

SPÉCIFICATION D'APPROVISIONNEMENT

Centres de commande de moteurs basse tension NEMA

REMARQUE : les spécifications présentées dans ce document sont destinées à faciliter la caractérisation des produits. Chaque installation a des besoins particuliers et Rockwell Automation ne recommande ou ne prescrit aucune application spécifique basée uniquement sur les directives fournies ici. En raison de la diversité des utilisations de ces informations, l'utilisateur et les personnes responsables de la mise en œuvre de ces informations doivent s'assurer de l'acceptabilité de chaque application et de l'utilisation appropriée des directives. Rockwell Automation ne pourra en aucun cas être tenu pour responsable de la mauvaise utilisation de ces directives pour toute application spécifique. Rockwell Automation décline également toute responsabilité pour des dommages directs ou indirects résultant de l'utilisation de ces informations.

Remarque : pour télécharger ou consulter une version .doc de ce document, visiter le site : www.rockwellautomation.com/industries/procurement-specifications

TABLE DES MATIÈRES

PART 1 GÉNÉRALITÉS	3
1.01 CHAMP D'APPLICATION	3
1.02 SECTIONS CONNEXES.....	3
1.03 RÉFÉRENCES.....	3
1.04 EXIGENCES DE CONCEPTION	3
1.05 SOUMISSIONS AVANT FABRICATION.....	4
1.06 SOUMISSIONS DÉFINITIVES.....	5
1.07 ASSURANCE QUALITÉ	6
1.08 EXIGENCES RÉGLEMENTAIRES.....	6
1.09 LIVRAISON, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION.....	6
1.10 EXIGENCES ENVIRONNEMENTALES	6
1.11 MESURES DU SITE	6
1.12 GARANTIE.....	6
1.13 PIÈCES DE RECHANGE.....	6
PART 2 CARACTERISTIQUES DU CENTRE DE COMMANDE DE MOTEURS	7
2.01 FABRICANTS	7
2.02 CARACTÉRISTIQUES NOMINALES	7
2.03 ARMOIRE	7
2.04 STRUCTURE	8
2.05 BARRES OMNIBUS.....	9
2.06 COMMUNICATION ETHERNET/IP	10
2.07 COMMUNICATION DEVICENET	13
2.08 INFORMATIONS SUR L'UNITÉ	16
2.09 COMPARTIMENT DE L'APPAREILLAGE DE MESURE.....	20
2.10 SECTIONNEURS.....	20
2.11 CONNECTEUR DE TRANSFERT AUTOMATIQUE	22
2.12 DÉMARREURS COMBINÉS À PLEINE TENSION NEMA.....	22
2.13 DÉMARREURS.....	23
2.14 DÉMARREURS PROGRESSIFS COMBINÉS	23
2.15 UNITÉS DE DÉMARRAGE DES MOTEURS	24
2.16 VARIATEURS DE FRÉQUENCE.....	24
2.17 TRANSFORMATEUR DE COMMANDE ET D'ÉCLAIRAGE	25
2.18 TABLEAU D'ÉCLAIRAGE ET D'ALIMENTATION	26
2.19 TABLEAU SCADA	26
2.20 LOGICIEL.....	26
PART 3 EXÉCUTION	27
3.01 INSTALLATION.....	27
3.02 SERVICES DU FABRICANT	27
3.03 FORMATION.....	28
PART 4 TECHNOLOGIE DE LA SÉCURITÉ.....	28
4.01 INFORMATIONS SUPPLÉMENTAIRES CONCERNANT LES MCC BASSE TENSION À L'ÉPREUVE DES ARCS	28
4.02 AUTRES OPTIONS DE SÉCURITÉ	30

PART 1 Généralités

1.01 CHAMP D'APPLICATION

- A. Cette section décrit les exigences que doivent satisfaire les centres de commande de moteurs (MCC) basse tension de classe 600 V pour être utilisés sur des systèmes de distribution électrique à courant alternatif.
- B. Les MCC doivent être équipés et installés conformément aux prescriptions contenues dans cette section et aux éléments figurant sur les schémas contractuels.

1.02 SECTIONS CONNEXES

- A. Section 26 28 00 Disjoncteurs et sectionneurs à fusible.
- B. Section 26 29 13.13 Contrôleurs basse tension – Démarreurs à pleine tension.
- C. Section 26 29 13.16 Contrôleurs basse tension – Démarreurs électroniques à tension réduite.
- D. Section 26 29 23 Variateurs de fréquence.
- E. Section 26 36 00 Commutateur de transfert automatique.
- F. Section 26 43 13 Suppression des tensions transitoires pour circuits d'alimentation électrique basse tension.

1.03 RÉFÉRENCES

- A. Le MCC doit satisfaire ou dépasser les exigences des normes ci-après.
 - 1. NEMA ICS 18 – Commande et systèmes industriels : centre de commande de moteurs
 - 2. UL 845 – Norme UL pour la sécurité des centres de commande de moteurs
N.B. : UL 845 est une norme harmonisée regroupant :
 - a) Underwriters Laboratories Inc. (UL) UL 845
 - b) Canadian Standards Association (CSA) C22.2 No. 254-05
 - c) Association of Standardization and Certification (ANCE) NMX-J-353-ANCE-2006
 - 3. NFPA 70 – National Electrical Code
- B. Le MCC doit être conçu, fabriqué et testé dans des installations certifiées conformes aux normes de qualité ISO 9001.

Si un MCC à l'épreuve des arcs est requis, incorporer la spécification décrite ci-après. Pour des informations complémentaires sur les cas où des MCC à l'épreuve des arcs sont disponibles et peuvent être spécifiés, voir la page d'information à la fin de ce document.

- C. Les MCC basse tension à l'épreuve des arcs ou à confinement d'arcs doivent être testés, calibrés et étiquetés conformément aux exigences de la norme IEEE C37.20.7 « IEEE Guide for Testing Metal-enclosed Switchgear Rated up to 38 kV for Internal Arcing Faults » (guide de l'IEEE pour le test des appareillages électriques en coffret métalliques calibrés jusqu'à 38 kV pour des arcs électriques dûs à des défauts internes).

