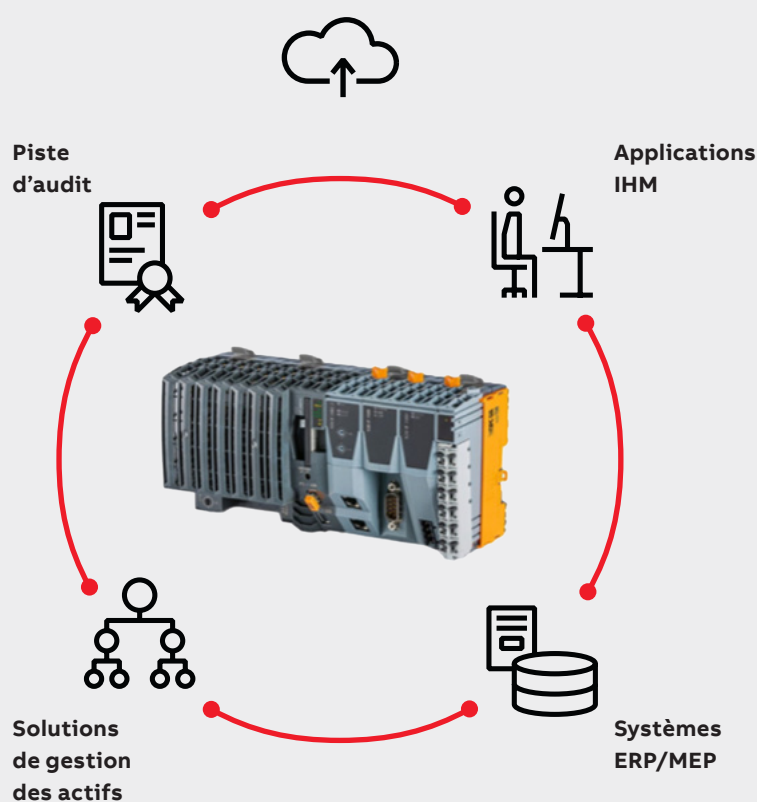
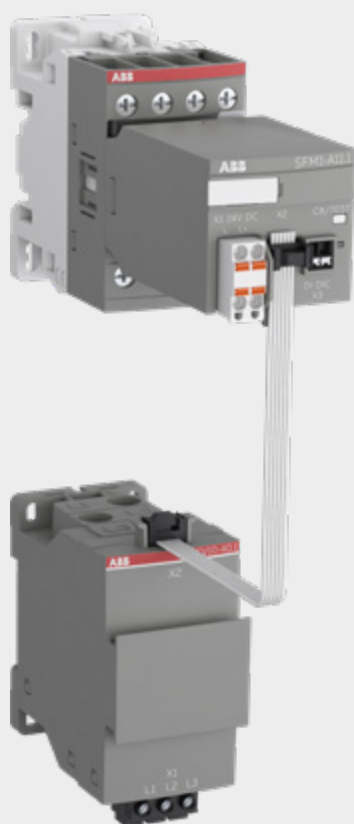


MANUEL

Novolink™ – go.abb/ch-electrification modules de fonction intelligent et de capteur pour contacteurs AF Intégré au système B&R X20



Les tous nouveaux dispositifs Novolink™ d'ABB permettent de numériser vos solutions de démarrage de moteur et d'obtenir des informations sur les charges connectées. Ils sont faciles à concevoir dans les plans de câblage existants et à connecter aux contacteurs AF standard.

L'installation est rapide et simple grâce à un câblage réduit et à un nombre réduit de composants. Ainsi, vos efforts d'ingénierie sont minimisés.

Les dispositifs Novolink permettent une maintenance prédictive pour réduire les temps d'arrêt, tout en augmentant l'efficacité et en augmentant les économies. Ils sont entièrement intégrés au système d'automatisation B&R. Et il y a de plus grandes possibilités grâce à un accès à distance complet à vos données, en créant de nouveaux services de maintenance et des opportunités de revenus.

Afin de simplifier l'ingénierie, d'optimiser les opérations, de gagner du temps et de réduire les coûts, pensez à Novolink.

Table des matières

Sommaire	
Avis important	4
Abréviations	4
Description du système	5
Installation	7
Description des fonctions	9
Gestion des erreurs, maintenance et entretien	16
Paramètres et structures de données sur le bus de communication	18
Applications et schémas de circuit d'échantillonnage	21
Données techniques	24
Informations sur la licence logicielle	31
Révisions	31

1. Avis important

Groupe cible

Cette description est destinée à être utilisée par des spécialistes qualifiés de l'installation et du contrôle électriques et de l'ingénierie d'automatisation, qui sont familiarisés avec les normes nationales applicables.

Exigences de sécurité

Le personnel responsable doit s'assurer que l'application ou l'utilisation des produits décrits satisfait à toutes les exigences de sécurité, y compris toutes les lois, réglementations, directives et normes pertinentes.

Symboles utilisés dans ce manuel



Symbole indiquant une situation potentiellement dangereuse susceptible d'endommager l'UMC ou les dispositifs connectés ou à l'environnement



Symbole indiquant les informations et conditions importantes



Symbole indiquant une situation potentiellement dangereuse pouvant causer des blessures corporelles

Déclaration de cybersécurité

Ce produit est conçu pour être connecté à et pour communiquer des informations et des données via une interface réseau. Il est de votre responsabilité de fournir et de garantir en permanence une connexion sécurisée entre le produit et votre réseau ou tout autre réseau (selon le cas). Vous devez établir et maintenir toutes les mesures appropriées (comme, mais sans s'y limiter, l'installation de pare-feu, l'application de mesures d'authentification, le chiffrement des données, l'installation de programmes anti-virus, etc.) pour protéger le produit, le réseau, son système et l'interface contre tout type de faille de sécurité, accès non autorisé, interférence, intrusion, fuite et/ou vol de données ou d'informations.

ABB Ltd et ses filiales ne sont pas responsables des dommages et/ou pertes liés à ces failles de sécurité, tout accès non autorisé, interférence, intrusion, fuite et/ou vol de données ou d'informations.

2. Abréviations

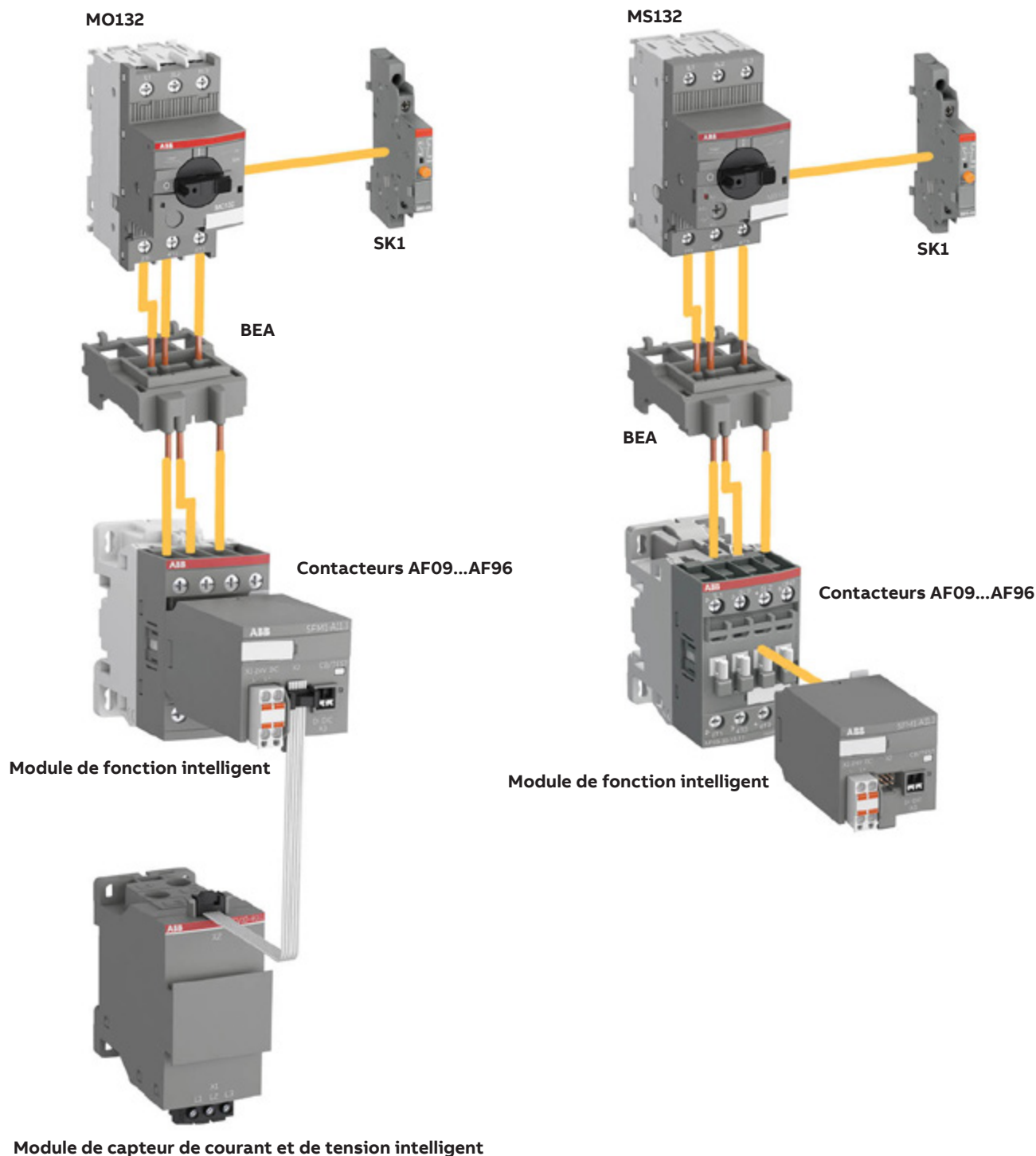
SCV	Module de capteur de courant et de tension intelligent
SFM	Module de fonction intelligent
MS...	Démarrateur de moteur manuel
MO...	Démarrateur de moteur manuel magnétique uniquement

3. Description du système

3.1 Vue d'ensemble

Ce manuel décrit le module de fonction intelligent SFM1 et le module de capteur en option SCV10-40. Le SFM1 permet de contrôler et de surveiller à distance les contacteurs AF via le bus X20 depuis un PLC B&R. Le module de capteur de tension et de courant optionnel SCV10-40 peut être connecté au module SFM1 et fournit des fonctions pour la protection des moteurs et des applications.

La figure ci-dessous montre les principaux composants et la manière dont ils peuvent être combinés pour des solutions complètes de démarrage de moteur.



01 : Une solution complète est présentée sur la gauche, composée d'un démarreur en ligne direct (DOL) avec un MO132 comme dispositif de protection contre les courts-circuits, un contacteur AF, SK1, un module de fonction intelligent (SFM) et un module de capteur de courant et de tension intelligent (SCV) comprenant toutes les fonctions de protection du moteur. Sur la droite, une solution de base est présentée, avec MS132 pour la protection du moteur et un module de fonction intelligent (SFM) pour la commande à distance.

3.2 Codes de commande

Description du type	Description	Code de commande
SFM-CAB-RJTB.1-500	Câble de connexion RJ45 – Bornier X20 de X20BT9400, 5 m	1SVM823000R0500
SFM-CAB-S.1-50	Câble de connexion SFM au capteur 0,5 m	1SVM811000R0050
SFM-CAB-S.1-25	Câble de connexion SFM au capteur 0,25 m	1SVM811000R0025
SCV10-40.1	Courant – Capteur de tension	1SVM320010R0000
SFM1-A11.1	Module de fonction avancé avec X2X	1SVM120012R0000

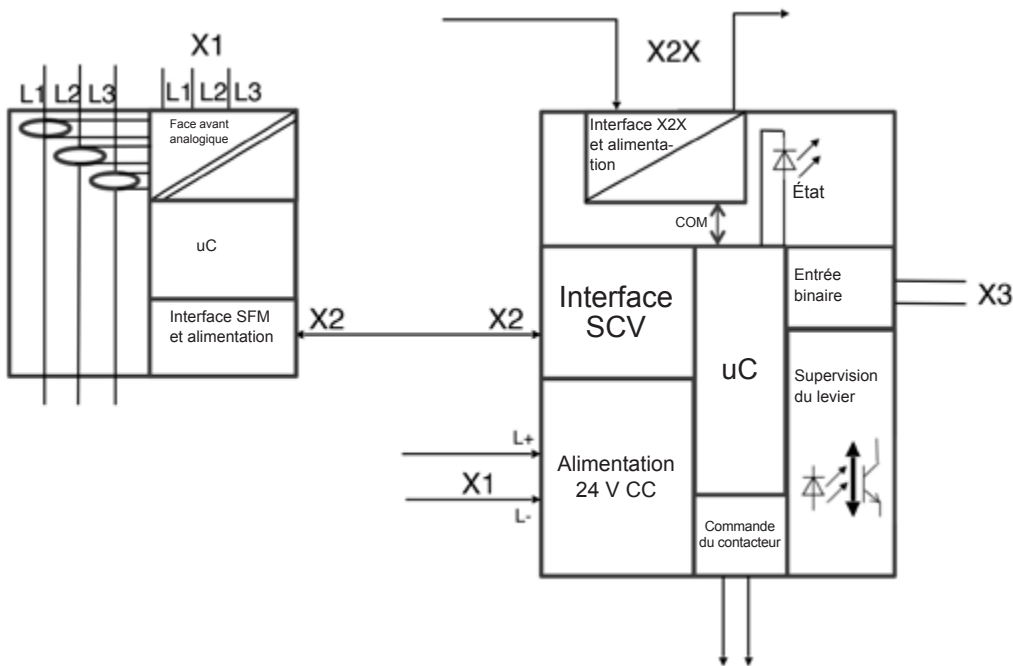
3.3 Module de fonction intelligent (SFM)

Le module de fonction intelligent SFM1 peut être enclenché sur les contacteurs AF09 – AF96 avec une tension de bobine 24 V. Le module est équipé de deux interfaces X2X pour les connexions entrantes et sortantes. Le module et le contacteur sont alimentés par 24 V CC qui sont fournis au module SFM1.

