
- enregistre l'augmentation, la réduction et l'état défini de la scrutation précédente

Utilisez la commande `COUNTER_NV` à la place de la commande `COUNTER` pour conserver le comptage pendant un cycle coupure.

Arguments	Représentation
3	COUNTER NVReg1 KValue NVReg2

Argument entré	Type	Plage/Bit	Description
KValue	UINT	0 à 65 535	Valeur de présélection du compteur
NVReg2	UINT	Bit 4	Augmente la valeur courante du compteur sur un front montant
		Bit 5	Réduit la valeur courante du compteur sur un front montant
		Bit 6	Définit la valeur courante du compteur comme la valeur de présélection sur un front montant.

Argument de sortie	Type	Plage/Bit	Description
NVReg1	UINT	0 à 65 535	Valeur courante du compteur
NVReg2	UINT	Bit 0	La valeur courante du compteur est 0 : NVReg1=0
		Bit 1	La valeur courante du compteur est inférieure à la valeur de présélection : NVReg1<KValue
		Bit 2	La valeur courante du compteur est égale à la valeur de présélection : NVReg1=KValue
		Bit 3	La valeur courante du compteur est supérieure à la valeur de présélection : NVReg1>KValue
		Bit 7	NVReg2.Bit4 bit historique
		Bit 8	NVReg2.Bit5 bit historique
		Bit 9	NVReg2.Bit6 bit historique

Commandes logiques Maths

Présentation

L'éditeur du programme applicatif utilise les commandes Maths ci-dessous :

- ON_ADD
- ON_SUB
- ON_MUL
- ON_DIV

ON_ADD

La commande `ON_ADD` effectue une addition non signée lorsque l'accumulateur d'1 bit passe de 0 à 1. Elle ajoute la valeur de l'Argument 1 à la valeur de l'accumulateur de 16 bits, puis renvoie le résultat à la valeur de l'Argument 1.

Un registre d'état :

- indique une valeur excessive si le résultat du processus d'addition dépasse 65 535
- indique l'état de l'accumulateur d'1 bit à partir de la scrutation précédente

Arguments	Représentation
2	ON_ADD TmpReg1 TmpReg2

Argument entré	Type	Plage/Bit	Description
TmpReg1	UINT	0 à 65 535	Valeur à ajouter à l'accumulateur de 16 bits

Argument de sortie	Type	Plage/Bit	Description
TmpReg1	UINT	0 à 65 535	Résultat de l'opération d'addition
TmpReg2	UINT	Bit 0	Valeur excessive : le résultat de l'addition est supérieur à 65 535. Dans ce cas, le résultat de l'addition est égal à l'Argument 1 + 65 536.
		Bit 3	Bit historique de l'accumulateur d'1 bit

ON_SUB

La commande ON_SUB effectue une soustraction non signée lorsque l'accumulateur d'1 bit passe de 0 à 1. Elle soustrait la valeur de l'accumulateur de 16 bits de la valeur de l'Argument 1, puis renvoie le résultat à la valeur de l'Argument 1.

Un registre d'état :

- indique une valeur excessive si le résultat du processus de soustraction est inférieur à 0.
- indique l'état de l'accumulateur d'1 bit à partir de la scrutation précédente

Arguments	Représentation
2	ON_SUB TmpReg1 TmpReg2

Argument entré	Type	Plage/Bit	Description
TmpReg1	UINT	0 à 65 535	Valeur à soustraire de l'accumulateur de 16 bits

Argument de sortie	Type	Plage/Bit	Description
TmpReg1	UINT	0 à 65 535	Résultat de l'opération de soustraction
TmpReg2	UINT	Bit 0	Dépassement par valeur inférieure : le résultat de la soustraction est inférieur à 0. Dans ce cas, le vrai résultat de l'opération est égal à la valeur obtenue de l'opération Argument 1 - 65 536.
		Bit 3	Bit historique de l'accumulateur d'1 bit

ON_MUL

La commande ON_MUL effectue une multiplication non signée lorsque l'accumulateur d'1 bit passe de 0 à 1. La procédure ON_MUL multiplie la valeur de l'Argument 2 par la valeur de l'accumulateur de 16 bits, puis renvoie le résultat à l'Argument 1 (mot de poids fort) et à l'Argument 2 (mot de poids faible).

Un registre d'état indique l'état de l'accumulateur d'1 bit à partir de la scrutation précédente

Arguments	Représentation		
3	ON_MUL TmpReg1 TmpReg2 TmpReg3		

Argument entré	Type	Plage/Bit	Description
TmpReg2	UINT	0 à 65 535	Valeur à multiplier par l'accumulateur de 16 bits

Argument de sortie	Type	Plage/Bit	Description
TmpReg1 et TmpReg2	UINT	0 à 65 535	Résultat de l'opération de multiplication : <ul style="list-style-type: none"> • TmpReg1 contient le mot de poids fort • TmpReg2 contient le mot de poids faible
TmpReg3	UINT	Bit 3	Bit historique de l'accumulateur d'1 bit

ON_DIV

La commande `ON_DIV` effectue une division non signée lorsque l'accumulateur d'1 bit passe de 0 à 1. La procédure `ON_DIV` divise la valeur combinée de l'Argument 1 et de l'Argument 2 par la valeur de l'accumulateur de 16 bits, puis affiche le résultat dans l'Argument 1 (mot de poids fort) et l'Argument 2 (mot de poids faible).

Un registre d'état indique :

- une valeur excessive si la division est effectuée par 0
- l'état de l'accumulateur d'1 bit à partir de la scrutation précédente

Arguments	Représentation		
3	ON_DIV TmpReg1 TmpReg2 TmpReg3		

Argument entré	Type	Plage/Bit	Description
TmpReg1 et TmpReg2	UINT	0 à 65 535	Valeur à diviser par l'accumulateur de 16 bits

Argument de sortie	Type	Plage/Bit	Description
TmpReg1 et TmpReg2	UINT	0 à 65 535	Résultat de l'opération de division : <ul style="list-style-type: none"> • TmpReg1 contient le mot de poids fort • TmpReg2 contient le mot de poids faible
TmpReg3	UINT	Bit 0	une division par 0
		Bit 3	Bit historique de l'accumulateur d'1 bit

Exemples de programmes en texte structuré

Récapitulatif

Cette section montre le programme en texte structuré de 2 situations communes que vous pourriez avoir besoin d'utiliser dans vos applications :

- Vérification des temporisateurs et des commandes de multiplication
- Création d'une table de vérité

Comment vérifier les temporisateurs et les commandes de multiplication

Présentation

En personnalisant votre application, vous pourriez avoir besoin de vérifier les temporisateurs et les commandes de multiplication.

Vérification des temporisateurs et les commandes de multiplication avec un programme en texte structuré

Le diagramme ci-dessous indique comment vérifier les temporisateurs et les commandes de multiplication du programme en texte structuré dans la vue Texte :

```

LOGIC_ID 356
// A very simple test that checks timers and MUL (multiply command)
// It should switch LO1 and LO2 ON OFF if OK !!
//
LOAD_K_BIT 1
SET_TMP_BIT 115 3
LOAD_TMP_REG 115
ON_SET_TMP_REG 105 111
ON_SET_TMP_REG 108 112
LOAD_NOT_TMP_BIT 110 2 // timer 2 not timing
SET_TMP_BIT 107 0
TIMER_TENTHS 105 106 107
LOAD_NOT_TMP_BIT 107 2 // timer 1 not timing
SET_TMP_BIT 110 0
TIMER_TENTHS 108 109 110
LOAD_TMP_BIT 107 2
SET_BIT 1200 12 // Switch LO1 if timer 1 is working
LOAD_K_REG 50 // Load value of 50
LOAD_K_BIT 1
SET_NOT_TMP_BIT 123 3 // Clear history bit
ON_SET_TMP_REG 122 123 // Save the 50 in temporary register 22
LOAD_K_REG 2 // Load value of 2
SET_NOT_TMP_BIT 123 3
ON_MUL 121 122 123 // Multiply 50x2
LOAD_TMP_REG 122
COMP_K_REG 100 101 // Is result 100?
LOAD_TMP_BIT 110 2 // timer 2 timing
AND_TMP_BIT 101 2 // =100?
SET_BIT 1200 13 // Don't switch LO2 if MUL did not work OK

```

Comment créer une table de vérité

Présentation

Lorsque vous personnalisez votre application, il se peut que vous deviez créer une table de vérité.

Création d'une table de vérité avec un programme en texte structuré

Le diagramme suivant montre la création d'une table de vérité avec un programme en texte structuré dans la vue Texte :

```

LOGIC_ID 444
//
//
// Truth table example
//
//   I1  I2  I3   Output
//   0   0   0     0   (0)
//   0   0   1     1   (1)
//   0   1   0     1   (2)
//   0   1   1     0   (3)
//   1   0   0     1   (4)
//   1   0   1     0   (5)
//   1   1   0     0   (6)
//   1   1   1     0   (7)

LOAD_BIT 457.0           //SET INPUTS
SET_TMP_BIT 1.1
LOAD_BIT 457.1
SET_TMP_BIT 1.2
LOAD_BIT 457.2
SET_TMP_BIT 1.3

//
//**** 3x1 TRUTH TABLE TEMPLATE
//**** Inputs defined as bits 1.1 through 1.3)
//**** Output defined as bit 1.15
//
LOAD_K_BIT 0             //default output OFF
SET_TMP_BIT 1.15        //save partial result

//*****0** Inputs 1-2-3 are OFF OFF OFF
//
LOAD_NOT_TMP_BIT 1.1    //include this SECTION
AND_NOT_TMP_BIT 1.2    //if output is to be ON
AND_NOT_TMP_BIT 1.3    //REMOVE if output to be OFF
SET_TMP_BIT 1.15       //save partial result
//

```


Création d'une table de vérité avec un programme en texte structuré (suite)

```
LOAD_NOT_TMP_BIT 1.1 //include this SECTION
AND_NOT_TMP_BIT 1.2 //if output is to be ON
AND_TMP_BIT 1.3 //REMOVE if output to be OFF
OR_TMP_BIT 1.15 //include previous result
SET_TMP_BIT 1.15 //save partial result
//
//*****2** Inputs 1-2-3 are OFF ON OFF
//
LOAD_NOT_TMP_BIT 1.1 //include this SECTION
AND_TMP_BIT 1.2 //if output is to be ON
AND_NOT_TMP_BIT 1.3 //REMOVE if output to be OFF
OR_TMP_BIT 1.15 //include previous result
SET_TMP_BIT 1.15 //save partial result
//
//*****3** Inputs 1-2-3 are OFF ON ON
//
LOAD_NOT_TMP_BIT 1.1 //include this SECTION
AND_TMP_BIT 1.2 //if output is to be ON
AND_TMP_BIT 1.3 //REMOVE if output to be OFF
OR_TMP_BIT 1.15 //include previous result
SET_TMP_BIT 1.15 //save partial result
//
//*****4** Inputs 1-2-3 are ON OFF OFF
//
LOAD_TMP_BIT 1.1 //include this SECTION
AND_NOT_TMP_BIT 1.2 //if output is to be ON
AND_NOT_TMP_BIT 1.3 //REMOVE if output to be OFF
OR_TMP_BIT 1.15 //include previous result
SET_TMP_BIT 1.15 //save partial result
//
//*****5** Inputs 1-2-3 are ON OFF ON
//
LOAD_TMP_BIT 1.1 //include this SECTION
AND_NOT_TMP_BIT 1.2 //if output is to be ON
AND_TMP_BIT 1.3 //REMOVE if output to be OFF
OR_TMP_BIT 1.15 //include previous result
SET_TMP_BIT 1.15 //save partial result
```

Création d'une table de vérité avec un programme en texte structuré (suite)

```
//
//*****6** Inputs 1-2-3 are ON ON OFF
//
LOAD_TMP_BIT 1.1 //include this SECTION
AND_TMP_BIT 1.2 //if output is to be ON
AND_NOT_TMP_BIT 1.3 //REMOVE if output to be OFF
OR_TMP_BIT 1.15 //include previous result
SET_TMP_BIT 1.15 //save partial result
//
//*****7** Inputs 1-2-3 are ON ON ON
//
LOAD_TMP_BIT 1.1 //include this SECTION
AND_TMP_BIT 1.2 //if output is to be ON
AND_TMP_BIT 1.3 //REMOVE if output to be OFF
OR_TMP_BIT 1.15 //include previous result
SET_TMP_BIT 1.15 //save partial result

LOAD_TMP_BIT 1.15 //SET OUTPUT
SET_BIT 1200.14
```

Langage du diagramme de blocs fonctions

Présentation

L'éditeur du diagramme de blocs fonctions vous permet de créer un programme applicatif basé sur le langage de programmation du diagramme de blocs fonctions.

Vue d'ensemble du langage FBD

Récapitulatif

Cette section donne une description générale du langage FBD. Utilisez le langage FBD pour personnaliser un mode d'exploitation prédéfini ou pour créer un programme adapté aux exigences d'une application spécifique créée à l'aide de FBD.

Présentation de l'éditeur FBD

Présentation

L'éditeur FBD est une fonctionnalité du gestionnaire TeSys T DTM. Utilisez l'éditeur FBD pour afficher un fichier FBD existant ou pour créer un fichier FBD avec le langage FBD plutôt qu'avec un langage de programmation basé sur des commandes textuelles.

Créer un programme FBD

Pour ouvrir l'éditeur FBD, sélectionnez **Appareil** → **Prog FBD** → **Nouveau diagramme** ou cliquez sur l'onglet **Prog FBD**. L'éditeur FBD s'affiche dans la fenêtre principale.

Enregistrement du programme FBD

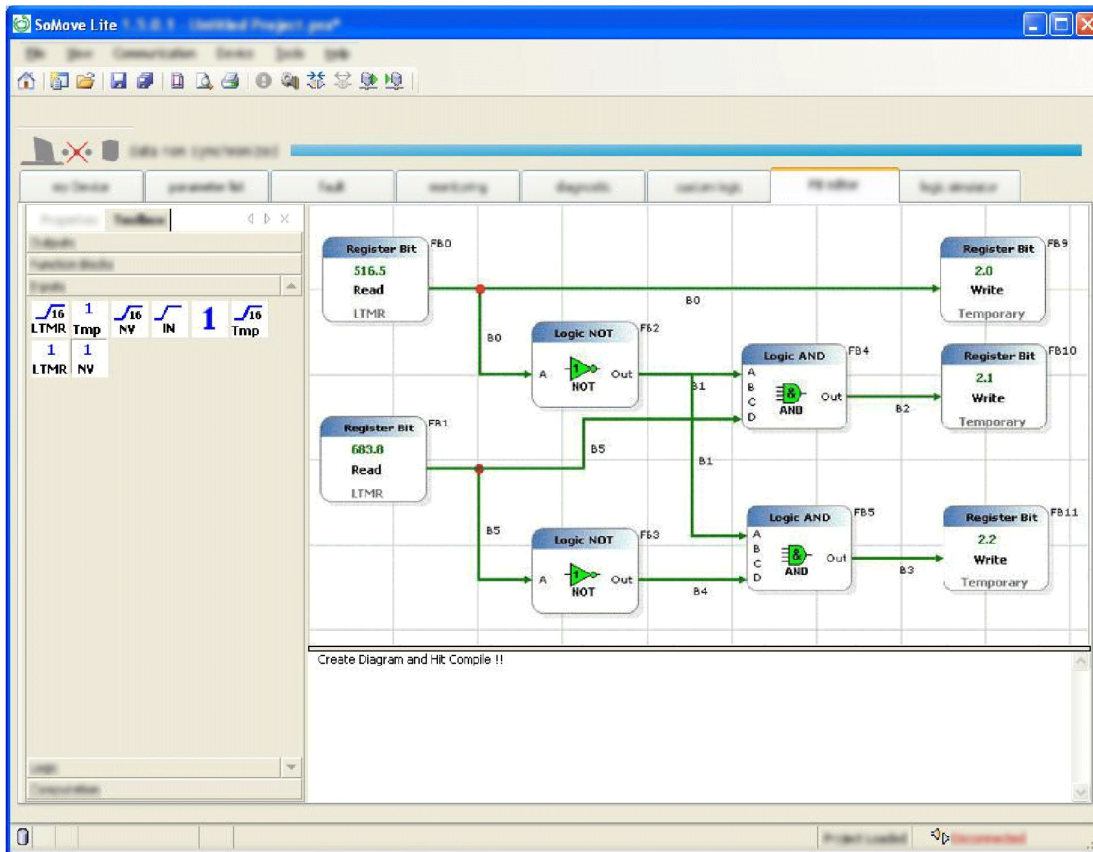
Avant de compiler le programme FBD, vous devez l'enregistrer. Pour enregistrer le programme que vous avez créé ou modifié, sélectionnez **Appareil** → **Prog FBD** → **Enregistrer diagramme sous**.

NOTE: Le fichier est enregistré avec l'extension **.gef*.

Interface utilisateur de l'éditeur FBD

L'éditeur FBD est disponible même lorsque TeSys T DTM est en mode connecté. Cependant, plusieurs éléments du menu ne sont disponibles que lorsqu'un programme FBD est ouvert dans l'éditeur FBD.