1.04 EXIGENCES DE CONCEPTION

- A. Prévoir le MCC conformément aux normes NEMA et UL en vigueur et aux spécifications et schémas contractuels détaillés.
- B. Le fabricant du MCC doit aussi être le fabricant des démarreurs pleine tension, des contacteurs pleine tension, des démarreurs électroniques à tension réduite, et des

variateurs de fréquence. Le recours à un tiers pour la fourniture et l'assemblage de ces composants dans le centre de commande de moteur n'est pas autorisé et sera refusé.

- C. L'entrepreneur doit confirmer les valeurs nominales du courant pleine charge du moteur et fournir ces valeurs au fabricant du MCC pour assurer le bon dimensionnement du circuit de dérivation moteur et de la protection contre les surcharges.

1.05 SOUMISSIONS AVANT FABRICATION

- A. Voir la section [xx xx xx] pour les procédures de soumission.
- B. Schémas du fabricant.
 - 1. Vues en élévation du MCC illustrant les données dimensionnelles y compris, entre autres, les détails suivants :
 - a) Hauteur du MCC
(moins toutes cornières ou tous œilletons de levage amovibles)
 - b) Largeur du MCC
 - c) Profondeur du MCC
 - d) Emplacement des blocs d'expédition
 - 2. Description des structures illustrant les éléments suivants :
 - a) Valeurs nominales des bus
 - b) Indices de protection de l'enceinte
 - c) Résistances nominales au court-circuit
 - d) Autres informations exigées pour approbation
 - 3. Emplacement des conduits
 - 4. Épaisseurs de bus requises
 - 5. Description des unités incluant des informations telles que tailles de démarreur, tailles de disjoncteur, intensités nominales continues de disjoncteur, et auxiliaires de commande
 - 6. Données de la plaque d'identification
 - 7. Schémas de câblage
 - 8. Les schémas du fabricant doivent être fournis au format PDF
 - 9. Les schémas du fabricant n'ont pas besoin d'être estampillés si une nomenclature est fournie répertoriant les numéros des schémas, les versions et les états des schémas (par exemple, préliminaire, approuvé et définitif)
- C. Donnée du produit.
 - 1. Fiches techniques et publications concernant tous les principaux composants incluant, entre autres, les éléments suivants :
 - a) Démarreurs de moteur
 - b) Relais de surcharge
 - c) Données de disjoncteur et fusible incluant les caractéristiques courant-temps
 - d) Transformateurs d'alimentation de commande
 - e) Auxiliaires de commande
 - f) Relais
- D. Conformité aux caractéristiques.
 - 1. Tous les éclaircissements et les exceptions doivent être clairement identifiés.

E. Notice d'installation

1. Fournir un exemplaire de la notice d'installation du fabricant comprenant les éléments suivants :
 - a) Notice de réception, de manutention et d'entreposage
 - b) Description générale pour la lecture des données de la plaque d'identification, des numéros de série, marquages UL et valeurs nominales de court-circuit
 - c) Procédures d'installation incluant les procédures l'épissage
 - d) Installation des conduits et des câbles
 - e) Installation et retrait des unités enfichables
 - f) Fonctionnement des manettes de commande et des verrouillages d'unité
 - g) Liste de contrôle avant mise sous tension
 - h) Procédure de mise sous tension des équipements
 - i) Procédures de maintenance

1.06 SOUMISSIONS DÉFINITIVES

- A. Voir la section [xx xx xx] pour la procédure de soumission de la documentation définitive.
- B. L'entrepreneur doit fournir l'attestation selon laquelle le MCC a été installé conformément à la notice du fabricant et aux réglementations et normes locales régissant les installations de MCC.
- C. L'entrepreneur doit fournir l'attestation selon laquelle tous les réglages de disjoncteur ont été ajustés en fonction des exigences du site.
- D. L'entrepreneur doit fournir l'attestation selon laquelle tous les fusibles d'alimentation ont été sélectionnés et installés en fonction des exigences du site.
- E. L'entrepreneur doit fournir l'attestation selon laquelle tous les paramètres électroniques de surcharge moteur ont été ajustés en fonction des caractéristiques du moteur installé.
- F. L'entrepreneur doit fournir l'attestation selon laquelle tous les réglages des dispositifs électroniques tels que démarreurs électroniques à tension réduite et variateurs de fréquence ont été ajustés en fonction des exigences spécifiques de l'application.
- G. L'entrepreneur doit fournir l'attestation selon laquelle tous les dispositifs de temporisation ont été correctement réglés.
- H. Schémas définitifs.
 1. Le fabricant doit fournir des schémas définitifs reflétant l'état « à la livraison » des documents MCC préalablement soumis
 2. Les schémas du fabricant doivent être fournis au format PDF
 3. Les schémas du fabricant n'ont pas besoin d'être estampillés si une nomenclature est fournie répertoriant les numéros des schémas, les versions et les états des schémas (par exemple, préliminaire, approuvé et définitif)
 4. L'entrepreneur doit apporter toute modification nécessaire aux schémas « à la livraison » provenant du fabricant afin de refléter les modifications sur site
- I. Les comptes rendus d'essai indiquant que les essais standard du fabricant ont été exécutés.
- J. Données de maintenance.
 1. Notice d'installation du MCC
 2. Notice d'installation/de fonctionnement pour les principaux composants tels que commutateur de transfert automatiques et disjoncteurs
 3. Liste et tarifs des pièces de rechange du MCC

1.07 ASSURANCE QUALITÉ

- A. Le fabricant du MCC doit posséder une expérience d'au moins 35 ans en fabrication et assemblage de centres de commande de moteurs basse tension NEMA.
- B. Le fabricant doit avoir des installations certifiées ISO 9001 pour la conception, la fabrication et le test des MCC.
- C. Les sections MCC et unités MCC individuelles doivent être conçues et fabriquées conformément aux exigences de la norme UL 845.
- D. Les sections MCC et unités MCC individuelles doivent être listées UL, si possible.

1.08 EXIGENCES RÉGLEMENTAIRES

- A. L'entrepreneur doit s'assurer que l'installation est conforme aux exigences de la dernière édition du « National Electrical Code » NFPA 70 et/ou de toutes les autres normes d'installation en vigueur.

