

TeSys™ T LTM R CANopen

Contrôleur de gestion de moteur

Guide de démarrage rapide

1639574FR-01
06/2023



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.

Ce document peut contenir des termes standardisés du secteur qui peuvent être jugés inappropriés par nos clients.

Table des matières

À propos de ce manuel	7
Guide de démarrage rapide	8
Vue d'ensemble de l'exemple d'application	8
Présentation du système de gestion de moteur TeSys T	9
Installation	12
Configuration	16
Paramètres du courant pleine charge (FLC - Full Load Current)	20
Diagnostic	22
Utilisation avec unité de contrôle opérateur TeSys T LTM CU	23
Communication réseau sur CANopen	27

Consignes de sécurité

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 peuvent apparaître dans le présent guide ou sur l'appareil pour avertir l'utilisateur de dangers potentiels ou pour attirer l'attention sur des informations qui clarifient ou simplifient une procédure.



L'ajout d'un de ces symboles à une étiquette de sécurité « Danger » ou « Avertissement » indique qu'il existe un danger électrique qui entraînera des blessures si les instructions ne sont pas respectées.



Ce symbole est le symbole d'alerte de sécurité. Il sert à vous avertir d'un danger 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 indique un danger immédiat qui, s'il n'est pas évité, **entraînera** la mort ou des blessures graves.

AVERTISSEMENT

AVERTISSEMENT indique un danger potentiel qui, s'il n'est pas évité, **pourrait entraîner** la mort ou des blessures graves.

ATTENTION

ATTENTION indique un danger potentiel qui, s'il n'est pas évité, **pourrait entraîner** des blessures légères ou de gravité moyenne.

AVIS

AVIS concerne des questions non liées à des blessures corporelles.

NOTE: Fournit des renseignements complémentaires pour clarifier ou simplifier une procédure.

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, de l'installation et du fonctionnement des équipements électriques, et ayant suivi une formation en sécurité leur permettant d'identifier et d'éviter les risques encourus.

L'équipement électrique doit être transporté, entreposé, installé et utilisé uniquement dans l'environnement pour lequel il a été conçu.

Avis relatif à la proposition 65



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.

À propos de ce manuel

Objectif du document

Le guide de démarrage rapide utilise un exemple d'application pour décrire les différentes étapes afin d'installer rapidement, de configurer et d'utiliser le TeSys™ T.

Ce document ne se substitue pas aux documents suivants :

- Manuel utilisateur du contrôleur de gestion de moteur TeSys T LTM R CANopen
- Fiche d'instructions TeSys T LTM R
- Fiche d'instructions TeSys T LTM E

Documents à consulter

Titre de documentation	Référence
Manuel utilisateur du contrôleur de gestion de moteur TeSys T LTM R CANopen	1639503
Fiche d'instructions TeSys T LTM R••	AAV7709901
Fiche d'instructions TeSys T LTM E••	AAV7950501
Manuel utilisateur de l'unité de contrôle opérateur TeSys T LTM CU	1639581
Fiche d'instructions TeSys T LTM CU	1639582

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

Guide de démarrage rapide

Vue d'ensemble de l'exemple d'application

Introduction

Le guide de démarrage rapide illustre chaque étape du processus d'installation, de configuration et d'utilisation du TeSys T à l'aide d'un exemple d'application.

Dans l'exemple d'application suivant, le contrôleur LTM R sert à protéger et à contrôler un moteur et sa charge d'entraînement, soit une pompe.

Cet exemple d'application a pour objectif de :

- vous montrer comment configurer le contrôleur LTM R en quelques étapes simples ;
- permet de développer votre propre configuration en modifiant ce même exemple ;
- sert de point de départ au développement de configurations plus complexes, en ajoutant des fonctionnalités supplémentaires, comme le contrôle IHM ou Réseau.

Fonctions effectuées

Lorsque le contrôleur LTM R est configuré afin de protéger et de contrôler le moteur et la pompe, il assure les fonctions suivantes :

- protection contre les surcharges thermiques ;
- protection du capteur de température du moteur ;
- protection de la tension/contre les sous-tensions ;
- protection externe du déclenchement par courant à la terre ;
- configuration système initiale pendant la mise en service à l'aide d'un PC et du logiciel PowerSuite.

Conditions de fonctionnement

Les conditions de fonctionnement de l'exemple d'application sont les suivantes :

- alimentation du moteur : 4 kW
- tension composée : 400 V CA
- intensité : 9 A
- tension du circuit de commande : 230 V CA
- commande 3 fils
- moteur - classe de déclenchement 10
- bouton de démarrage
- bouton d'arrêt
- bouton de réarmement situé sur la porte du boîtier
- voyant de déclenchement
- voyant d'alarme
- démarreur à un sens de marche, fonctionnant à la tension maximale (démarrage direct)

- Tension de 24 V CC à l'intérieur du centre de commande du moteur ou du poste de commande pour une utilisation future avec les entrées du module d'extension LTM E

Conditions du réseau

Les conditions réseau de l'exemple sont les suivantes :

- protocole : CANopen
- adresse : 1
- vitesse de transmission : 250 kbits/s

Le contrôleur LTM R est configuré à l'aide de PowerSuite et non via le réseau (le paramètre configuration - par port réseau est désactivé).

La configuration logicielle réseau décrite dans ce document repose sur :

- Logiciel de configuration de réseau Sycon
- Logiciel de programmation Unity
- Plateforme automate Premium

Composants utilisés

L'exemple d'application utilise les composants suivants :

Élément	Description du composant	Référence
1	Contrôleur de gestion de moteur LTM R 100-240 V CA CANopen (FLC de 1,35 à 27 A)	LTMR27CFM
2	Module d'extension LTM E24 V CC	LTMEV40BD
3	Câble de connexion RJ45 LTM R vers LTM E	LTMCC004
4	Kit de câbles PowerSuite	VW3A8106
5	Logiciel PowerSuite sur CD-ROM, version ≥ 2.5	PowerSuite
6	TC de déclenchement par courant à la terre externe	TA30
7	Capteur de température du moteur - PTC binaire externe	Fourni par l'utilisateur

Présentation du système de gestion de moteur TeSys T

Vue système

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.

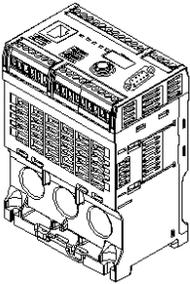
Le système propose également des fonctions de diagnostic et de statistiques, ainsi que des déclenchements et des alarmes configurables afin de mieux anticiper la maintenance des composants. Il fournit enfin des données permettant d'améliorer en permanence le système dans son ensemble.

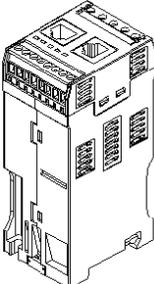
Les 2 principaux composants matériels du système sont :

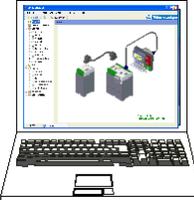
- Le contrôleur LTM R
- Le module d'extension LTM E

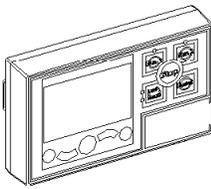
Présentation du système

Les tableaux suivants décrivent les principaux composants du système de gestion de moteur TeSys T.

Contrôleur LTM R	Description fonctionnelle	Référence
	<ul style="list-style-type: none"> détection de l'intensité : de 0,4 à 100 A entrées monophasées ou triphasées 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 	LTMR08CBD (24 V CC, FLC de 0,4 à 8 A)
		LTMR27CBD (24 V CC, FLC de 1,35 à 27 A)
		LTMR100CBD (24 V CC, FLC de 5 à 100 A)
		LTMR08CFM (100 à 240 V CA, FLC de 0,4 à 8 A)
		LTMR27CFM (100 à 240 V CA, FLC de 1,35 à 27 A)
		LTMR100CFM (100 à 240 V CA, FLC de 5 à 100 A)