Une entrée binaire permet de récupérer un signal auxiliaire, par exemple à partir d'un dispositif de protection contre les courts-circuits comme le MO132. Le signal auxiliaire peut être lu à partir du PLC et utilisé à diverses fins. Un module de capteur peut être connecté en option au SFM1 via un câble plat.

Le contacteur AF est relié mécaniquement à un levier qui, à son tour, fournit un retour visuel de la position du contacteur à l'avant du SFM. Le niveau permet également de faire fonctionner le contacteur à des fins d'essai. La LED d'état affiche l'état de fonctionnement du SFM1 lui-même.

Le SFM est entièrement intégré au studio d'automatisation B&R, ce qui facilite l'utilisation du SFM/SCV. Le fichier HWX permet de configurer les deux modules et de sélectionner les valeurs de processus à transmettre de manière cyclique entre le SFM1 et le PLC. Les valeurs peuvent également être demandées comme non cycliques par le PLC.



02 : Schéma de principe du SFM1 et du SCV. Les deux dispositifs sont connectés à une interface série pour échanger des données.

3.4 Module de capteur de courant et de tension intelligent (SCV)

Le SCV10-40 est un capteur intelligent permettant de mesurer la tension, le courant, la fréquence et d'autres grandeurs physiques dérivées telles que cos phi, puissance réelle, etc. (voir la section 8.3 pour plus de détails).

Il est équipé de capteurs de courant traversants pour mesurer le courant dans les trois phases de la charge connectée. Il offre également la possibilité de mesurer la tension ligne-ligne des trois phases jusqu'à 690 V CA. Un câble ruban connecte le SCV10 au module SFM1 et est également fourni à partir de là.

Le SCV10-40 offre une protection contre les surcharges thermiques conformément à la norme CEI/EN 60947 pour les moteurs à induction de phase 1/3. Les paramètres pertinents tels que la classe de déclenchement et le courant nominal peuvent être configurés à partir du PLC.

4. Installation

4.1 Montage et démontage

Montage

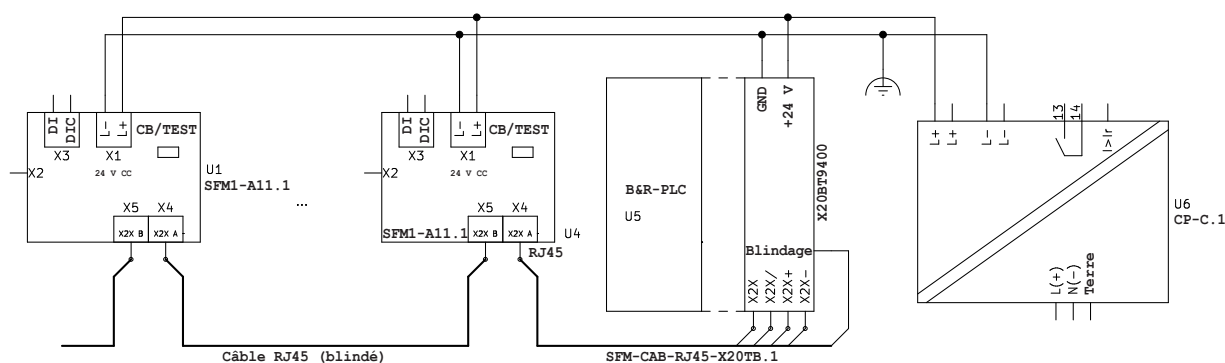
Le SCV10-40 peut être monté sur n'importe quel rail DIN standard. Aucun outil n'est nécessaire. Il peut également être monté sur un endroit de montage à l'aide de vis. Pour plus de détails, reportez-vous au schéma dimensionnel de l'annexe. Le SFM1 doit être enclenché sur un contacteur AF jusqu'à ce qu'un clic soit entendu.

Démontage

Le verrou blanc doit être retiré avant de démonter le SFM1 du contacteur. Assurez-vous que le contacteur est sans tension. La connexion du bus aux dispositifs suivants est interrompue.

4.2 Connexion des modules SFM au système X20

Le schéma suivant montre le concept de câblage général d'un système de modules SFM1. Il se concentre uniquement sur la partie bus de terrain.

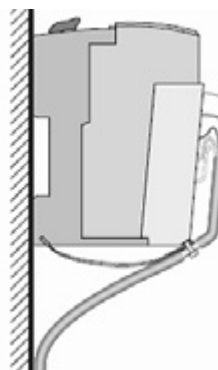


03 : Pour connecter le X20BT9400 au premier module SFM1, utilisez le câble prêt à l'emploi SFM-CAB-RJT.1.

D'un côté, le SFM-CAB-RJT dispose d'un serre-câble verrouillé sur le bornier. Tous les câbles requis sont déjà connectés au bornier X20. Des colliers de serrage sont utilisés pour appuyer le blindage contre la plaque de mise à la terre. L'autre côté du câble possède une prise RJ45 qui peut être directement connectée au module SFM1.

Montez le bornier sur le module de bus.

Raccordez le blindage au raccordement à la terre du module de bus prévu à l'aide de la cosse de câble, comme l'indique la figure suivante



Seule l'interface de communication du module SFM1 est alimentée par l'alimentation fournie par le module X20BT9400. Les contacteurs sont fournis via X1 du module SFM1. Reportez-vous au schéma de principe ci-dessus pour plus de détails



Vérifiez les exemples de connexion du module X20BT9400 sur la manière d'alimenter le bus X2X. Ajustez l'anneau SFM-CAB-RJT en fonction de vos besoins.

Pour le module SFM vers SFM, utilisez un câble RJ45 blindé. Pour plus de détails, reportez-vous au chapitre relatif aux données techniques. Il n'est pas nécessaire de mettre fin au bus après le dernier module.

4.3 Contacteurs AF et accessoires pris en charge

Le module SFM1 peut être monté sur tous les contacteurs AF09 à AF96 alimentés par 24 V, comme décrit dans le tableau ci-dessous.

Taille 1	Taille 2	Taille 3	Taille 3,5
AF09ww-xx-yy-zz	AF26ww-xx-yy-zz	AF40ww-xx-yy-zz	AF80ww-xx-yy-zz
AF12ww-xx-yy-zz	AF30ww-xx-yy-zz	AF52ww-xx-yy-zz	AF96ww-xx-yy-zz
AF16ww-xx-yy-zz	AF38ww-xx-yy-zz	AF65ww-xx-yy-zz	
zz= bobines 11, 21 et 30	zz= bobines 11, 21 et 30	zz= bobine 11	zz= bobine 11
Borne : vis, enclenchable	Borne : vis, enclenchable	Borne : vis	Borne : vis

ww : Désigne les produits NEMA
 xx : 22, 30
 yy : Nombre et type de contacts auxiliaires



La bobine du contacteur est fournie via X1 du module SFM1. Aucune tension ne doit être fournie via A1/A2 au contacteur.

4.4 Raccordement de l'alimentation SFM1 à 24 V

Le SFM1 doit être fourni avec 24 V CC. Les 24 V CC sont utilisés pour alimenter la bobine du contacteur et alimenter le module lui-même (à l'exclusion de la partie de communication). Il est possible de passer par le 24 V CC au module suivant pour simplifier le câblage global.



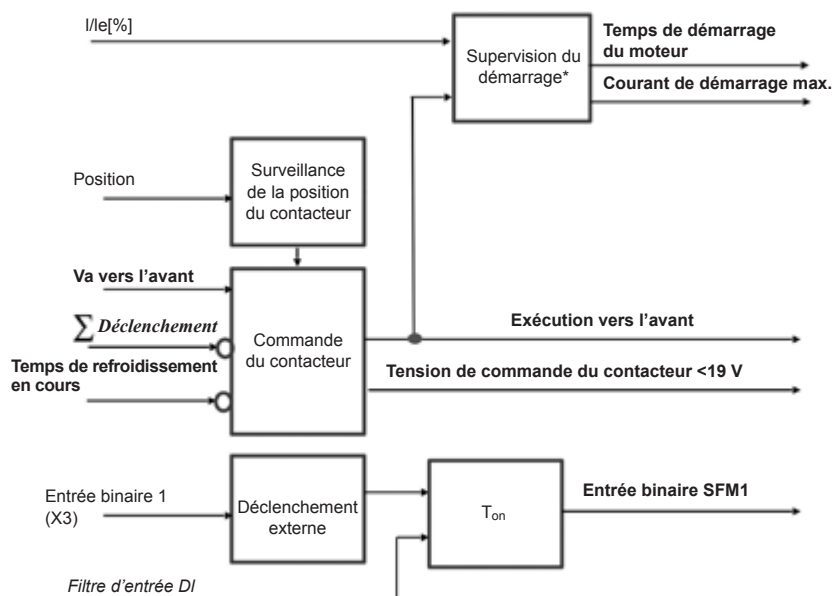
La polarité du 24 V CC est importante. En cas de polarité incorrecte, le contacteur s'allume sans aucune commande de bus.

5. Description des fonctions

Ce chapitre donne une vue d'ensemble des différentes fonctions et de la manière de les configurer.

5.1 Fonctions de gestion des moteurs

Cette sous-section décrit les fonctions liées à la gestion des moteurs. La figure X donne une vue d'ensemble de la fonction générale.



O4 : Flux de données général des fonctions liées à la gestion des moteurs. Les paramètres sont affichés en italique. Les signaux de commande et de surveillance sont affichés en gras.

*) La fonction de surveillance du temps de démarrage n'est disponible que si le module SVC est présent.

5.1.1 Essai de commutation mécanique

Sur la face avant du SFM1, le piston indique la position mécanique du contacteur AF. Ce piston est directement interverrouillé mécaniquement avec le contacteur AF et permet de manœuvrer mécaniquement le contacteur à des fins d'essai. Pour actionner le contacteur, poussez le piston à l'aide d'un tournevis.



Une personne ayant accès au module SFM1 peut appuyer sur le piston pour faire fonctionner le contacteur à tout moment. Empêchez le démarrage involontaire du moteur par des mesures de sécurité, par exemple le verrouillage de la porte du panneau.

5.1.2 Commande à distance du contacteur AF / activation ou désactivation du moteur

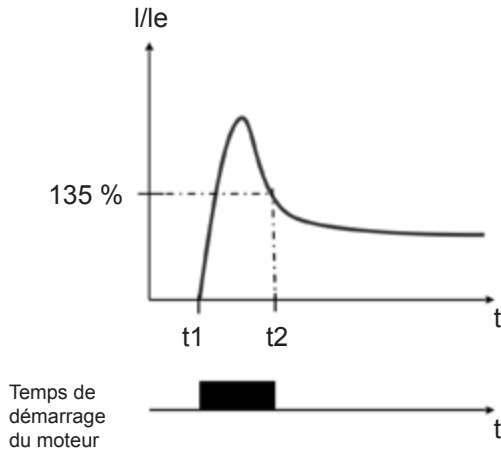
Le contacteur AF peut être activé et désactivé à distance depuis le PLC. L'opération de commutation est supervisée à l'aide de la surveillance du levier intégré, et les informations de contrôle mécanique sont disponibles via un bus. Sur le PLC, une réaction appropriée en cas de discordance entre la commande réelle et le retour au contrôle réel doit être mise en œuvre.

5.1.3 Entrée de déclenchement externe

L'entrée binaire est destinée à surveiller l'état d'un dispositif de protection externe contre les courts-circuits (fusible, MO, etc.). L'état de cette entrée est disponible dans le PLC et une réaction appropriée peut être mise en œuvre (par exemple, réinitialiser le bit de commande ON et consigner un message de diagnostic dans le journal des événements système). Le temps du filtre DI peut être ajusté.

5.1.4 Surveillance du temps de démarrage

Cette fonction supervise le temps de démarrage du moteur et n'est disponible que si le module SCV est présent. Le temps réel de démarrage du moteur est considéré comme le temps t_2-t_1 en secondes, c'est-à-dire le moment où le moteur a été démarré (t_1) et le courant est à nouveau inférieur à 135 % (t_2). Si le seuil défini n'est pas atteint, une valeur de remplacement est définie, en fonction de la classe de déclenchement (5E -> 1,5 s, 10E -> 3 s, 20E -> 6 s, 30E -> 9 s).



Le temps de démarrage du moteur peut être utilisé pour réaliser des fonctions de surveillance ou de protection dans le PLC qui ne doivent être actives que pendant le démarrage du moteur ou après le démarrage du moteur.

5.2 Fonctions de surveillance et de protection

Le SFM1, avec le module SCV, fournit les fonctions de protection répertoriées dans le tableau ci-dessous. Pour que les fonctions de surveillance et de protection fonctionnent, le type de réseau et la fréquence nominale du réseau doivent être définis.

5.2.1 Protection contre les surcharges thermiques

Le SFM1 avec le SCV protège les moteurs CA monophasés et triphasés conformément à la norme CEI 60947-4-1. La classe de déclenchement peut être réglée sur les classes 5E, 10E, 20E ou 30E. Le modèle de moteur thermique avancé prend en compte à la fois les pièces en cuivre et en fer du moteur, offrant ainsi la meilleure protection du moteur. La protection contre les surcharges thermiques peut être activée et désactivée.

Avant un déclenchement de surcharge, un pré-avertissement peut être généré dans le PLC en surveillant la charge thermique en %. En cas de surcharge élevée, ce préavertissement peut être déclenché quelques secondes seulement avant que le déclenchement réel ne se produise.