1.09 LIVRAISON, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION

- A. L'entrepreneur doit coordonner les blocs d'expédition avec le fabricant du MCC pour assurer l'accès au bâtiment.
- B. Les blocs d'expédition doivent être notés sur les schémas du fabricant de MCC.
- C. L'entrepreneur doit entreposer les MCC dans un espace propre, sec et chauffé.
- D. L'entrepreneur doit protéger les unités de la poussière, de l'eau, des débris de construction et de la circulation.
- E. Pendant l'entreposage, l'entrepreneur doit raccorder des appareils de chauffage intérieur (si spécifié) avec une alimentation temporaire.
- F. Les MCC doivent être expédiés avec des cornières de levage externes en partie supérieure disposées tout le long de chaque bloc d'expédition. Les œillets de levage ne sont pas autorisés.

1.10 EXIGENCES ENVIRONNEMENTALES

- A. La classification de l'armoire du MCC doit convenir à l'environnement dans lequel le MCC doit être implanté.

1.11 MESURES DU SITE

- A. L'entrepreneur doit vérifier toutes les mesures du site avant la fabrication du MCC.

1.12 GARANTIE

- A. Le fabricant doit fournir sa garantie pièces standard pour une durée de 12 mois à compter de la date de facturation.
- B. Le fabricant doit confirmer cette garantie dans le cadre de la soumission.

1.13 PIÈCES DE RECHANGE

- A. L'entrepreneur doit examiner la liste des pièces de rechange recommandées par le fabricant et en discuter avec le propriétaire afin de déterminer les besoins en pièces de rechange.
- B. L'entrepreneur doit fournir au propriétaire le devis des pièces de rechange.

PART 2 Caractéristiques du centre de commande de moteurs

2.01 FABRICANTS

- A. Les MCC doivent être des centres de commande de moteurs CENTERLINE® 2100 Allen-Bradley®.

2.02 CARACTÉRISTIQUES NOMINALES

- A. Le MCC doit être calibré en fonction de la tension système indiquée sur les schémas contractuels.
- B. Le renfort des barres omnibus d'alimentation horizontales et verticales du MCC doit être calibré pour satisfaire ou dépasser le courant de défaut disponible tel qu'indiqué sur les schémas contractuels, sans pour autant être inférieur à 42 000 A eff. symétrique.
- C. Toutes les unités MCC doivent avoir une pleine capacité nominale de court-circuit qui satisfait ou dépasse le courant de défaut disponible tel qu'indiqué sur les schémas contractuels.
 - 1. L'utilisation de capacités nominales de court-circuit en série n'est autorisée que sur les tableaux ; l'utilisation de telles capacités nominales de court-circuit en série pour d'autres types d'unité n'est pas autorisée
- D. Tous les disjoncteurs utilisés dans le centre de commande de moteurs doivent avoir des pleines capacités nominales de coupure en court-circuit basées sur la tension MCC appliquée.
 - 1. Pour les disjoncteurs, les pouvoirs de coupure nominaux en court-circuit de type fractionné ne sont pas autorisés sauf pour les disjoncteurs de circuit de dérivation dans les tableaux, et uniquement si le système de distribution électrique spécifié dans les schémas contractuels est de type en étoile avec neutre directement relié à la terre

Si un MCC à l'épreuve des arcs est requis, incorporer la spécification décrite ci-après.

- E. Le MCC doit permettre une accessibilité **[type 2]** telle qu'elle est définie par la norme IEEE C37.20.7 « IEEE Guide for Testing Metal-enclosed Switchgear Rated up to 38 kV for Internal Arcing Faults » (guide de l'IEEE pour la mise à l'essai des appareillages électriques compartimentés calibrés jusqu'à 38 kV pour des arcs électriques dûs à des défauts internes).

2.03 ARMOIRE

- A. L'armoire du MCC doit avoir la classe NEMA Type **[1] [1 avec joint d'étanchéité sur le périmètre des portes] [12] [3R, à manœuvre extérieure]**.
- B. Chaque section doit être équipée de deux tôles latérales entièrement métalliques pour isoler chaque section verticale et contribuer à réduire le risque de propagation des défauts d'une section à l'autre.
- C. Toutes les surfaces intérieures et extérieures doivent être peintes en gris clair moyen ANSI 49. Les chemins de câbles verticaux et les plaques arrière de l'unité doivent être peints en blanc brillant haute visibilité.
- D. Toutes les surfaces non peintes doivent être plaquées pour résister à la corrosion.
- E. Des plaques de fermeture amovibles de chaque côté du MCC doivent recouvrir toutes les ouvertures du bus horizontal et des chemins de câbles horizontaux.

Si un MCC à l'épreuve des arcs est requis, incorporer la spécification décrite ci-après.

- F. Des plaques isolantes doivent être prévues à l'intérieur des tôles de fermeture d'extrémité recouvrant les ouvertures du bus horizontal pour éviter que ces tôles ne soient percées par brûlure en cas d'apparition d'un arc électrique dû à un défaut interne dans le compartiment du bus horizontal.