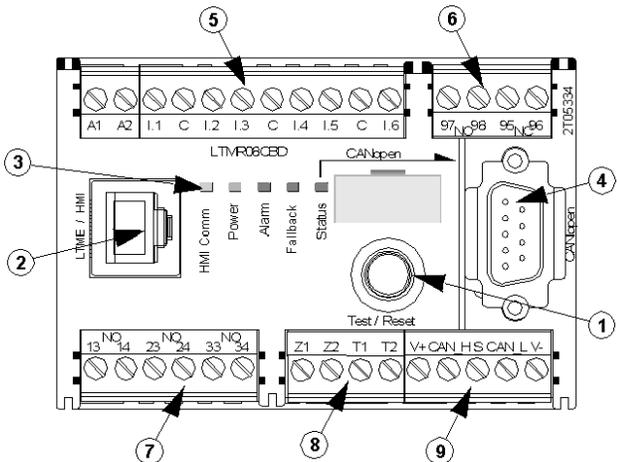
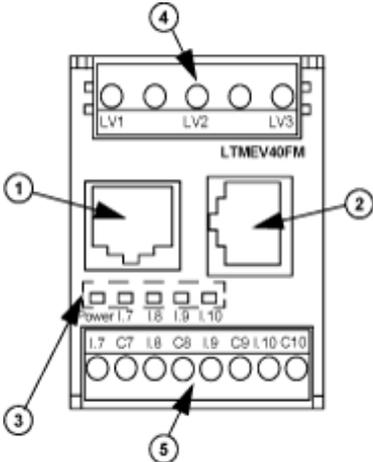
Module d'extension LTM E	Description fonctionnelle	Référence
	<ul style="list-style-type: none"> détection de la tension : de 110 à 690 V CA Entrées de tension triphasées 4 entrées TOR logiques supplémentaires. fonctions de protection, de mesure et de surveillance de la tension supplémentaires voyant d'alimentation voyants d'état des entrées logiques <p>Composants supplémentaires requis pour un module d'extension optionnel :</p> <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)

Logiciel PowerSuite	Description fonctionnelle	Référence
	<ul style="list-style-type: none"> configuration du système grâce à des entrées de menu affichage des paramètres et des alarmes et déclenchements détectés commande du moteur <p>Composants supplémentaires requis pour le logiciel PowerSuite :</p> <ul style="list-style-type: none"> PC source d'alimentation séparée câbles de communication entre LTM R/LTM E et PC 	PowerSuite ≥ v 2.5
		VW3A8106 (Kit de câbles PowerSuite)

Unité de contrôle opérateur LTM CU	Description fonctionnelle	Référence
	<ul style="list-style-type: none"> • configuration du système grâce à des entrées de menu • affichage des paramètres et des alarmes et déclenchements détectés • commande du moteur 	LTM CU VW3A1104R.0 (câble de communication avec l'IHM)
	Composants supplémentaires requis pour une IHM optionnelle :	VW3A8106 (Kit de câbles PowerSuite)
	<ul style="list-style-type: none"> • câbles de communication entre LTM R/LTM E et HMI • câble de communication entre l'IHM et le PC 	LTM9KCU Kit pour LTM CU portable

Description des LTM R et LTM E

Les schémas suivants présentent les fonctions du contrôleur LTM R et du module d'extension :

Contrôleur LTM R	Module d'extension LTM E
 <p>1 Bouton Test / Reset</p> <p>2 Port d'IHM avec connecteur RJ45 reliant le contrôleur LTM R à une IHM, un PC ou un module d'extension LTM E</p> <p>3 Voyants d'indication d'état</p> <p>4 Port réseau avec connecteur sub-D à 9 broches reliant le contrôleur LTM R à un automate CANopen</p> <p>5 Borne enfichable : alimentation de contrôle, source commune et entrées alimentées en interne</p> <p>6 Borne enfichable : relais de sortie bipolaire unidirectionnel</p> <p>7 Bornier enfichable : relais de sortie</p> <p>8 Borne enfichable : entrée de courant de fuite à la terre et entrée du capteur de température</p> <p>9 Borne enfichable : réseau de l'automate</p>	 <p>1 Port avec connecteur RJ45 pour le raccordement à une IHM ou à un PC</p> <p>2 Port avec un connecteur RJ45 pour le raccordement au contrôleur LTM R</p> <p>3 Voyants d'indication d'état</p> <p>4 Borne enfichable : entrées de tension</p> <p>5 Borne enfichable : entrées logiques et source commune</p>

Installation

Présentation

La procédure suivante décrit comment installer et configurer physiquement le système TeSys T selon les conditions de fonctionnement de l'exemple d'application. La procédure est identique pour les autres configurations.

La procédure d'installation est présentée dans sa totalité sur les fiches d'instructions fournies avec le contrôleur LTM R et le module d'extension LTM E. Elle est également détaillée dans le chapitre Installation du manuel utilisateur.

⚠ DANGER

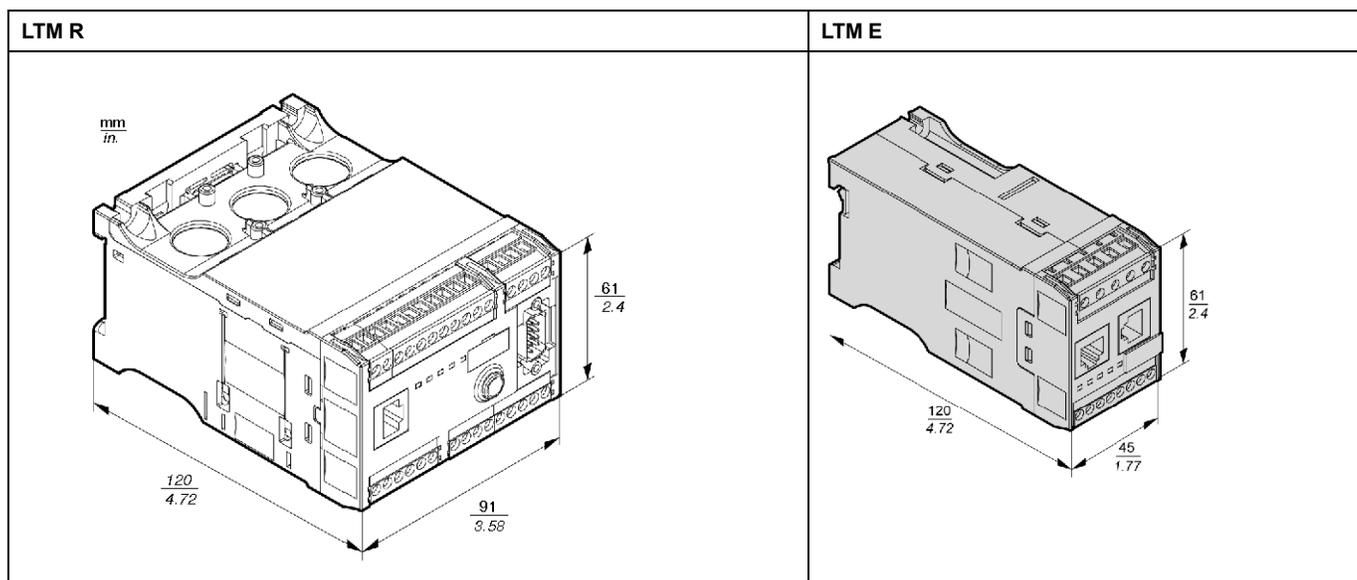
RISQUE DE CHOC ÉLECTRIQUE, D'EXPLOSION OU D'ARC ÉLECTRIQUE

Mettez l'équipement hors tension avant toute opération.

Portez des équipements de protection individuelle (EPI) adaptés et respectez les procédures de sécurité.

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

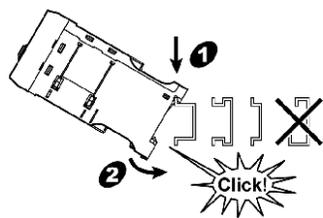
Les schémas suivants présentent les dimensions du contrôleur LTM R et du module d'extension LTM E :



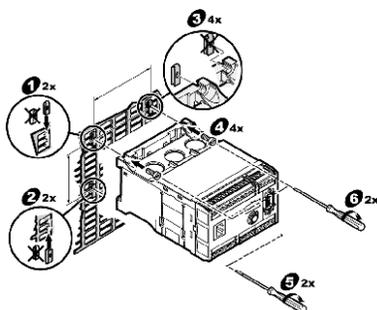
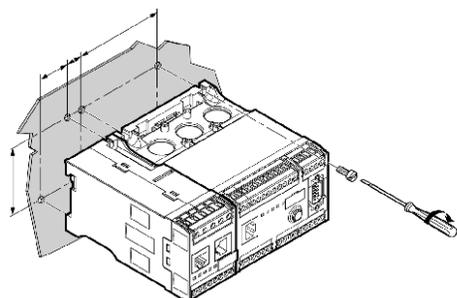
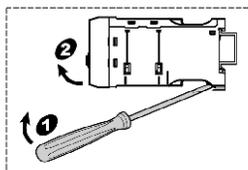
Monter le LTM R et le LTM E

Montez le contrôleur LTM R et le module d'extension LTM E en respectant l'espacement requis et la position de fonctionnement.