Lorsqu'un fichier FBD est ouvert, l'éditeur FBD se présente comme suit :



Espace de travail

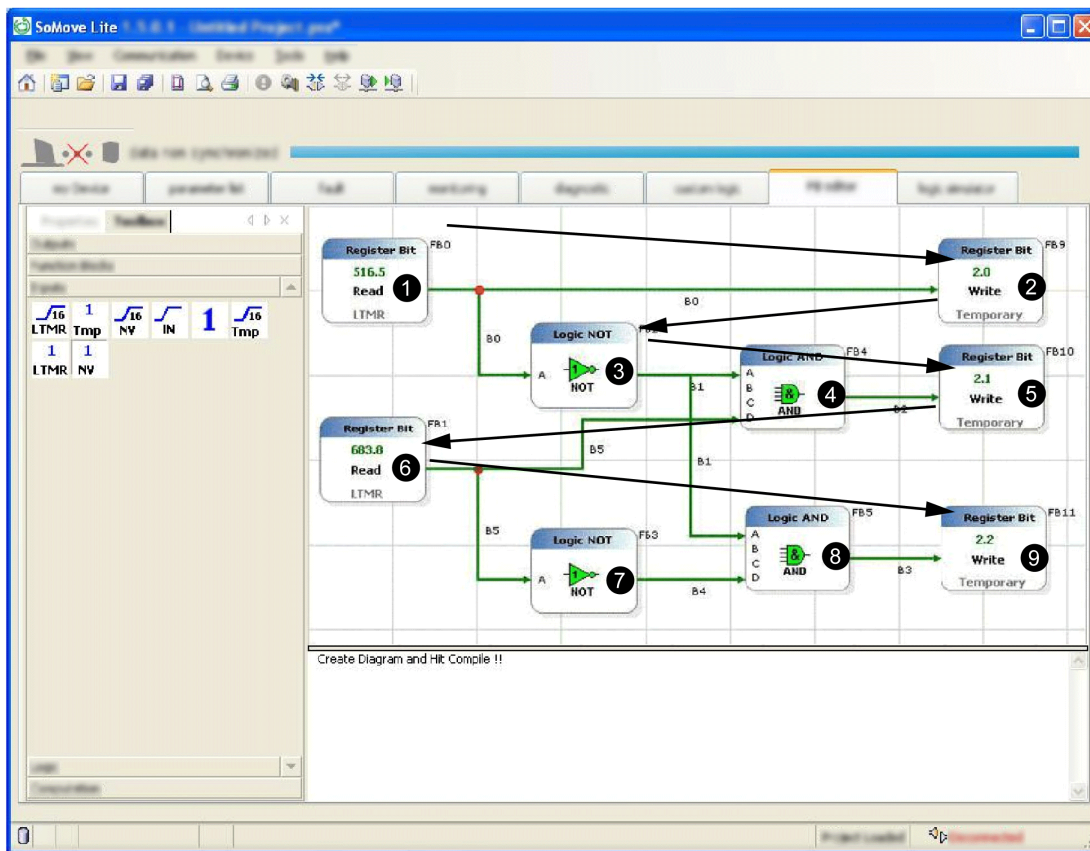
Les programmes FBD sont modifiés et créés dans l'espace de travail.

L'espace de travail est composé de 2 éléments :

- blocs
- fils pour relier les blocs

Exécutions de programmes FBD

Les programmes FBD sont exécutés ligne par ligne, de gauche à droite et de haut en bas. Dans l'exemple suivant, les instructions sont exécutées à partir de l'instruction 1 jusqu'à l'instruction 9, dans l'ordre indiqué par les flèches.



Eléments FBD

Récapitulatif




Cette section décrit en détail les éléments FBD fournis par l'éditeur FBD, ainsi que leurs arguments.

Blocs de calcul

Présentation

L'éditeur FBD utilise plusieurs blocs de calcul accessibles à partir de la barre **Calculs** de la boîte à outils :

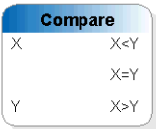
Bloc	Description
	Compare
	Add

Bloc	Description
	Division
	Multiplication
	Subtraction


NOTE: Si vous placez le curseur sur l'icône, une infobulle définissant l'icône s'affiche. Elle vous permet ainsi de distinguer le type de bloc représenté par l'icône.


Comparer le bloc

Le bloc  compare deux valeurs de registre de 16 bits.


Symbole FBD	Arguments	Description
	Entrées	<ul style="list-style-type: none"> X : valeur de registre non signée de 16 bits (0...65 535). Y : valeur de registre non signée de 16 bits (0...65 535).
	des sorties	<ul style="list-style-type: none"> X < Y : le bit temporaire ON/OFF indique ON si la valeur X est inférieure à la valeur Y. X = Y : le bit temporaire ON/OFF indique ON si la valeur X est égale à la valeur Y. X > Y : le bit temporaire ON/OFF indique ON si la valeur X est supérieure à la valeur Y.

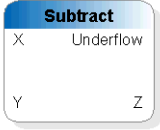
Ajouter un bloc

Le bloc  effectue une addition non signée de deux valeurs de registre de 16 bits.


Symbole FBD	Arguments ou exemple	Description
	Entrées	<ul style="list-style-type: none"> X : valeur de registre non signée de 16 bits (0...65 535). Y : valeur de registre non signée de 16 bits (0...65 535).
	des sorties	<ul style="list-style-type: none"> Z : résultat du registre de 16 bits non signé ($Z = X + Y$). Valeur excessive : valeur ON ou OFF qui, lorsqu'elle est définie sur ON, donne une valeur de 65 536. La valeur est rétablie à OFF.
	Exemple	En supposant que $X = 60\,000$ et $Y = 7\,000$, le dépassement pour valeur excessive sera activé car $60\,000 + 7\,000 = 67\,000$, ce qui est supérieur à 65 536. Le résultat Z est égal à 1 464 ($1\,464 - 65\,536 = 67\,000$)

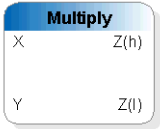
Bloc de soustraction

Le bloc  effectue une soustraction non signée de deux valeurs de registre de 16 bits.


Symbole FBD	Arguments ou exemple	Description
	Entrées	<ul style="list-style-type: none"> X : valeur de registre non signée de 16 bits (0...65 535). Y : valeur de registre non signée de 16 bits (0...65 535).
	des sorties	<ul style="list-style-type: none"> Z : résultat du registre de 16 bits non signé ($Z = X + Y$). Dépassement par valeur inférieure : valeur ON ou OFF qui, lorsqu'elle est définie sur ON, donne une valeur négative de -65 536. La valeur est rétablie à OFF.
	Exemple	En supposant que $X = 5$ et $Y = 10$, le dépassement par valeur inférieure sera ON, car le résultat est négatif. Le résultat Z est égal à 65 531 ($65\,531 - 65\,536 = -5$)

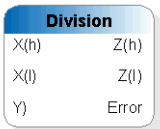
Bloc de multiplication

Le bloc  effectue une multiplication non signée de deux valeurs de registre de 16 bits.

Symbole FBD	Arguments ou exemple	Description
	Entrées	<ul style="list-style-type: none"> X : valeur de registre non signée de 16 bits (0...65 535) Y : valeur de registre non signée de 16 bits (0...65 535)
	des sorties	<ul style="list-style-type: none"> Z(h) : les 16 bits les plus significatifs du résultat de 32 bits, $Z(h) = (X * Y) / 65\,536$ Z(l) : les 16 bits les moins significatifs du résultat de 32 bits, $Z(l) = (X * Y) - Z(h) * 65\,536$
	Exemple	En supposant que $X = 20\,000$ et $Y = 10$, le résultat sera $Z(h) = 3$ et $Z(l) = 3392$, car $200\,000 = 3 * 65\,536 + 3\,392$

Bloc de division

Le bloc  effectue une division non signée de deux valeurs de registre de 16 bits.

Symbole FBD	Arguments ou exemple	Description
	Entrées	<ul style="list-style-type: none"> X(h) : les 16 bits les plus significatifs d'une valeur de registre non signée (0...65 535). X(l) : les 16 bits les moins significatifs d'une valeur de registre non signée (0...65 535). Y : diviseur de registre non signé de 16 bits (0...65 535).
	des sorties	<ul style="list-style-type: none"> Z(h) : les 16 bits les plus significatifs du quotient de 32 bits, $Z(h) = (X / Y) / 65\,536$ Z(l) : les 16 bits les moins significatifs du quotient de 32 bits, $Z(l) = (X / Y) - Z(h) * 65\,536$ Erreur détectée : valeur ON ou OFF qui est définie sur ON lorsqu'une division par zéro se produit. Cette valeur est rétablie à OFF.
	Exemple	En supposant que $X(h) = 3$, $X(l) = 3,392$ et $Y = 40$, le résultat sera $Z(h) = 0$ et $Z(l) = 5\,000$, car $X(h) * 65\,536 + X(l) = 3 * 65\,536 + 3\,392 = 200\,000$ et $200\,000 / Y = 5\,000 = 0 * 65\,536 + 5\,000$

Blocs d'entrées


Présentation


L'éditeur FBD utilise plusieurs blocs en entrée accessibles à partir de la barre
Entrées de la boîte à outils :

Bloc	Description
	Constant Bit
	Constant Word
	Register Bit In
	Register Word In
	Register NV Bit In
	Register NV Word In
	Register Temp Bit In
	Temp Word In


NOTE: Si vous placez le curseur sur l'icône, une infobulle définissant l'icône s'affiche. Elle vous permet ainsi de distinguer le type de bloc représenté par l'icône.

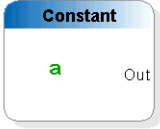
Constant BitBloc

Le bloc  permet de régler les entrées d'autres blocs sur 0 ou 1.


Symbole FBD	Arguments	Description
	Propriétés [Propriétés]	• a : Valeur de la constante Bit 0 ou 1 (ON=1 et OFF=0).
	des sorties	• Valeur de la constante 0 ou 1 (ON=1 et OFF=0).


Bloc Constant Word

Le bloc  permet de définir les valeurs des entrées des autres blocs.


Symbole FBD	Arguments	Description
	Propriétés [Propriétés]	<ul style="list-style-type: none"> a : Valeur de la constante de 0 à 65 535.
	des sorties	<ul style="list-style-type: none"> Valeur de la constante de 0 à 65 535.


Register Bit InBloc

Le bloc  permet de lire et d'utiliser la valeur d'un bit de registre à partir des adresses 0 à 1399 du contrôleur LTM R.


Symbole FBD	Arguments	Description
	Propriétés [Propriétés]	<ul style="list-style-type: none"> a : tout registre compris entre 0 et 1399. b : numéro de bit de 0 à 15.
	des sorties	<ul style="list-style-type: none"> Valeur 0 ou 1 (ON=1 et OFF=0).


Bloc Mot de Register - entrée

Le bloc  permet de lire et d'utiliser une valeur de registre à partir des adresses 0 à 1399 du contrôleur LTM R.

Symbole FBD	Arguments	Description
	Propriétés [Propriétés]	<ul style="list-style-type: none"> a : tout registre compris entre 0 et 1399.
	des sorties	<ul style="list-style-type: none"> Valeur de 0 à 65 535.


Bloc de Register NV Bit - entrée

Le bloc  permet de lire et d'utiliser une valeur de bit de registre non volatil.


Symbole FBD	Arguments	Description
	Propriétés [Propriétés]	<ul style="list-style-type: none"> a : tout registre non volatil compris entre 0 et 63. b : numéro de bit de 0 à 15.
	des sorties	<ul style="list-style-type: none"> Valeur 0 ou 1 (ON=1 et OFF=0).


Bloc Mot de Register NV - entrée

Le bloc  permet de lire et d'utiliser une valeur de registre non volatil.

Symbole FBD	Arguments	Description
	Propriétés [Propriétés]	<ul style="list-style-type: none"> a : Tout registre non volatil compris entre 0 et 63.
	des sorties	<ul style="list-style-type: none"> Valeur de 0 à 65 535.


Bloc du bit temporaire de registre - entrée

Le bloc  permet de lire et d'utiliser une valeur de bit de registre temporaire.

Symbole FBD	Arguments	Description
	Propriétés [Propriétés]	<ul style="list-style-type: none"> a : tout registre temporaire compris entre 0 et 299. b : numéro de bit de 0 à 15.
	des sorties	<ul style="list-style-type: none"> Valeur 0 ou 1 (ON=1 et OFF=0).

Bloc de mot temporaire - entrée





Le bloc  permet de lire et d'utiliser une valeur de registre temporaire.





Symbole FBD	Arguments	Description
	Propriétés [Propriétés]	<ul style="list-style-type: none"> a : tout registre temporaire compris entre 0 et 299.
	des sorties	<ul style="list-style-type: none"> Valeur de 0 à 65 535.

Blocs de fonctions

Présentation


L'éditeur FBD utilise plusieurs blocs fonction accessibles à partir de la barre **fonction** de la boîte à outils :

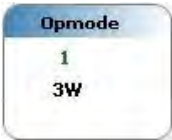
Bloc	Description
	CALL_EOM
	Counter
	Counter NV
	Volatile Latch

Bloc	Description
	Non Volatile Latch
	Multiplexer
	TimerSeconds
	TimerTenthSeconds


NOTE: Si vous placez le curseur sur l'icône, une infobulle définissant l'icône s'affiche. Elle vous permet ainsi de distinguer le type de bloc représenté par l'icône.


CALL_EOMBloc

La fonction  permet d'exécuter un mode d'exploitation prédéfini dans le programme personnalisé.

Symbole FBD	Arguments	Description
	Propriétés [Propriétés]	Propriété 1 = Mode d'exploitation incrusté (EOM) : <ul style="list-style-type: none"> • Surcharge (1) • Indépendant (2) • Inverseur (3) • 2-étapes (4) • 2-vitesses (5) Propriété 2 = contrôle Bornier <ul style="list-style-type: none"> • ON = contrôle Bornier à 3 fils (3W) • OFF = contrôle Bornier à 2 fils (2W)

CounterBloc

La fonction  exécute un comptage comparatif et enregistre la valeur actuelle et la valeur prédéfinie du compteur dans des registres temporaires.

Symbole FBD	Arguments	Description
	Propriétés [Propriétés]	K : Valeur prédéfinie du compteur (UINT 0...65 535).
	Entrées	<ul style="list-style-type: none"> • Inc : Augmente la valeur courante du compteur sur un front montant. La valeur courante du compteur doit tourner de 65 535 à 0. • Dec : Réduit la valeur courante du compteur sur un front montant. La valeur courante du compteur doit tourner de 0 à 65 535. • Set : Définit la valeur courante du compteur comme la valeur de présélection sur un front montant.
	des sorties	<ul style="list-style-type: none"> • Compteur : Valeur actuelle du compteur (UINT 0...65 535). Le comptage est rétabli à zéro lors de la mise sous tension. • <K : la valeur courante du compteur est inférieure à la valeur prédéfinie K. • =K : la valeur courante du compteur est égale à la valeur prédéfinie K. • >K : la valeur courante du compteur est supérieure à la valeur prédéfinie K.

NOTE: La plage de valeurs prédéfinies Counter est comprise entre 0 et 65 535. Vous pouvez utiliser les compteurs en cascade et les fonctions de comparaison lorsque vous avez besoin de valeurs plus importantes ou de plusieurs valeurs prédéfinies.

Bloc du compteur non volatile



La fonction exécute un comptage comparatif et enregistre la valeur actuelle et la valeur prédéfinie du compteur dans des registres non volatils.

Symbole FBD	Arguments	Description
	Propriétés [Propriétés]	K : Valeur prédéfinie du compteur (UINT 0...65 535).
	Entrées	<ul style="list-style-type: none"> Inc : Augmente la valeur courante du compteur sur un front montant. La valeur courante du compteur doit tourner de 65 535 à 0. Dec : Réduit la valeur courante du compteur sur un front montant. La valeur courante du compteur doit tourner de 0 à 65 535. Set : Définit la valeur courante du compteur comme la valeur de présélection sur un front montant.
	des sorties	<ul style="list-style-type: none"> Compteur : Valeur actuelle du compteur (UINT 0...65 535). cette valeur est enregistrée dans la mémoire non volatile et est rétablie à la valeur précédente lors de la mise sous tension. <K : la valeur courante du compteur est inférieure à la valeur prédéfinie K. =K : la valeur courante du compteur est égale à la valeur prédéfinie K. >K : la valeur courante du compteur est supérieure à la valeur prédéfinie K.

NOTE: La plage de valeurs prédéfinies Counter est comprise entre 0 et 65 535. Vous pouvez utiliser les compteurs en cascade et les fonctions de comparaison lorsque vous avez besoin de valeurs plus importantes ou de plusieurs valeurs prédéfinies

Volatile LatchBloc



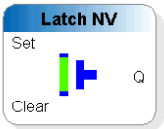
La fonction enregistre et conserve l'historique des signaux dans un registre temporaire.

Symbole FBD	Arguments	Description
	Entrées	<ul style="list-style-type: none"> Set : valeur d'entrée ON/OFF. La valeur de la bascule est réglée sur ON lorsque cette entrée passe de OFF à ON. Effacer : valeur d'entrée ON/OFF. La valeur de la bascule est réglée sur OFF lorsque cette entrée passe de OFF à ON.
	des sorties	<ul style="list-style-type: none"> Q : la valeur de bascule ON ou OFF qui représente l'état de cette bascule. Cette valeur reste réglée sur ON/OFF jusqu'au suivant front montant de Set ou Effacer. Cette valeur est rétablie à OFF.

Non Volatile LatchBloc

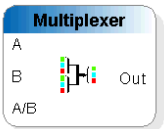


La fonction non volatil. enregistre et conserve l'historique des signaux dans un registre


Symbole FBD	Arguments	Description
	Entrées	<ul style="list-style-type: none"> Set : valeur d'entrée ON/OFF. La valeur de la bascule est réglée sur ON lorsque cette entrée passe de OFF à ON. Effacer : valeur d'entrée ON/OFF. La valeur de la bascule est réglée sur OFF lorsque cette entrée passe de OFF à ON.
	des sorties	<ul style="list-style-type: none"> Q : valeur de bit non volatile de registre ON ou OFF qui représente l'état de cette bascule. Cette valeur reste réglée sur ON/OFF jusqu'au suivant front montant de Set ou Effacer. cette valeur est enregistrée dans la mémoire non volatile et est rétablie à l'état précédent lors de la mise sous tension.

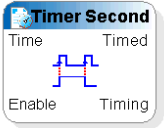
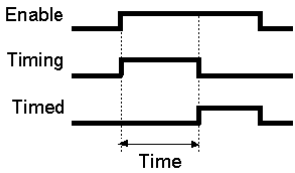
MultiplexerBloc

La fonction  permet de choisir entre deux valeurs non signées de 16 bits.