2.04 STRUCTURE

- A. Le MCC doit avoir une face avant isolée et être constitué d'une ou plusieurs sections verticales boulonnées ensemble pour former un ensemble autonome rigide. Les systèmes doivent être conçus pour permettre l'ajout ultérieur de sections à l'une ou l'autre des extrémités ainsi que pour interchanger les unités.
- B. Les sections verticales doivent être des structures autonomes rigides.
 - 1. Les sections verticales doivent avoir des cornières de montage internes disposées tout le long du bloc d'expédition
 - 2. Un profilé de montage externe destiné à maintenir l'intégrité de la structure n'est pas autorisé
 - 3. Les sections verticales doivent avoir une hauteur de 2286 mm (90 in.), une profondeur de **[381]** ou **[50_]** mm (15 ou 20 in.) et une largeur de 508 mm (20 in.), sauf dans le cas où des dimensions plus grandes sont requises
 - 4. Des sections de hauteur réduite de 1803 mm (71 in.) doivent être prévues si elles sont spécifiées sur les schémas contractuels
 - 5. Les sections verticales doivent être pourvues d'une cornière de levage en acier amovible sur tous les blocs d'expédition. La cornière doit courir tout le long du bloc d'expédition
 - 6. Les œillets de levage ne sont pas autorisés.
 - 7. Chaque section standard doit être capable d'être subdivisée en 12 espaces d'unité utilisables
 - 8. Deux espaces d'unité doivent former un facteur espace entier de 330 mm (13 in.) de hauteur
 - 9. Un espace d'unité est constitué d'un demi facteur d'espace de 165 mm (6.5 in.) de hauteur
- C. Chemins de câbles horizontaux
 - 1. Les chemins de câbles horizontaux doivent être situés en haut et en bas du MCC
 - 2. Les chemins de câbles horizontaux doivent avoir une hauteur de 152 mm (6 in.) et s'étendre sur toute la profondeur de la section verticale pour permettre une souplesse maximale de positionnement de la canalisation des arrivées et des charges du MCC
 - a) Des boîtes de tirage destinées à augmenter de 305 mm (12 in.) la hauteur du chemin de câbles horizontal supérieur doivent être fournies, si elles sont spécifiées sur les schémas contractuels
 - 3. Les chemins de câbles horizontaux doivent être continus sur la longueur du MCC, sauf aux endroits où l'accès doit être interdit en raison d'exigences d'isolation électrique
 - 4. Les chemins de câbles horizontaux doivent être isolés des barres omnibus d'alimentation
 - 5. Les chemins de câbles horizontaux doivent être équipés de capots amovibles maintenus fermés par des vis imperdables

- D. Prévoir dans chaque section verticale standard un chemin de câbles vertical sur toute la hauteur, indépendant des unités enfichables.
1. Le chemin de câbles vertical doit être isolé des bus vertical et horizontal
 2. Le chemin de câbles vertical doit être protégé par une porte à charnières sécurisée
 3. Le chemin de câbles doit être muni de barres de fixation
 4. Une isolation doit être prévue entre le chemin de câbles et les unités
- Si un MCC à l'épreuve des arcs est requis, incorporer la spécification décrite ci-après.
5. Les portes des chemins de câbles verticaux doivent être pourvues de verrous à l'épreuve des arcs pour maintenir le verrouillage des portes en cas d'apparition d'un arc électrique dû à un défaut interne

2.05 BARRES OMNIBUS

A. Barre omnibus d'alimentation horizontale

1. Le bus horizontal doit être calibré comme indiqué sur les schémas
2. Le bus horizontal doit être en cuivre étamé
3. Le bus horizontal doit être soutenu, renforcé et isolé du bus vertical par un support en verre-polyester isolant, sans cheminements, à haute résistance
4. Pour les sections standard, le bus horizontal doit être continu dans chaque bloc d'expédition et doit être fixé dans chaque section
5. Les épissures du bus horizontal doivent avoir au moins deux boulons de chaque côté

B. Bus vertical.

1. Le bus d'alimentation vertical doit avoir une capacité nominale effective de 600 A. Si un bus horizontal à montage central est utilisé, la capacité nominale doit être de 300 A au-dessus et au-dessous du bus horizontal pour avoir une capacité nominale effective de 600 A. Si un bus horizontal monté en haut ou en bas est utilisé, le bus complet doit être calibré à 600 A
2. Le bus vertical doit être en cuivre étamé
3. Le bus vertical doit être fixé au bus horizontal avec au moins deux boulons
4. Le bus vertical doit être renforcé en continu par un support en verre-polyester isolant, sans cheminements à haute résistance et il doit être isolé des espaces d'unité par un couvercle moulé en polycarbonate isolant
5. Le bus vertical doit être isolé de la barre omnibus d'alimentation horizontale sauf où il est nécessaire de le raccorder à la barre omnibus d'alimentation
6. Des obturateurs automatiques doivent recouvrir les ouvertures des lames de connexion lorsque les unités sont retirées

C. Bus de terre.

1. Prévoir un système de bus de terre constitué d'un bus de terre horizontal raccordé à des bus de terre verticaux montés dans chaque section
2. Prévoir un bus de terre horizontal en cuivre **[non étamé] [étamé] [6,35 x 25,4 m] [6,35 x 5,08 mm]** (0,25 x 1 in.) (0,25 x 2 in.) monté dans le bas du MCC sauf mention contraire sur les schémas
3. Prévoir une cosse à serrage par pression montée sur le bus de terre horizontal dans la section d'entrée de ligne secteur
4. Prévoir une lame de mise à la terre d'unité sur toutes les fiches d'unité. La lame de mise à la terre doit établir la mise à la terre de la fiche d'unité avec le bus de terre vertical avant d'engager les lames d'alimentation enfichables dans le bus d'alimentation. La mise à la terre doit être maintenue jusqu'à ce que les lames d'alimentation enfichables aient été délogées

Les deux spécifications ci-après sont exigées uniquement si un bus de terre de charge d'unité est requis. Le bus de terre de charge vertical permet de raccorder les arrivées de câble de mise à la terre au niveau de l'unité. Cela évite les pertes associées aux conducteurs de puissance si un câble multi-conducteurs est utilisé et qu'un seul bus de terre horizontal est prévu, dans ce cas du câble supplémentaire qui doit être tiré pour raccorder le conducteur de mise à la terre au bus de terre horizontal.

Supprimer si un bus de terre de charge d'unité n'est pas requis.

5. Prévoir dans chaque section un bus de terre de charge d'unité vertical en cuivre pour accueillir les unités enfichables
6. Prévoir un connecteur de charge d'unité sur toutes les unités qui exigent des connexions câblées de la charge. Le connecteur de charge doit fournir un point de raccordement du conducteur de mise à la terre de la charge au niveau de l'unité

D. Bus de neutre.

1. Dans un système 4 fils avec un dispositif d'entrée principal calibré à 400 A ou moins, s'il n'y a pas de neutre de charges dans le MCC, il est possible d'utiliser une plaque de raccordement d'entrée de neutre dans le dispositif principal du MCC à la place d'un bus de neutre horizontal
2. Dans un système 4 fils avec un dispositif d'entrée principal calibré à plus de 400 A, s'il n'y a pas de neutre de charges dans le MCC, il est possible d'utiliser une plaque de raccordement d'entrée de neutre dans le dispositif principal du MCC raccordé au bus de neutre horizontal dans la section du dispositif principal.
3. Si des neutres de charge sont spécifiés dans le MCC, prévoir des plaques de connexion de neutre dans les sections avec le bus de neutre horizontal comme indiqué sur les schémas contractuels
4. Le bus de neutre horizontal doit être prévu dans **[la section d'entrée principale uniquement] [la section d'entrée principale et les sections adjacentes comme expliqué sur les schémas contractuels] [toutes les sections]**
5. La capacité nominale du bus de neutre doit être **[égale à] [la moitié de]** la capacité nominale de la barre omnibus d'alimentation horizontale

Choisir un seul type de réseau de communication [EtherNet/IP – Section 2.06] [DeviceNet – Section 2.07] pour l'application MCC, car les deux types s'excluent mutuellement.