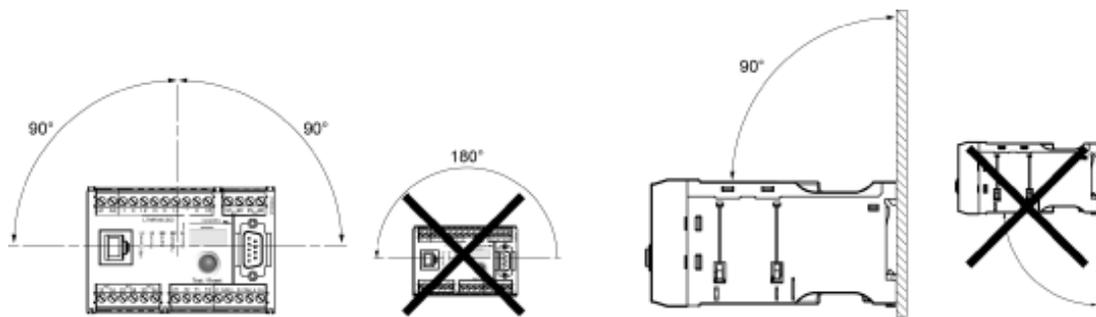
Les schémas ci-dessous indiquent comment monter le contrôleur LTM R et le module d'extension LTM E sur un rail DIN, une plaque de montage pleine ou une plaque Telequick :



Rail 35 mm EN 50022, NFC 63015



Ce schéma présente les positions de fonctionnement possibles :

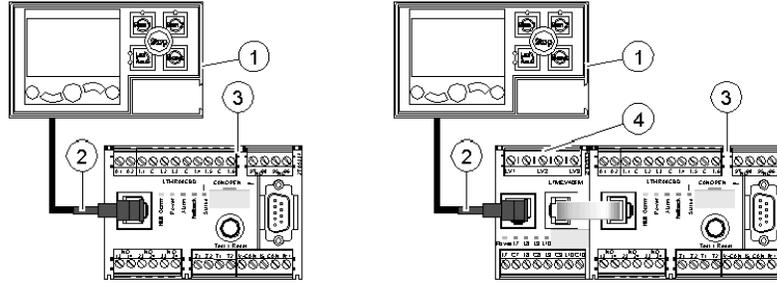


Connexion du LTM R au LTM E

Connectez le contrôleur LTM R et le module d'extension LTM E à l'aide du câble RJ45.

Connexion à une unité IHM TeSys T LTM CU (optionnel)

Les schémas ci-dessous représentent l'unité IHM TeSys T LTM CU raccordée au contrôleur LTM R avec ou sans module d'extension LTM E :



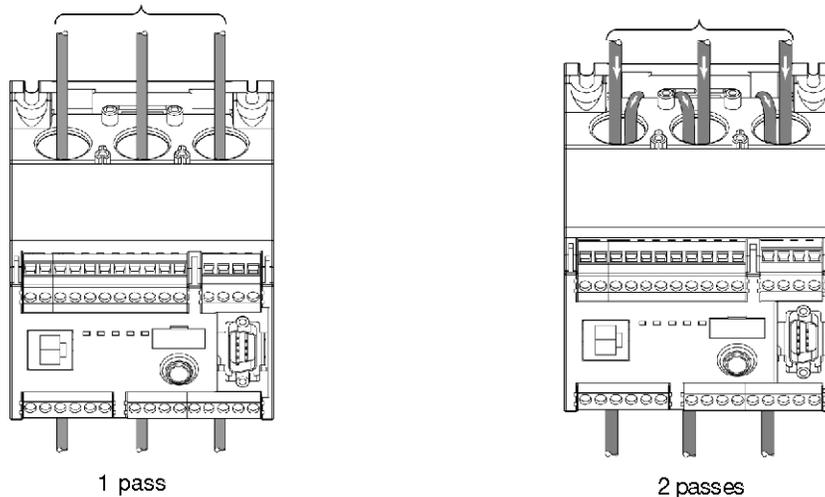
- 1 Unité de commande opérateur LTM CU
- 2 Câble RJ45 (VW3 A1 104R30, dans cet exemple)
- 3 Contrôleur LTM R
- 4 Module d'extension LTM E

Câblage des transformateurs de courant

Câblez les transformateurs de courant en fonction des conditions de fonctionnement :

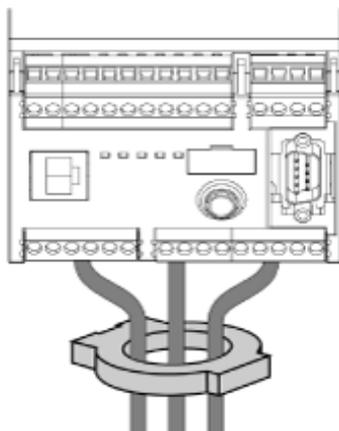
- Plage du produit → 1,35...27 A
- Intensité nominale du moteur → 9 A

Dans ce cas, 1 passage à travers les ouvertures du transformateur de courant suffit, bien que 2 passages soient possibles :



Câblage du capteur de courant de fuite à la terre

Câblez le capteur de courant de fuite à la terre :



Câble LTM R

- Raccordez l'alimentation et les E/S.
- Raccordez les capteurs de température.

AVIS

RISQUE DE DESTRUCTION DES ENTREES

Raccordez les entrées du contrôleur LTM R en utilisant les 3 bornes communes (C) connectées à la tension de contrôle A1 via un filtre interne.

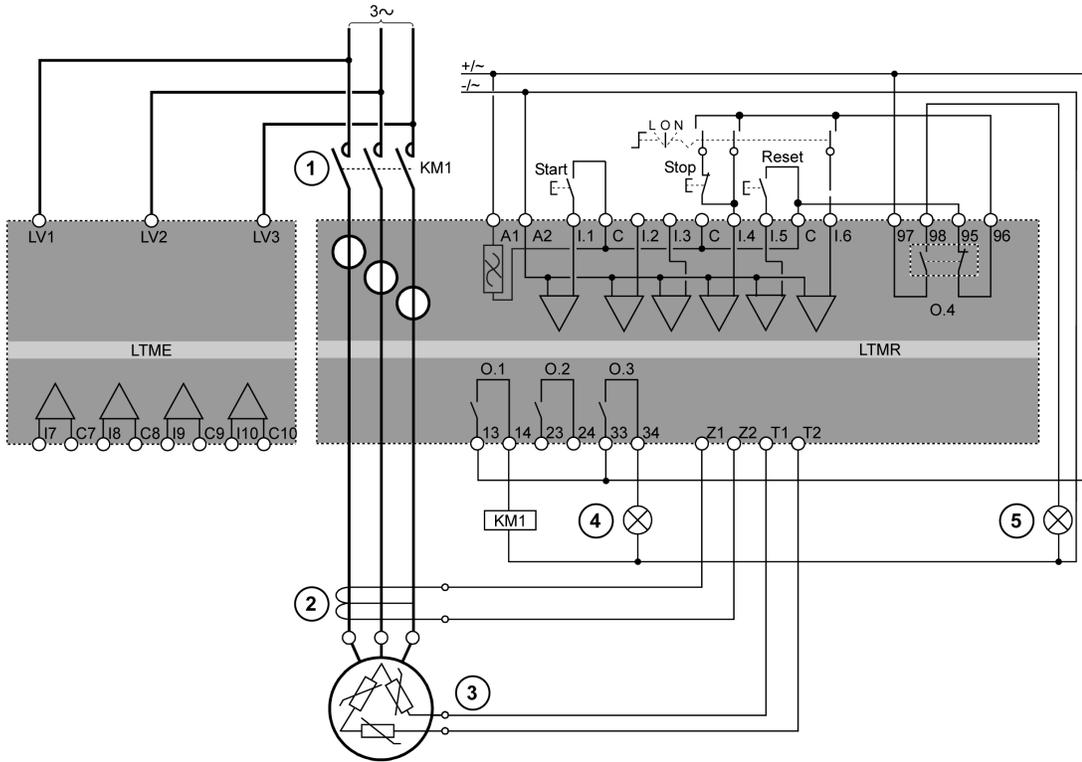
Le non-respect de ces instructions peut provoquer des dommages matériels.

Câble LTM E

Raccordez les transformateurs de tension et les E/S du module d'extension LTM E.

Câblage du contrôleur LTM R

Le schéma ci-dessous illustre le circuit d'alimentation principal et le contrôle local à 3 fils (par impulsion) fonctionnant en mode de contrôle réseau, correspondant à l'exemple d'application.



- 1 Contacteur
- 2 Capteur de courant de fuite à la terre
- 3 Thermistance PTC binaire
- 4 Indication d'alarme
- 5 Indication de déclenchement
- L Commande locale
- O Eteint
- N Contrôle Réseau

Configuration

Présentation

Une fois les connexions réalisées, configurez les paramètres à l'aide du logiciel PowerSuite (voir le chapitre PowerSuite du manuel utilisateur).

⚠ 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 et à utiliser ce produit.