Le modèle thermique calcule une estimation du « temps de déclenchement » dans les conditions de charge actuelles. Si le moteur est mis hors tension, le délai de déclenchement indique 6,553 secondes (dans ce cas, il ne se déclenche jamais). Si le moteur fonctionne, le temps de déclenchement prévu est mis à jour régulièrement. Plus la valeur est faible, plus tôt le déclenchement se produit.

Après un déclenchement de surcharge, le temps restant d'arrêt de refroidissement (c'est-à-dire le temps de redémarrage) est calculé régulièrement et est accessible à l'utilisateur. Le moteur peut être redémarré si le temps de refroidissement est de 0 secondes.

Après un déclenchement, le « temps de refroidissement » est calculé. Le redémarrage du moteur est possible après un temps fixe ou une fois que la charge thermique est tombée en dessous d'un seuil configuré. Un redémarrage automatique du moteur peut être activé une fois que le moteur a suffisamment refroidi.

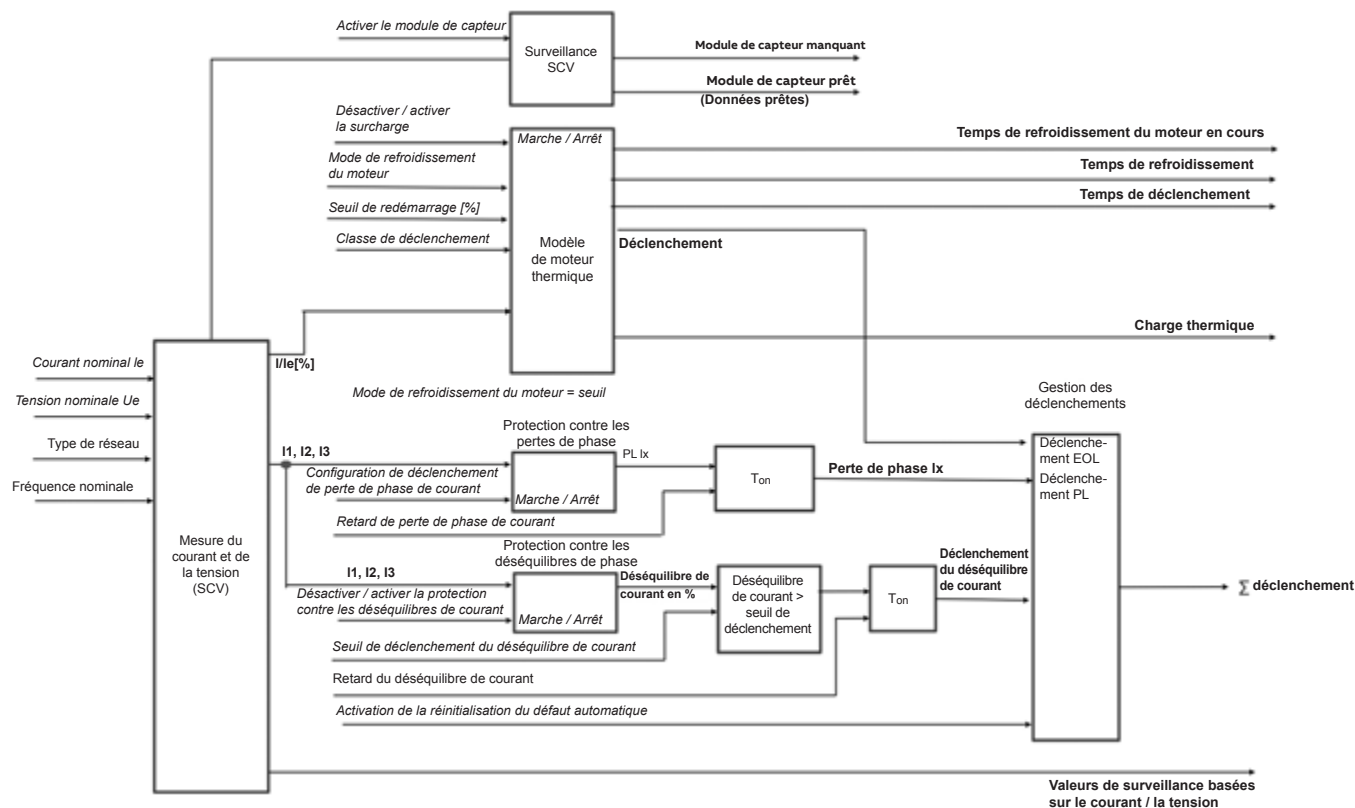
5.2.2 Protection contre les pertes de phase

Cette fonction protège les moteurs contre les situations extrêmes où une phase complète est perdue. Une perte de phase non détectée peut endommager le moteur en raison de l'augmentation soudaine du courant dans les deux phases restantes. Cette fonction est basée sur le courant du moteur et détecte une perte de phase pendant le fonctionnement du moteur. Si elle est activée, la protection contre les surcharges thermiques effectue un déclenchement accéléré pendant la perte de phase.

5.2.3 Protection contre les déséquilibres de courant

La protection contre les déséquilibres de courant protège le moteur contre un déséquilibre de courant entre les différentes phases. Le niveau de déclenchement du déséquilibre doit être ajusté avec précaution pour protéger les enroulements du moteur contre la surchauffe. Respectez les règles ou directives fournies par le fabricant du moteur.

S'il est activé, le SFM déclenche le contacteur dès que le déséquilibre mesuré est supérieur au seuil de déclenchement configuré pendant plus longtemps qu'un délai configurable.



05 : Schéma de principe montrant le flux de signaux de la protection contre les surcharges thermiques ainsi que les valeurs de mesure basées sur le courant et la tension. Les paramètres sont affichés en italique. Les valeurs mesurées disponibles sur le bus X2X sont indiquées en gras.

Paramètres associés :

- Classe de déclenchement
- Courant nominal I_n
- Désactiver / activer la protection contre les surcharges
- Mode de refroidissement du moteur
- Temps de refroidissement du moteur
- Seuil de redémarrage
- Réinitialisation du défaut automatique
- Configuration de déclenchement de perte de phase de courant
- Retard de perte de phase de courant
- Activer / désactiver la protection contre les déséquilibres de courant
- Seuil de déclenchement du déséquilibre de courant
- Retard du déséquilibre de courant

5.2.4 Surveillance de la séquence de phase

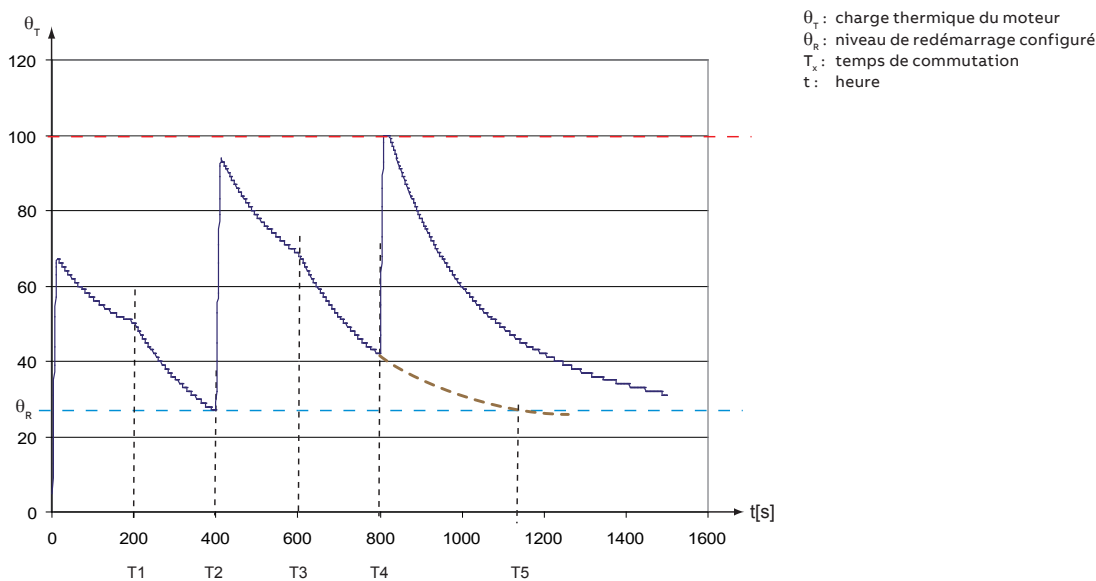
Cette fonction de surveillance peut être utilisée pour empêcher l'équipement connecté de tourner dans le mauvais sens. La réaction à une séquence de phase incorrecte doit être programmée dans le PLC. Les informations de séquence de phase ne sont pas disponibles en mode de fonctionnement monophasé.

5.2.5 Démarrage cyclique du moteur

Certaines applications nécessitent des cycles de démarrage / fonctionnement / arrêt périodiques. La configuration de ces applications nécessite des précautions lors de la sélection des temps de refroidissement ou lors de la définition de la période de démarrage la plus courte possible. Dans le schéma suivant, trois cycles de démarrage successifs sont affichés. À chaque cycle, le moteur démarre à 700 % le. Cette charge élevée dure environ 7 secondes. Le courant revient ensuite à 100 % le pendant environ 180 secondes. À T1, le moteur est éteint et refroidi pendant 200 secondes. Le prochain démarrage a lieu à T2. Pendant ce cycle, le moteur refroidit également pendant 200 s, mais la charge thermique calculée du moteur est déjà supérieure à 40 %. Le troisième démarrage à T4 conduit, comme prévu, à un déclenchement de surcharge thermique.



Pour les modes de fonctionnement cyclique, il est important de maintenir les cycles suffisamment longs pour permettre au moteur de refroidir suffisamment. Pour les modèles de démarrage cyclique, il est préférable de sélectionner l'option de mode de refroidissement « Redémarrer le niveau », ce qui permet un redémarrage basé sur le niveau de charge thermique. Dans le cas indiqué ci-dessous, le troisième démarrage sera alors autorisé au plus tôt à T5.



06 : Tendence de la température moteur calculée après plusieurs démarrages. Le moteur se déclenche après le troisième démarrage car le moteur a été trop fréquemment utilisé pendant le temps donné

5.2.6 Protection de l'équipement connecté

Les valeurs mesurées sont disponibles pour un traitement ultérieur dans le PLC. Les problèmes d'équipement pouvant être détectés en fonction de changements importants de grandeurs électriques sont les suivants :

Équipement surveillé	Modification observée	Problème potentiel
Pompe	Cos phi / puissance active trop faible	Pompe de fonctionnement à sec
Pompe	Courant du moteur trop élevé	Filtres obstrués, vanne fermée
Convoyeur	Cos phi / puissance active trop faible	Courroie cassée
Convoyeur	Courant / puissance active trop élevée	Courroie surchargée / verrouillée
Ventilateur	Cos phi / puissance active trop faible	Ventilateur au repos, ventilateur défectueux
Broyeur, mélangeur	Courant moteur / puissance active trop élevé(e)	Équipement bloqué
Boîtes d'engrenages	Courant moteur / puissance active trop élevé(e)	Bourrage, blocage, manque de lubrification
Résistances chauffantes	Puissance active trop faible, courant trop faible	Chauffage inactif, bobine de chauffage rompue

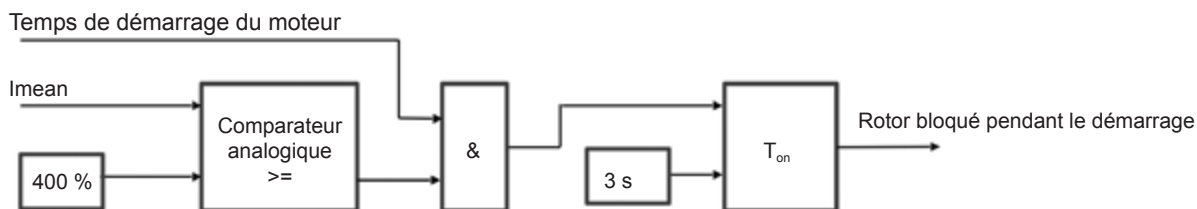
Généralement, une ou plusieurs valeurs mesurées seront comparées aux valeurs de seuil spécifiques à l'application. Si les valeurs sont hors plage, un signal est généré, qui peut alors être retardé pendant un certain temps et être utilisé pour déclencher d'autres actions, telles que la création d'une entrée dans le journal des événements, ou l'arrêt ou le démarrage du moteur.

Non liés à des équipements spécifiques, les fonctions énoncées ci-dessous peuvent être mises en œuvre sur la base des données de processus disponibles :

Fonction dans le PLC	Données de processus requises	Description
Protection contre les cales	Courant du moteur Temps de démarrage du moteur	Les équipements sensibles aux rotors verrouillés (par ex. agitateurs) peuvent être protégés en surveillant le courant de démarrage du moteur pendant la phase de démarrage. Si le courant est trop élevé pendant une période prolongée, le moteur peut être arrêté plus rapidement que le modèle thermique qui réagirait autrement
Protection contre les bourrages	Courant du moteur Temps de démarrage du moteur	Si le moteur est en fonctionnement normal (durée de démarrage), le courant peut être surveillé pour ne pas atteindre une valeur critique.
Empêcher les démarrages fréquents	Temps entre les démarrages	Certains équipements sensibles aux démarrages trop fréquents peuvent être protégés en garantissant un temps minimum dépassé avant qu'un nouveau démarrage soit possible. Alternativement, le nombre de démarrages est limité à un certain nombre par heure.
Délestage de la charge en cas d'alimentation instable	Tension	Si la tension est inférieure à un certain seuil, les charges qui ne sont pas nécessaires peuvent être coupées pour stabiliser l'alimentation
Détection de charge inactive	Cos phi / puissance active	Dans certains cas, les charges inactives peuvent être simplement désactivées pour économiser de l'énergie ou pour d'autres raisons liées au processus.
Déséquilibre de phase de tension	Déséquilibre de tension	Si le déséquilibre de phase est supérieur à une charge de seuil définie, des actions définies par l'utilisateur peuvent être déclenchées.
Seuil tension / courant	Tensions de ligne Courants	Si la tension ou le courant moyen est supérieur ou inférieur au seuil, une action définie par l'utilisateur peut être déclenchée.