2.06 COMMUNICATION ETHERNET/IP

A. Le MCC doit incorporer, dès sa conception, le câblage Ethernet.

1. Le MCC doit avoir un câblage Ethernet industriel installé en usine sur toute la section verticale dans la totalité de l'alignement
2. Chaque démarreur, relais de surcharge électronique, analyseur d'énergie, variateur c.a. et démarreur progressif du MCC doit être fourni avec un moyen de communication via le réseau EtherNet/IP
3. Les unités enfichables doivent pouvoir être déplacées sans impacter le réseau
4. Les activités de maintenance doivent pouvoir être conduites sans influencer sur le réseau

B. Switch Ethernet industriel.

1. Le MCC doit avoir un switch Ethernet industriel administré, monté dans le chemin de câbles supérieur ou inférieur ou dans des unités fixes de l'alignement

2. Le switch Ethernet industriel administré doit assurer la sécurité optimale du réseau, sa résilience (si nécessaire) et la flexibilité. La fonctionnalité doit comporter la commande/priorisation fondée sur les ports, la prise en charge d'anneau au niveau switch, la segmentation VLAN, et d'autres fonctionnalités de switch de couche 2.

C. Câblage Ethernet industriel.

1. Calibre des câbles Ethernet industriels

- a) Le câble Ethernet industriel doit être homologué UL catégorie 5e PLTC, 600 V
- b) L'utilisation d'un câble 300 V n'est pas autorisée

2. Agencement

- a) Le câble Ethernet industriel doit raccorder chaque switch à un autre selon une topologie **[linéaire] [en anneau]**.
- b) Le câble Ethernet industriel à travers la section MCC doit être acheminé depuis les chemins de câbles horizontaux supérieurs ou inférieurs. Pour éviter des dégâts mécaniques accidentels au cours de l'installation du MCC, le câble doit être situé derrière des cloisons pour l'isoler de l'espace des unités et des chemins de câbles.
- c) Jusqu'à huit (8) adaptateurs/ports Ethernet satisfaisant aux critères suivants **[doivent] [ne doivent pas]** être prévus :
 - i. Dans chaque chemin de câbles vertical des sections standard, afin de simplifier l'installation, le repositionnement et l'ajout d'unités enfichables
 - ii. Chaque adaptateur Ethernet placé dans le chemin de câbles vertical doit être raccordé à un port sur le switch Ethernet industriel à l'aide d'un câble Ethernet industriel calibré à 600 V – UL catégorie 5e
- d) Le dispositif EtherNet/IP au sein de chaque unité doit être directement raccordé en usine au switch Ethernet industriel à l'aide d'un câble Ethernet calibré à 600 V

3. Alimentations.

- a) Les alimentations doivent fournir 24 V c.c. aux dispositifs qui l'exigent
- b) Le fabricant du MCC doit contrôler la conception de l'utilisateur pour s'assurer que les alimentations spécifiées sont conformes aux exigences du réseau
- c) La puissance nominale de l'alimentation doit être de 8 A, 24 V c.c.
- d) Les alimentations doivent être des alimentations Allen-Bradley Série 1606-XLSDNET8 ou équivalents approuvés
- e) Les alimentations doivent être pourvues d'un module tampon afin d'assurer une tenue aux microcoupures pendant au moins 500 ms à pleine charge.
- f) Les modules tampons doivent être des modules Allen-Bradley Série 1606-XLBUFFER ou équivalents approuvés
- g) Jusqu'à quatre (4) adaptateurs 24 V c.c. **[doivent] [ne doivent pas]** être prévus :
 - i. Dans chaque chemin de câbles vertical des sections standard, afin de simplifier l'installation, le repositionnement et l'ajout d'unités enfichables
 - ii. Chaque adaptateur 24 V c.c. dans le chemin de câbles vertical doit être raccordé à l'alimentation

D. Interface EtherNet/IP pour unités de démarrage des moteurs

1. Les démarreurs doivent être équipés d'un relais de surcharge électronique offrant les fonctions suivantes :
 - a) Communication EtherNet/IP intégrée.
 - b) Relais de surcharge alimenté par **[24 V c.c.] [120 V c.a.]**
 - c) Voyants DEL de signalisation d'état
 - d) Bouton Test/Reset
 - e) Déclenchement configurable de classe NEMA 5 à 30. Sauf mention contraire, la classe de déclenchement doit être fixée pour un fonctionnement NEMA de classe 20
 - f) Jusqu'à six (6) entrées et trois (3) sorties d'E/S directes. Des E/S supplémentaires peuvent être fournies via un module complémentaire ajouté au relais de surcharge. La tension d'entrée doit correspondre à la tension d'alimentation du relais de surcharge
 - g) Fonctions de protection :
 - i. Les fonctions de protection doivent fournir niveau de déclenchement programmable, niveau d'avertissement, temporisation et fenêtre d'inhibition. Les fonctions de protection doivent inclure surcharge thermique, perte de phase, blocage, bourrage, sous-charge, courant asymétrique, déclenchement à distance et entrée à thermistance CTP.
 - ii. La protection contre les défauts à la terre **[est] [n'est pas]** requise
 - a. Si une telle protection est requise, la plage de protection doit être comprise entre **[500 mA et 5 A] [20 mA et 5 A]**
 - iii. Une entrée pour thermistance PTC **[est] [n'est pas]** requise
 - iv. La protection de la tension **[est] [n'est pas]** requise
 - a. Des fusibles d'entrée ne doivent pas être utilisés pour les démarreurs NEMA de taille 3 et inférieure
 - h) Les fonctions de surveillance du courant doivent inclure le courant de phase, le courant moyen, le courant à pleine charge, le pourcentage de déséquilibre du courant, le pourcentage de capacité thermique utilisé et le courant de défaut à la terre (le cas échéant).
 - i) Des capacités de mesure de tension, d'énergie et de fréquence doivent être incluses lorsque la protection de la tension est requise
 - j) Les informations de diagnostic doivent inclure l'état du dispositif, l'état d'alarme, le délai de réinitialisation, l'état de déclenchement, le délai de déclenchement de surcharge et l'historique des cinq derniers déclenchements.
 - k) Les informations de maintenance préventive doivent inclure le nombre de démarrages autorisés par heure, le délai nécessaire entre les démarrages, le compteur de démarrages, les démarrages disponibles, le délai avant le prochain démarrage, le total des heures de fonctionnement et le temps de fonctionnement écoulé
 - l) Le relais de surcharge doit inclure un processeur logique intégré afin de permettre l'exécution d'un programme de base dans le relais en fonction des données du réseau et de l'état des entrées du relais
 - m) Le relais de surcharge doit prendre en charge les types de messages CIP suivants : messagerie d'appel d'E/S, messagerie de changement d'état/cycliques, messagerie explicite, messagerie de récupération de station hors ligne du Groupe 4 et Gestionnaire de message sans connexion (UCMM).