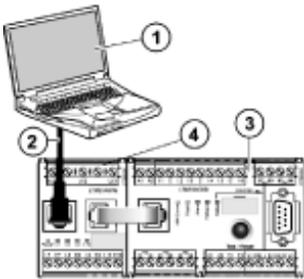
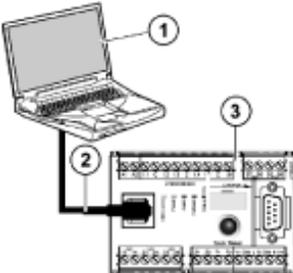
Respectez la réglementation locale et nationale en matière de sécurité.

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

Installation du logiciel

Étape	Description
1	Insérez le CD d'installation dans le lecteur de CD/DVD de votre PC.
2	Accédez au fichier setup.exe et cliquez dessus. L'assistant d'installation se lance.
3	Suivez les instructions données dans l'assistant d'installation.

Connexion au logiciel PowerSuite™

<p>Exemple d'application :</p>  <p>1 PC exécutant le logiciel PowerSuite 2 Kit de câblage PowerSuite VW3 A8 106 3 Contrôleur LTM R 4 Module d'extension LTM E</p>	<p>Si vous n'utilisez pas le module d'extension, branchez l'IHM directement sur le contrôleur :</p>  <p>1 PC exécutant le logiciel PowerSuite 2 Kit de câblage PowerSuite VW3 A8 106 3 Contrôleur LTM R</p>
---	---

Définition des paramètres

Étape	Description
1	Démarrez le logiciel PowerSuite.
2	Sur l'écran Load Configuration [Charger configuration], sélectionnez le fichier de configuration et ouvrez-le avec les réglages usine par défaut.
3	Développez la branche Device Information [Informations sur l'équipement] de l'arborescence et définissez les paramètres de fonctionnement.
4	Ouvrez la branche Settings [Réglages] du contrôle de l'arborescence.
5	Dans la sous-branche Motor and Control [Moteur et contrôle], localisez et définissez les réglages de fonctionnement.

Étape	Description
6	Répétez l'étape 5 pour toutes les autres sous-branches.
7	Enregistrez une copie des paramètres de configuration définis dans un nouveau fichier de configuration.

Liste des réglages de paramètres

Définition des paramètres de l'exemple d'application :

Branche Device Information	Sous-branche	Paramètre	Réglages
Device information [Informations sur l'équipement]	-	Current range [Gamme de courant]	1,35-27 A
		Network [Réseau]	Modbus/TCP
		Control voltage [Tension de commande]	100-240 VCA

Branche Settings	Sous-branche	Paramètre	Réglages
Motor and Control Settings [Réglages moteur et contrôle]	Motor operating mode [Mode de fonctionnement du moteur]	Nominal voltage [Tension nominale]	400 V
		Nominal power [Puissance nominale]	4 kW
		Operating mode [Mode de fonctionnement]	Indépendant 3 fils
		Contacteur rating [Courant de coupure du contacteur]	9 A
		Phase	3 phase
	Motor temperature sensor [Capteur de température moteur]	Sensor type [Type de capteur]	PTC binaire
		Trip enable [Activation déclenchement]	Activer
		Trip level [Seuil déclenchement]	Selon le moteur
		Alarm level [Seuil alarme]	Selon le moteur
	Load CT [TC charge]	Load CT ratio [Rapport TC charge]	Interne
		Load CT passes [Passages TC charge]	1 ¹
	Ground CT [TC terre]	Ground CT ratio [Rapport TC terre]	1000:1
	Control mode [Mode de contrôle]	Local control [Contrôle local]	Terminal trip [Déclenchement bornier]
	Thermal Settings [Réglages thermiques]	Thermal overload [Surcharge thermique]	Trip type [Type déclenchement]
Trip class [Classe déclenchement]			10
FLC1 ¹			50 %¹ (équivalent à 9 A)
Trip enable [Activation déclenchement]			Activer
Alarm enable [Activation alarme]			Activer
Current Settings [Réglages courant]	Ground current mode [Mode courant à la terre]	Trip enable [Activation déclenchement]	Activer
		Trip level [Seuil déclenchement]	1 A
		Trip timeout [Temporisation déclenchement]	0,5 s
		Alarm enable [Activation alarme]	Activer
		Alarm level [Seuil alarme]	200 mA

1. Voir Paramètres du courant pleine charge (FLC - Full Load Current), page 20.

Branche Settings	Sous-branche	Paramètre	Réglages
Voltage Settings [Réglages tension]	Undervoltage [Sous-tension]	Trip enable [Activation déclenchement]	Activer
		Trip level [Seuil déclenchement]	85 %
		Trip timeout [Temporisation déclenchement]	3 s
		Alarm enable [Activation alarme]	Activer
		Alarm level [Seuil alarme]	90 %

Transfert du fichier de configuration

Étape	Description
1	Ouvrez le fichier de configuration à transférer. <ul style="list-style-type: none"> Assurez-vous que le fichier apparaît dans la fenêtre principale.
2	Connectez le PC au contrôleur LTM R. <ul style="list-style-type: none"> Vérifiez dans la barre des tâches si votre PC est connecté au contrôleur LTM R.
3	Transférez le fichier de configuration : <ul style="list-style-type: none"> Sélectionnez PC to Device [PC vers équipement], dans le sous-menu Link [Liaison] > File Transfer [Transfert de fichiers] ou à partir de la barre des icônes. Dans la boîte de dialogue Upload Configuration [Charger configuration], cliquez sur Continue [Continuer]. Une barre de progression apparaît brièvement. Pour avoir confirmation de la réussite du transfert, vérifiez les résultats dans la fenêtre Output [Sortie] qui s'ouvre automatiquement en bas de la fenêtre principale. <p>Résultat: Le produit est maintenant prêt à être utilisé.</p>

Paramètres du courant pleine charge (FLC - Full Load Current)

Notions fondamentales relatives au FLC

NOTE: Avant de régler le FLC, vous devez d'abord définir le courant de coupure du contacteur et le rapport du transformateur de courant (TC) de charge.

$$\text{TC charge - rapport} = \text{TC charge - primaire} / (\text{TC charge - secondaire} * \text{Passages})$$

$$\text{Courant - maximum du capteur} = \text{Courant - plage maximum} * \text{TC charge - rapport}$$

La plage de courant maximum est indiquée sur la référence commerciale du contrôleur LTM R. Elle est stockée en valeurs allant jusqu'au dixième d'ampère et propose les valeurs suivantes : 8,0 ; 27,0 ou 100,0 A.

Le **courant de coupure du contacteur** est stocké en valeurs allant jusqu'au dixième d'ampère. Il est défini entre 1,0 et 1000,0 A par l'utilisateur.

FLCmax correspond à la valeur la plus basse entre Courant - maximum du capteur et Contacteur - courant de coupure.

$$\text{FLCmin} = \text{Courant maximal du capteur} / 20 \text{ (arrondi à } 0,01 \text{ A). A}$$

NOTE: Ne définissez pas de valeur FLC inférieure à la valeur FLCmin.

Conversion d'ampères en paramètres FLC

Les valeurs FLC sont stockées sous la forme d'un pourcentage de FLCmax

$$\text{FLC (en \%)} = \text{FLC (en A)} / \text{FLCmax}$$

NOTE: Les valeurs FLC doivent être exprimées en pourcentage de la valeur FLCmax (résolution de 1 %). Si vous entrez une valeur non autorisée, le contrôleur LTM R l'arrondit à la valeur autorisée la plus proche. Par exemple, sur une unité de 0,4 à 8 A, la valeur entre les FLC est de 0,08 A. Si vous essayez de définir une valeur FLC de 0,43 A, le contrôleur LTM R l'arrondira à 0,4 A.