Symbole FBD	Arguments	Description
	Entrées	<ul style="list-style-type: none"> A : valeur non signée de 16 bits (0...65 535). B : valeur non signée de 16 bits (0...65 535). A/B : valeur d'entrée ON/OFF qui sélectionne la valeur A ou B.
	des sorties	<ul style="list-style-type: none"> Sor : valeur 16 bits sélectionnée : <ul style="list-style-type: none"> Si A/B est ON, alors Sor = A. Si A/B est OFF, alors Sor = B.

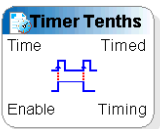
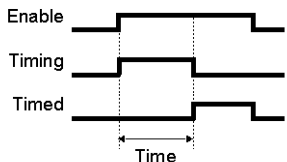
Timer SecondsBloc

La fonction  mesure le temps selon des intervalles en secondes.

Symbole FBD	Chronogramme	Arguments	Description
		Entrées	<ul style="list-style-type: none"> Temps : valeur 16 bits non signée (0...65 535) qui spécifie la période en secondes. Validation : valeur d'entrée ON/OFF. La période est chargée sur le front montant de l'entrée Validation. La mesure de temps continue tant que le réglage Validation est activé. La temporisation s'arrête et les sorties sont désactivées lorsque le réglage Validation est désactivé.
		des sorties	<ul style="list-style-type: none"> Temporisé : valeur ON/OFF qui est réglée sur ON lorsque l'option Validation est réglée sur ON et la période expire. Elle est réglée sur OFF lors de la mesure du temps ou lorsque le réglage Validation est désactivé. Temporisation : valeur ON/OFF qui est réglée sur ON lorsque le réglage Validation est activé et lors de la mesure du temps. Elle est réglée sur OFF lorsque la période de temps expire ou lorsque le réglage Validation est désactivé. <p>Remarque : Les deux sorties ne peuvent pas être simultanément activées.</p>

Timer TenthSecondsBloc


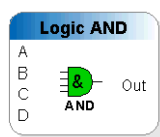

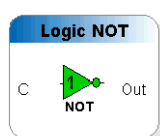

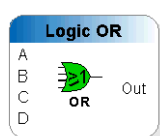
La fonction  mesure le temps selon des intervalles en dixièmes de secondes.

Symbole FBD	Chronogramme	Argu-ments	Description
		Entrées	<ul style="list-style-type: none"> • Temps : valeur 16 bits non signée (0...65 535) qui spécifie les périodes en dixièmes de seconde. • Validation : valeur d'entrée ON/OFF. La période est chargée sur le front montant de l'entrée Validation. La mesure de temps continue tant que le réglage Validation est activé. La temporisation s'arrête et les sorties sont désactivées lorsque le réglage Validation est désactivé.
		des sorties	<ul style="list-style-type: none"> • Temporisé : valeur ON/OFF qui est réglée sur ON lorsque l'option Validation est réglée sur ON et la période expire. Elle est réglée sur OFF lors de la mesure du temps ou lorsque le réglage Validation est désactivé. • Temporisation : valeur ON/OFF qui est réglée sur ON lorsque le réglage Validation est activé et lors de la mesure du temps. Elle est réglée sur OFF lorsque la période de temps expire ou lorsque le réglage Validation est désactivé. <p>Remarque : Les deux sorties ne peuvent pas être simultanément activées.</p>

Blocs logiques

Présentation

L'éditeur FBD utilise plusieurs blocs logiques accessibles à partir de la barre **Blocs logiques** de la boîte à outils :







Fonction	Icône	Symbole FBD	Description
AND			<p>Si toutes les entrées (valeurs ON ou OFF, 1 ou 0 respectivement) sont activées (ON), la sortie l'est également (ON).</p> <p>Si au moins une entrée est désactivée (OFF), la sortie l'est également (OFF).</p> <p>NOTE: les entrées non connectées sont censées être activées (ON).</p>
NOT			<p>Si l'entrée (valeurs ON ou OFF, 1 ou 0 respectivement) est activée (ON), la sortie est désactivée (OFF).</p> <p>Si l'entrée est désactivée (OFF), la sortie est activée (ON).</p>
OR			<p>Si au moins une entrée (valeurs ON ou OFF, 1 ou 0 respectivement) est activée (ON), la sortie est activée ON.</p> <p>Si toutes les entrées sont désactivées (OFF) ou non connectées, la sortie est désactivée (OFF).</p> <p>NOTE: les entrées non connectées sont censées être désactivées (OFF).</p>

NOTE: Si vous placez le curseur sur l'icône, une infobulle définissant l'icône s'affiche. Elle vous permet ainsi de distinguer le type de bloc représenté par l'icône.

Blocs de sorties


Présentation

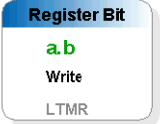
L'éditeur FBD utilise plusieurs blocs en sortie accessibles à partir de la barre **Sorties** de la boîte à outils :

Bloc	Description
	Register Bit Out
	Register Word Out
	Register NV Bit Out
	Register NV Word Out
	Register Temp Bit Out
	Temp Word Out


NOTE: Si vous placez le curseur sur l'icône, une infobulle définissant l'icône s'affiche. Elle vous permet ainsi de distinguer le type de bloc représenté par l'icône.


Register Bit OutBloc

Le bloc  permet de définir une valeur de bit de registre du contrôleur LTM R à 0 ou 1 à partir des adresses 0 à 1399 du contrôleur LTM R.


Symbole FBD	Arguments	Description
	Propriétés [Propriétés]	<ul style="list-style-type: none"> a : tout registre compris entre 0 et 1399. b : numéro de bit de 0 à 15.
	Entrées	<ul style="list-style-type: none"> 0 ou 1 (ON=1 et OFF=0)


Register Word OutBloc

Le bloc  permet de définir une valeur de registre du contrôleur LTM R à partir des adresses 0 à 1399 du contrôleur LTM R.


Symbole FBD	Arguments	Description
	Propriétés [Propriétés]	<ul style="list-style-type: none"> a : tout registre compris entre 0 et 1399.
	Entrées	<ul style="list-style-type: none"> Valeur 16 bits non signée comprise entre 0 et 65 535.


Register NV Bit OutBloc

Le bloc  permet de définir une valeur de bit de registre non volatil sur 0 ou 1.


Symbole FBD	Arguments	Description
	Propriétés [Propriétés]	<ul style="list-style-type: none"> a : Tout registre non volatil compris entre 0 et 63. b : numéro de bit de 0 à 15.
	Entrées	<ul style="list-style-type: none"> 0 ou 1 (ON=1 et OFF=0)


Register NV Word OutBloc

Le bloc  permet de définir une valeur de registre non volatil.


Symbole FBD	Arguments	Description
	Propriétés [Propriétés]	<ul style="list-style-type: none"> a : Tout registre non volatil compris entre 0 et 63.
	Entrées	<ul style="list-style-type: none"> Valeur 16 bits non signée comprise entre 0 et 65 535.


Register Temp Bit OutBloc

Le bloc  permet de définir la valeur d'un bit de registre temporaire sur 0 ou 1.

Symbole FBD	Arguments	Description
	Propriétés [Propriétés]	<ul style="list-style-type: none"> a : tout registre temporaire compris entre 0 et 299. b : numéro de bit de 0 à 15.
	Entrées	<ul style="list-style-type: none"> 0 ou 1 (ON=1 et OFF=0)

Temp Word Out Bloc

Le bloc  permet de définir une valeur de registre temporaire.

Symbole FBD	Arguments	Description
	Propriétés [Propriétés]	<ul style="list-style-type: none"> a : tout registre temporaire compris entre 0 et 299.
	Entrées	<ul style="list-style-type: none"> Valeur 16 bits non signée comprise entre 0 et 65 535.

Programmation avec le langage FBD

Récapitulatif

Cette section décrit la création et la modification d'un programme à l'aide du langage FBD.

Insertion des blocs FBD

Présentation

Pour créer un programme FBD, insérez des blocs dans l'espace de travail, puis créez des liens entre eux. Tous les types de blocs peuvent être placés dans l'espace de travail.

Insertion de blocs à partir de la boîte à outils

La procédure suivante décrit comment insérer un bloc à partir de la boîte à outils de l'espace de travail :

Étape	Action
1	Sélectionnez Appareil > Diagramme FB > Affichage > Boîte à outils ou cliquez sur l'onglet Boîte à outils situé à gauche.
2	Sélectionnez le type de bloc à insérer : <ul style="list-style-type: none"> • Calculs • Entrées • Blocs de fonctions • IEC 61131-3 • des sorties
3	Cliquez sur l'icône correspondant au bloc à insérer.
4	Faites glisser et déposez le bloc de la boîte à outils dans l'espace de travail.
5	Placez le bloc à l'emplacement requis de l'espace de travail.
6	Répétez les étapes 2 à 5 pour insérer tous les blocs nécessaires pour le programme.

Insertion de blocs à partir de l'espace de travail

La procédure suivante décrit comment insérer un bloc directement à partir de l'espace de travail :

Étape	Action
1	Cliquez avec le bouton droit de la souris sur un espace vide de l'espace de travail. Résultat : Un menu contextuel vous permettant de sélectionner le type de bloc à insérer apparaît.
2	Sélectionnez le type de bloc à insérer : <ul style="list-style-type: none"> • Calculs • Entrées • Blocs de fonctions • IEC 61131-3 • des sorties
3	Cliquez sur le bloc que vous souhaitez insérer.
4	Placez le bloc à l'emplacement requis dans l'espace de travail.
5	Répétez les étapes 1 à 5 pour insérer tous les blocs nécessaires pour le programme.

Création des liens entre blocs

Présentation

Une fois les blocs placés dans l'espace de travail, vous pouvez créer des liens entre eux. Pour ce faire, créez un lien entre la sortie d'un bloc et l'entrée d'un autre bloc. Vous pouvez également créer une boucle entre la sortie et l'entrée du même bloc.



Règles générales

Des règles de base s'appliquent lors de l'insertion et la liaison de blocs :

- Un ou plusieurs câbles de connexion attachés forment un nœud de câbles. Ceci est indiqué dans l'espace de travail par un point rouge. Si les câbles sont croisés sans un point de connexion rouge, la connexion n'est pas établie.
- Une sortie seulement peut être attachée à un nœud de câbles.
- Les connexions entre les données booléennes et de registre sont interdites.
- Les données vont de gauche à droite.

Lien entre les blocs

La procédure ci-dessous décrit comment créer des liens entre les blocs :

Étape	Action
1	Placez le curseur de la souris sur le premier bloc. Résultat : Un ou plusieurs carrés deviennent visibles sur le bord du bloc et le type de sortie (analogique ou booléenne) est indiqué. 
2	Cliquez sur le bouton gauche de la souris et maintenez-le enfoncé.
3	Avec le bouton enfoncé, placez le curseur sur l'entrée du bloc que vous souhaitez relier. Résultat : Un ou plusieurs carrés apparaissent au bord du bloc. Si le carré est vert, une connexion entre les deux blocs est possible. Un carré rouge indique que la connexion n'est pas possible. Le type de sortie (analogique ou booléenne) est également indiqué.  Remarque : Les entrées et les sorties doivent être du même type : une sortie booléenne est liée à une autre sortie booléenne. Si les entrées ou les sorties ne sont pas du même groupe, l'éditeur FBD affiche une fenêtre contextuelle indiquant que les origines et les destinations n'appartiennent pas au même groupe.
4	Relâchez le bouton de la souris. Résultat : une ligne et un numéro sont affichés entre les deux blocs liés.
5	Répétez les étapes 1 à 4 pour relier les autres blocs.

Numéro de liaison

Il existe 2 types de câbles :

- Le câble booléen, qui dispose d'un numéro commençant par B.
- Le câble de registre, qui dispose d'un numéro commençant par R.

Le numéro du câble est automatiquement généré en ordre chronologique.

Propriétés des blocs FBD

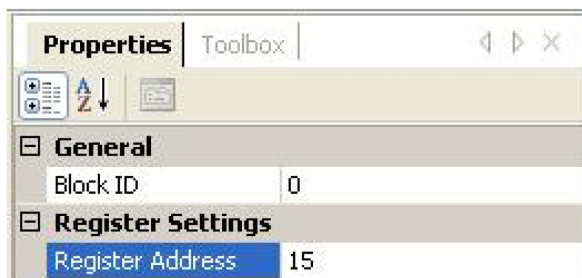
Présentation

Chaque bloc dispose d'une fenêtre de propriétés. Pour afficher cette fenêtre, cliquez sur un bloc.

La fenêtre Propriétés est composée de plusieurs onglets appartenant à 1 ou 2 catégories en fonction du type de bloc :

- Paramètres généraux, contenant l'ID de bloc et les commentaires (commun à tous les types de blocs).
- Paramètres spécifiques, dépendant du type de bloc (paramètres de registre pour les registres, paramètres de comptage pour les compteurs, etc.).

Par exemple, si vous souhaitez afficher les propriétés d'un registre non volatil, sélectionnez un bloc de registre non volatil et cliquez sur lui. La fenêtre suivante s'affiche :



Commentaires



Dans la zone des commentaires, dans la zone vide à droite de Commentaires, vous pouvez saisir votre commentaire. Sélectionnez un objet ou un emplacement libre de l'espace de travail pour enregistrer le commentaire.

Paramètres

La plupart des blocs disposent d'un onglet dédié aux paramètres spécifiques. Dans cet onglet, vous pouvez configurer les paramètres spécifiques des blocs. Ces paramètres sont décrits en détail dans l'aide de chaque bloc FBD.

Affichage des propriétés

Les propriétés des blocs peuvent être affichées de 2 manières différentes :

- par catégorie, en cliquant sur  ou
- par ordre alphabétique, en cliquant sur .

Gestion des ressources FBD

Présentation

La mémoire du contrôleur LTM R présente les ressources suivantes :

- L'espace de la mémoire logique est équivalent à 8 192 mots.
- 300 registres temporaires
- 64 registres non volatiles

Ressources réservées

Lorsqu'un programme applicatif est développé à l'aide de l'éditeur de texte structuré, toutes les ressources sont disponibles. Cependant, lors de l'utilisation de l'éditeur FBD, certains registres temporaires et non volatils sont réservés au compilateur FBD.

Affectation de registre

Le tableau ci-dessous répertorie tous les registres réservés et leur affectation. Il indique également comment ces registres sont contrôlés :

Type de registre	Plage des adresses	Contrôlé par	Description
Temporaire	0 à 69	L'utilisateur	Stockage temporaire du bit et des registres affectés par l'utilisateur lors de la création d'un programme FBD.
Temporaire	70 à 299	Le compilateur FBD	Registres temporaires réservés au compilateur.
Non volatil	0 à 31	L'utilisateur	Bits ou registres non volatils affectés par l'utilisateur lors de la création d'un programme FBD.
Non volatil	32 à 63	Le compilateur FBD	Registres non volatils réservés au compilateur.

Manipulation des blocs FBD

Récapitulatif

Cette section décrit comment manipuler les blocs de l'espace de travail, y compris la manière de les sélectionner, manipuler, dupliquer ou supprimer des blocs.


Comment sélectionner les blocs

Présentation

Lorsque vous ajoutez des blocs à l'espace de travail, vous pouvez les sélectionner afin de les positionner ailleurs dans l'espace de travail.

Comment sélectionner un ou plusieurs blocs

Le tableau ci-dessous décrit comment sélectionner un ou plusieurs blocs :

Si vous voulez sélectionner...	Alors
Un bloc isolé	Cliquez sur le bloc.
Plusieurs blocs contigus	Entourez les blocs que vous souhaitez sélectionner en créant une zone de sélection. Résultat : tous les blocs sélectionnés sont mis en surbrillance avec un contour orange. 
Plusieurs blocs dans différentes zones de l'espace de travail	Appuyez sur la touche MAJ, puis cliquez sur les blocs à sélectionner tout en maintenant la touche MAJ enfoncée. Résultat : tous les blocs sélectionnés sont mis en surbrillance avec un contour orange.
Tous les objets, y compris les câbles	Sélectionnez Appareil > Diagramme FB > Editeur FBD > Sélectionner tout Remarque : Le raccourci clavier CTRL+A peut également être utilisé pour sélectionner tous les objets.


Comment supprimer et dupliquer des objets

Présentation

Il peut parfois être nécessaire de supprimer ou de dupliquer un bloc dans l'espace de travail.


Comment supprimer des blocs

Le tableau ci-dessous décrit comment supprimer un ou plusieurs blocs :

Étape	Action
1	Sélectionnez les blocs à supprimer. Résultat : les blocs sélectionnés sont mis en surbrillance avec un contour orange. 
2	Appuyez sur la touche Suppr ou sur la touche d'effacement arrière ou sélectionnez Appareil > Diagramme FB > Editeur FBD > Supprimer . Résultat : Les blocs sélectionnés sont supprimés.

Comment couper, copier ou coller des blocs

Le tableau ci-dessous décrit comment couper, copier ou coller un ou plusieurs blocs :

Étape	Action
1	<p>Sélectionnez les blocs à manipuler.</p> <p>Résultat : les blocs sélectionnés sont mis en surbrillance avec un contour orange.</p> 
2	<p>Cliquez sur Appareil > Diagramme FB > Editeur FBD et sélectionnez une des commandes suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Copier • Couper • Coller <p>Résultat : la commande Couper permet de supprimer les blocs sélectionnés et de les stocker dans le presse-papiers. La commande Copier permet de dupliquer les blocs sélectionnés dans le presse-papiers et la commande Coller permet de dupliquer le contenu du presse-papiers dans l'espace de travail.</p> <p>Remarque : Les raccourcis clavier CTRL+C, CTRL+V et CTRL+X peuvent également être utilisés pour copier, coller ou supprimer les blocs sélectionnés.</p>

Options d'affichage de l'éditeur FBD

Récapitulatif

La section suivante décrit les différentes options d'affichage de l'éditeur FBD.

Autres options d'affichage

Récapitulatif

Vous pouvez personnaliser les options d'affichage suivantes à votre convenance :

- Zoom
- Liaisons
- Arguments

Options d'affichage de zoom

Pour accéder aux options de zoom, cliquez sur **Appareil > Diagramme FB > Afficher**.