- n) Le relais de surcharge doit fournir les fonctions suivantes afin de réduire le temps de configuration du réseau : prise en charge complète de l'objet paramètre, valeur de cohérence de la configuration et profil complémentaire
- 2. Le relais de surcharge doit être le relais E300™ Allen-Bradley ou un équivalent approuvé
- E. Interface EtherNet/IP pour les variateurs de fréquence c.a. et les démarreurs électroniques à tension réduite.
 - 1. L'interface de communication EtherNet/IP sera fournie pour permettre la communication entre le composant électronique et le réseau Ethernet.
- F. Interface EtherNet/IP pour autres unités.
 - 1. Prévoir une interface EtherNet/IP pour autres unités, comme indiqué sur les schémas contractuels.
 - 2. Voir les schémas de câblage sur les schémas contractuels pour les points à surveiller.
- G. Programmation et test.
 - 1. Le fabricant du MCC doit charger l'adresse IP et le masque de sous-réseau dans chaque unité.
 - 2. L'adresse IP doit correspondre à celle indiquée sur les schémas contractuels ou à celle fournie par l'entrepreneur.
 - 3. Le fabricant du MCC doit tester le MCC afin de s'assurer que chaque unité communique correctement avant l'expédition.
 - 4. Chaque unité doit porter une étiquette indiquant l'adresse IP pour les dispositifs qu'elle contient.
 - 5. Le fabricant du MCC doit fournir un disque contenant le fichier de configuration électronique (EDS) pour les dispositifs EtherNet/IP.
 - 6. L'adresse IP **[doit] [ne doit pas]** être visible sur la plaque d'identification de toute unité contenant un dispositif EtherNet/IP.

Choisir un seul type de réseau de communication **[EtherNet/IP – Section 2.06] [DeviceNet – Section 2.07]** pour l'application MCC, car les deux types s'excluent mutuellement.

2.07 COMMUNICATION DEVICENET

- A. Le MCC doit incorporer, dès sa conception, le câblage DeviceNet.
 - 1. Le MCC doit posséder un câblage réseau DeviceNet intégré dans toutes les sections verticales.
 - 2. Chaque démarreur, variateur c.a. et démarreur progressif du MCC doit être pourvu d'un moyen de communication via le réseau DeviceNet.
- B. Câblage DeviceNet.
 - 1. Calibre de câbles DeviceNet
 - a) Le câble DeviceNet doit être conforme à l'article 300.3(C)(1) du National Electrical Code
 - b) Le degré d'isolation nominal doit être égal à au moins la tension de circuit maximum appliquée à tout conducteur à l'intérieur de l'armoire ou de la canalisation

- c) Aucune séparation, aucun cloisonnement ou conduit interne n'est requis pour les conducteurs DeviceNet
- d) Le câble de ligne principale doit être un câble plat calibré à 8 A, 600 V, de classe I
- e) Le câble de dérivation utilisé pour raccorder une unité à un port DeviceNet dans le chemin de câbles vertical doit être un câble rond calibré à 8 A, 600 V, de classe I
- f) L'utilisation d'un réseau de classe II n'est pas autorisée

2. Agencement

- a) Une ligne principale DeviceNet doit être acheminée à travers l'alignement du MCC. Pour éviter des dégâts mécaniques accidentels au cours de l'installation du MCC, la ligne principale doit être située derrière des cloisons pour l'isoler du compartiment des unités et des chemins de câbles.
- b) Six ports DeviceNet doivent être prévus à l'arrière de chaque chemin de câbles vertical pour simplifier l'installation, le repositionnement et l'ajout d'unités enfichables.
- c) Des connecteurs à double port doivent être prévus lorsque le nombre de connexions d'unité DeviceNet requis dans une section MCC est supérieur à 6
- d) Le dispositif DeviceNet au sein de chaque unité doit être raccordé en usine à un port DeviceNet

3. Alimentations

- a) Les alimentations seront d'un type approuvé par l'ODVA pour le réseau DeviceNet
- b) L'alimentation doit fournir une tension de 24 V c.c. au réseau DeviceNet et doit être dimensionnée pour délivrer 8 A au minimum.
- c) Les alimentations du réseau DeviceNet du MCC doivent être livrées sous forme d'unités enfichables séparées
- d) Le fabricant du MCC doit contrôler la conception de l'utilisateur pour s'assurer que les alimentations spécifiées sont conformes aux exigences DeviceNet
- e) La puissance nominale de l'alimentation doit être de 8 A, 24 V c.c.
- f) Les alimentations doivent être des alimentations 1606-XLSDNET8 Allen-Bradley ou équivalents approuvés
- g) Les alimentations doivent être pourvues d'un module tampon afin d'assurer une tenue aux microcoupures pendant au moins 500 ms à pleine charge.
- h) Les modules tampons doivent être des modules 1606-XLBUFFER Allen-Bradley ou équivalents approuvés

C. Interface DeviceNet pour démarreurs.

1. Les démarreurs seront équipés d'un relais de surcharge électronique offrant les fonctions suivantes :

- a) Communication DeviceNet intégrée
- b) Voyants DEL de signalisation d'état
- c) Bouton Test/Reset.
- d) Déclenchement configurable de classe NEMA 5 à 30. Sauf mention contraire, la classe de déclenchement doit être fixée pour un fonctionnement NEMA de classe 20
- e) Quatre entrées et deux sorties. Voir les schémas contractuels pour les impératifs de connexion.