Comme ces tâches sont principalement spécifiques à l'application, les valeurs électriques brutes sont fournies au PLC et le programmeur d'applications peut mettre en œuvre le comportement requis dans le PLC.

Un programme principal du PLC pour détecter un rotor verrouillé pendant le démarrage du moteur peut être mis en œuvre comme suit :



07 : Programme simplifié pour détecter un rotor verrouillé basé sur les données de processus fournies par le module SFM1 + SCV.

La fonctionnalité doit être mise en place dans un programme de PLC et les seuils doivent être ajustés en fonction des besoins spécifiques de l'application.

Valeur	Description
Courant	<p>Le courant dans les trois phases est mesuré à l'aide d'un véritable algorithme de mesure RMS.</p> <p>Valeurs de mesure disponibles :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Courant L1, L2, L3 en % de I_e ou en valeur absolue • Courant moyen des trois valeurs en % de I_e ou comme valeur absolue • Courant moyen au dernier déclenchement en % de I_e ou comme valeur absolue • Déséquilibre de courant en %. $I_{\text{moy}} = \frac{I_1 + I_2 + I_3}{3}$ $\text{Déséquilibre \%} = 100 \frac{\max(I_1 - I_{\text{moy}} , I_2 - I_{\text{moy}} , I_3 - I_{\text{moy}})}{I_{\text{moy}}}$ <ul style="list-style-type: none"> • Distorsion harmonique totale (THD) en % en fonction du courant. THD est calculé comme le rapport entre l'amplitude rms des harmoniques N et l'amplitude rms de la fréquence fondamentale. $\text{THD} = \frac{\sqrt{I_2^2 + I_3^2 + \dots + I_N^2}}{I_1}$ <p>Où I_1 est le fondamental, I_2 la deuxième harmonique, I_3 la troisième harmonique, etc. <ul style="list-style-type: none"> • Défaut de terre en % de I_e. Il est calculé comme suit : $\text{Idéfaut [\%]} = 100 * \frac{ \vec{i}_1 + \vec{i}_2 + \vec{i}_3 }{\sqrt{2} \cdot I_n}$ <p>Avec $\vec{i}_1, \vec{i}_2, \vec{i}_3$ les phaseurs de courant sur chaque phase. I_e est le courant nominal configuré par les capteurs. <ul style="list-style-type: none"> • Fréquence comme valeur absolue <p>Valeurs relatives au moteur :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Charge thermique en %. Si la valeur atteint 100 %, le moteur est déclenché. • Temps de déclenchement en secondes si le moteur continue à fonctionner dans les conditions de charge actuelles • Temps de refroidissement en secondes jusqu'à ce qu'un redémarrage du moteur soit possible. </p></p>
Tension	<p>La tension entre les trois phases est mesurée à l'aide d'un véritable algorithme de mesure RMS.</p> <p>Valeurs de mesure disponibles :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tension phase-phase $U_{L1/L2}, U_{L2/L3}, U_{L3/L1}$ comme valeurs absolues • Tensions $U_{L1/N}, U_{L2/N}, U_{L3/N}$ mesurées entre une phase et le point étoile virtuel créé interne dans le module SCV. • Déséquilibre de tension en multiples de 0,1 % $V_{\text{moy}} = \frac{V_1 + V_2 + V_3}{3}$ $\text{Déséquilibre \%} = 100 \frac{\max(V_1 - V_{\text{moy}} , V_2 - V_{\text{moy}} , V_3 - V_{\text{moy}})}{V_{\text{moy}}}$ <ul style="list-style-type: none"> • Distorsion harmonique totale (THD) en % basée sur la tension. THD est calculé comme le rapport entre l'amplitude rms des harmoniques N et l'amplitude rms de la fréquence fondamentale. $\text{THD} = \frac{\sqrt{V_2^2 + V_3^2 + \dots + V_N^2}}{V_1}$ <p>Où V_1 est le fondamental, V_2 la deuxième harmonique, V_3 la troisième harmonique, etc.</p>
Puissance / cos phi	<p>D'autres grandeurs électriques sont fournies en fonction du courant, de la tension et de l'angle de phase :</p> <p>Valeurs de mesure disponibles :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cos phi dans les phases 1, 2 et 3 • Puissance active pour les phases 1, 2 et 3 • Puissance apparente pour les phases 1, 2 et 3

5.3 Fonctions liées à la communication

Cette section décrit les paramètres liés au comportement de communication lui-même.

Fonction	Description
Module surveillé	Si un module est manquant, le mode d'entretien du PLC est saisi
Mode OSP	Voir les manuels B&R

5.4 Données de maintenance

Le module SFM1 et/ou SVC offre les caractéristiques suivantes :

Valeur	Description
Heures de fonctionnement	Les heures de fonctionnement de la charge (c'est-à-dire lorsque le contacteur a été mis sous tension). Le compteur peut être réinitialisé à partir du PLC, par exemple si le moteur a été remplacé.
Heures d'arrêt	Les heures d'arrêt de la charge (c'est-à-dire lorsque le contacteur a été mis hors tension). Le compteur peut être réinitialisé à partir du PLC, par exemple si le moteur a été remplacé.
Compteur de commutation	Le nombre de fonctionnements du contacteur AF est compté. Dans le cas d'une charge moteur, ce compteur est égal au nombre de démarrages du moteur. Le compteur peut être réinitialisé à partir du PLC, par exemple si le contacteur a été remplacé.
Nombre de déclenchements totaux	Le compteur peut être réinitialisé à partir du PLC, par exemple après la maintenance.
Nombre de déclenchements de surcharge thermique	Le compteur peut être réinitialisé à partir du PLC, par exemple après la maintenance.

6. Gestion des erreurs, maintenance et entretien

Dans ce chapitre, vous trouverez les informations suivantes

- Gestion des erreurs du SFM1 et du SCV
- Explication détaillée de tous les messages d'erreur et de diagnostic
- Fonctions liées à la maintenance et à l'entretien

Gestion des erreurs du SFM1

Lorsque le SFM1 détecte une condition de déclenchement, le déclenchement est verrouillé. Une fois qu'un déclenchement est verrouillé, il reste verrouillé même si la condition de défaut sous-jacente est éliminée jusqu'à ce qu'elle soit acquittée par une commande de réinitialisation de défaut via le bus X2X. Le réglage du paramètre « Réinitialisation du défaut automatique » détermine comment le SFM1 gère le déclenchement de la protection.

- Désactivé (paramètre par défaut) : un déclenchement de protection doit être acquitté par l'utilisateur. Cette opération peut être effectuée uniquement via le bus de terrain.
- Activé : un déclenchement de protection, un déclenchement de déséquilibre de phase de courant et un déclenchement de perte de phase de courant sont automatiquement reconnus sans intervention d'un opérateur humain ou du PLC distant si la condition de déclenchement a disparu (par exemple, temps de refroidissement).

Historique des défauts

Aucun historique de défaut n'est stocké dans le SFM1. Les journaux des événements doivent être intégrés dans le PLC.

Indication de défaut SFM1

Le SFM1 offre les possibilités suivantes pour indiquer un déclenchement ou un défaut.

- Indication par LED sur le SFM1 : la LED de défaut rouge est allumée en cas de déclenchement et reste allumée jusqu'à ce que le déclenchement soit acquitté.
- Signalisation via X2X : en cas de déclenchement, le bit associé dans la trame de communication cyclique est paramétré sur logique-1.

Messages de défaut

Le tableau suivant répertorie tous les messages de diagnostic et de défaut et les causes fondamentales potentielles du défaut. Il donne une première indication de l'emplacement de recherche d'un défaut et de la manière de le corriger.

Indication	Créé dans	Source / cause fondamentale	Cause possible / action suggérée
Surcharge thermique (permet de se déclencher)	SFM+SCV	Côté charge	Déclenchement dû à une surcharge thermique du moteur. Vérifiez les conditions du processus. Vérifiez si le temps de refroidissement est trop court. Vérifiez les paramètres le et la classe de déclenchement.
Perte de phase (permet de se déclencher)	SFM+SCV	Côté alimentation Côté charge Contacteur	Au moins un courant de phase est inférieur au seuil de perte de phase Vérifiez l'absence de fusible soufflé. Vérifiez l'absence de contacts desserrés. Vérifiez l'usure des contacts.
Déséquilibre de courant au-dessus du seuil (permet de se déclencher)	SFM+SCV	Côté charge Côté alimentation	Charge ou réseau asymétrique Mauvais câblage, contacts desserrés Vérifiez le côté alimentation / charge. Vérifiez la torsion.
Modèle thermique atteint le niveau d'avertissement	PLC ¹	Côté charge	Le modèle thermique a atteint le niveau d'avertissement. Si la condition de surcharge persiste, un déclenchement suit bientôt. Vérifiez l'état de charge du moteur. Vérifiez l'absence de problèmes mécaniques.
Erreur de retour	PLC ¹	Câblage, contacteur	Le retour attendu d'un contacteur est manquant après la fin du délai de retour. Vérifiez le câblage du contact auxiliaire à l'entrée SFM correcte. Vérifiez le contacteur. Augmentez le temps de retour.
Courant du moteur en dessous du seuil de courant faible	PLC ¹	Processus Côté charge Mécanique côté charge	Le courant du moteur est inférieur au seuil défini par l'utilisateur, par exemple si le moteur tourne au ralenti, une pompe à sec ou un convoyeur est cassé. Vérifiez la charge du moteur et les conditions du moteur / du processus. Attendez la fin du temps de refroidissement.
Courant du moteur au-dessus du seuil de courant élevé		Côté charge	Courant du moteur supérieur au seuil, causé par exemple par un équipement bloqué. Vérifiez les conditions du processus (supprimer la cause du blocage). Attendez la fin du temps de refroidissement.

Indication	Créé dans	Source / cause fondamentale	Cause possible / action suggérée
Défaut de terre (capteur externe ou interne) au-dessus du seuil de déclenchement	PLC ¹	Électricité côté charge	Raccordement entre une ou plusieurs phases et la terre Vérifiez le câblage / le moteur (problème d'isolation). Augmentez le temps de temporisation de déclenchement au démarrage pour résoudre les problèmes de condensation.
Fréquence de ligne non détectée	SFM+SCV	Côté alimentation	Fréquence hors plage. Vérifiez le côté alimentation.
Auto-test matériel (permet de se déclencher)	SFM+SCV	Électronique	Défaut matériel détecté. SmartFunctModuleHWFault SensorModuleHWFault Remplacez le module.
Module SCV manquant (permet de se déclencher)	SFM	Électronique	Câble de communication non connecté. Erreur matérielle de la rupture de câble ou du module SCV
Puissance à minimum de charge	PLC ¹	Mécanique côté charge	La charge du moteur est trop faible. Vérifiez la charge, par exemple si une pompe fonctionne à sec ou si une charge de convoyeur est interrompue.
Puissance de surcharge	PLC ¹	Mécanique côté charge	La charge du moteur est trop élevée. Vérifiez si la charge est bloquée ou serrée.
Tension hors spéc.	PLC ¹	Côté charge	La tension d'alimentation est trop basse ou trop élevée. Vérifiez l'alimentation du moteur.
THD trop élevée	PLC ¹	Côté alimentation	Les harmoniques du côté alimentation sont trop élevées. Vérifiez votre réseau.
Temps de refroidissement en cours	SFM+SCV	Processus, côté charge	Le moteur a été déclenché en raison d'une surcharge thermique. Redémarrage possible après la fin du temps de refroidissement.
Paramètre hors plage (permet de se déclencher)	SFM+SCV	Électronique, configuration	Quelqu'un a tenté d'écrire un paramètre en dehors des spécifications. Vérifiez le numéro de paramètre à l'origine du problème et modifiez la valeur.
Heure de fonctionnement moteur dépassée	PLC ¹	Mécanique côté charge	Nombre max. d'heures de fonctionnement du moteur atteint. Effectuez la maintenance du moteur. Réinitialisez le compteur
Dépassement des heures d'arrêt du moteur	PLC ¹	Côté charge	Le moteur n'a pas fonctionné longtemps. Démarrez le moteur pour vérifier que tout est toujours bon.
Fréquence de ligne hors plage	PLC ¹	Côté alimentation	Vérifiez l'alimentation.
Séquence de phase incorrecte (inversion)	PLC ¹	Côté alimentation, côté charge	L'ordre de phase n'est pas L1/L2/L3.
Tension de commande du contacteur <19 V	SFM	Contacteur	Alimentation 24 V trop faible. Mauvais câblage, diamètre de fil trop faible. Vérifiez le montage du SFM1.
Court-circuit de sortie du contacteur (permet de se déclencher)	SFM	Contacteur	Défaillance du contacteur. Connecteurs de bobine SFM court-circuités.

¹ La détection et la gestion des défauts au sein du PLC ne sont pas mises en place par défaut. Elles sont spécifiques à l'application et doivent être développées dans le cadre du projet d'automatisation B&R.

LED à l'avant du module SFM1

Vert Éteinte Flash unique Clignotante Allumée	Pas d'alimentation du module Mode RÉINITIALISATION Mode PRÉOPÉRATIONNEL Mode FONCTIONNEMENT
Rouge Éteinte Flash double	L'alimentation du module n'est pas connectée ou tout est OK L'alimentation du bus est trop faible ou non connectée
Orange (rouge + vert)	Déclenchement de protection
Rouge, flash unique orange	Micrologiciel non valide

7. Paramètres et structures de données sur le bus de communication

Toutes les données répertoriées ci-dessous sont définies dans le fichier HWX et peuvent être configurées dans le studio d'automatisation B&R.