3 options sont proposées :

- zoom arrière pour élargir la vue du programme.
- zoom avant pour vous concentrer sur une partie du programme.
- zoom à 50 %, 75 %, 100 %, 150 %, 200 % ou 400 % pour avoir une vue personnalisée du programme.

Options d'affichage des liens

Pour accéder aux options d'affichage de liens, cliquez sur **Appareil > Diagramme FB > Outils**.

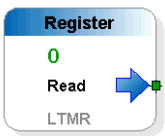
3 options sont proposées : Vous pouvez ainsi:

- renuméroter les liens pour faciliter la compréhension de l'exécution du programme.
- afficher tous les liens pour voir les blocs qui sont liés.
- masquer tous les liens pour avoir une meilleure vue globale des blocs.

Lorsque vous cliquez sur un lien, sa fenêtre Propriétés s'ouvre et vous permet de personnaliser le texte qui apparaît en regard du lien.

Options d'affichage des arguments

La procédure suivante décrit comment accéder et modifier les options d'affichage des arguments :

Étape	Action
1	Placez le curseur de la souris sur un bloc. Résultat : Un ou plusieurs carrés apparaissent au bord du bloc. Il est également indiqué si l'argument est analogique ou booléen. 
2	Cliquez sur ce carré. Résultat : Les options d'affichage apparaissent.
3	Sélectionnez si vous souhaitez afficher l'étiquette et le texte qui doit s'afficher.

Options d'apparence et graphiques de l'espace de travail

Récapitulatif

L'éditeur FBD vous permet de personnaliser l'espace de travail en modifiant ses options d'apparence et graphiques.

Options d'apparence et graphiques

Pour accéder aux options d'apparence et graphiques, cliquez n'importe où sur l'espace de travail, sauf sur un objet.

Options d'apparence

Le tableau ci-dessous répertorie les options de personnalisation de l'apparence disponibles :

Option d'apparence	Description	Choix possibles
Couleur du fond	Permet de définir la couleur de fond de l'espace de travail en cliquant sur la boîte où la couleur est affichée.	Faites votre choix parmi les couleurs disponibles dans les onglets Personnalisation , Web et Système .
Chemin de l'image d'arrière-plan	Permet d'insérer une image stockée sur votre disque dur ou tout autre périphérique et de la définir comme image d'arrière-plan.	L'image sélectionnée est affichée en arrière-plan. Remarque : cette option n'est disponible que lorsque le type d'arrière-plan est réglé sur « image ».
Type d'arrière-plan	Permet de définir le type d'arrière-plan.	Vous pouvez sélectionner une couleur, un dégradé ou une image comme arrière-plan.
Activer le menu contextuel	Affiche ou masque le menu contextuel.	Vrai ou faux

Option d'apparence	Description	Choix possibles
Activer l'infobulle	Affiche ou masque les infobulles.	Vrai ou faux
Partie inférieure du dégradé	Permet de définir la couleur de la partie inférieure du dégradé.	Faites votre choix parmi les couleurs disponibles dans les onglets Personnalisation, Web et Système. Remarque : cette option n'est disponible que lorsque le type d'arrière-plan est réglé sur « dégradé ».
Partie supérieure du dégradé	Permet de définir la couleur de la partie supérieure du dégradé.	Faites votre choix parmi les couleurs disponibles dans les onglets Personnalisation, Web et Système. Remarque : cette option n'est disponible que lorsque le type d'arrière-plan est défini sur dégradé.
Mode de dégradé	Permet de définir le type de dégradé.	Vous pouvez sélectionner les modes horizontal, vertical, diagonal vers la droite et diagonal vers la gauche. Remarque : cette option n'est disponible que lorsque le type d'arrière-plan est défini sur dégradé.
Limiter à la zone de dessin	Permet de sélectionner si le programme FBD doit être maintenu à l'intérieur de la zone de dessin.	Vrai ou faux
Afficher grille [Show Grid]	Permet d'afficher ou de masquer la grille de précision.	Vrai ou faux Remarque : cette grille ne doit pas être confondue avec la ligne de grille, qui est disponible à partir de la barre de menu Afficher du niveau supérieur.
Accroche	Permet de sélectionner si les objets doivent être accrochés à la grille. Lorsque cette option est activée, si vous déplacez les objets, ils se déplaceront le long du pas de grille.	Vrai ou faux

Options graphiques

Le tableau ci-dessous répertorie les options de personnalisation graphiques disponibles :

Option graphique	Description	Choix possibles
Autoriser l'ajout de connexions	Permet de déterminer si les connexions peuvent être ajoutées à l'espace de travail.	Vrai ou faux
Autoriser l'ajout de formes	Permet de déterminer si les blocs peuvent être ajoutés à l'espace de travail.	Vrai ou faux
Autoriser la suppression de formes	Permet de déterminer si les blocs peuvent être supprimés.	Vrai ou faux
Autoriser le déplacement de formes	Permet de déterminer si les blocs peuvent être déplacés dans l'espace de travail.	Vrai ou faux
Verrouillé	Permet de définir si le programme FBD peut être modifié.	Vrai ou faux

Afficher la grille

Vous avez la possibilité d'afficher les lignes de la grille. Pour ce faire, cliquez sur **Appareil > Diagramme FB > Afficher > Afficher la grille**.

Compilation, simulation et transfert d'un programme

Présentation

Ce chapitre décrit comment compiler un programme en langage de texte structuré et en langage FBD (Function Block Diagram). Il décrit également les fenêtres de l'interface utilisateur permettant de compiler le programme, de générer une simulation du programme à l'aide du simulateur logique et de transférer le programme vers le contrôleur LTM R.

Présentation

Vue d'ensemble de la compilation

Le programme applicatif doit être compilé avant de le télécharger sur le contrôleur LTM R.

- Les programmes en langage littéral structuré peuvent être compilés directement.
- Les programmes en langage FBD doivent être convertis en programmes en langage littéral structuré avant de les convertir en programmes en texte structuré.

Cette compilation inclut une vérification des erreurs de programme, comme :

- des erreurs de syntaxe et de structure ;
- des symboles sans adresses correspondantes ;
- l'utilisation de ressources non disponibles par le programme ;
- si le programme est adapté à la mémoire disponible du contrôleur

Conversion de FBD à texte structuré

Pour convertir le programme FBD que vous avez créé ou modifié en texte structuré, sélectionnez **Appareil > Diagramme de blocs fonctions > Compiler diagramme de blocs fonctions en texte structuré**.

Le programme est automatiquement copié dans l'éditeur de texte structuré s'il n'y a pas d'erreur détectée.

NOTE: Gardez à l'esprit d'enregistrer le programme FBD dans l'éditeur FBD avant de le convertir, car il n'est pas possible de convertir un fichier de programme en texte structuré en fichier FBD.

Compilation du texte structuré

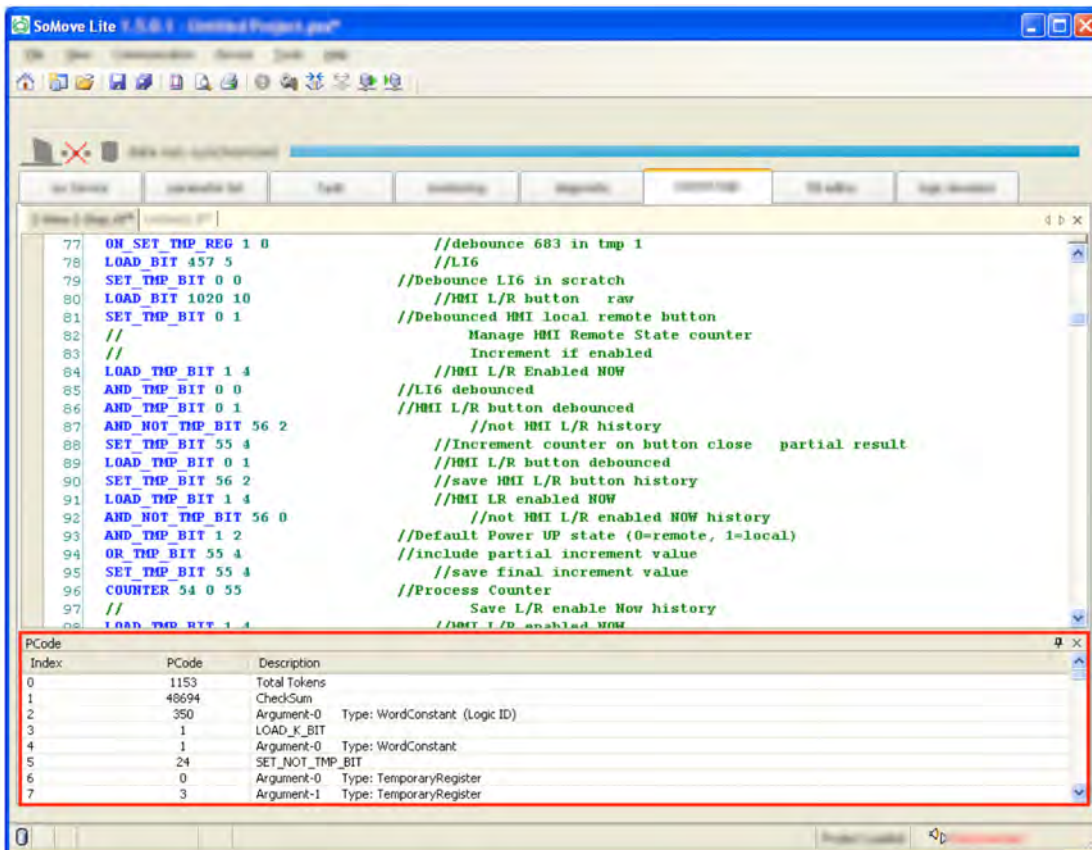
Suivez les étapes ci-dessous pour compiler le programme en texte structuré créé dans PCode :

Étape	Action
1	Sélectionnez Programme applicatif > de l'appareil .
2	Cliquez sur Compiler le programme applicatif . NOTE: Si aucune erreur n'est détectée, la fenêtre Pcode s'affiche. Sinon, la fenêtre d'erreur détectée s'affiche.

Fenêtre PCode

Présentation

Lorsqu'un programme applicatif est compilé avec succès, la fenêtre **PCode** (Pseudo-code) s'affiche :



Éléments de la vue PCode

Le tableau ci-dessous répertorie les différents éléments qui composent la fenêtre **PCode** :

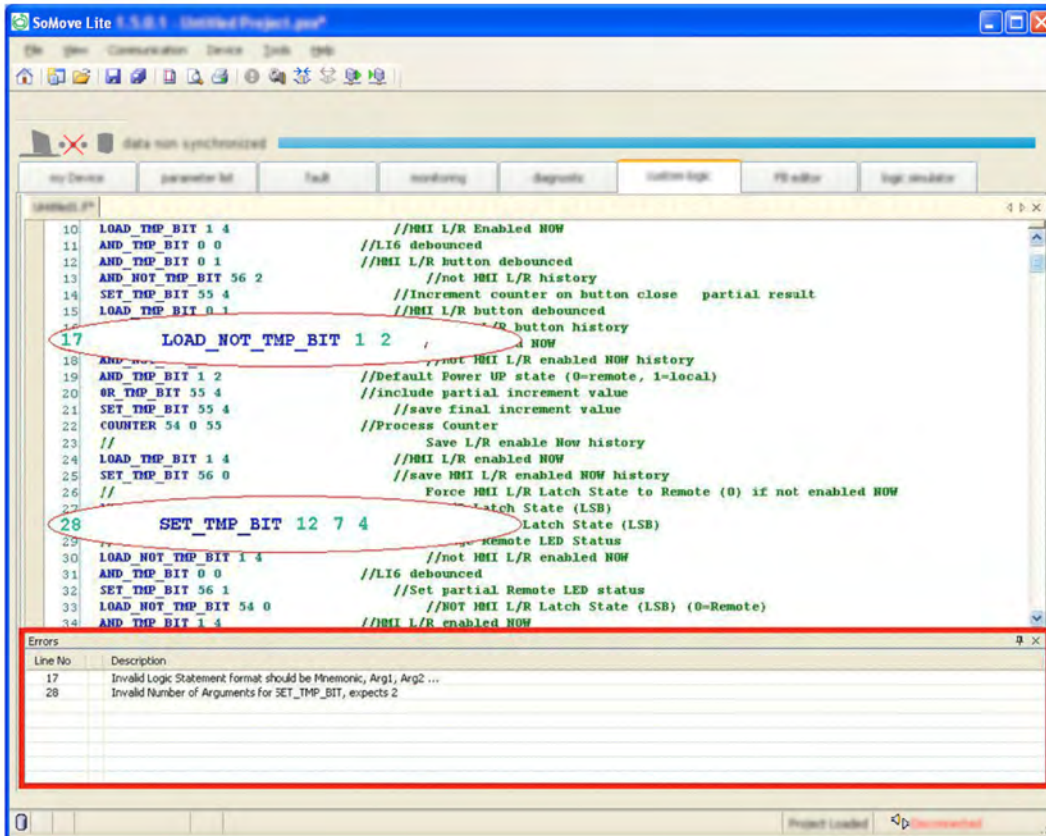
Élément	Description
Total jetons	Taille de PCode (en mots de 16 bits). Comptage, y compris checksum, ID logique et toutes les commandes logiques et arguments.
Total de contrôle	Total de toutes les commandes logiques et des arguments du module 16.
Commande logique	Chaque commande logique du programme et les PCode associés.
Argument	Chaque argument du programme et le type de registre (temporaire, non volatil ou données) auquel il se rapporte ou qu'il affecte.

NOTE: Les commandes logiques et les arguments sont répertoriés dans le même ordre que dans le programme en langage littéral structuré.

Fenêtre d'erreurs

Présentation

Lorsqu'un programme en langage littéral structuré est compilé, il peut contenir des erreurs. Dans ce cas la fenêtre **Erreur** s'affiche :



Éléments de la fenêtre des erreurs

Dans l'exemple ci-dessus, 2 erreurs ont été détectées.

Cette fenêtre contient :

- les numéros de lignes comportant des erreurs détectées et
- une description de l'erreur détectée.

Types d'erreur détectée

La liste ci-dessous décrit les différents types d'erreurs de codage détectées qui peuvent se produire :

- des erreurs de syntaxe et de structure ;
- des commandes logiques sans adresses correspondantes ;
- l'utilisation de ressources non disponibles par le programme ;
- la taille du programme est trop grande

Simulateur logique du contrôleur LTM R

Présentation

SoMove avec le gestionnaire TeSys T DTM est fourni avec le simulateur logique du contrôleur LTM R. Il permet de tester le fonctionnement d'un programme applicatif en texte structuré avant son transfert dans le contrôleur LTM R.

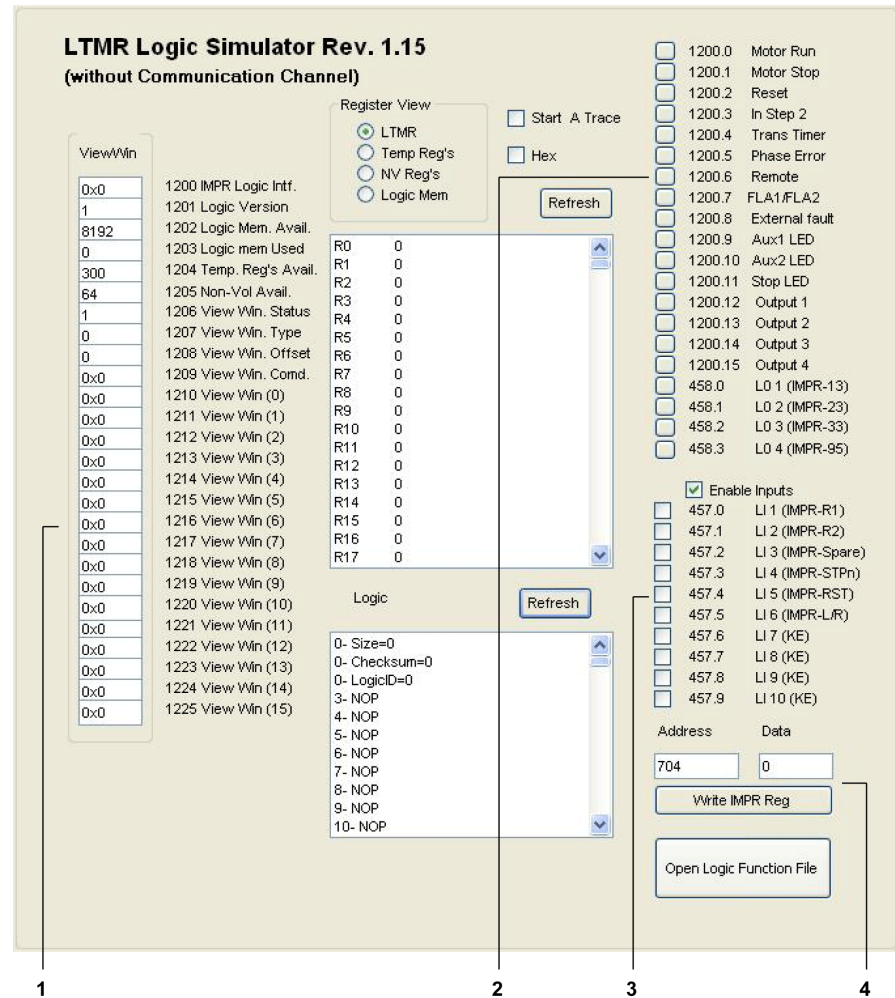
NOTE: Pour simuler un programme FBD, il doit d'abord être converti et enregistré en tant que programme en texte structuré avec l'extension **.lf*.

Interface de simulateur logique

Pour ouvrir le simulateur logique, cliquez sur l'onglet **simulateur logique**. Le simulateur logique s'affiche alors. Dans le coin inférieur droit, cliquez sur **Ouvrir fichier fonctions logiques** pour importer votre programme en texte structuré déjà enregistré.

NOTE: Lorsque vous importez un programme comportant des erreurs de syntaxe, une fenêtre d'information apparaît. Corrigez toutes les erreurs détectées dans l'éditeur de texte structuré et compilez le programme après correction avant de lancer la simulation.