- f) Fonctions de protection :
 - i. Les fonctions de protection doivent fournir niveau de déclenchement programmable, niveau d'avertissement, temporisation et fenêtre d'inhibition.
 - ii. Les fonctions de protection doivent inclure surcharge thermique, perte de phase, blocage, bourrage, sous-charge, courant asymétrique, déclenchement à distance et entrée à thermistance CTP.
 - iii. La protection contre les défauts à la terre **[est] [n'est pas]** requise
 - a. Si une telle protection est requise, la protection doit être comprise entre 1 A et 5 A pour les démarreurs NEMA de taille 3 et inférieure, et entre 20 mA et 5 A pour les démarreurs NEMA de taille 4 et supérieure
 - g) Les fonctions de surveillance du courant doivent inclure le courant de phase, le courant moyen, le courant à pleine charge, le pourcentage de déséquilibre du courant, le pourcentage de capacité thermique utilisé et le courant de défaut à la terre (le cas échéant).
 - h) Des capacités de mesure de tension, d'énergie et de fréquence doivent être incluses
 - i) Les informations de diagnostic doivent inclure l'état du dispositif, l'état d'alarme, le délai de réinitialisation, l'état de déclenchement, le délai de déclenchement de surcharge et l'historique des cinq derniers déclenchements.
 - j) Les informations de maintenance préventive doivent inclure le nombre de démarrages autorisés par heure, le délai nécessaire entre les démarrages, le compteur de démarrages, les démarrages disponibles, le délai avant le prochain démarrage, le total des heures de fonctionnement et le temps de fonctionnement écoulé.
 - k) Le relais de surcharge doit inclure un processeur logique intégré afin de permettre l'exécution d'un programme de base dans le relais en fonction des données du réseau et de l'état des entrées du relais
 - l) Le relais de surcharge doit prendre en charge les types de messages DeviceNet suivants : messagerie d'appel d'E/S, messagerie de changement d'état/cycliques, messagerie explicite, messagerie de récupération de station hors ligne du Groupe 4 et Gestionnaire de message sans connexion (UCMM).
 - m) Le relais de surcharge doit fournir les fonctions suivantes afin de réduire le temps de configuration du réseau : prise en charge complète de l'objet paramètre, identification automatique de la vitesse en bauds, valeur de cohérence de la configuration, et remplacement automatique de dispositif (ADR).
2. Le relais de surcharge doit être le modèle 193-EC2/592-EC2, 193-EC3/592-EC3 ou 193-EC5/592-EC5 « E3 Plus » Allen-Bradley ou un équivalent approuvé
- D. Interface DeviceNet pour les variateurs de fréquence c.a. et les démarreurs électroniques à tension réduite.
- 1. L'interface de communication DeviceNet doit être fournie pour permettre la communication entre le composant électronique et le réseau DeviceNet.
- E. Interface DeviceNet pour autres unités.
- 1. Prévoir une interface DeviceNet pour autres unités, comme indiqué sur les schémas contractuels.
 - 2. L'interface DeviceNet doit avoir quatre entrées et deux sorties

3. Voir les schémas de câblage sur les schémas contractuels pour les points à surveiller.
4. L'interface DeviceNet doit inclure un processeur logique intégré afin de permettre l'exécution d'un programme de base dans l'interface en fonction des données du réseau et de l'état des entrées de l'interface
5. L'interface DeviceNet doit être un module auxiliaire de commande DeviceNet (DSA) Série 100-DNY Allen-Bradley ou un équivalent approuvé

F. Programmation et test.

1. Le fabricant du MCC doit charger le numéro d'identification MAC DeviceNet (adresse de station) dans chaque unité
2. Le numéro d'identification MAC DeviceNet doit correspondre à celui indiqué sur les schémas contractuels ou à celui fourni par l'entrepreneur.
3. Le réseau DeviceNet doit être conçu et programmé pour une utilisation à la vitesse en bauds de 250 kB ou 500 kB
4. Avant l'expédition, le fabricant du MCC doit tester le MCC afin de s'assurer que chaque unité communique correctement.
5. Chaque dispositif DeviceNet doit posséder une étiquette indiquant l'emplacement de l'unité, l'adresse de station et la vitesse de transmission
6. Le fabricant du MCC doit fournir un disque contenant les fichiers de configuration électronique (EDS) des dispositifs DeviceNet.

2.08 INFORMATIONS SUR L'UNITÉ

- A. La hauteur minimum du compartiment doit être de 165 mm (6.5 in.) qui doit être considérée comme un demi facteur d'espace.
- B. Les démarreurs FVNR NEMA de taille 5 et inférieure doivent être fournis en tant qu'unités enfichables.
- C. Unités enfichables.
 1. Les unités enfichables doivent être constituées d'une unité complète, d'un plateau de soutien et d'une porte complète.
 2. Les unités doivent être livrées avec des portes amovibles. Les portes d'unité doivent être fixées à la structure de manière à pouvoir être fermées lorsque les unités sont retirées.
 3. Un plateau de soutien de l'unité doit être prévu pour soutenir et guider les unités. Les plateaux de soutien de l'unité doivent rester dans la structure lorsque les unités sont retirées afin d'assurer l'isolation entre les unités
 4. Une position de maintenance doit être prévue pour les unités enfichables afin de pouvoir soutenir l'unité tout en étant dégagé du bus. L'unité doit pouvoir être cadenassée dans la position de maintenance. Cette position doit être utilisée pour isoler une unité du bus et permettre l'exécution de la maintenance sur l'équipement de charge connecté
- D. Lames d'alimentation.
 1. Les lames d'alimentation destinées à engager la barre omnibus d'alimentation doivent être en cuivre étamé et équipées de ressorts de rappel en acier pour exercer une connexion 4 points à forte pression sur le bus vertical
 2. Le câblage entre le dispositif de sectionnement de l'unité et les lames de connexion enfichables ne doit pas être exposé en face arrière de l'unité. Un passage isolé séparé doit être prévu pour chaque phase afin de réduire le risque qu'un défaut de l'unité n'atteigne la barre omnibus d'alimentation

3. Le raccordement du câble d'alimentation au niveau de la lame de connexion enfichable doit être une connexion à sertir sans maintenance.