7.1 Données de surveillance

Mot	Octet	Bit	Description	Nom du paramètre	Enregistrement / accès
0	0	0	Entrée binaire X3	DigitalInputX3	0 / r
		1	Exécution vers l'avant (DOL)	RunningForward	
		1	Réservé		
		3	Réservé		
		4	Données prêtes (état de la somme)	SumStatusDataReady	
		5	Récapitulatif des défauts	SumFault	
		6	Tension de commande du contacteur < 19 V	ContactorVoltageLow	
		7	Paramètre hors plage	ParameterOutOfRange	
	1	0	Erreur matérielle du module de fonction intelligent	SmartFunctionModuleHWFault	1 / r
		1	Court-circuit du conducteur de sortie du contacteur (courant >2 A pour >2 s)	ContactorOutputShortCircuit	
		2 – 7	Réservé	–	
	0	0	Module de capteur prêt (données prêtes)	SensorModuleReady	30 / r
		1	Module de capteur manquant	SensorModuleMissing	
2		Déclenchement du déséquilibre de courant	CurrentImbalanceTrip		
3		Perte de phase de courant	CurrentPhaseLossTrip		
1	4	4	Déclenchement de surcharge (modèle thermique)	OverloadTrip	
		5	Temps de refroidissement du moteur en cours	CoolingTimeRunning	
		6	Temps de démarrage du moteur	StartupTimeRunning	
		7	État de la séquence de phase I	PhaseSequenceCurrent	
	1	0	État U de la séquence de phase	PhaseSequenceVoltage	31 / r
		1	Déclenchement de perte de phase de courant L1	CurrentPhaseLossTripL1	
		2	Déclenchement de perte de phase de courant L2	CurrentPhaseLossTripL2	
		3	Déclenchement de perte de phase de courant L3	CurrentPhaseLossTripL3	
		4	Module de capteur de défaut matériel	SensorModuleHWFault	
		5	Fréquence de ligne non détectée	LineFrequencyNotDetected	
		6	Réservé	–	
	7	Pas de mesure de tension prise en charge par ce module de capteur	NoVoltageMeasurementSupported		

7.2 Données de commande

Mot	Octet	Bit	Description	Nom du paramètre	Enregistrement / accès
0	0	0	0 : Contacteur ARRÊT	RunForward	2 / w
		1	1 : Contacteur MARCHE		
		1 – 3	Réservé		
		4	Réinitialisation du déclenchement	ResetErrors	
		5	Réinitialisation du contacteur du compteur de commutation A	ResetCounterContactorA	
		6	Réinitialisation des heures de fonctionnement du moteur	ResetMotorRunHours	
		7	Réinitialisation des heures d'arrêt du moteur	ResetMotorStandStillHours	
	1	0	Réinitialisation du nombre de déclenchements thermiques	ResetNoOfThermalTrips	3 / w
		1	Réinitialisation du nombre de tous les déclenchements	ResetNoOfAllTrips	
		2-4	Réservé		
5		Position de test. Si réglé sur 1 (vrai), il n'y aura pas de déclenchement en cas de perte de phase ou de déséquilibre de phase.	Test Position		
6-7	Réservé				

*) Les bits réservés doivent être réglés sur zéro

7.3 Paramètres et valeurs mesurées

Paramètres

Groupe	Paramètre	Options	Type de données	Min.	Max.	Par défaut	Enregistrement / accès
Paramètre standard B&R	Module surveillé	0 : désactivé, 1 : activé	BOOL	0	1	0	
OSP (réglage opérateur prédéfini)	Configuration OSP	0 : maintient la dernière valeur valide 1 : remplace par une valeur statique	BOOL	0	1	1	
Module d'E/S	Sélectionner le module de capteur	0 : désactivé, 1 : SCV10-40	BOOL	0	1	activé	ModulOnOffPar 400 / w
Fonction de commande	Fonction de commande	DOL	UINT8	0	0	DOL	ControlFunctionPar 404 / w
Type de réseau	Type de réseau	0 : 3 phases 1 : 1 phase	UINT8	0	1	3 phases	Measure3PPar 408 / w
Fréquence	Fréquence	0 : 50 Hz, 1 : 60 Hz	UINT8	0	1	50 Hz	BaseFrequencyPar 412 / w
Protection contre les surcharges	Réglage du courant nominal I_e	[0,01 A]	UINT16	20	4000	0,05 A	SettlePar 420 / w
Protection contre les surcharges du moteur	Classe de déclenchement	0 : 5E, 1 : 10E, 2 : 20E, 3 : 30E	UINT8	0	3	10E	TripClassPar 424 / w
	Configuration de déclenchement	0 : désactivé, 1 : activé	BOOL	0	1	Déclenchement	ConfigOverloadPar 416 / w
Déséquilibre de courant	Seuil de déclenchement	[%]	UINT8	0	100	50	CurrImbalancePar 432 / w
	Retard de déclenchement	[0,1 s]	UINT8	0	255	0,5 s	CurrImbalanceDelayPar 436 / w
	Configuration de déclenchement	0 : désactivé, 1 : activé	BOOL	0	1	Déclenchement	ConfigCurrImbalancePar 428 / w
Perte de phase de courant	Retard de déclenchement	[0,1 s]	UINT8	0	255	0,5 s	CurrPhaseLossDelayPar 442 / w
	Configuration de déclenchement	0 : désactivé, 1 : activé	BOOL	0	1	Déclenchement	ConfigCurrPhaseLossPar 440 / w
Refroidissement du moteur	Mode refroidissement	0 : heure, 1 : charge	BOOL	0	1	Heure	MotorCoolingModePar 472 / w
	Temps de refroidissement	[s]	UINT16			120	MotorCoolingTimePar 476 / w
	Niveau de redémarrage en % (de charge thermique)	[%]	UINT8			30	MotorRestartLevelPar 480 / w
Réinitialisation du défaut automatique	Réinitialisation d'une défaillance automatique	0 : désactivé, 1 : activé	BOOL	0	1	Désactivé	AutoFaultResetAllowedPar 488 / w

Valeurs mesurées

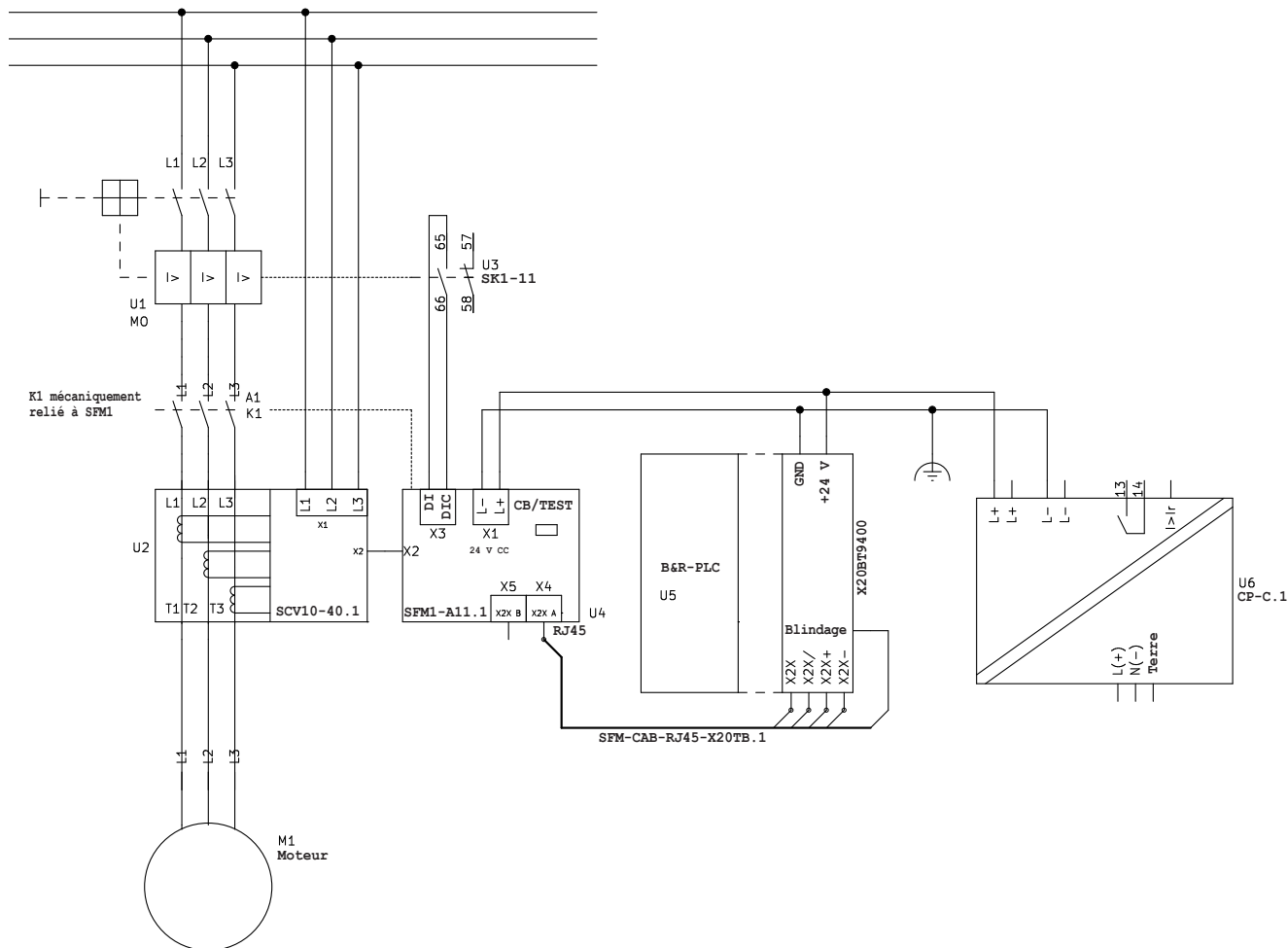
Valeur	Unité physique	Type de données	Registre
Courant I_{L1} (RMS)	[mA]	UDINT32	IrmsL1Abs 112 (r)
Courant I_{L2} (RMS)	[mA]	UDINT32	IrmsL2Abs 116 (r)
Courant I_{L3} (RMS)	[mA]	UDINT32	IrmsL3Abs 120 (r)
Courant Imean (RMS)	[mA]	UDINT32	IrmsMeanAbs 128 (r)
Courant de démarrage moyen I _{max} (RMS)	[mA]	UDINT32	Courant de démarrage max. [mA] 134 (r)
Courant lors du dernier déclenchement (RMS)	[mA]	UDINT32	Courant de démarrage max. [mA] 138 (r)
Courant I_{L1} (RMS)	[% * I _e]	UINT16	IrmsL1 100 (r)
Courant I_{L2} (RMS)	[% * I _e]	UINT16	IrmsL2 104 (r)
Courant I_{L3} (RMS)	[% * I _e]	UINT16	IrmsL3 108 (r)
Courant Imean (RMS)	[% * I _e]	UINT16	IrmsMean 124 (r)

Valeur	Unité physique	Type de données	Registre
Courant de démarrage moyen I _{max} (RMS)	[% * I _e]	UINT16	I _{max} Startup 132 (r)
Courant lors du dernier déclenchement (RMS)	[% * I _e]	UINT16	I _{at} LastTrip 136 (r)
Phase-phase U _{L₁L₂} (RMS)	[0,1 V]	UINT16	UrmsLineToLineUG12 148 (r)
Phase-phase U _{L₂L₃} (RMS)	[0,1 V]	UINT16	UrmsLineToLineUG23 152 (r)
Phase-phase U _{L₃L₁} (RMS)	[0,1 V]	UINT16	UrmsLineToLineUG31 156 (r)
Phase à N U _{L₁N} (RMS)	[0,1 V]	UINT16	UrmsPhaseVoltageUG1 160 (r)
Phase à N U _{L₂N} (RMS)	[0,1 V]	UINT16	UrmsPhaseVoltageUG2 164 (r)
Phase à N U _{L₃N} (RMS)	[0,1 V]	UINT16	UrmsPhaseVoltageUG3 168 (r)
Cos Phi / Phase L1	[0,01]	INT8	PF_L1 180 (r)
Cos Phi / Phase L2	[0,01]	INT8	PF_L2 184 (r)
Cos Phi / Phase L3	[0,01]	INT8	PF_L3 188 (r)
Déséquilibre de courant en %	[%]	UINT16	Iimbalance 140 (r)
Déséquilibre de tension en %	[0,1 %]	UINT16	Uimbalance 176 (r)
Puissance active L1	[W]	DUINT32	ActivePowerL1 192 (r)
Puissance active L2	[W]	DUINT32	ActivePowerL2 196 (r)
Puissance active L3	[W]	DUINT32	ActivePowerL3 200 (r)
Puissance apparente L1	[VA]	DUINT32	ApparentPowerL1 204 (r)
Puissance apparente L2	[VA]	DUINT32	ApparentPowerL2 208 (r)
Puissance apparente L3	[VA]	DUINT32	ApparentPowerL3 212 (r)
Courant THD	[0,1 %]	UINT8	CurrentTHD 220 (r)
Tension THD	[0,1 %]	UINT8	VoltageTHD 221 (r)
Fréquence	[0,1 Hz]	UINT16	Fréquence 177 (r)
Courant de défaut à la terre en %	[% * I _e]	UINT16	EarthFaultCurrent 222 (r)
Charge thermique en %	[%]	UINT16	ThermalLoad 216 (r)
Temps de déclenchement en secondes	[s]	UINT16	TimeToTrip 217 (r)
Temps de refroidissement en secondes	[s]	UINT16	TimeToCool 218 (r)
Contacteur de compteur de commutation mécanique A (DOL)	#	UDINT32	MechSwitchCountA 224 (r)
Nombre de déclenchements thermiques	#	UINT16	NoOfThermalTrips 225 (r)
Nombre de déclenchements totaux	#	UINT16	NoOfAllTrips 226 (r)
Temps de démarrage du moteur	[100 ms]	UINT16	MotorStartupTime 144 (r)
Heures de fonctionnement du moteur	[s]	UDINT32	MotorOperationHours 145 (r)
Heures d'arrêt du moteur	[s]	UDINT32	MotorStandStillHours 146 (r)
Numéro de paramètre incorrect	#	UINT16	WrongParameterNumber 20 (r)