Le simulateur logique comportant le fichier du programme applicatif chargé s'affiche :



- 1 Fenêtre de visualisation : utilisée pour afficher les registres 1200 à 1225.
- 2 Utilisée pour afficher l'état des registres 1200 et 458.
- 3 Utilisée pour l'écriture des valeurs dans le registre 457.
- 4 Utilisée pour l'écriture des données au format décimal dans n'importe quelle adresse de registre.

Affichage du registre

Quatre types de registres peuvent être affichés par le simulateur logique :

- Registres du contrôleur LTM R
- Les registres temporaires
- Registres non volatiles
- Mémoire logique

Ces registres ne peuvent pas être affichés simultanément. L'option Affichage du registre vous permet de sélectionner les registres à surveiller. Dans l'exemple ci-dessus, le contenu de la mémoire logique est affiché.

NOTE: Par défaut, les valeurs des registres s'affichent en code décimal. Cochez la case **Hex** si vous préférez qu'ils s'affichent en code hexadécimal.

Fenêtre Primitives logiques

La fenêtre Primitives logique affiche le PCode, page 306 compilé.

NOTE: Le PCode peut être lu ou écrit dans n'importe quel registre en ECRITURE/LECTURE accessible par communications de port série.

Fenêtre Affichage

Le simulateur logique affiche le contenu des registres 1200 à 1225 du contrôleur LTM R en code hexadécimal (reportez-vous à la partie 1 de l'illustration ci-dessus). Les registres 1200 à 1205 correspondent à des registres de programme applicatif.

Registres 1200 et 458

Le simulateur logique affiche l'état des registres 1200 et 458 (reportez-vous à la partie 2 de l'illustration ci-dessus). Le firmware du contrôleur LTM R lit ces valeurs de registre PCode afin de diriger les fonctions de l'équipement et les sorties physiques. Pour de plus amples informations concernant ces registres, reportez-vous aux sections relatives aux variables de communications dans le chapitre *Utilisation du Manuel utilisateur du contrôleur de gestion du moteur TeSys T LTM R*.

Le simulateur logique affiche un X dans chaque case de l'état des sorties pour indiquer qu'une valeur de bit 1 figure dans le registre d'état des sorties.

Registre 457.

Le simulateur logique permet l'écriture des valeurs dans le registre 457 bits (reportez-vous à la partie 3 de l'illustration ci-dessus). Pour de plus amples informations concernant ce registre, reportez-vous aux sections relatives aux variables de communications dans le chapitre *Utilisation du Manuel utilisateur du contrôleur de gestion du moteur TeSys T LTM R*. Pour être autorisé à écrire sur le registre 457, cochez la case **Activer les entrées**.

Le fait de cocher la case située à gauche d'un bit de registre entraîne l'attribution d'une valeur de 1 à ce bit. Décochez cette case pour attribuer une valeur 0 à ce bit.

Exemple : Si vous cochez les trois premières cases, les bits 457.0, 457.1 et 457.2 prendront la valeur 1. Cliquez sur le bouton de rafraîchissement en haut, puis vérifiez la valeur du registre 457. Vous pouvez voir qu'il a la valeur 7, soit 000000000000111 en code binaire .

Ecriture dans une adresse de registre

Le simulateur logique permet d'écrire les données au format décimal dans n'importe quelle adresse de registre (reportez-vous à la partie 4 de l'illustration ci-dessus). Respectez les étapes suivantes pour attribuer une valeur à un registre :

Étape	Action
1	Spécifiez le registre auquel attribuer les données d'écriture dans la case Adresse .
2	Spécifiez la valeur que vous souhaitez attribuer au format décimal dans la case Données .
3	Cliquez sur Ecrire reg. LTM R .

Démarrer un tracé

La case **Démarrer un tracé** est un outil de débogage qui capture le contenu de l'accumulateur 1 bit et 16 bits.

Actualisation

Lors du chargement du fichier **.lf* dans le simulateur logique, cela entraîne l'émulation du comportement du contrôleur LTM R. Cependant, les valeurs sont attribuées lors du chargement du fichier, quelles que soient les modifications apportées au simulateur logique. Cliquez sur le bouton d'actualisation supérieur pour prendre en compte les modifications apportées aux valeurs des registres. Cliquez sur le bouton d'actualisation inférieur pour actualiser le PCode affiché.

Initialisation et connexion

Initialisation

Lorsque vous connectez le contrôleur LTM R à un PC, le contrôleur s'initialise automatiquement. Ce processus d'initialisation active le contrôleur et le PC de sorte qu'ils puissent échanger des informations d'identification.

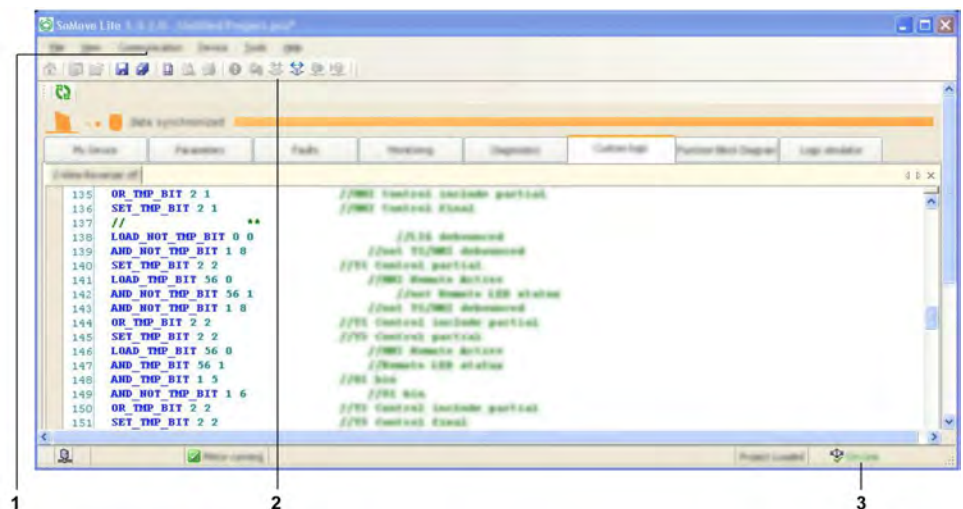
Pendant ce processus, l'éditeur du programme applicatif indique "Wait" (Patiencez) jusqu'à la fin de l'initialisation.

Connexion

Après l'initialisation, le contrôleur LTM R devrait se connecter automatiquement au PC.

Pour vérifier que le contrôleur est connecté, vérifiez la barre d'état de l'éditeur du programme applicatif.

Si la barre d'état indique **Disconnected (Déconnecté)**, cliquez sur **Communication > Connexion à l'appareil** ou cliquez sur l'icône **Connexion à l'appareil**.



1 Menu **Communication**

2 Icône **Connexion à l'appareil**

3 Etat de la connexion

Une barre de progression apparaît brièvement lorsque votre PC se connecte au contrôleur et l'expression **Connexion démarrée** apparaît dans la barre d'état une fois que le processus de connexion est terminé.


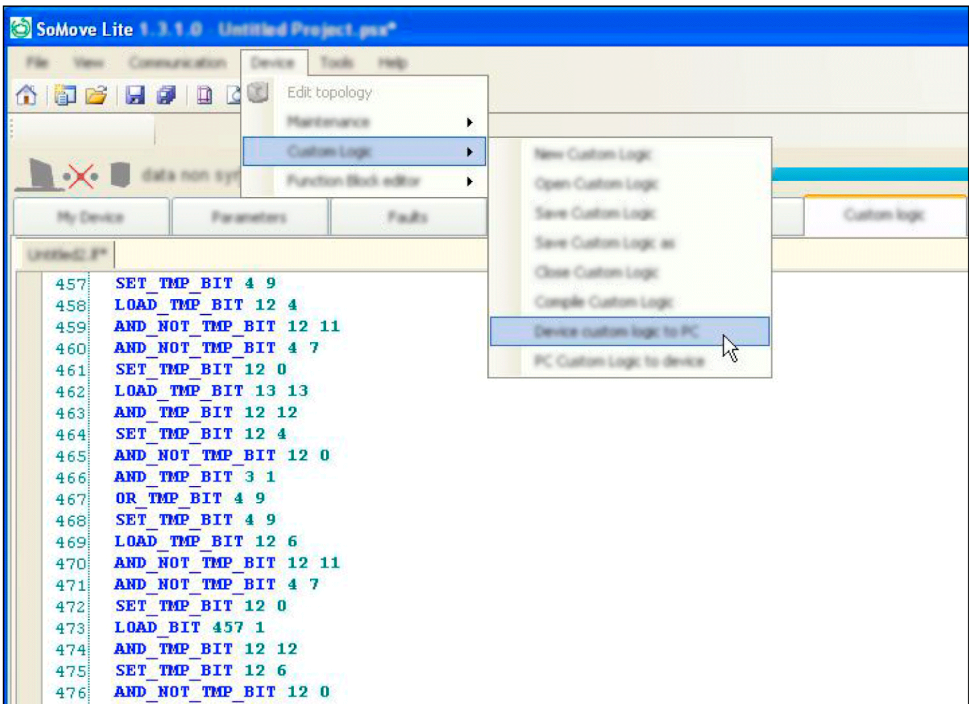
Lorsque le contrôleur LTM R est connecté, vous pouvez

- charger des fichiers du programme applicatif à partir du contrôleur vers le logiciel SoMove avec le gestionnaire TeSys T DTM pour modification,
- télécharger les fichiers du programme applicatif modifiés à partir du logiciel SoMove à l'aide du gestionnaire TeSys T DTM vers le contrôleur.

Transfert de fichiers logiques entre le contrôleur LTM R et l'éditeur du programme applicatif

Transfert de fichiers - Programme applicatif de l'appareil vers le PC

Pour transférer un fichier du programme applicatif à partir du contrôleur LTM R vers l'éditeur du programme applicatif :

Étape	Action
1	Assurez-vous que le contrôleur LTM R est connecté au PC, page 311.
2	<p>Sélectionnez Programme applicatif > de l'appareil > Programme applicatif de l'appareil vers le PC ou cliquez sur l'icône  pour transférer le fichier du programme applicatif à partir du contrôleur LTM R vers l'éditeur du programme applicatif.</p> 
3	<p>Une fois le transfert du fichier du programme applicatif terminé, vous pouvez utiliser l'éditeur du programme applicatif pour le modifier comme un programme en texte structuré.</p> <p>NOTE: Les programmes récupérés des contrôleurs LTM R sont en texte structuré uniquement et ne contiennent pas de commentaires. Les programmes tels que les programmes FBD ne peuvent pas être récupérés du contrôleur LTM R.</p>
4	<p>Une fois que vous avez fini de modifier le fichier logique, enregistrez votre travail dans un fichier.</p> <p>Sélectionnez la commande Enregistrer sur la barre des icônes ou sur le menu Fichier, sélectionnez l'emplacement correct et cliquez sur Enregistrer.</p>

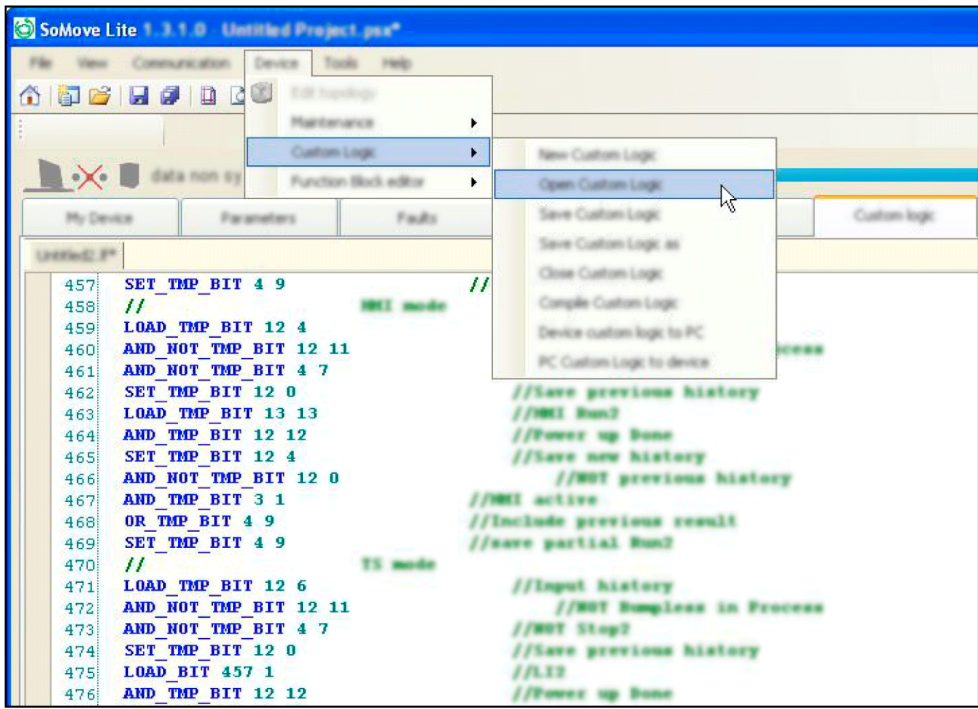

Procédure de transfert de fichier - Programme applicatif du PC vers l'appareil

Une fois votre fichier du programme applicatif modifié et compilé, vous pouvez transférer le fichier vers le contrôleur LTM R. Avant que le logiciel SoMove ne réalise ce transfert à l'aide du gestionnaire TeSys T DTM, les conditions suivantes doivent être remplies :

- Le fichier du programme applicatif à transférer doit être différent du fichier logique présent dans le contrôleur LTM R, en d'autres termes, le logiciel ne transfère pas le même programme.
- Le courant ne doit pas être détecté. Autrement dit, le courant en ligne doit être inférieur à 10 % du FLC.

Si ces conditions ne sont pas réunies, le fichier ne peut pas être transféré vers le contrôleur.

Pour transférer un fichier logique de l'éditeur du programme applicatif au contrôleur LTM R, procédez comme suit :

Étape	Action
1	Assurez-vous que le contrôleur LTM R est connecté au PC, page 311.
2	<p>Vérifiez que le fichier à transférer est bien dans la fenêtre principale. Pour ouvrir le fichier, sélectionnez Ouvrir le programme applicatif à partir du sous-menu programme applicatif du menu Appareil. Sélectionnez ensuite l'emplacement correct et cliquez sur Ouvrir.</p> 
3	Sélectionnez Appareil > programme applicatif > Compiler le programme applicatif pour compiler le programme en texte structuré.
4	<p>Une fois la compilation du programme terminée, sélectionnez Programme applicatif > de l'appareil > Programme applicatif du PC vers l'appareil ou cliquez sur l'icône  pour transférer le fichier logique à partir de l'éditeur du programme applicatif vers le contrôleur.</p>
5	Le transfert est effectué avec succès. Une nouvelle fenêtre apparaît, cliquez sur Ok pour la fermer.

Transfert et exécution du programme applicatif

Présentation

Les programmes applicatifs peuvent être téléchargés sur ou depuis le contrôleur LTM R via le logiciel SoMove avec le gestionnaire TeSys T DTM. Un seul programme applicatif peut être chargé sur le contrôleur LTM R à la fois.

Vérification de la validité du transfert

Pendant le téléchargement sur ou depuis un programme applicatif, les sorties sont désactivées et l'exécution logique est arrêtée.

Un mécanisme spécifique est utilisé pour télécharger sur ou depuis un fichier de programme applicatif. Ce mécanisme utilise un registre de taille, un checksum et un code ID de programme applicatif afin de permettre la détection d'une fonction logique incomplète ou corrompue. SoMove avec le gestionnaire TeSys T DTM n'autorise pas le téléchargement d'un fichier logique avec un checksum incorrect. Cependant, une interruption de la connexion durant le téléchargement est détectée par le mécanisme checksum.

Sélection de programme applicatif

Lorsqu'un fichier de programme applicatif est téléchargé sur le contrôleur LTM R, ce programme peut être sélectionné à l'aide de l'option Personnalisé dans le menu de sélection du mode de contrôle du moteur ou en écrivant son code ID logique dans le registre 540.

Remplacement de programme applicatif

Dans le cas où un programme applicatif est remplacé par un autre programme comportant un code ID logique différent et que le programme applicatif installé est sélectionné, lorsque le nouveau programme est téléchargé, la valeur dans le registre 540 est automatiquement remplacée par le nouveau code ID logique. Dans certains cas, lorsque le mode de contrôle du moteur est actif (c.-à-d. ID logique = 2 à 11), la valeur dans le registre 540 ne change pas.

Programme non valide

Si le programme applicatif stocké dans la mémoire comporte un checksum incorrect, une taille non valide ou un ID logique non valide, ou si aucun programme n'est stocké dans la mémoire, il est impossible de sélectionner Personnalisé dans le menu de sélection du mode de contrôle du moteur. L'écriture d'une valeur ID logique dans le registre 540 qui ne correspond pas à l'un des modes de fonctionnement prédéfini ou à l'ID valide d'un programme applicatif vérifié par checksum dans la mémoire est bloquée par le contrôleur LTM R.

Programme corrompu

Si le programme applicatif présent dans la mémoire est déjà sélectionné et devient corrompu (du fait du chargement d'une fonction corrompue ou de la perte de données dans la mémoire), le contrôleur LTM R émet un déclenchement interne mineur dès que la corruption est détectée.

Maintenance

Mise à jour du firmware du contrôleur LTM R

Présentation

Lorsque les dernières versions du firmware sont disponibles, vous pouvez mettre à niveau celui-ci dans le contrôleur LTM R. Cette action peut être effectuée à partir du menu, page 25 **Device** du gestionnaire TeSys T DTM.

Le processus de mise à jour du firmware du contrôleur LTM R est composé de 3 phases :

- la vérification de la version du firmware du contrôleur LTM R présent dans l'appareil.
- le téléchargement de la dernière version du firmware du contrôleur LTM R.
- l'installation de la dernière version du firmware du contrôleur LTM R dans l'appareil.

L'installation d'un nouveau firmware arrête le fonctionnement du contrôleur LTM R et supprime toutes les configurations utilisateur.