Exemple (sans TC externe)

Données :

- FLC (en A) = 9 A
- Courant - plage maximum = 27,0 A
- TC charge - primaire = 1
- TC charge - secondaire = 1
- Passes = 1 ou 2
- Contacteur - courant de coupure = 18,0 A

Paramètres calculés sur la base d'un passage :

- TC charge - rapport = TC charge - primaire / (TC charge - secondaire * Passages) = $1 / (1 / (1 * 1)) = 1,0$
- Courant - maximum du capteur = Courant - plage maximum * TC charge - rapport = $27,0 * 1,0 = 27,0$ A
- FLCmax = min. (Courant - maximum du capteur, Contacteur - courant de coupure) = min. (27,0 ; 18,0) = 18,0 A
- FLCmin = Courant - maximum du capteur / 20 = $27,0 / 20 = 1,35$ A
- FLC (en %) = FLC (en A) / FLCmax = $9,0 / 18,0 = 50$ %

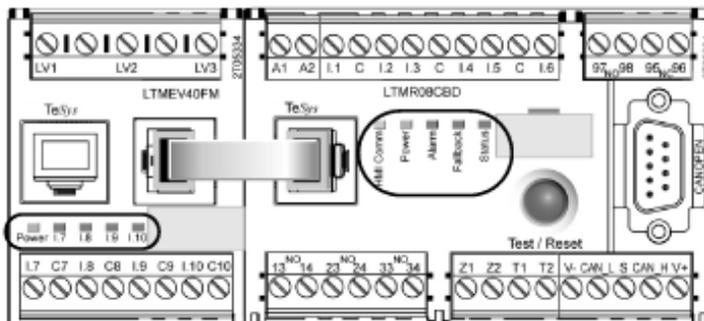
Paramètres calculés sur la base de 2 passages :

- TC charge - primaire = $1 / (1 * 2) = 0,5$
- Courant - maximum du capteur = $27,0 * 0,5 = 13,5$ A
- FLCmax = min (13,5 ; 18,0) = 13,5 A
- FLCmin = Courant - maximum du capteur / 20 = $13,5 / 20 = 0,67$ A
- FLC (en %) = FLC (en A) / FLCmax = $9,0 / 13,5 = 66$ %

Diagnostic

Voyants des LTM R et LTM E

Comme l'exemple d'application utilise le contrôleur LTM R et le module d'extension LTM E, vérifiez les voyants sur les deux systèmes :



Voyants

Utilisez les voyants 5 situés sur la face avant du contrôleur LTM R pour surveiller son état, comme indiqué ci-dessous :

Voyant sur LTM R	Couleur	Renseigne sur	Signification
HMI Comm	Jaune	L'activité de communication entre le contrôleur LTM R et le module d'extension	<ul style="list-style-type: none"> Jaune clignotant = communication Eteint = aucune communication
Power	Vert	Alimentation ou condition de déclenchement interne du contrôleur LTM R	<ul style="list-style-type: none"> Vert continu = alimentation active, absence de déclenchement interne et moteur coupé Vert clignotant = alimentation active, absence de déclenchement interne et moteur démarré Éteint = alimentation coupée ou présence de déclenchements internes
Alarm	Rouge	Alarme ou déclenchement de protection ou condition de déclenchement interne	<ul style="list-style-type: none"> Rouge continu = déclenchement interne ou de protection Rouge clignotant (2 fois par seconde) = alarme Rouge clignotant (5 fois par seconde) = délestage ou cycle rapide Éteint = aucun déclenchement, alarme, délestage ou cycle rapide (lorsque l'alimentation est active)
Fallback	Rouge	La communication entre le contrôleur LTM R et le module réseau	<ul style="list-style-type: none"> Rouge continu = en état de repli Eteint = pas en état de repli (alimentation coupée)
Status	Jaune	Activité de communication sur le bus réseau	<ul style="list-style-type: none"> Jaune clignotant (allumé durant 0.2 s, éteint durant 1.0 s) = communication sur le bus réseau Eteint = Pas de communication sur le bus réseau

Les 5 voyants situés sur la face avant du module d'extension LTM E permettent de surveiller son état :

Voyant LTM E	Couleur	Renseigne sur	Signification
Puissance	Vert ou rouge	Déclenchement interne ou défaut d'alimentation du module	<ul style="list-style-type: none"> Vert continu = alimentation active, absence de déclenchement interne Rouge continu = alimentation active, présence de déclenchements internes Eteint = alimentation coupée
Entrées numériques I.7, I.8, I.9 et I.10	Jaune	Etat de l'entrée	<ul style="list-style-type: none"> Allumé = entrée activée Eteint = entrée désactivée

Utilisation avec unité de contrôle opérateur TeSys T LTM CU

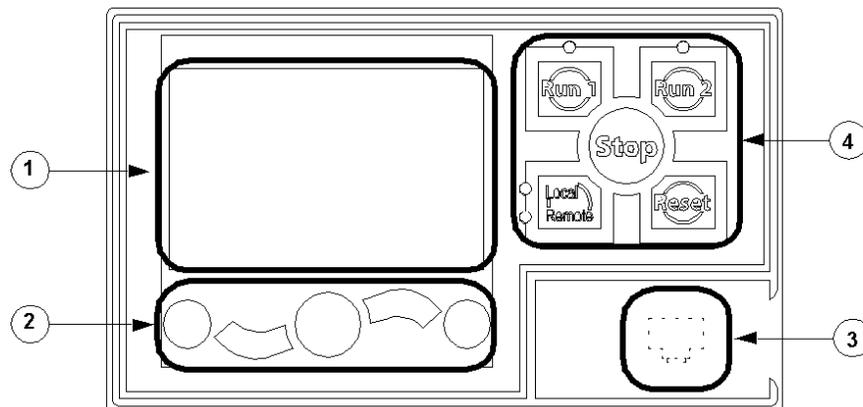
Fonctions disponibles

Une fois connecté au LTM R, le LTM CU peut être utilisé pour :

- configurer les paramètres du contrôleur LTM R ;
- afficher des informations sur la configuration et le fonctionnement du contrôleur LTM R ;
- surveiller les alarmes et les déclenchement générés par le contrôleur ;
- commander le moteur localement via l'interface de commande locale.

Face avant du LTM CU

La face avant du LTM CU est illustrée ci-dessous :



1 Affichage LCD

2 Touches de navigation contextuelles

3 Port RJ45 (recouvert) de la face avant pour connexion avec un PC

4 Interface de commande locale, avec les 4 touches de commande et les 5 voyants

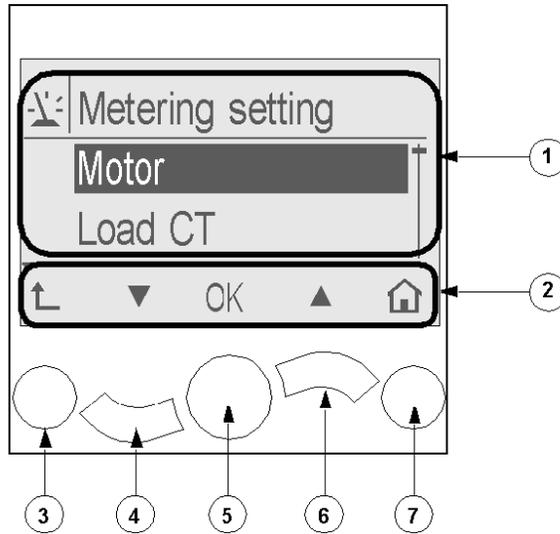
Touches de navigation

Les touches de navigation de l'unité LTM CU sont contextuelles, c'est-à-dire que leur fonction dépend des icônes associées et affichées sur l'écran LCD. Ces icônes varient selon l'affichage et, par conséquent, la fonction des touches de navigation aussi.

Les touches de navigation permettent de :

- parcourir les menus et les sous-menus ;
- faire défiler une liste de valeurs ;
- sélectionner une valeur dans une liste ;
- quitter une liste de valeurs sans effectuer de sélection ;
- retourner au menu principal (premier niveau) ;
- basculer entre les modes Manuel et Automatique en affichage Quick View.

L'illustration ci-dessous donne un exemple des différentes fonctions de chaque touche de navigation associées à une icône sur l'écran LCD :



- 1 Zone d'informations sur l'écran LCD
- 2 Zone réservée aux icônes de navigation contextuelles sur l'écran LCD
- 3 Accès au menu supérieur suivant
- 4 Accès à l'option suivante du menu
- 5 Sélection d'une option
- 6 Accès à l'option précédente du menu
- 7 Retour au menu principal

Ecrans LCD

L'unité LTM CU possède trois affichages :

Écran LCD	Fonctionnalités
Menu	<ul style="list-style-type: none"> • Affichage et modification des paramètres requis pour la configuration du contrôleur LTM R (mesure, protection, contrôle et services) • Affichage des données de diagnostic et des historiques
Le mode Vue générale	<ul style="list-style-type: none"> • Affichage en temps réel des valeurs des paramètres présélectionnés avec défilement automatique ou manuel
Déclenchements et alarmes détectés	<ul style="list-style-type: none"> • Affichage de l'alarme ou du déclenchement détecté le plus récent

Icônes de navigation contextuelles

Le tableau suivant décrit les icônes utilisées avec les touches de navigation de l'unité LTM CU :

Icône	Description	Icône	Description
	Permet d'accéder au menu principal à partir d'un sous-menu ou de l'affichage Quick View		Permet d'accéder au menu principal à partir d'un sous-menu ou de l'affichage Quick View
	Permet de faire défiler l'écran vers le bas		Permet d'accéder au mode de défilement manuel (lorsque l'affichage Quick View est en mode de défilement automatique)
	Permet de faire défiler l'affichage vers le haut		Permet d'accéder au mode de défilement automatique (lorsque l'affichage Quick View est en mode de défilement manuel)
	Permet de valider un paramètre ou une valeur et d'accéder à un sous-menu lorsqu'un menu est sélectionné		Permet d'augmenter une valeur (en affichage de menu)
	Permet d'accéder au menu supérieur suivant		Permet de diminuer une valeur (en affichage de menu)
	Lorsqu'une option de menu est protégée par un mot de passe, cette icône permet d'accéder à l'affichage de saisie du mot de passe.		