8. Applications et schémas de circuit d'échantillonnage

8.1 Application moteur triphasée avec SFM1 + SCV, contacteur AF et MOx

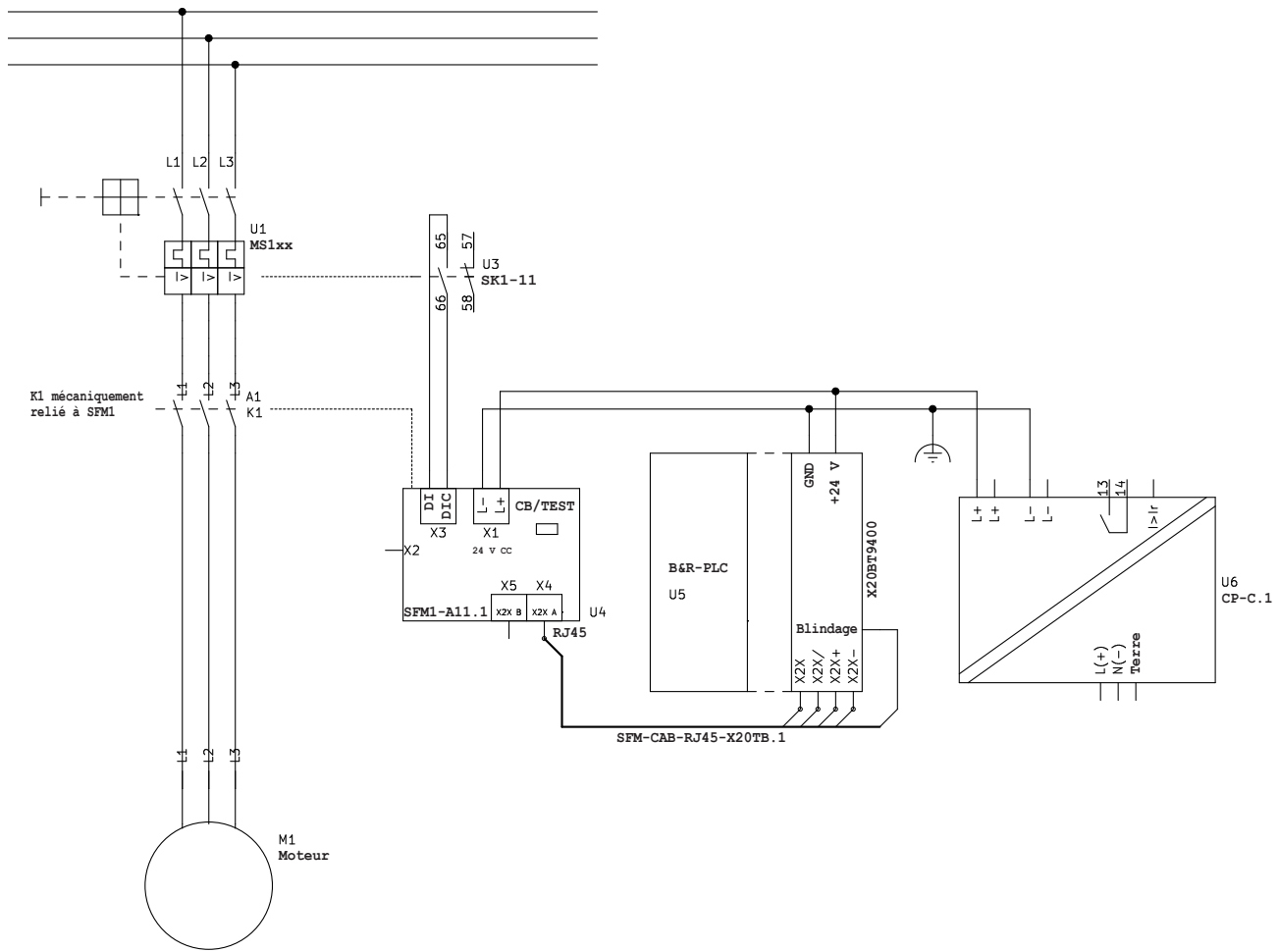
Cette application montre l'utilisation des modules SFM1 et SCF10 pour contrôler et protéger un moteur triphasé. Définissez les paramètres de protection du moteur en fonction de la plaque signalétique du moteur.



08 : Démarreur direct en ligne avec mesure de tension / courant et protection contre les courts-circuits avec MO1xx.

8.2 Application de moteur triphasé avec SFM1, contacteur AF et MS... pour la protection du moteur

Cette application montre l'utilisation du module SFM1 pour contrôler le moteur et une norme MS... pour protéger un moteur triphasé. Désactivez le modèle de moteur pour cette application.



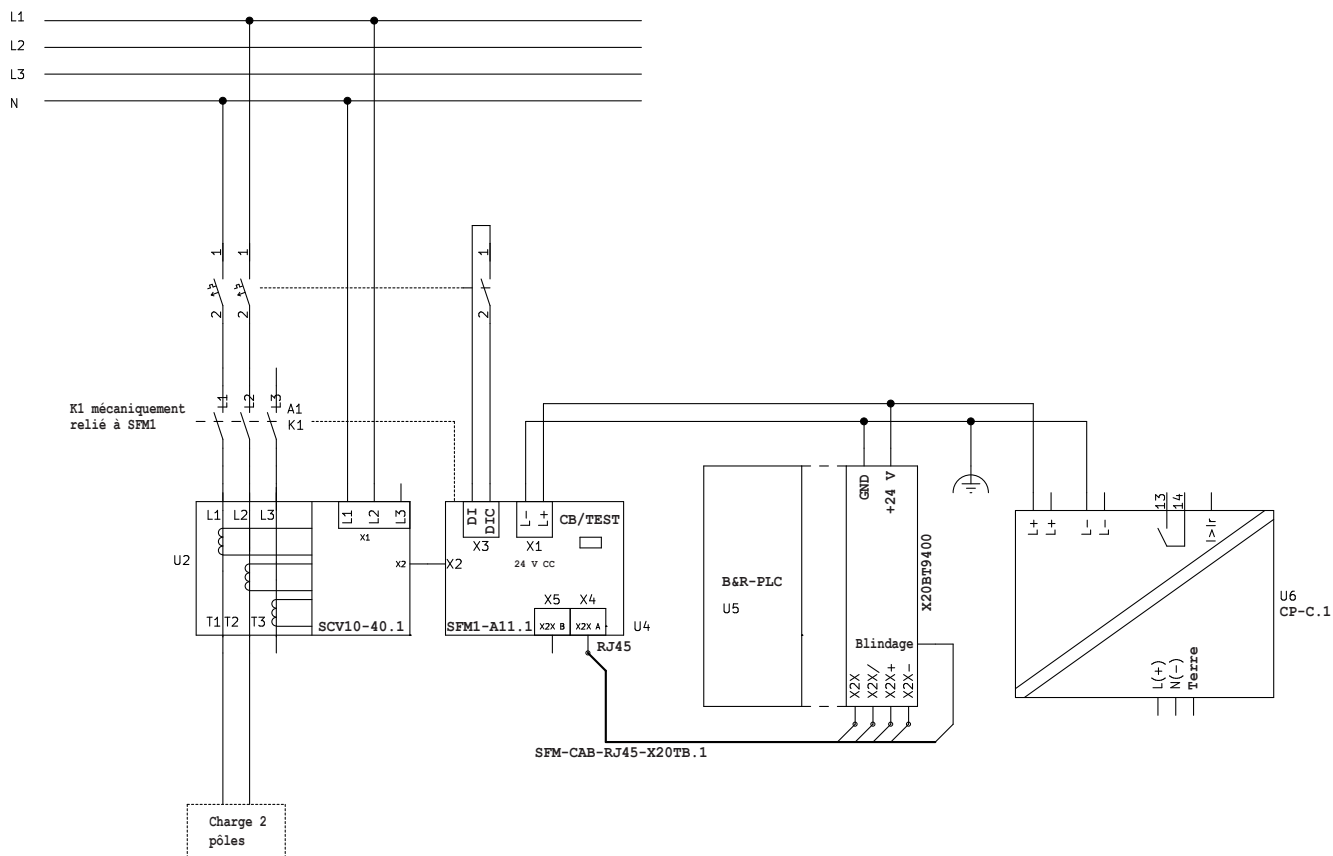
09 : Direct en ligne avec protection contre les surcharges thermiques et protection contre les courts-circuits réalisées par MS1xx. SFM1 est essentiellement utilisé comme unité de commande et de surveillance à distance du contacteur AF.

8.3 Charges bipolaires avec SFM1, contacteur AF et MCB

Cette application montre l'utilisation des modules SFM1 et SCV10 pour contrôler et protéger une charge monophasée. Définissez le paramètre de protection lié à la charge en fonction des besoins de l'application. Désactivez la protection contre les pertes de phase et régler le paramètre « Type de réseau » sur le mode 1 phase. Il est également possible d'utiliser un MO13x ou toute autre solution de protection contre les courts-circuits pour la protection contre les courts-circuits.



Le raccordement de tension et de courant du SCV10 doit être connecté à la même phase (ici L1 illustré) pour garantir un fonctionnement correct.














10 : Schéma de principe pour une charge bipolaire.

9. Données techniques

Données à Ta = 25 °C et valeurs nominales, sauf indication contraire


9.1 Module de fonction intelligent







Interface X2X (X4, X5)													
Tension d'alimentation assignée U_s	selon les spécifications du système B&R X20												
Tolérance de tension d'alimentation assignée U_s	selon les spécifications du système B&R X20												
Consommation de courant / puissance typique (fournie par la sortie d'alimentation de liaison X2X de X20BT9400)	30 mA / 600 mW												
Câble RJ45 recommandé	Raccordement Cat 5e SF/UTP AWG 26 / 1:1 Raccordement Cat 6 S/FTP AWG 27 / 1:1												
Distance max. entre les nœuds	20 m												
Distance max. de X20-BT9400 au premier SFM1													
Nombre max. de nœuds sur un X20-BT9400	8												
Longueur max. du réseau total du début au dernier module avec 8 modules	160 m												
Mise à la terre	conformément aux spécifications du système B&R X20, l'accessoire SFM-CAB-RJTb fournit la mise à la terre requise du blindage												
Temps de cycle minimum Le temps de cycle minimum définit jusqu'où le cycle du bus peut être réduit sans erreurs de communication. Il est à noter que les cycles très rapides réduisent le temps d'inactivité disponible pour la gestion de la surveillance, des diagnostics et des commandes acycliques.	300 us												
Circuit d'alimentation du contacteur SFM1 (X1)													
Tension d'alimentation assignée U_s	24 V CC												
Tolérance de tension d'alimentation assignée U_s	 22 ... 31,2 V avec ondulation Il convient de s'assurer que la tension d'alimentation minimale est disponible au dernier contacteur d'une chaîne d'alimentation.												
Consommation de courant / puissance typique (courant de la bobine AF non pris en compte)	20 mA / 480 mW (entrée binaire fermée, sans module de capteur) 20 mA / 480 mW (module capteur)												
Protection contre l'inversion de polarité	non												
Protection contre les courts-circuits des sorties de commande des contacteurs	oui												
Courant de charge max. pour contacteur AF	coordonné avec les types de contacteurs AF pris en charge												
Temps d'attente minimal en cas de panne de courant	10 ms												
Entrée binaire (X3)													
Nombre d'entrées binaires	1												
Alimentation pour entrées binaires	interne												
Isolation	non												
Suppression du rebond du signal d'entrée	configurable (voir paramètres du module)												
Courant d'entrée typique à l'alimentation nominale	7,5 mA												
Perte de tension max. au contact auxiliaire externe fermé	max. 2 V												
Longueur max. du câble	10 m												
Données générales													
MTBF	sur demande												
Temps de fonctionnement	100 %												
Dimensions	voir les schémas dimensionnels												
Poids	0,11 kg												
Montage	Enclenchement sur AF09 – AF96 <table border="1" data-bbox="805 1686 1482 1865"> <tr> <td>AF09(Z)...-nn</td> <td>AF40...-11</td> </tr> <tr> <td>AF12(Z)...-nn</td> <td>AF52...-11</td> </tr> <tr> <td>AF16(Z)...-nn</td> <td>AF65...-11</td> </tr> <tr> <td>AF26(Z)...-nn</td> <td>AF80...-11</td> </tr> <tr> <td>AF30(Z)...-nn</td> <td>AF96...-11</td> </tr> <tr> <td>AF38(Z)...-nn</td> <td></td> </tr> </table> nn = 11, 21, 30	AF09(Z)...-nn	AF40...-11	AF12(Z)...-nn	AF52...-11	AF16(Z)...-nn	AF65...-11	AF26(Z)...-nn	AF80...-11	AF30(Z)...-nn	AF96...-11	AF38(Z)...-nn	
AF09(Z)...-nn	AF40...-11												
AF12(Z)...-nn	AF52...-11												
AF16(Z)...-nn	AF65...-11												
AF26(Z)...-nn	AF80...-11												
AF30(Z)...-nn	AF96...-11												
AF38(Z)...-nn													
Position de montage	sur contacteur AF. 1-4, 5 : courant max. = courant AC-3 du contacteur												
Distance minimale par rapport aux autres unités	0 mm pour montage latéral 5 mm aux pièces métalliques (par ex., mur du panneau de commande)												
Matériau du boîtier	UL 94 V0												
Degré de protection	IP20												

Raccordement électrique X1, X3		X1	X3
Enclenchement	1x 	0,2...2,5 mm ² 24...12 AWG	0,2...1,5 mm ² 24...16 AWG
	1x 	0,25...2,5 mm ²	0,2...1,5 mm ²
	1x 	0,25...2,5 mm ²	0,2...0,75 mm ²
	1x 	0,2...2,5 mm ² 24...12 AWG	0,2...1,5 mm ² 24...16 AWG
Ressort	1x 	0,2...2,5 mm ² 24...12 AWG	0,2...1,5 mm ² 24...16 AWG
	1x 	0,25...2,5 mm ²	0,2...1,5 mm ²
	1x 	0,25...2,5 mm ²	0,2...0,75 mm ²
Type de tournevis		0,6 x 3,5 mm	0,4 x 2,5 mm
Couple de serrage		10 mm	8 mm
Raccordement électrique X2		utilisez des câbles prêts à l'emploi, voir accessoires.	
Longueur max. de câble		0,5 m	
Isolation de base		300 V	
 Assurez une distance sûre entre les câbles du moteur et des autres câbles haute tension.			