Consignes de sécurité

⚠ ATTENTION

RISQUE D'ENDOMMAGEMENT DU FIRMWARE

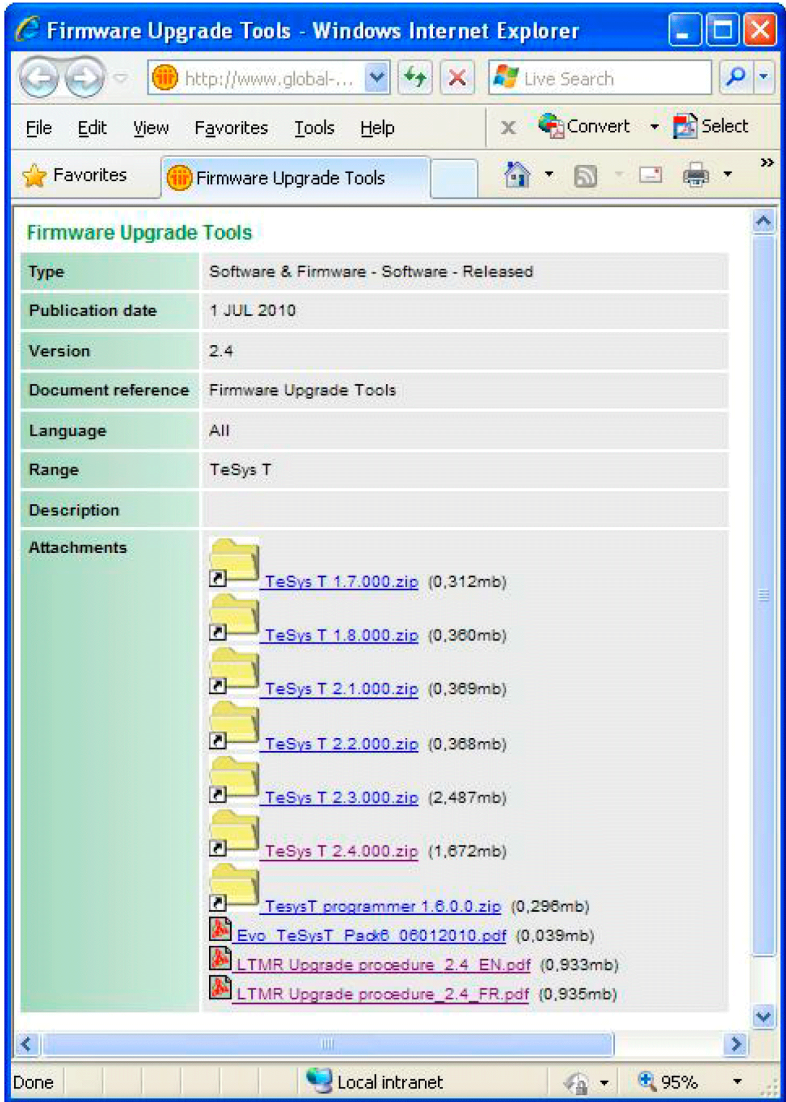
- Une fois la programmation commencée, ne fermez pas le programmeur TeSys T jusqu'à ce que le processus soit terminé.
- Ne mettez pas l'appareil hors tension.
- Ne débranchez pas le câble de communication si la programmation est en cours.
- Retirez le scanner E/S Ethernet TeSys T.
- Fermez les autres programmes avant de commencer la programmation.

Le non-respect de ces instructions peut provoquer des blessures ou des dommages matériels.

Vérification de la version actuelle du firmware du contrôleur LTM R

Étape	Action
1	Cliquez sur l'onglet my Device .
2	Dans la zone d'affichage, repérez la version du firmware LTM R affichée dans la section structure Onglet mon appareil , page 33.

Téléchargement de la dernière version du firmware du contrôleur LTM R

Étape	Action
1	Accédez au site Web de Schneider Electric à l'adresse suivante : www.se.com .
2	Saisissez <i>TeSys T</i> dans le champ de recherche.
3	Dans la liste de droite, sélectionnez Software/Firmware .
4	Cliquez sur le fichier Firmware Upgrade Tools . Une fenêtre s'ouvre. 
5	Si la version du firmware du contrôleur LTM R actuellement installé dans l'appareil n'est pas la dernière version disponible au téléchargement, il est conseillé de la télécharger et de mettre à jour le firmware du contrôleur LTM R de l'appareil. Si ce n'est pas le cas, cette procédure peut être interrompue.
6	Cliquez sur le fichier <i>.zip</i> correspondant à la dernière version du firmware. Il contient tous les protocoles du firmware du contrôleur LTM R. Cliquez sur Enregistrer dans la boîte de dialogue qui s'ouvre.
7	Sélectionnez l'endroit où télécharger le fichier <i>.zip</i> sur votre disque dur.
8	Dézippez le fichier téléchargé. Tous les protocoles du firmware du contrôleur LTM R sont décompressés dans un dossier appelé <i>TeSys T X.X.XXX</i> (où X.X.XXX est le numéro de version).

Connexion du contrôleur LTM R

Le contrôleur LTM R doit être connecté à un PC exécutant SoMove avec le TeSys T DTM.

Pour tous les types de contrôleur LTM R une connexion USB est établie entre le contrôleur LTM R et le PC afin de mettre à jour le firmware, page 323.

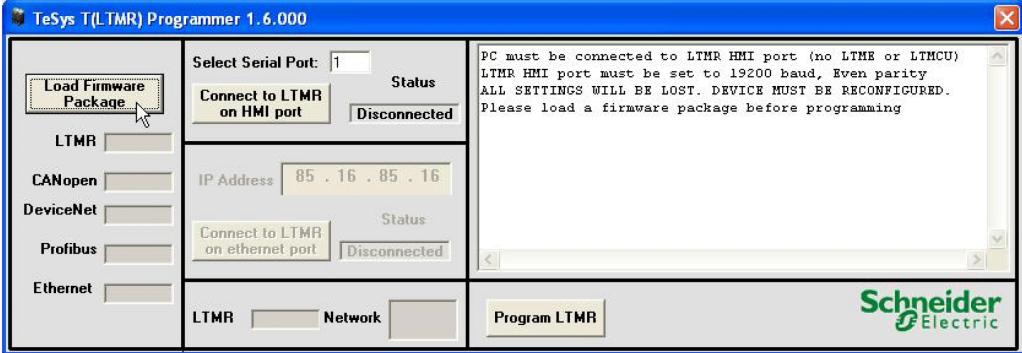
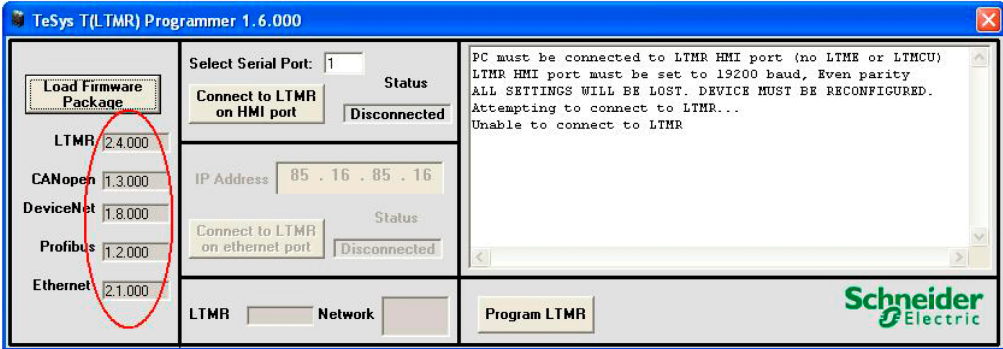
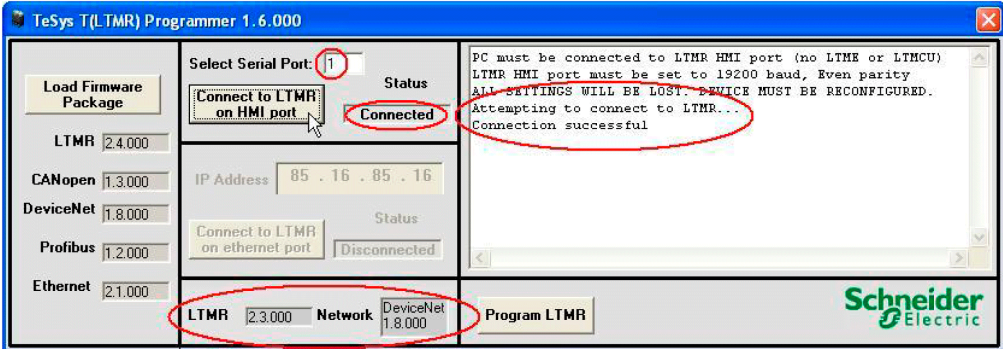
Pour le LTM R Modbus/TCP, une connexion Ethernet supplémentaire est nécessaire.

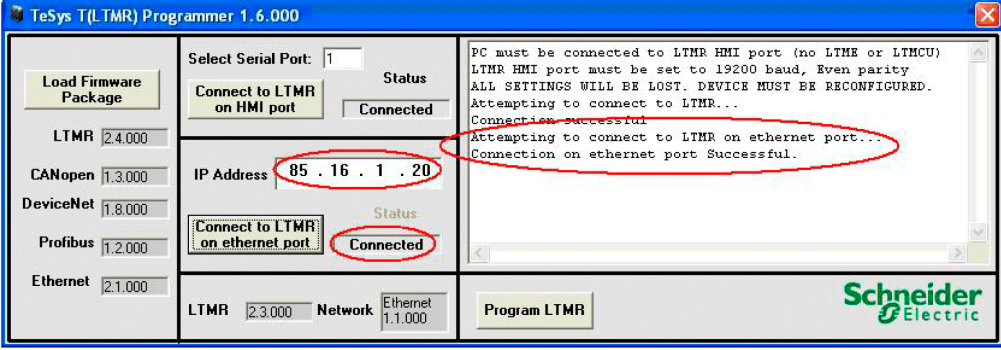
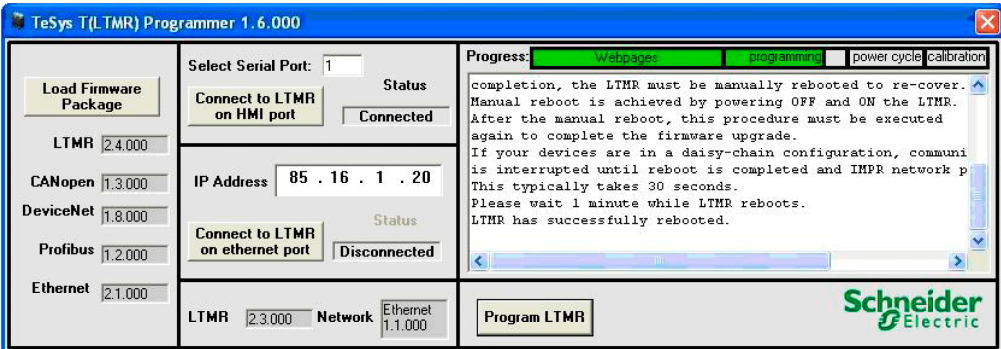
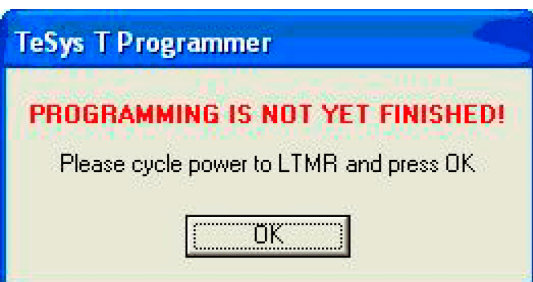
Mise à jour du firmware du contrôleur LTM R

Conditions préalables :

- La connexion matérielle spécifique pour la mise à jour du firmware entre le PC et le contrôleur LTM R doit être effectuée., page 322
- Le port LTM R HMI doit être fixé sur 19 200 bauds, parité paire.

NOTE: La mise à jour du firmware permet de supprimer tous les paramètres existants, le LTM R controller doit être reconfiguré après la mise à jour.

Étape	Action
1	<p>Dans le menu Device, cliquez sur le sous-menu Maintenance, puis sur Firmware update pour ouvrir la fenêtre TeSys T(LTMR) Programmer.</p> 
2	<p>Cliquez sur Load Firmware Package. Une fenêtre s'ouvre.</p>
3	<p>Accédez au dossier <i>TeSys T X.X.XXX</i> (où X.X.XXX correspond au numéro de version) et cliquez deux fois sur la dernière version du fichier <i>.fw</i>. Toutes les versions du firmware prêtes à être installées sont affichées.</p> 
4	<p>Définissez le numéro de série du port en fonction de votre configuration et cliquez sur Connect to LTMR on HMI port. L'état de connexion du port série est mis à jour, la version et le type du firmware sont affichés et un message confirme la connexion.</p> 

Étape	Action
5	<p>Suivez cette étape uniquement avec un LTM R Modbus/TCP. Passez à l'étape suivante si un autre type de contrôleur LTM R est utilisé.</p> <p>Saisissez l'adresse TeSys T par défaut de IP (dans notre exemple 85.16.1.20) et cliquez sur Connect to LTMR on ethernet port. L'état de la connexion Ethernet est mise à jour et un message confirme la connexion au port Ethernet.</p> 
6	<p>Cliquez sur Program LTMR. Une nouvelle fenêtre apparaît et vous indique des instructions de sécurité, page 315.</p> <p>Une fois le message lu, cliquez sur Continuer pour installer le nouveau firmware.</p>
7	<p>Pendant l'installation du nouveau firmware, une barre de progression est affichée et les DEL du contrôleur LTM R clignotent. Le processus d'installation prend 8 minutes environ.</p> 
8	<p>A la fin de l'installation, une fenêtre s'ouvre pour indiquer les instructions finales :</p> 
9	<p>Redémarrez le contrôleur LTM R et cliquez sur OK. Le message Programming finished successfully s'affiche et la version de firmware mise à jour est affichée.</p>

Autotest avec moteur allumé

Description

La commande autotest permet de vérifier le fonctionnement interne du contrôleur LTM R et du module d'extension LTM E. La commande autotest peut être exécutée à partir du menu **Appareil** en mode connecté., page 26.

Lorsque le moteur est allumé, le fait d'exécuter un autotest simule un déclenchement thermique qui permet de vérifier si la sortie logique O.4 fonctionne correctement. Cela provoque un déclenchement de surcharge thermique.

Pendant un autotest, le contrôleur LTM R définit le paramètre de commande d'autotest sur 1. À la fin de l'autotest, ce paramètre est réinitialisé à 0.

Connexion au contrôleur LTM R

Présentation

Ce chapitre explique comment relier physiquement un PC équipé du logiciel SoMove avec le logiciel TeSys T DTM au contrôleur LTM R et décrit également les accessoires de branchement qui peuvent être utilisés. Il explique en outre comment relier le PC équipé du programmeur TeSys T (LTMR) Programmer au contrôleur LTM R en vue de mettre à jour le logiciel.

Raccordement matériel pour SoMove

Présentation

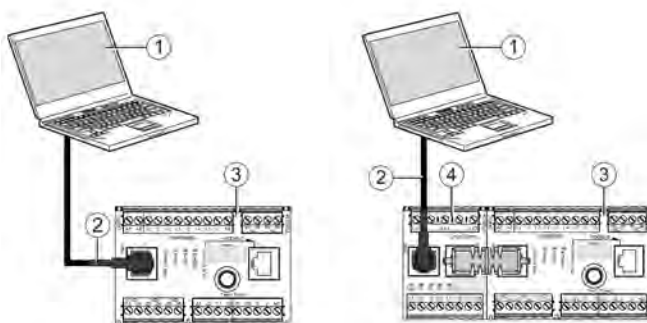
Cette section explique comment relier physiquement le contrôleur LTM R à un PC équipé de SoMove avec le gestionnaire TeSys T DTM.

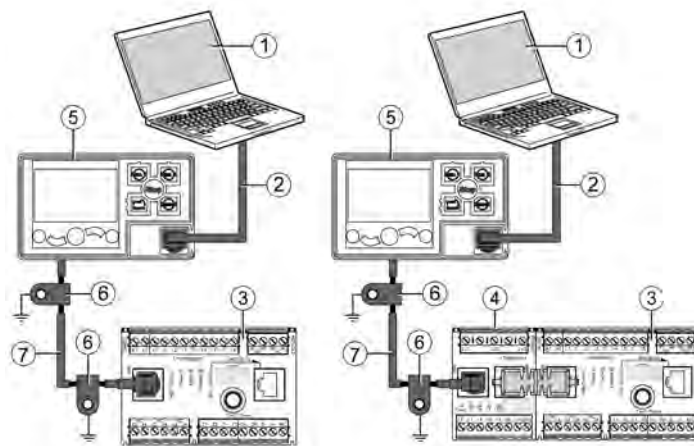
Le PC doit avoir une alimentation qui lui est exclusivement dédiée et être relié au port RJ45 du contrôleur LTM R ou au port de l'IHM LTM E (RJ45) du module d'extension LTM R lorsqu'il est relié au contrôleur LTM R.

Le PC peut être relié en configuration un à un à un seul contrôleur LTM R, ou en configuration un à plusieurs à plusieurs contrôleurs.