Icônes informatives

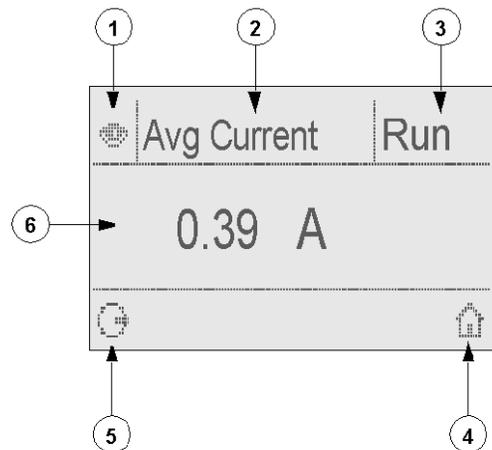
Le tableau suivant décrit les icônes informatives qui apparaissent dans la zone d'informations de l'écran LCD. Elles indiquent, entre autres, le menu ou le paramètre sélectionné :

Icône	Description	Icône	Description
	Menu principal		Indique que l'écran actuel est en mode Quick View
	Menu des paramètres de mesure		Indique qu'une alarme s'est déclenchée
	Menu des paramètres de protection		Indique qu'une erreur a été détectée
	Menu des paramètres de contrôle		Informations
	Menu d'entretien		Case cochée
	Menu de sélection de langue		Case désélectionnée

Icône	Description	Icône	Description
	Case d'option sélectionnée		Option sélectionnée (pour être incluse dans l'affichage Quick View)
	Case d'option désélectionnée		LTM R en mode de configuration

Exemple d'affichage de l'IHM

Voici un exemple d'affichage de l'IHM indiquant un courant moyen de 0,39 A sur le canal de contrôle Local, en mode de fonctionnement :

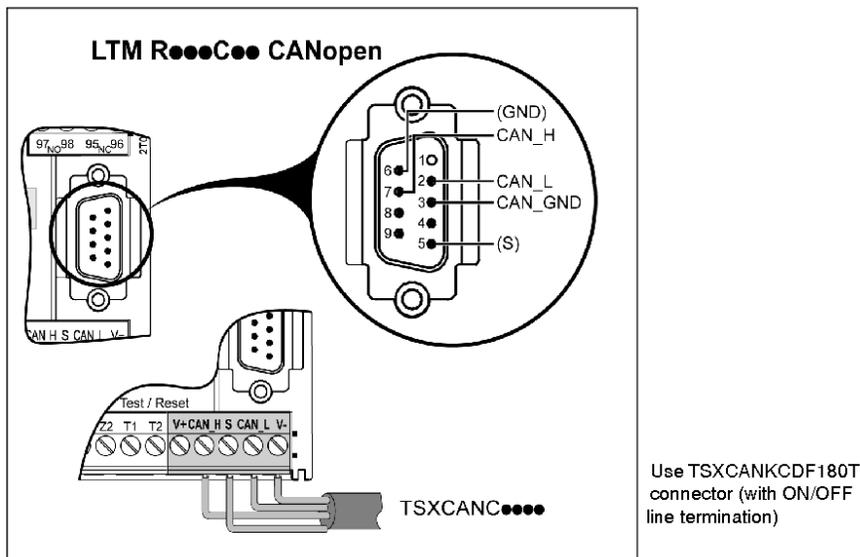


- 1 Icône de l'affichage Quick View
- 2 Nom du paramètre actuellement affiché
- 3 État du moteur
- 4 Raccourci vers le menu principal
- 5 Icône du mode de défilement manuel (Si vous appuyez sur la touche de navigation contextuelle associée, vous passez en mode de défilement manuel.)
- 6 Valeur du paramètre actuellement affiché

Communication réseau sur CANopen

Câblage du port de communication

Cette procédure est indiquée sur les fiches techniques fournies avec le LTM R et le LTM E et est décrite dans le chapitre Installation du Manuel utilisateur :



Définition des paramètres

Pour l'exemple d'application, définissez les paramètres suivants à l'aide du logiciel PowerSuite :

Branche Settings	Sous-branche	Paramètre	Réglages
Device information [Informations sur l'équipement]	–	Network [Réseau]	CANopen
Communication	Network port [port réseau]	Address [Adresse]	1
		Baud rate [Vitesse de transmission]	250 Kbit/s ²
		Configuration via Network port [Configuration via port réseau]	Désactivé

Le paramètre Port réseau - perte communication est activé par défaut. Si nécessaire, vous pouvez le désactiver.

Présentation de CANopen

Les objets de communication CANopen transmis via le réseau CAN sont décrits par les services suivants :

- GESTION DE RESEAU**
 Démarrage du bus, définition des paramètres, surveillance.

2. La vitesse de transmission peut être définie sur Autobaud [Vitesse automatique] si au moins 1 secondaire (esclave) a été configuré avec une vitesse de transmission spécifique.

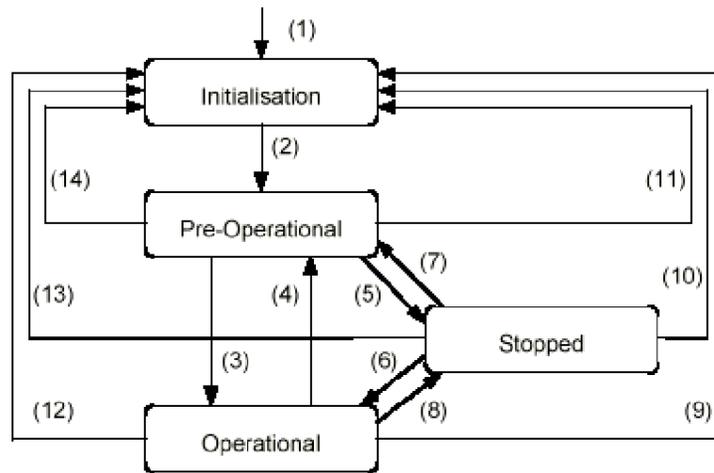
- **TRANSMISSION HAUT DEBIT DES DONNEES DE PROCESS**

PDO (Process Data Objects, ou objet données de process) pour la commande de contrôle en temps réel.

- **TRANSMISSION BAS DEBIT DES DONNEES DE SERVICE**

Objets SDO (Service Data Objects)³ pour la configuration, le réglage et le diagnostic.

Gestion de réseau (NMT)



(1) A la mise sous tension, l'équipement passe à l'état d'initialisation.

(2) Une fois l'initialisation terminée, l'équipement passe automatiquement à l'état préopérationnel (il est alors possible d'envoyer des paramètres). Remarque : A l'état préopérationnel, vous pouvez écrire des paramètres sélectionnés lors de la configuration.

(3) (6) Start_Remote_Node

(4) (7) Enter_Pre-Operational_State et appliquer un repli.

(5) (8) Stop_Remote_Node

(9) (10) (11) Reset_Node

(12) (13) (14) Reset_Communication

Utilisation des données cycliques

Le transfert de données en temps réel est réalisé au moyen de télégrammes (PDO). Les données de processus sont des données critiques utilisées pour surveiller et contrôler l'unité. Les télégrammes PDO permettent d'échanger périodiquement des données d'E/S entre l'automate et le contrôleur LTM R.

Le contrôleur LMT R possède 4 groupes de PDO :

- Le groupe PDO1 est prédéfini pour le contrôle et la surveillance. Il est activé par défaut.
- Le groupe PDO2 n'est pas prédéfini, mais peut être utilisé. Il n'est pas activé par défaut.

3. Pour l'utilisation des objets SDO, reportez-vous au manuel utilisateur.

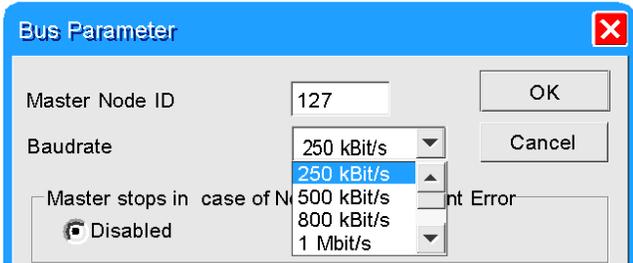
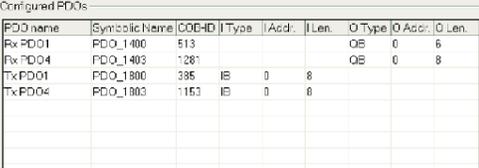
- Le groupe PDO3 n'est pas prédéfini, mais peut être utilisé. Il n'est pas activé par défaut.
- Le groupe PDO4 est prédéfini pour l'accès à un registre (en lecture ou écriture) par programmation à l'aide d'objets PKW. Il est activé par défaut.
 - Quatre mots sont réservés à l'objet PDO4 de réception pour recevoir un télégramme de requête.
 - Quatre mots du groupe PDO4 de d'émission sont réservés pour fournir un télégramme de réponse.