9.2 Module de capteur de courant et de tension intelligent

Circuit d'entrée

Fréquence nominale	50/60 Hz (45 ... 65 Hz)	
Méthode de mesure	vrai RMS (jusqu'aux 13ème harmoniques)	
Nombre de phases	1/3	
Courant nominal de la plage de mesure	0,2 à 40 A CA	
Plage de courant mesurée	$0,2 \times I_e \dots 15 \times I_e$	
Plage de tension nominale	3 phases	
	1 phase	
	150 à 690 V CA $\pm 10 \%$	
	90 à 400 V CA $\pm 10 \%$	
Précision de mesure donnée à Ta=25 °C, 50/60 Hz	I_{rms} (plage $0,2 \times I_e \leq 0,75 \times I_e$)	$\pm 3 \%$
	I_{rms} (plage $0,75 \times I_e \leq 2 \times I_e$)	$\pm 1,5 \%$
	I_{rms} (plage $> 2 \times I_e \leq 15 \times I_e$)	$\pm 3 \%$
	U_{rms}	$\pm 1,5 \%$
	facteur de puissance $\geq 0,5$ (inductif)	type $\pm 1,5 \%$ ($I_{rms} > 3 A$)
	puissance apparente	type $\pm 3 \%$
	puissance active (cos phi > 0,5)	type $\pm 5 \%$
	fréquence (50/60 Hz)	$\pm 1,5 \%$
	déséquilibre de courant	TYP $\pm 10 \%$ (condition : $I_{mot} > 150 mA$)
	déséquilibre de tension	$\pm 10 \%$
	distorsion harmonique totale de tension (THD)	$\pm 5 \%$
	distorsion harmonique totale du courant (THD)	$\pm 10 \%$ (condition : $I_{mot} > 1 A$)
	Plage de mesure du courant de défaut à la terre	$> 20 \%$ de I_e
Courant de défaut à la terre	$I_e < 1,0 A$: $\pm 25 \%$ (condition : $I_{mot} > 100 mA$ et $I_{earth} > 80 mA$)	
	$I_e > 1,0 A$: $\pm 10 \%$ (condition : $I_{mot} > 200 mA$ et $I_{earth} > 200 mA$)	
Types de réseau pris en charge	1/3 phase, réseaux mis à la terre	
Classes de déclenchement, sélectionnables par paramètre	5E, 10E, 20E, 30E	
Temps de déclenchement pour perte de phase	déterminé par le paramètre CurrPhaseLossDelayPar. réglable à partir de 0 ... 25,5 s	
Charge par phase	environ 30 mΩ	
Protection contre les courts-circuits	fournie par un dispositif de protection externe contre les courts-circuits, par ex. MO, MCB, MCCB ou fusible. Reportez-vous également aux tableaux de coordination d'ABB disponibles ici : www.lowvoltage-tools.abb.com/soc/	
Section transversale max. des fils. Utilisez uniquement des câbles isolés !	16 mm ²	
		

Circuit d'entrée		
Trous de conducteur dans les transformateurs de courant		13 mm
Performances en conditions de court-circuit	I _q	100 kA 80 kA
Type de coordination 2		500 V CA 690 V CA
I _q : courant de court-circuit conditionnel nominal	fusible	200 A gG 200 A gG
Informations supplémentaires relatives à l'homologation cULus		adapté pour une utilisation sur des circuits capables de fournir moins de 100 kA rms, symétrique, 600 V CA maximum, lorsqu'ils sont protégés par des fusibles 100 A, classe K5/RK5, utilisez uniquement des fusibles
Raccordement électrique X1		
Capacité de raccordement	1x 	0,2...2,5 mm ² 24...12 AWG
	1x 	0,2...2,5 mm ² 24...12 AWG
	1x 	0,2...2,5 mm ²
	1x 	0,2...2,5 mm ²
Longueur de dénudage		8 mm
Type de tournevis		0,6 x 3,5 mm
Couple de serrage		0,5...0,6 Nm
Données générales		
MTBF		sur demande
Temps de fonctionnement		100 %
Dimensions		voir les schémas dimensionnels
Poids		0,23 kg
Montage		Rail DIN (CEI/EN 60715), montage enclenché sans outil montage à vis avec clips de montage montage à vis avec vis (M4)
Position de montage		n'importe laquelle
Distance minimale par rapport aux autres unités		-
Matériau du boîtier		UL 94 V2
Degré de protection		IP20

9.3 Données techniques communes

Données environnementales (communes)			
		SFM1	SCV
Plages de température ambiante	fonctionnement	-25 à +60 °C	
	stockage	-40 à +70 °C	
Chaleur humide, cyclique (CEI/EN 60068-2-30)		Cycle 6 x 24 h, 55 °C, 95 % HR	
Classe climatique CEI/EN 60721-3-3		3K3 (pas de condensation, pas de formation de glace) Humidité relative 5 % – 95 %, pas de condensation	
Vibrations, sinusoïdales		4 g, 5-300 Hz	
Choc		15 g, 11 ms	
Données d'isolation du module contacteur en combinaison avec le contacteur (et le module de capteur)			
Tension assignée d'isolement U _i	selon CEI 60947-4-1	690 V	
	selon UL / CSA	600 V	
Tension assignée de résistance aux chocs U _{imp} SFM : alimentation de commande, contacteur de bus / secteur SCN : X2 (entrée de tension) pour contrôler l'alimentation, bus		6 kV	
Isolation de base		selon les données techniques du contacteur	
Pollution de séparation de protection degré 3		L/N : 277 V CA L/L : 480 V CA	
		L/N : 400 V CA L/L : 690 V CA	
Pollution de séparation de protection degré 2		L/N : 400 V CA L/L : 690 V CA	
Degré de pollution		3	
Catégorie de surtension		III	
Altitude d'installation sans déclassement		max. 2 000 m	
Déclassements à haute altitude		sur demande	
Normes / Directives			
Normes		CEI / EN 60947-1:2020 (Éd. 6.0) / EN 60947-1:2007 + A1:2011 + A2:2014 CEI/EN 60947-4-1:2019 UL 60947-4-1:2014 (Éd. 3) UL 60947-1:2013 (Éd. 5)	
Directive basse tension		N° 2014/35/UE	
Directive CEM		N° 2014/30/UE	
Directive RoHS		N° 2011/65/UE y compris 2015/863/UE	

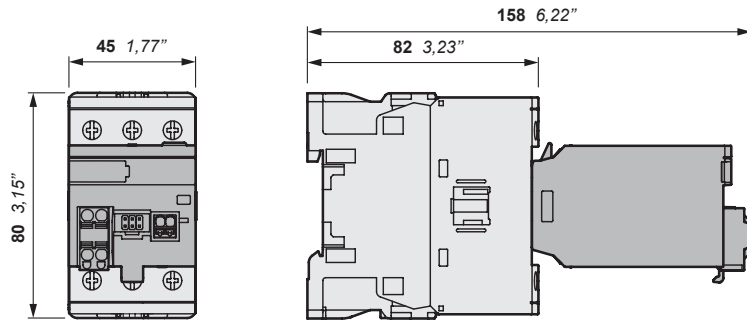
Compatibilité électromagnétique				
Exigences relatives aux émissions	tension d'interférence radioélectrique	EN 61000-6-4	X	
		EN 61000-6-3		X
	résistance au champ d'interférences radioélectriques	PSTPR 11	classe A	
Exigences d'immunité	décharge électrostatique	EN 61000-4-2	Contact 6 kV Air 8 kV	
	amplitude du champ électromagnétique rayonnée, fréquence radio modulée	EN 61000-4-3	10 V/m (80-6 000 MHz)	
	transitoires électriques rapides (salves)	EN 61000-4-4	2 kV (lignes d'alimentation) 1 kV (lignes de signaux)	
	surtension, asymétrique / symétrique	EN 61000-4-5	1 kV / 0,5 kV (alimentation CC) 2 kV / 1 kV (lignes de mesure)	
	perturbation conduite, induite par la radiofréquence, mode commun, amplitude modulée	EN 61000-4-6	10 V	
Données de performance				
Durée du cycle dans le module contacteur : « commuter sur signal » reçu via X2X jusqu'à ce que la tension de commande du contacteur soit réglée sur 24 V CC			type 5 ms	
Mise à jour du taux des valeurs de mesure fournies à partir du module de capteur et disponibles pour la communication X2X			type 25 ms	



Conformément à l'interprétation actuelle de la loi chinoise applicable, les dispositifs Novolink décrits dans ce manuel sont importés en tant qu'équipement d'automatisation industriel (ils ne peuvent pas être utilisés sans PLC) et n'ont pas besoin de certification CCC.

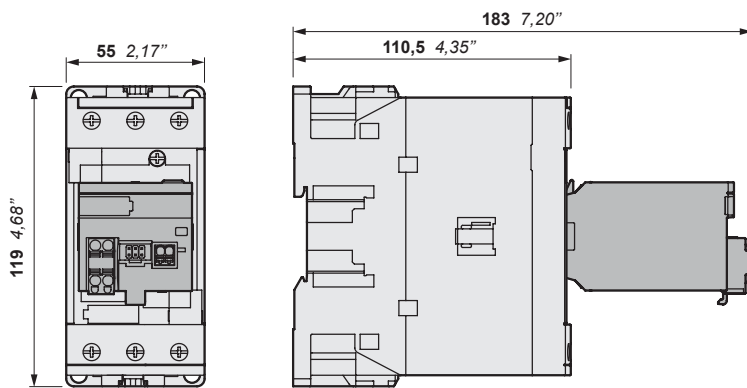
9.4 Schémas techniques

Schémas dimensionnels
en mm et en pouces



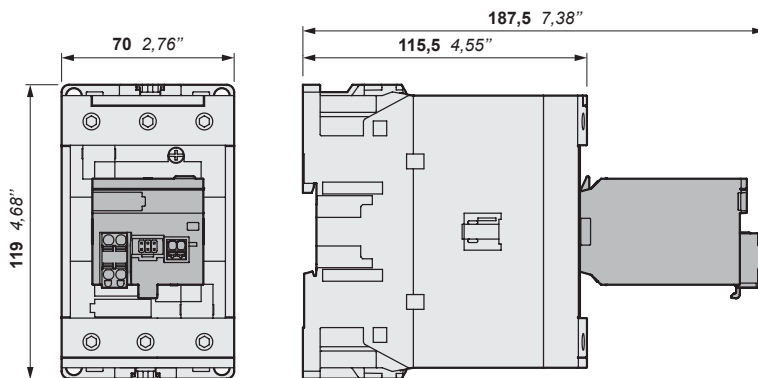
Module de fonction intelligent SFM1 avec un contacteur AF38