Raccordement à un PC exécutant SoMove avec le TeSys T DTM en mode un-à-un

Les schémas ci-dessous montrent une connexion un-à-un entre un PC équipé du logiciel SoMove avec le gestionnaire TeSys T DTM et le contrôleur LTM R, avec et sans le module d'extension LTM E et l'unité de contrôle opérateur LTM CU :

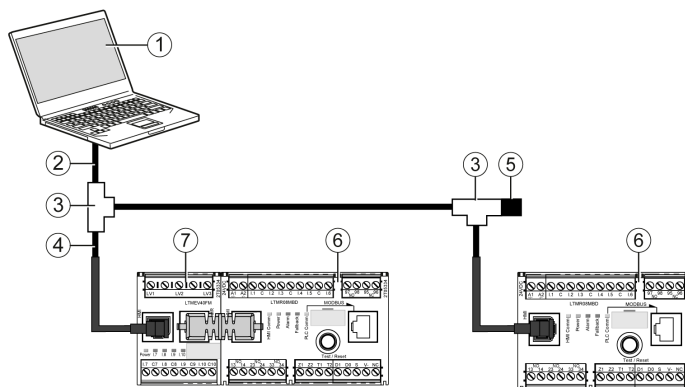




- 1 PC exécutant SoMove avec le TeSys T DTM
- 2 Kit de câblage TCSMCNAM3M002P
- 3 Contrôleur LTM R
- 4 Module d'extension LTM E
- 5 Unité de contrôle opérateur LTM CU
- 6 Collier de mise à la terre
- 7 Câble de connexion à l'IHM LTM9CU••

Raccordement à un PC exécutant SoMove avec le TeSys T DTM en mode un-à-plusieurs

Le schéma ci-dessous montre une connexion un-à-plusieurs entre un PC équipé du logiciel SoMove avec le gestionnaire TeSys T DTM et pouvant accueillir jusqu'à 8 contrôleurs (avec ou sans module d'extension LTM E) :



- 1 PC exécutant SoMove avec le TeSys T DTM
- 2 Kit de câblage TCSMCNAM3M002P
- 3 Boîtes de dérivation en TVW3 A8 306 TF••
- 4 Câble blindé avec 2 connecteurs RJ45 VW3 A8 306 R••
- 5 Terminaison de ligne VW3 A8 306 R
- 6 Contrôleur LTM R
- 7 Module d'extension LTM E

NOTE: La connexion nécessite de définir d'autres adresses de communication IHM, car l'adresse par défaut de chaque contrôleur LTM R est 1.

Accessoires de raccordement

Les accessoires de raccordement sont répertoriés dans le tableau ci-dessous :

Désignation	Description	Référence
Boîtes de dérivation T	Avec câble intégré de 0,3 m (1 pi)	VW3 A8 306 TF03
	Avec câble intégré de 1 m (3,2 pi)	VW3 A8 306 TF10
Terminaison de ligne pour le connecteur RJ45	R = 150 Ω	VW3A8 306 R
Kit de câble	Longueur = 2,5 m (8,2 pieds) Convertisseur USB en RS-485	TCSMCNAM3M002P
Câbles de communication	Longueur = 0,3 m (1 pi)	VW3 A8 306 R03
	Longueur = 1 m (3,2 pi)	VW3 A8 306 R10
	Longueur = 3 m (3,2 pi)	VW3 A8 306 R30
Câble de connexion au système IHM	Longueur = 1 m (3,2 pi)	LTM9CU10
	Longueur = 3 m (9,6 ft)	LTM9CU30

Raccordement matériel pour la mise à jour du logiciel

Présentation

Cette section explique comment relier physiquement le contrôleur LTM R à un PC équipé de TeSys T (LTMR) Programmer en vue de la mise à jour du logiciel du contrôleur LTM R.

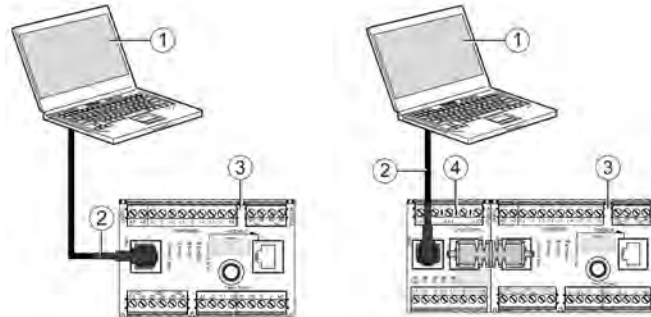
Le PC doit être relié au port IHM du contrôleur LTM R en mode de configuration un à un, avec ou sans le module d'extension LTM E.

Une connexion supplémentaire est nécessaire pour mettre à jour le logiciel LTM R Modbus/TCP.

Ne branchez pas le PC au port HMI de l'unité de contrôle opérateur LTM CU.

Raccordement d'un contrôleur LTM R à un PC exécutant SoMove avec le TeSys T DTM

Le schéma ci-dessous montre le raccordement avec ou sans le module d'extension LTM E pour tous les types de contrôleur LTM R, à l'exception du LTM R Modbus/TCP :



1 PC exécutant SoMove avec TeSys T DTM

2 Kit de câble TCSMCNAM3M002P

3 Contrôleur LTM R

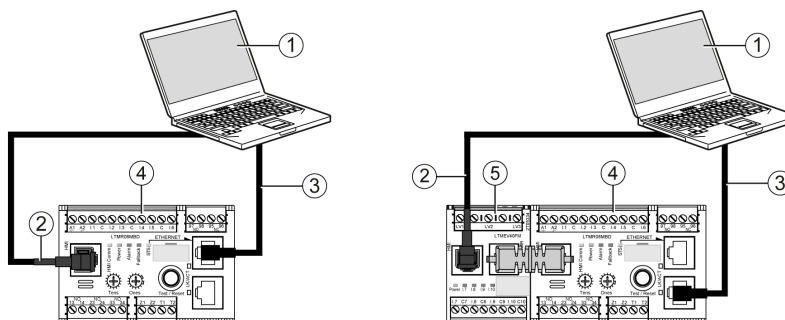
4 Module d'extension LTM E

Pour établir une connexion USB, procédez comme suit :

Étape	Action
1	Branchez la fiche USB du câble TCSMCNAM3M002P sur le port USB du PC.
2	Branchez la fiche RJ45 du câble TCSMCNAM3M002P sur le port IHM du contrôleur LTM R.
3	Allumez le contrôleur LTM R. Le voyant vert s'allume.

Raccordement d'un LTM R Modbus/TCP à un PC exécutant de SoMove avec le TeSys T DTM

Le schéma ci-dessous montre le raccordement avec ou sans le module d'extension LTM E pour le contrôleur LTM R Modbus/TCP :



- 1 PC exécutant SoMove avec TeSys T DTM
- 2 Kit de câblage TCSMCNAM3M002P
- 3 Câble Ethernet blindé ou à paire torsadée non blindé de catégorie 5
- 4 Contrôleur LTM R
- 5 Module d'extension LTM E

Pour établir une autre connexion Ethernet, procédez comme suit :

Étape	Action
1	Branchez la fiche USB du câble TCSMCNAM3M002P sur le port USB du PC.
2	Branchez la fiche RJ45 du câble TCSMCNAM3M002P sur le port IHM du contrôleur LTM R.
3	Branchez une extrémité du câble Ethernet sur le port réseau TeSys T.
4	Branchez l'autre extrémité du câble sur le port RJ45 Ethernet de l'ordinateur.
5	Allumez le contrôleur LTM R. Le voyant vert s'allume.

Accessoires de raccordement

Les accessoires de raccordement sont répertoriés dans le tableau ci-dessous :

Désignation	Description	Référence
Kit de câble	Longueur = 2,5 m (8,2 pieds)	TCSMCNAM3M002P
	Convertisseur USB en RS-485	
Câbles de communication	Longueur = 0,3 m (1 pi)	VW3 A8 306 R03
	Longueur = 1 m (3,2 pi)	VW3 A8 306 R10
	Longueur = 3 m (3,2 pi)	VW3 A8 306 R30
Câble de connexion au système IHM	Longueur = 1 m (3,2 pi)	VW3 A1 104 R10
	Longueur = 3 m (9,6 pi)	VW3 A1 104 R30

Etablir et configurer une connexion pour le contrôleur LTM R Modbus/TCP

Étape	Action
1	Sur le PC, ouvrez la fenêtre indiquant l'état du réseau et cliquez sur Propriétés . La fenêtre des propriétés du réseau s'ouvre.
2	Sélectionnez Protocole Internet (TCP/IP) , puis cliquez sur Propriétés . La fenêtre des propriétés du protocole Internet (TCP/IP) s'ouvre.
3	2 possibilités sont à étudier : <ul style="list-style-type: none"> • Si le contrôleur LTM R fait partie d'un réseau configuré et que vous connaissez son adresse IP : configurez l'adresse IP de votre PC en fonction de celle du contrôleur LTM R. (1) • Si l'adresse IP du contrôleur LTM R n'est pas configurée ou si vous ne la connaissez pas : cliquez sur Utiliser l'adresse IP suivante. Dans le champ Adresse IP, saisissez la valeur 85.16.0.1 et dans le champ Masque de sous-réseau, la valeur 255.0.0.0.
4	Cliquez sur OK et fermez toutes les fenêtres. Ne poursuivez pas la procédure (Ne passez pas à l'étape 5) dans les cas suivants : <ul style="list-style-type: none"> • Le contrôleur LTM R n'a jamais été allumé. • Le contrôleur LTM R est déjà configuré sur un réseau et l'adresse IP a été enregistrée.
5	Configurez le contrôleur LTM R à l'aide de l'adresse IP par défaut : <ul style="list-style-type: none"> • Soit en déplaçant le commutateur Ones vers la droite pour l'amener en position Disabled sur le panneau avant du contrôleur LTM R et en redémarrant ce dernier, • Soit en définissant l'adresse IP sur 0.0.0.0 : <ul style="list-style-type: none"> ◦ A l'aide de la commande Clear All. Cette action peut être effectuée en passant par le menu Device. ◦ Ou en amenant le commutateur Ones en position Clear IP et en redémarrant le contrôleur.

(1) L'élément fixe et configurable d'une adresse réseau IP est défini par le masque de sous-réseau. Pour configurer l'adresse IP de votre PC et obtenir une adresse différente de celle du contrôleur LTM R, modifiez-en l'élément configurable. Le masque de sous-réseau doit être le même que celui du contrôleur LTM R.

NOTE:

- Les étapes de la procédure peuvent varier en fonction du système d'exploitation du PC.
- Le code de réponse de l'adresse par défaut commence par 85.16 et termine par les deux derniers octets (convertis au format décimal) de l'adresse MAC du produit.
- La connexion Ethernet peut être définie à l'aide d'autres paramètres dans la mesure où le PC et le contrôleur LTM R sont configurés correctement et où une communication est établie.

Vérification de la connexion USB

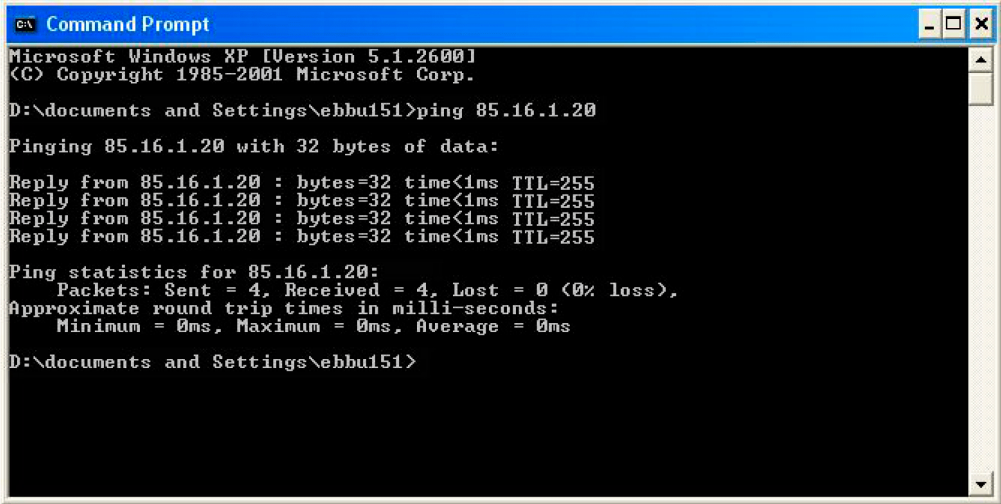
Pour vérifier le numéro de port de la connexion série ou USB, suivez les étapes ci-dessous :

Étape	Action
1	Sur le PC, ouvrez le gestionnaire de périphériques et développez la ligne Ports (COM & LPT) de l'arborescence. (1)
2	Dans l'arborescence, la ligne Port de communication (COMX) correspond à votre connexion série et la ligne TSX C USB 485 (COMX) correspond à la connexion câblée TCSMCNAM3M002P (où COMX désigne le numéro de votre port de communication).

NOTE: Les étapes de la procédure peuvent varier en fonction du système d'exploitation du PC.

Vérification de la connexion Ethernet

Pour vérifier la connexion Ethernet du contrôleur LTM R Modbus/TCP, procédez comme suit :

Étape	Action
1	Sur le PC, ouvrez une fenêtre Invite de commande . (1)
2	Exécutez une commande Ping sur l'adresse IP par défaut du TeSys T (dans l'exemple 85.16.1.20) : ping 85.16.1.20 .  <pre> CA\ Command Prompt Microsoft Windows XP [Version 5.1.2600] (C) Copyright 1985-2001 Microsoft Corp. D:\documents and Settings\ebbu151>ping 85.16.1.20 Pinging 85.16.1.20 with 32 bytes of data: Reply from 85.16.1.20 : bytes=32 time<1ms TTL=255 Reply from 85.16.1.20 : bytes=32 time<1ms TTL=255 Reply from 85.16.1.20 : bytes=32 time<1ms TTL=255 Reply from 85.16.1.20 : bytes=32 time<1ms TTL=255 Ping statistics for 85.16.1.20: Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss), Approximate round trip times in milli-seconds: Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms D:\documents and Settings\ebbu151> </pre>
3	Consultez les statistiques Ping pour vérifier que tous les paquets envoyés ont bien été reçus.

NOTE: Les étapes de la procédure peuvent varier en fonction du système d'exploitation du PC.

Index

A

Accumulateur	246
Addition	
Bloc de fonctions FBD Addition	286
Adressage IP	206
Affichage	
Options	302
Affichage du registre	309
Affichage sur l'IHM du capteur de température	
degrés CF	52
AND	
Bloc de fonctions FBD AND	294
AND_BIT	256
AND_K	265
AND_NOT_BIT	257
AND_NOT_NV_BIT	258
AND_NOT_TMP_BIT	257
AND_NV_BIT	257
AND_NV_REG	266
AND_REG	266
AND_TMP_BIT	256
AND_TMP_REG	266
Argument	245

B

Bit constant	
Bloc de fonctions FBD Bit constant	288
blocage	105
activer alarme	106
nombre de déclenchements	70
seuil d'alarme	106
seuil de déclenchement	106
temporisation de déclenchement	106
validation déclenchement	106
Blocs d'entrées	288
Blocs de calcul	285
Blocs de fonctions	290
Blocs de sorties	294
Blocs FBD	
Dupliquer	301
Insertion	297
Liaison	298
Propriétés	299
Sélection	300
Suppression	301
Blocs logiques	294

C

câblage	
déclenchement	62
nombre de déclenchements	71
validation déclenchement	63
Câblage de contrôle	154
CALL_EOM	253
canaux de contrôle	142
Canaux de contrôle	
Bornier	143
IHM	143
réseau	144
sélection	142
CANopen	
adresse du nœud	191

débit	191
capteur température moteur	72, 88
affichage de la température en degrés CF	92
alarme	89
nombre de déclenchements	70
PT100	90
seuil d'alarme	93, 95
seuil d'alarme - degrés	92
seuil de déclenchement	93, 95
seuil de déclenchement - degrés	92
type	63, 89, 92, 94
validation déclenchement	89
checksum de configuration	64
Circuit de commande	
2 fils	154
3 fils	154
code du déclenchement	72, 184, 186
commande	
efface tout	59, 187
effacement - capacité thermique	82, 180, 187
effacement - réglages contrôleur	187
effacement - réglages port réseau	188
effacer statistiques	69, 187
marche directe moteur	159, 162, 165, 170
marche inverse moteur	162, 165, 170
moteur - vitesse 1	170
restauration de données FDR	216
sauvegarde de données FDR	216
statistiques	59
Commande logique	
Affichage du texte	245
commandes logiques	
AND_BIT	256
AND_K	265
AND_NOT_BIT	257
AND_NOT_NV_BIT	258
AND_NOT_TMP_BIT	257
AND_NV_BIT	257
AND_NV_REG	266
AND_REG	266
AND_TMP_BIT	256
AND_TMP_REG	266
CALL_EOM	253
COMP_K_REG	264
COMP_NV_REG	265
COMP_REG	264
COMP_TMP_REG	265
COUNTER	275
COUNTER_NV	275
LATCH	274
LATCH_NV	274
LOAD_BIT	254
LOAD_K_BIT	254
LOAD_K_REG	263
LOAD_NOT_BIT	255
LOAD_NOT_NV_BIT	255
LOAD_NOT_TMP_BIT	255
LOAD_NV_BIT	255
LOAD_NV_REG	264
LOAD_REG	263
LOAD_TMP_BIT	254
LOAD_TMP_REG	263
LOGIC_ID	252
NOP	253
ON_ADD	276
ON_DIV	278
ON_MUL	277
ON_SET_NV_REG	270
ON_SET_REG	270