Pour TeSys T MMC L et TeSys T MMC LEV40, l'utilisation PKW est limitée à l'accès en lecture.

Configuration du TeSys T à l'aide du logiciel SyCon

Commencez à configurer le TeSys T à l'aide du logiciel SyCon . Exemple de configuration de réseau :

Étape	Action
1	Importez votre fichier GSD en sélectionnant File [Fichier] > Copy ESD [Copier ESD] .
2	Ajoutez un maître : <ul style="list-style-type: none"> • Cliquez sur Insert [Insérer] > Master... [Maître ...], ou  <ul style="list-style-type: none"> • sélectionnez
3	Dans la fenêtre Insert Master [Insérer maître] , sélectionnez le maître TSXCPP110 dans la liste Available masters [Maîtres disponibles] . Cliquez sur le bouton Add>> [Ajouter] et confirmez en cliquant sur OK .
4	Ajoutez un esclave : <ul style="list-style-type: none"> • Cliquez sur Insert [Insérer] > Slave... [Esclave...], ou  <ul style="list-style-type: none"> • sélectionnez
5	Dans la fenêtre Insert Slave [Insérer esclave] , sélectionnez TeSysT dans la liste Available slaves [Esclaves disponibles] . Choisissez le modèle approprié de TeSys T (TeSys T MMC L EV40) et confirmez en cliquant sur OK . 

Étape	Action																																								
6	<p>Définissez le paramètre du bus :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Double-cliquez sur Master [Maître], puis sélectionnez Setting [Réglage] > Bus setting [Réglage de bus]. • Sélectionnez la vitesse et confirmez en cliquant sur OK. 																																								
7	<p>Définissez slave parameter [paramètre de l'esclave] :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sélectionnez le nom de l'esclave : MMC_1  <thead> <tr> <th>PDO name</th> <th>Symbolic Name</th> <th>COE-ID</th> <th>Type</th> <th>Addr.</th> <th>Len.</th> <th>O-Addr.</th> <th>O-Len.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Rx PDO1</td> <td>PDO_1400</td> <td>513</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>0</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>Rx PDO4</td> <td>PDO_1403</td> <td>1281</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>0</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>Tx PDO1</td> <td>PDO_1800</td> <td>385</td> <td>IS</td> <td>0</td> <td>8</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Tx PDO4</td> <td>PDO_1803</td> <td>1153</td> <td>IS</td> <td>0</td> <td>8</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody>	PDO name	Symbolic Name	COE-ID	Type	Addr.	Len.	O-Addr.	O-Len.	Rx PDO1	PDO_1400	513				0	6	Rx PDO4	PDO_1403	1281				0	8	Tx PDO1	PDO_1800	385	IS	0	8			Tx PDO4	PDO_1803	1153	IS	0	8		
PDO name	Symbolic Name	COE-ID	Type	Addr.	Len.	O-Addr.	O-Len.																																		
Rx PDO1	PDO_1400	513				0	6																																		
Rx PDO4	PDO_1403	1281				0	8																																		
Tx PDO1	PDO_1800	385	IS	0	8																																				
Tx PDO4	PDO_1803	1153	IS	0	8																																				

 There are 'OK', 'Cancel', and 'Node BackUp' buttons." data-bbox="168 328 628 606"/>

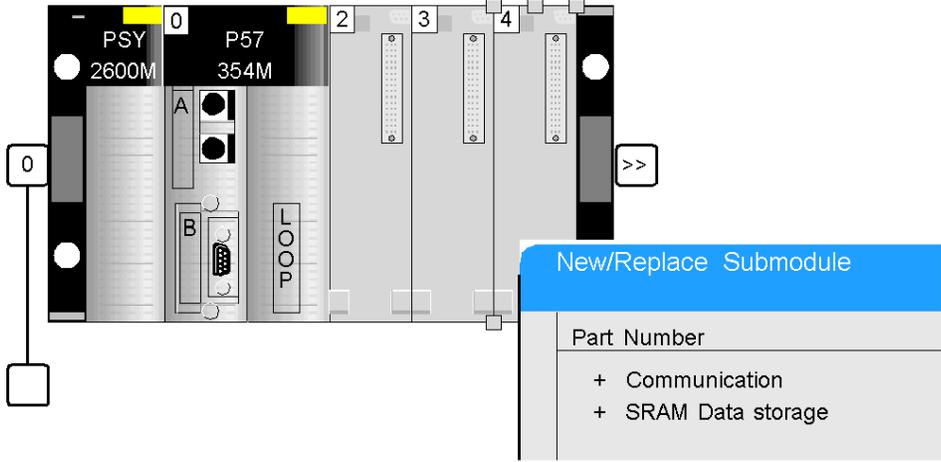
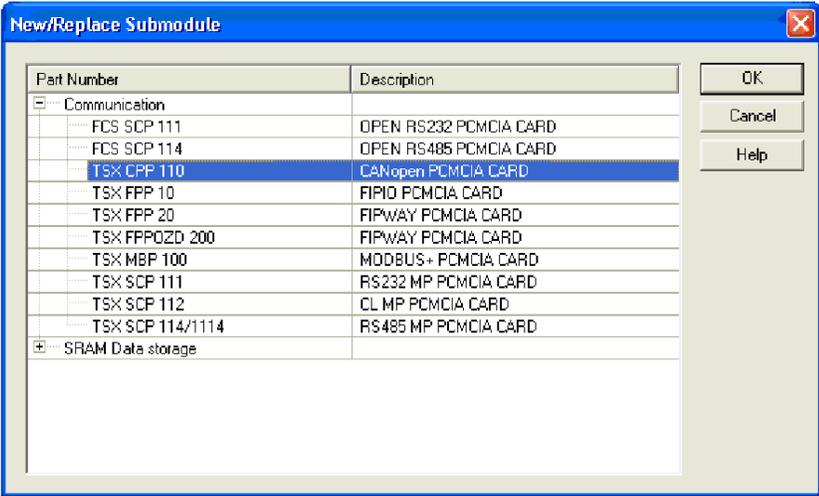
Enregistrer et exporter la configuration du réseau

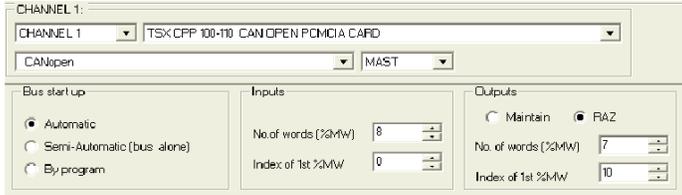
Enregistrez et exportez la configuration afin de l'importer dans la configuration de l'automate :

Étape	Action
1	Sélectionnez File [Fichier] > Save As [Enregistrer sous] pour ouvrir la fenêtre Save as .
2	Choisissez un emplacement dans Project path [Chemin de projet] et un nom dans File name [Nom de fichier] , puis cliquez sur le bouton Save (.co file) [Enregistrer (fichier .co)] .
3	Sélectionnez File [Fichier] > Export [Exporter] > ASCII pour exporter la configuration en tant que fichier ASCII.
4	Importez la configuration CANopen dans la configuration de l'automate (PL7 ou Unity Pro).