158C501833F0000



Module de fonction intelligent SFM1 avec un contacteur AF40

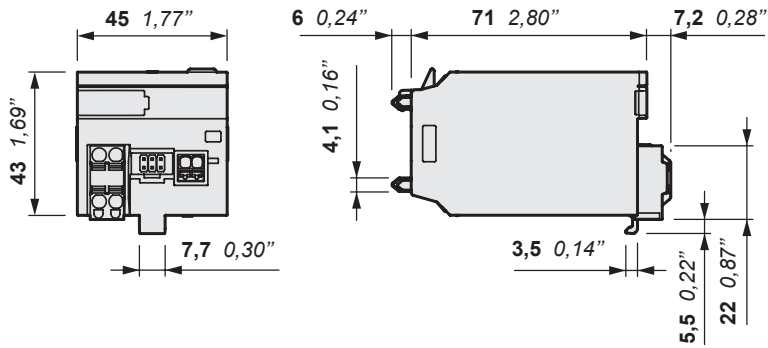
158C501833F0000



Module de fonction intelligent SFM1 avec un contacteur AF80

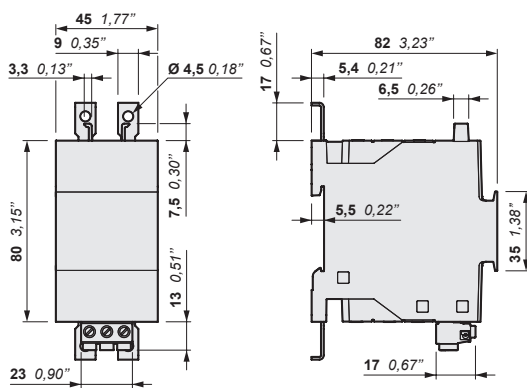
158C501834F0000

Schémas dimensionnels en mm et en pouces



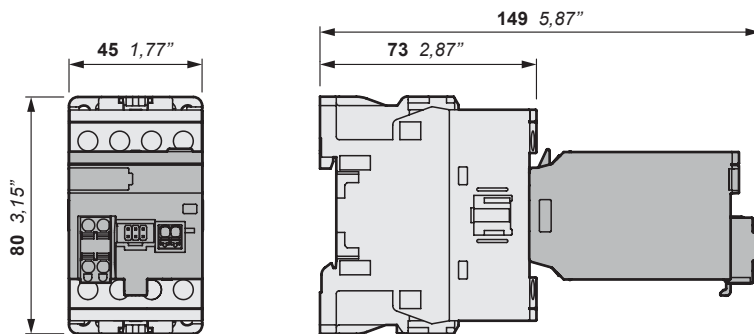
Module de fonction intelligent SFM1

15BCE01829F0000



Module de capteur de courant et de tension intelligent SCV10-40

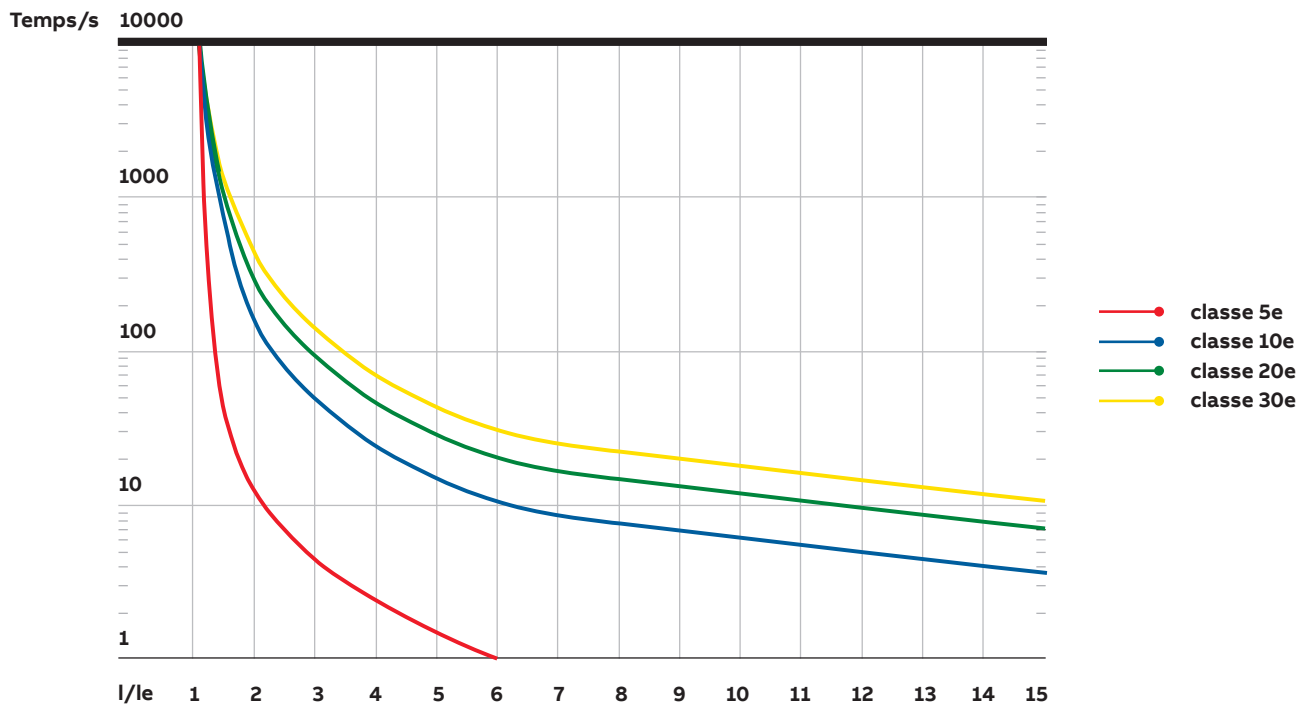
15BCE01830F0000



Module de fonction intelligent SFM1 avec un contacteur AF09

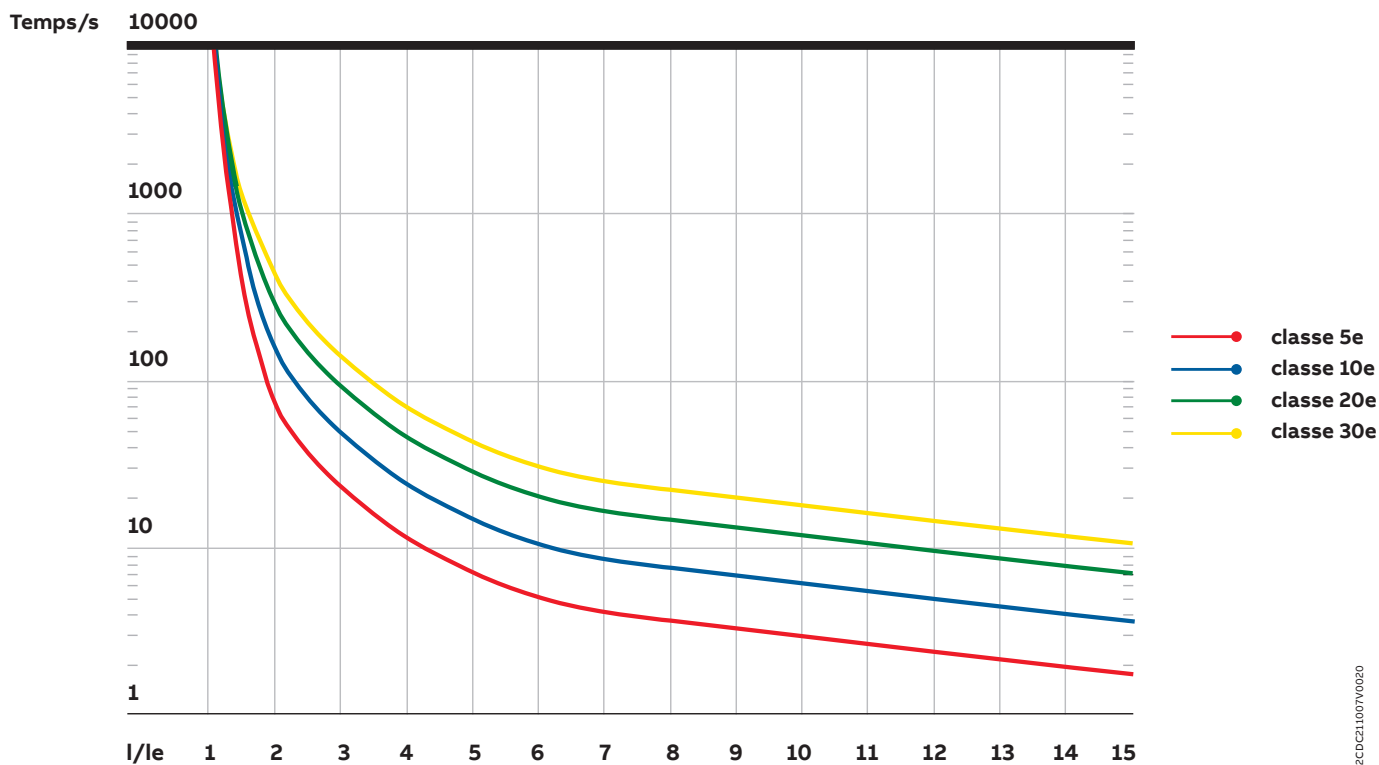
15BCE01831F0000

Courbes de déclenchement pour le moteur à chaud pour les charges symétriques triphasées et monophasées



2CDC211006V0020

Courbes de déclenchement pour moteur à froid pour charges symétriques triphasées et monophasées



2CDC211007V0020

10. Informations sur la licence logicielle

10.1 Bibliothèque Modbus publique

Mise en œuvre de Modbus portable pour Modbus ASCII/RTU.

Copyright I 2006-2018 Christian@@ <cwalter@embedded-solutions.at>

Tous droits réservés.

La redistribution et l'utilisation sous forme source et binaire, avec ou sans modification, sont autorisées à condition que les conditions suivantes soient remplies :

1. Les redistributions du code source doivent conserver l'avis de droit d'auteur ci-dessus, cette liste des conditions et la clause de non-responsabilité suivante.
2. Les redistributions sous forme binaire doivent reproduire l'avis de droit d'auteur ci-dessus, cette liste des conditions et la clause de non-responsabilité suivante dans la documentation et/ou d'autres documents fournis avec la distribution.
3. Le nom de l'auteur ne peut pas être utilisé pour approuver ou promouvoir des produits dérivés de ce logiciel sans autorisation écrite préalable spécifique.

CE LOGICIEL EST FOURNI PAR L'AUTEUR « EN L'ÉTAT » ET TOUTE GARANTIE EXPLICITE OU IMPLICITE, Y COMPRIS, MAIS SANS S'Y LIMITER, LES GARANTIES IMPLICITES DE QUALITÉ MARCHANDE ET D'ADAPTATION À UN USAGE PARTICULIER SONT REJETÉES. EN AUCUN CAS, L'AUTEUR NE POURRA ÊTRE TENU RESPONSABLE DES DOMMAGES DIRECTS, INDIRECTS, ACCESSOIRES, SPÉCIAUX, EXEMPLAIRES OU CONSÉCUTIFS (Y COMPRIS, MAIS SANS S'Y LIMITER, L'ACHAT DE BIENS OU SERVICES DE SUBSTITUTION ; PERTE D'UTILISATION, DE DONNÉES, DE BÉNÉFICES OU D'INTERRUPTION DE L'ENTREPRISE) CEPENDANT PROVOQUÉE ET SUR TOUTE THÉORIE DE RESPONSABILITÉ, QUE CE SOIT DANS LE CONTRAT, LA RESPONSABILITÉ STRICTE OU LA RESPONSABILITÉ CIVILE (Y COMPRIS LA NÉGLIGENCE OU AUTRE) RÉSULTANT DE L'UTILISATION DE CE LOGICIEL, MÊME EN CAS D'INDICATION DE LA POSSIBILITÉ DE TELS DOMMAGES.

10.2 Bibliothèque logicielle CMSISv4

Copyright I 2009-2014 ARM Limited.

Tous droits réservés.

La redistribution et l'utilisation sous forme source et binaire, avec ou sans modification, sont autorisées à condition que les conditions suivantes soient remplies :

- Les redistributions du code source doivent conserver l'avis de droit d'auteur ci-dessus, cette liste des conditions et la clause de non-responsabilité suivante.
- Les redistributions sous forme binaire doivent reproduire l'avis de droit d'auteur ci-dessus, cette liste des conditions et la clause de non-responsabilité suivante dans la documentation et/ou d'autres documents fournis avec la distribution.
- Ni le nom d'ARM, ni les noms de ses contributeurs ne peuvent être utilisés pour approuver ou promouvoir des produits dérivés de ce logiciel sans autorisation écrite préalable spécifique.

CE LOGICIEL EST FOURNI PAR LES DÉTENTEURS DE DROITS D'AUTEUR ET LES CONTRIBUTEURS « EN L'ÉTAT » ET TOUTE GARANTIE EXPLICITE OU IMPLICITE, Y COMPRIS, MAIS SANS S'Y LIMITER, LES GARANTIES IMPLICITES DE QUALITÉ MARCHANDE ET D'ADAPTATION À UN USAGE PARTICULIER SONT REJETÉES. EN AUCUN CAS, LES DÉTENTEURS DE DROITS D'AUTEUR ET LES CONTRIBUTEURS NE POURRONT ÊTRE TENUS RESPONSABLES DES DOMMAGES DIRECTS, INDIRECTS, ACCESSOIRES, SPÉCIAUX, EXEMPLAIRES OU CONSÉCUTIFS (Y COMPRIS, MAIS SANS S'Y LIMITER, L'ACHAT DE BIENS OU SERVICES DE SUBSTITUTION ; PERTE D'UTILISATION, DE DONNÉES, DE BÉNÉFICES OU D'INTERRUPTION DE L'ENTREPRISE) CEPENDANT PROVOQUÉE ET SUR TOUTE THÉORIE DE RESPONSABILITÉ, QUE CE SOIT DANS LE CONTRAT, LA RESPONSABILITÉ STRICTE OU LA RESPONSABILITÉ CIVILE (Y COMPRIS LA NÉGLIGENCE OU AUTRE) RÉSULTANT DE L'UTILISATION DE CE LOGICIEL, MÊME EN CAS D'INDICATION DE LA POSSIBILITÉ DE TELS DOMMAGES.

11. Révisions

Rév.	Page (P) Chapitre I	Description	Date de dépt. / init.
1.2	Tout	Version publique	01/10/2020 DESTO/CPE

ABB Suisse SA
Electrification

Rue du Sablon 4
CH-1110 Morges
Tél. +41 58 588 40 50

ABB Schweiz AG
Electrification

Bruggerstrasse 66
CH-5400 Baden
Tel. +41 58 586 00 00

go.abb/ch-electrification

Informations complémentaires

Nous nous réservons le droit d'apporter des changements techniques ou de modifier le contenu de ce document sans préavis. S'agissant des commandes, les conditions particulières convenues font foi. ABB SA décline toute responsabilité en cas d'erreurs potentielles ou d'un éventuel manque d'informations dans ce document.

Nous nous réservons tous les droits sur ce document ainsi que sur l'objet et les illustrations qu'il contient. Toute reproduction, divulgation à des tiers ou utilisation de son contenu – en tout ou en partie – est interdite sans l'accord écrit préalable d'ABB SA. Copyright© 2021 ABB
Tous droits réservés