ON_SET_TMP_REG	270	principes	152
ON_SUB	277	transition directe	164, 170
OR_BIT	258	Contrôle - mode de transfert	144
OR_K	267	contrôleur	
OR_NOT_BIT	259	activation de l'alarme de température interne	58
OR_NOT_NV_BIT	260	Compteur déclenchements internes	71
OR_NOT_TMP_BIT	260	déclenchement interne	57
OR_NV_BIT	259	température interne	58
OR_NV_REG	268	température interne maximum	59
OR_REG	267	COUNTER	275
OR_TMP_BIT	258	COUNTER_NV	275
OR_TMP_REG	268	courant de niveau ON	148
SET_BIT	260	courant de terre	47, 111
SET_NOT_BIT	261	activer alarme	111
SET_NOT_NV_BIT	262	déclenchement de terre désactivé	111
SET_NOT_TMP_BIT	262	mode	48, 111, 114
SET_NV_BIT	261	nombre de déclenchements	70
SET_TMP_BIT	261	rapport	48
TIMER_K_SEC	272	validation déclenchement	111
TIMER_K_TENTHS	273	courant de terre externe	114
TIMER_SEC	271	seuil d'alarme	115
TIMER_TENTHS	272	seuil de déclenchement	115
XOR_K	268	temporisation de déclenchement	115
XOR_NV_REG	269	courant de terre interne	111
XOR_REG	269	seuil d'alarme	113
XOR_TMP_REG	269	seuil de déclenchement	113
Commandes logiques	246	temporisation de déclenchement	113
Commentaires	246	courant moyen - rapport	72
COMP_K_REG	264	courant pleine charge maximum	72
COMP_NV_REG	265	courant terre - rapport	72
COMP_REG	264	courants de phase	46
COMP_TMP_REG	265	creux de tension	
Comparer		seuil	127, 129
Bloc fonctionnel FBD Compare	286	seuil de redémarrage	128-129
Compilation	305	temporisation de redémarrage	128-129
Comportement des entrées logiques	154	cycle de démarrage	148
mode de fonctionnement à 2 vitesses	172	cycle rapide	
mode de fonctionnement à deux étapes	168	temporisation verrouillage	96
Mode de fonctionnement indépendant	160	verrouillage	96
mode de fonctionnement inverse	163		
Mode de fonctionnement Surcharge	158		
Comportement des sorties logiques	155	D	
mode de fonctionnement à 2 vitesses	173	Date et heure	72
mode de fonctionnement à deux étapes	169	débit	191, 193
Mode de fonctionnement indépendant	160	déclenchement	
mode de fonctionnement inverse	163	temporisation de réarmement	84
Mode de fonctionnement Surcharge	158	déclenchement - mode de réarmement	
Compteur		à distance	183
Bloc de fonctions FBD Counter	291	automatique	179
Ethernet - clients ouverts	222	manuel	177
Ethernet - MDB messages d'erreur envoyés	223	déclenchements de diagnostic	
Ethernet - MDB messages envoyés	223	déclenchements de câblage	62
Ethernet - MDB messages reçus	223	Déclenchements de surveillance du système et des	
Ethernet - serveurs ouverts	222	dispositifs	
Ethernet - trames reçues	222	erreurs de diagnostic des commandes de	
Ethernet - trames transmises	222	contrôle	59
compteur alarmes	69-70	délai avant déclenchement	66
Compteur NV		délestage	126
Bloc de fonctions FBD NV Counter	292	timeout (ou temporisation)	127
compteurs		délestage - compteur	73
déclenchements internes	71	démarrage long	103
perte de communication	71	nombre de déclenchements	70
compteurs d'alarmes		seuil de déclenchement	104, 149
protection	70	temporisation de déclenchement	87, 104, 149
compteurs de déclenchements		validation déclenchement	104
protection	70	Démarrer un tracé	311
condition de repli	65	déséquilibre courant phase	50, 72, 98
Connecté	311	activer alarme	100
Contrôle		nombre de déclenchements	70

seuil d'alarme	100	Adresse MAC	221
seuil de déclenchement	99	compteur clients ouverts	222
temporisation de déclenchement au démarrage	99	Compteur d'envoi de messages MB	223
temporisation de déclenchement en marche	99	Compteur de réception de messages MB	223
validation déclenchement	99	Compteur MDB messages d'erreur envoyés	223
déséquilibre de tension	53	compteur serveurs ouverts	222
déséquilibre tension phase	53, 72, 116	compteur trames reçues	222
activer alarme	119	compteur trames transmises	222
nombre de déclenchements	70	diagnostic	218
seuil d'alarme	119	état global	219
seuil de déclenchement	118	état services	220
temporisation de déclenchement au		fonctionnalité affectation IP	223
démarrage	118	masque de sous-réseau	220
temporisation de déclenchement en marche	118	Nom d'équipement	223
validation déclenchement	118	paramètres d'adresse IP	194
DeviceNet		passerelle	221
adresse du nœud	192	registre affectation IP opérationnel	224
débit	193	registre trame	221
diagnostic		réglage de l'adresse de passerelle	194, 224
Ethernet	218	réglage de l'adresse IP primaire	203
Diagnostic		réglage du masque de sous-réseau	194, 224
activations alarme	60	réglages d'adresse IP	224
déclenchement	70	validité du diagnostic matériel	219
nombre de déclenchements	70	validité services	220
validation déclenchement	60		
Division			
Bloc de fonctions FBD Division	287		
durée de fonctionnement	75		
E			
Editeur de diagrammes de blocs fonctions			
Créer un fichier FBD	283		
Utilisation du langage FBD	283		
Editeur de programmes applicatifs			
Commandes	246		
Commandes logiques Booléen	247		
Commandes logiques Compteur	251		
Commandes logiques Maths	251		
Commandes logiques Registre	248		
Commandes logiques Temporisateur	250		
Commandes logiques Verrou	251		
Editeur de texte structuré			
Modification d'un fichier en texte structuré	243		
Utilisation de l'éditeur de texte structuré	243		
Eléments FBD			
Blocs d'entrées	288		
Blocs de calcul	285		
Blocs de fonctions	290		
Blocs de sorties	294		
Blocs logiques	294		
Enregistrement	246		
Erreur	307		
Espace de travail			
Options	302		
Options d'apparence	303		
Options graphiques	303		
état de fonctionnement système	75		
état du moteur	75		
réarmement automatique - délai minimum	75		
états de fonctionnement	142, 145		
démarrage	146		
fonctions de protection	147		
graphique	147		
non prêt	146		
Prêt	146		
RUN	146		
Ethernet			
Adresse IP	220		
		F	
		facteur de puissance	54, 72
		FBD	
		Gestion des ressources	300
		FDR (Fast Device Replacement)	212
		Fenêtre Affichage	310
		Fenêtre Primitives logiques	310
		fichier de configuration	174
		fichier logique	174
		FLC	148, 170
		FLC1	170
		FLC2	170
		fonctions de contrôle du moteur	142
		fonctions de mesure et de surveillance	46
		fonctions de protection	77
		alarmes	78
		câblage	148, 176
		capteur température moteur	148, 176
		Communication	177
		Configuration	148, 176
		déclenchements	78
		Diagnostic	148, 176
		états de fonctionnement	147
		intégrale	133, 148, 177
		intensité de courant	97, 148, 177
		Interne	148, 176
		personnalisé	77
		surcharge thermique	148, 176
		tension	116, 148, 177
		thermique	80
		fonctions de protection du moteur	
		capteur température moteur - PT100	90
		Fonctions de protection du moteur	79
		blocage	105
		capteur température moteur	88
		capteur température moteur - NTC analogique	94
		capteur température moteur - PTC analogique	92
		capteur température moteur - PTC binaire	89
		courant de terre	111
		courant de terre externe	114
		courant de terre interne	111
		démarrage long	103
		déséquilibre courant phase	98

déséquilibre tension phase	116
fonctionnement	79
inversion courant phase	103
inversion de tension de phase	121
perte courant phase	100
perte tension phase	119
sous-charge en puissance	133
sous-facteur de puissance	137
sous-intensité	107
sous-tension	122
sur-facteur de puissance	139
surcharge en puissance	135
surcharge thermique	81
surcharge thermique - inversion thermique	81
surcharge thermique - temps défini	85
surintensité	109
surtension	124
fréquence	72

G

gestion des déclenchements	174
introduction	175
Gestion des ressources	300

H

historique du moteur	72
courant maximum au dernier démarrage	74
démarrage moteur	72
démarrages moteur par heure	73
heure du dernier démarrage	74
temps de fonctionnement du moteur	75
hystérésis	80

I

ID de nœud	190–191
ID MAC	192
Initialisation	311
Insertion des blocs FBD	297
intensité de courant	
moyenne	49
inversion courant phase	103
nombre de déclenchements	70
séquence des phases	103
validation déclenchement	103
inversion de tension de phase	121
nombre de déclenchements	70, 103, 122
validation déclenchement	122
IP primaire	202

L

L1 - déséquilibre de courant le plus élevé	99
L1-L2 Déséquilibre le plus élevé	117
L2 - déséquilibre de courant le plus élevé	99
L2-L3 Déséquilibre le plus élevé	117
L3 - déséquilibre de courant le plus élevé	99
L3-L1 Déséquilibre le plus élevé	117
la fréquence	52
Langage en blocs fonction	283
Langage FBD	283
LATCH	274
LATCH_NV	274
liaison	
ethernet	205

Liaison des blocs FBD	298
LOAD_BIT	254
LOAD_K_BIT	254
LOAD_K_REG	263
LOAD_NOT_BIT	255
LOAD_NOT_NV_BIT	255
LOAD_NOT_TMP_BIT	255
LOAD_NV_BIT	255
LOAD_NV_REG	264
LOAD_REG	263
LOAD_TMP_BIT	254
LOAD_TMP_REG	263
LOGIC_ID	252

M

mémoire	
caractéristiques de la mémoire du programme	
applicatif	231
mise en miroir des registres prioritaires	203
Modbus	
IP primaire	202
mode Creux de tension	129
Mode de fonctionnement moteur	
deux étapes	154
deux vitesses	154
indépendant	153
Inverseur	154
surcharge	153
mode de fonctionnement personnalisé	174
Mode de fonctionnement prédéfini du moteur	
deux étapes	165
deux vitesses	170
indépendant	159
Inverseur	161
surcharge	157
mode tension	127
modes de fonctionnement prédéfinis	
câblage de commande et gestion des	
déclenchements	156
modes de marche	151
deux étapes	165
deux vitesses	170
indépendant	159
introduction	153
Inverseur	161
personnalisé	174
surcharge	157
Mot constant	
Bloc de fonctions FBD Mot constant	288
moteur	
- compteur démarrages LO1	73
- compteur démarrages LO2	73
classe de déclenchement	83
compteur démarrages	72
compteur démarrages par heure	73
durée dernier démarrage	74
Modes de fonctionnement prédéfinis	153
phases	63
puissance à pleine charge	134–135
rapport courant pleine charge	72, 84, 87, 170
rapport courant pleine charge vitesse 2 du	
moteur	84, 87, 170
rapport du courant au dernier démarrage	74
refroidi par ventilateur auxiliaire	81, 84
séquence de phase	121
seuil étape 1 à 2	165
Temporisation de la transition	164–165, 170
temporisation étape 1 à 2	165

tension nominale.....	122, 124	réglage repli	197
moteur - en démarrage	75	réglage vitesse de transmission	196
moteur - séquence des phases.....	103	temporisation perte de communication	196
Moteur en marche	75	port interne	
Multiplexeur		nombre de déclenchements.....	71
Bloc de fonctions FBD Multiplexeur	293	port réseau	
Multiplication		activation de la sauvegarde automatique FDR....	216
Bloc de fonctions FBD Multiplication	287	activer alarme	196
N		Compteur déclenchements internes	71
niveau de capacité thermique.....	51, 72, 81, 84	État FDR	216–217
nombre de déclenchements	69	Intervalle du contrôleur FDR	195
Non Volatile Latch		nombre de déclenchements.....	71
Bloc de fonctions FBD Non Volatile Latch	292	Nombre déclenchements config	71
NOP	253	réglage adresse	189
NOT		réglage de la parité	189
Bloc de fonctions FBD NOT	294	réglage de synchronisation FDR	195
NTC analogique	94	réglage endian.....	189
O		réglage période sauvegarde auto FDR	216
ON_ADD	276	réglage repli	190, 196, 203
ON_DIV	278	réglage vitesse de transmission	189
ON_MUL	277	temporisation perte de communication	189, 195, 203, 206
ON_SET_NV_REG	270	trame, type	194
ON_SET_REG.....	270	type de trame.....	221
ON_SET_TMP_REG	270	validation déclenchement	196
ON_SUB	277	PROFIBUS DP	
OR		adresse du nœud.....	190
Bloc de fonctions FBD OR	294	débit	191
OR_BIT	258	Programme en texte structuré	243
OR_K.....	267	programme personnalisé	225–226
OR_NOT_BIT	259	Propriétés des blocs FBD.....	299
OR_NOT_NV_BIT	260	PT100	90
OR_NOT_TMP_BIT	260	PTC analogique	92
OR_NV_BIT.....	259	PTC binaire.....	89
OR_NV_REG	268	puissance active	55–56, 72
OR_REG.....	267	consommation	56
OR_TMP_BIT	258	puissance apparente	55
OR_TMP_REG	268	puissance réactive.....	56
Outils		consommation	56
Blocs d'entrées	288	R	
Blocs de calcul.....	285	rapport de courant	
Blocs de fonctions.....	290	L1	46
Blocs de sorties	294	L2	47
Blocs logiques	294	L3	46
P		moyenne	50
paramètres configurables.....	79	Rapport de courant L1	72
PCode	306	Rapport de courant L2	72
perte courant phase.....	100	Rapport de courant L3	72
activer alarme	102	réarmement automatique	
nombre de déclenchements.....	70	groupe 1 - temporisation.....	181
temporisation.....	102	groupe 2 - temporisation.....	181
validation déclenchement	102	groupe 3 - temporisation.....	181
perte de communication.....	64	nombre	69
perte tension phase	119	réglage tentatives groupe 1.....	181
activer alarme	121	réglage tentatives groupe 2.....	181
nombre de déclenchements.....	70	réglage tentatives groupe 3.....	181
temporisation de déclenchement.....	121	redémarrage automatique.....	128
validation déclenchement	121	différé - temporisation.....	129
Port IHM		immédiat - temporisation	129
nombre de déclenchements.....	71	Register Bit In	
réglage adresse	196	Bloc de fonctions FBD Register Bit In	289
réglage de la parité	196	Register Bit Out	
		Bloc de fonctions FBD Register Bit Out.....	295
		Register NV Bit In	
		Bloc de fonctions FBD Register NV Bit In	289
		Register NV Bit Out	
		Bloc de fonctions FBD Register NV Bit Out	296

Register NV Word In		seuil de déclenchement.....	123
Bloc de fonctions FBD Register NV Word In.....	289	temporisation de déclenchement.....	123
Register NV Word Out		validation déclenchement.....	123
Bloc de fonctions FBD Register NV Word Out....	296	Soustraction	
Register Temp Bit In		Bloc de fonctions FBD Soustraction.....	286
Bloc de fonctions FBD Register Temp Bit In.....	290	statistiques de déclenchement.....	68
Register Temp Bit Out		historique.....	72
Bloc de fonctions FBD Register Temp Bit Out....	296	sur-facteur de puissance.....	139
Register Word In		activer alarme.....	140
Bloc de fonctions FBD Register Word In.....	289	nombre de déclenchements.....	70
Register Word Out		seuil d'alarme.....	140
Bloc de fonctions FBD Register Word Out.....	295	seuil de déclenchement.....	140
registre		temporisation de déclenchement.....	140
registre 1200.....	233	validation déclenchement.....	140
registre 1201.....	234	surcharge en puissance.....	135
registre 1202.....	234	activer alarme.....	136
registre 1203.....	234	nombre de déclenchements.....	70
registre 1204.....	234	seuil d'alarme.....	136
registre 1205.....	234	seuil de déclenchement.....	136
registre non volatil.....	232	temporisation de déclenchement.....	136
registre temporaire.....	232	validation déclenchement.....	136
registres 1301 à 1399.....	235	surcharge thermique.....	81
Registre 1200.....	310	activer alarme.....	81
Registre 457.....	310	alarme.....	84
Registre 458.....	310	compteur alarmes.....	70, 84, 86
registres prioritaires		déclenchement.....	84
mise en miroir.....	203	déclenchement - mode de réarmement.....	175
remplacement rapide d'équipement (FDR).....	212	déclenchement - seuil de réarmement.....	84, 175
repli		délai avant déclenchement.....	66
Contrôle - transition.....	145	inversion thermique.....	81
		mode.....	81
		nombre de déclenchements.....	70, 84, 86
		seuil d'alarme.....	84, 87
		temporisation de déclenchement définie.....	87
		temporisation de réarmement des	
		déclenchements.....	175
		temps défini.....	85
		validation déclenchement.....	81
		surintensité.....	109
		activer alarme.....	110
		nombre de déclenchements.....	70
		seuil d'alarme.....	110
		seuil de déclenchement.....	110
		temporisation de déclenchement.....	110
		validation déclenchement.....	110
		surtension.....	124
		activer alarme.....	125
		nombre de déclenchements.....	70
		seuil d'alarme.....	125
		seuil de déclenchement.....	125
		temporisation de déclenchement.....	125
		validation déclenchement.....	125
		surveillance du système et des équipements	
		déclenchements.....	57
		système - disponible.....	75
		T	
		table utilisateur - réglage d'adresses.....	197
		table utilisateur - valeurs.....	198
		TC terre	
		primaire.....	48, 114
		secondaire.....	48, 114
		Temp Word In	
		Bloc de fonctions FBD Temp Word In.....	290
		Temp Word Out	
		Bloc de fonctions FBD Temp Word Out.....	296
		tension	
		L1-L2.....	53

L2-L3	53
L3-L1	53
moyenne	54
Tension L1L2	72
Tension L2L3	72
Tension L3L1	72
tension moyenne	54, 72
TeSys T	
système de gestion de moteur	14
Timer Seconds	
Bloc de fonctions FBD Timer Seconds	293
Timer TenthSeconds	
Blocs de fonctions FBD Timer TenthSeconds	293
TIMER_K_SEC	272
TIMER_K_TENTHS	273
TIMER_SEC	271
TIMER_TENTHS	272
Touches de l'IHM	
mode de fonctionnement à 2 vitesses	173
mode de fonctionnement à deux étapes	169
Mode de fonctionnement indépendant	161
mode de fonctionnement inverse	164
Mode de fonctionnement Surcharge	159
Transfert	
Exécution	314
Fichiers logiques	312
Programme applicatif de l'appareil vers le PC	312
Transfert des données	231

V

Validité du programme	314
variables	
variables du programme applicatif	232
Variables LTM R	233
Volatile Latch	
Bloc de fonctions FBD Volatile Latch	292

X

XOR_K	268
XOR_NV_REG	269
XOR_REG	269
XOR_TMP_REG	269

Schneider Electric
800 Federal Street
Andover, MA 01810
USA

888-778-2733

www.se.com

Les normes, spécifications et conceptions pouvant changer de temps à autre, veuillez demander la confirmation des informations figurant dans cette publication.

© 2014 – 2022 Schneider Electric. Tous droits réservés.

1672614FR-02