Importation de la configuration réseau dans un automate à l'aide du logiciel Unity

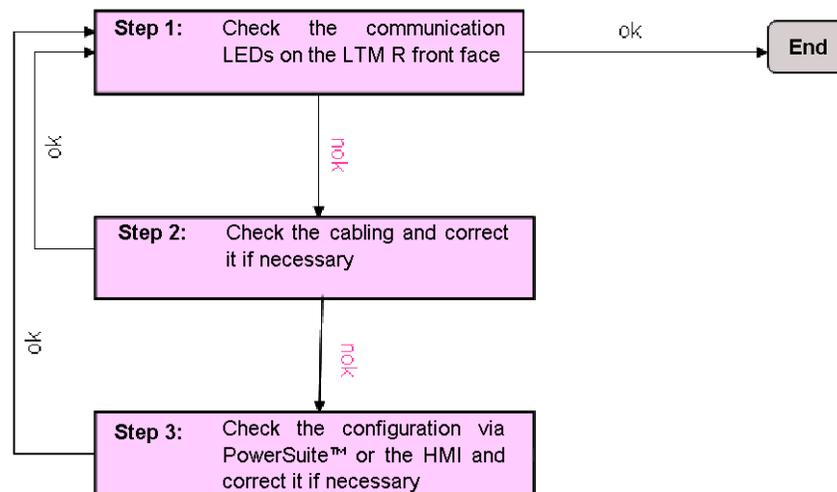
Exemple d'importation de configuration avec le logiciel Unity :

Étape	Description
1	<p>Déclarez le module CANopen dans le logiciel Unity :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cliquez avec le bouton droit sur l'emplacement B où le module doit être déclaré et ajoutez-le :  <ul style="list-style-type: none"> • Sélectionnez TSXCPP110 dans la famille Communication et cliquez sur OK pour confirmer 
2	<p>Sélectionnez le fichier de configuration de bus :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cliquez deux fois sur l'emplacement B pour ouvrir la fenêtre de communication. • Cliquez sur Select Database [Sélectionner base de données] et sélectionnez votre fichier de configuration de bus (fichier .co).
3	<p>Vérifiez la configuration du bus. Cliquez sur Bus configuration pour vérifier les équipements CANopen. Le nombre de mots est le résultat de la configuration du produit, qui doit correspondre à :</p> <ul style="list-style-type: none"> • %MW input [Entrée %MW] = 8 • %MW output [Sortie %MW] = 7

Étape	Description
4	<p>Configurez les options utilisateur :</p> <ul style="list-style-type: none"> Type of task [Type de tâche] (Mast ou Fast) [Maître ou Rapide] = Mast. Bus start up [Démarrage du bus] = Automatic [Automatique] Number of input words [Nombre de mots d'entrée] = 8. Index of 1st word for I/O [Index du 1er mot pour E/S] = 0 Stratégie de repli de sortie (en cas de panne ou d'arrêt du processeur détectés) : Number of word [Nombre de mots] = 7 Index of 1st word [Index du 1er mot] = 10 
5	<p>Transférez la configuration vers l'automate et exécutez-la :</p> <ul style="list-style-type: none"> Cliquez sur OK pour fermer la fenêtre Check [Vérifier] Cliquez sur Validate [Valider] pour confirmer la configuration. Chargez le fichier de configuration dans l'automate et exécutez-le.
6	<p>Test de communication :</p> <ul style="list-style-type: none"> Ouvrez l'écran de mise au point afin de lire et d'écrire les données de cycle.
7	<p>Développez et chargez le programme d'application, puis testez-le.</p>

Test de communication CANopen

La séquence de vérification de la communication CANopen est la suivante :



Description du mappage des PDO1

Le groupe des PDO1 de réception sert à envoyer des commandes au contrôleur depuis l'automate. Il s'agit du mappage par défaut prédéfini.

COB-ID		Mot 1	Mot 2	Mot 3	Mot 4
0x200 + ID de nœud	Registre	704	706	700	Vide
	Indice CANopen	2008:5	2008:7	2008:1	–
	Description	Registre de contrôle	Commande de la sortie analogique 1	Registre de commande des sorties logiques	–

Description du mappage des PDO1 d'émission

Le groupe des PDO1 d'émission sert à la surveillance du contrôleur depuis l'automate. Il s'agit du mappage par défaut prédéfini.

COB-ID		Mot 1	Mot 2	Mot 3	Mot 4
0x180 + ID de nœud	Registre	455	456	457	458
	Indice CANopen	2004:6	2004:7	2004:8	2004:9
	Description	Système - registre état 1	Système - registre état 2	Etat des entrées logiques	Etat des sorties logiques

Description du mappage des PDO4 de réception

L'ensemble d'objets PDO4 de réception est destiné à la réception d'un télégramme de requête d'objet PKW.

Indice CANopen	3000:01				3000:02	
Numéro de mot	Mot 1	Mot 2		Mot 3	Mot 4	
		MSB		LSB	–	–
Description	Adresse du registre	Bit de basculement (bit 7)	Code fonction (bit 6 à 0)	0x00	Valeur à écrire : 1er mot (Mot le plus important)	Valeur à entrer : 2ème mot (Mot le moins important)

Description du mappage des PDO4 d'émission

Le groupe des PDO4 d'émission sert à envoyer des réponses aux télégrammes de requête PKW.

Indice CANopen	3000:03				3000:04	
Numéro de mot	Mot 1	Mot 2		Mot 3	Mot 4	
		MSB		LSB		-
Description	Identique à la requête	Bit de basculement (bit 7)	Code fonction (bit 6 à 0)	0x00	Données d'écriture : 1er mot (Mot le plus important)	Données d'écriture : 2ème mot (Mot le moins important)

NOTE:

- MSB = Most Significant Bit ou bit de poids fort
- LSB = Least Significant Bit ou bit de poids faible
- MSW = Most Significant Word ou mot de poids fort
- LSW = Least Significant Word ou mot de poids faible

Variables de commande 700-705

Les variables de commande 700-705 sont décrites ci-dessous :

Registre	Adresse CANopen	Type de variable	Variables en lecture/écriture
700	2008:01	Mot	Commande - registre sorties logiques
			bit 0 Commande - sortie logique 1
			bit 1 Commande - sortie logique 2
			bit 2 Commande - sortie logique 3
			bit 3 Commande - sortie logique 4
			bit 4 Commande - sortie logique 5
			bit 5 Commande - sortie logique 6
			bit 6 Commande - sortie logique 7
			bit 7 Commande - sortie logique 8
			bits 8-15 (<i>Réservés</i>)
704	2008:05	Mot	Registre de contrôle 1
			bit 0 Moteur - commande marche directe
			bit 1 Moteur - commande marche inverse
			bit 2 (<i>Réservé</i>)
			bit 3 Déclenchement - commande réarmement
			Bit 4 (<i>Réservé</i>)
			bit 5 Autotest - commande lancement
			bit 6 Moteur - commande vitesse 1
			Bits 7 à 15 (<i>Réservés</i>)
705	2008:06	Mot	Commande - registre 2
			bit 0 Commande effacement - général
			bit 1 Commande effacement - statistiques
			bit 2 Commande effacement - capacité thermique
			bit 3 Commande effacement - réglages contrôleur
			bit 4 Commande effacement - réglages port réseau
			Bits 5 à 15 (<i>Réservés</i>)

Variables de surveillance 455-458

Les variables de surveillance 455, 456, 457 et 458 sont décrites ci-dessous :

Registre	Adresse CANopen	Type de variable	Variables en lecture seule
455	2004:06	Mot	Registre de l'état du système 1
			bit 0 Système - disponible
			bit 1 Système - sous tension
			bit 2 Déclenchement système
			bit 3 Alarme système
			bit 4 Système - déclenché
			bit 5 Réarmement déclenchement autorisé
			bit 6 Contrôleur alimenté
			bit 7 Moteur - en fonctionnement (avec détection d'un courant, s'il est supérieur à 10 % FLC)
			bits 8-13 Moteur - rapport courant moyen 32 = 100 % FLC – 63 = 200 % du FLC
			bit 14 Contrôle - par IHM
			bit 15 Moteur - en démarrage (démarrage en cours) 0 = le courant décroissant est inférieur à 150 % du FLC 1 = le courant croissant est supérieur à 10 % du FLC.
456	2004:07	Mot	Registre de l'état du système 2
			bit 0 Réarmement automatique - actif
			bit 1 (<i>Non significatif</i>)
			bit 2 Cyclage alimentation déclenchement requis
			bit 3 Moteur - délai redémarrage non défini
			bit 4 Cycle rapide - verrouillé
			bit 5 Délestage - en cours
			bit 6 Moteur - vitesse
			bit 7 Port IHM - perte communication
			bit 8 Port réseau - perte communication
			bit 9 Moteur - verrouillé
			bits 10-15 (<i>Non significatifs</i>)

Registre	Adresse CANopen	Type de variable	Variables en lecture seule
457	2004:08	Mot	Entrées logiques - registre état
			bit 0 Entrée logique 1
			bit 1 Entrée logique 2
			bit 2 Entrée logique 3
			bit 3 Entrée logique 4
			bit 4 Entrée logique 5
			bit 5 Entrée logique 6
			bit 6 Entrée logique 7
			bit 7 Entrée logique 8
			bit 8 Entrée logique 9
			bit 9 Entrée logique 10
			bit 10 Entrée logique 11
			bit 11 Entrée logique 12
			bit 12 Entrée logique 13
			bit 13 Entrée logique 14
			bit 14 Entrée logique 15
bit 15 Entrée logique 16			
458	2004:09	Mot	Sorties logiques - registre état
			bit 0 Sortie logique 1
			bit 1 Sortie logique 2
			bit 2 Sortie logique 3
			bit 3 Sortie logique 4
			bit 4 Sortie logique 5
			bit 5 Sortie logique 6
			bit 6 Sortie logique 7
			bit 7 Sortie logique 8
			Bits 8 à 15 (<i>Réservés</i>)

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.

© 2010 – 2023 Schneider Electric. Tous droits réservés.

1639574FR-01