E. Lames d'alimentation amovibles.

1. Les unités enfichables doivent avoir la capacité de dégager les lames d'alimentation pour permettre à la tension principale d'être déconnectée lorsque la porte de l'unité est fermée.
2. L'assemblage de dégagement doit accepter une clé à douille hexagonale standard de 1/4 in.
 - a) L'engagement complet de l'alimentation doit être permis par une rotation du mécanisme d'un quart de tour dans le sens horaire.
 - b) Le désengagement complet de l'alimentation doit être permis par une rotation du mécanisme d'un quart de tour dans le sens anti-horaire.
3. Les lames de connexion amovibles doivent inclure des obturateurs.
 - a) Les obturateurs doivent s'ouvrir automatiquement avant que les lames d'alimentation ne se déploient et se connectent au bus vertical.
 - b) De même, les obturateurs doivent se fermer dès que les lames d'alimentation sont déconnectées du bus vertical et sont complètement rentrées dans le boîtier de lames.
4. De par leur conception, les lames de connexion amovibles doivent inclure des mécanismes de verrouillage.
 - a) Un mécanisme passant à travers la porte doit permettre à l'unité d'être verrouillée en position « Lames d'alimentation déconnectées ».
 - i. Ce mécanisme doit être conçu pour être cadenassable afin d'empêcher la connexion des lames au bus vertical, même lorsque l'unité est insérée dans la section verticale.
 - ii. Il doit être possible d'ouvrir la porte de l'unité même avec le cadenas et la condamnation engagés.
 - b) La manette de commande de l'unité doit être en position OFF (côté charge du dispositif sectionneur isolé de la tension d'alimentation) avant que les lames puissent être déconnectées du bus vertical.
 - i. Ce mécanisme doit également permettre le retrait de l'unité de la section verticale, mais uniquement après que la manette de commande ne soit désactivée (OFF) et que les lames d'alimentation ne soient déconnectées du bus vertical.
 - ii. De même, les lames de connexion doivent être déconnectées (dégagées) avant que l'unité ne puisse être réinsérée dans la section verticale.
5. De par leur conception, les lames amovibles doivent inclure des mécanismes de retour qui soient vérifiables avec la porte de l'unité fermée.
 - a) Un système d'indication à deux positions doit être prévu (lames d'alimentation connectées/déconnectées) et doit être visible de la porte.
 - i. Connecté avec indication en rouge – Lames d'alimentation principales complètement engagées et connectées au bus vertical.

- ii. Déconnecté avec indication en vert – Lames d'alimentation principales complètement déconnectés du bus vertical.
- b) Un jeu de points test doivent être situées sur l'avant de l'unité pour l'identification suivante :
 - i. Position des lames d'alimentation : une vérification de la continuité positive entre ces points test doit confirmer que les trois lames d'alimentation ont été déconnectées du bus vertical et complètement rentrées dans le boîtier de lames.
 - ii. Position des obturateurs montés sur les lames : une vérification de la continuité positive entre ces points test doit confirmer que les obturateurs sont fermés, ce qui signifie que les trois lames d'alimentation ont été déconnectées et complètement rentrées dans le boîtier de lames.
- 6. Le mécanisme des lames d'alimentation amovibles avec porte fermée ne doit pas augmenter la hauteur de l'unité afin d'optimiser l'espace dans le centre de commande de moteurs.
- 7. Un dispositif décentralisé devra être fourni pour permettre la connexion et la déconnexion des lames d'alimentation avec la porte fermée.
 - a) La distance minimale ne devra pas être inférieure à trois fois la valeur par défaut minimum recommandée par NFPA 70E (Arc Flash Protection Boundary–Annex D).

F. Manette de commande.

- 1. Les unités enfichables doivent être équipées d'une manette isolée montée sur bride, à haute résistance industrielle pour commander chaque sectionneur ou disjoncteur
- 2. L'utilisation d'opérateurs rotatifs n'est pas autorisée
- 3. Les manettes de commande peuvent pivoter dans le plan vertical ou horizontal
- 4. La position de la manette doit indiquer l'état activé-désactivé par des voyants rouge et vert avec les libellés ON et OFF, par les symboles internationaux 1 et O ainsi que par une indication visuelle de la position de la manette
- 5. Les manettes doivent pouvoir être verrouillées en position OFF avec trois cadenas au maximum
- 6. Les unités enfichables doivent être munies de dispositifs de verrouillage conformes aux exigences NEMA et UL. Des dispositifs de verrouillage doivent être prévus aux fins suivantes :
 - a) Empêcher l'insertion ou le retrait de l'unité avec le dispositif sectionneur en position ON
 - b) Empêcher l'ouverture de la porte de l'unité lorsque le sectionneur est en position ON
 - i. Une fonction permettant au personnel qualifié de contourner à dessein ce verrouillage doit être prévue
 - c) Empêcher le déplacement à la position ON du sectionneur si la porte de l'unité est ouverte
 - i. Une fonction permettant au personnel qualifié de contourner à dessein ce verrouillage doit être prévue

G. Dispositifs de commande

1. Si spécifié, les unités doivent être pourvues de boutons-poussoirs, de commutateurs-sélecteurs ou de voyants lumineux comme indiqué sur les schémas contractuels
2. Les auxiliaires de commande doivent avoir la classe NEMA Type 4/13 étanche à l'eau/à l'huile
3. Pour les unités avec manettes de sectionnement à actionnement vertical :
 - a) Lorsque trois auxiliaires de commande ou moins sont utilisés, il doit s'agir de dispositifs Série 800T ou 800H Allen-Bradley de 30,5 mm ou équivalent approuvé
 - b) Lorsque plus de trois auxiliaires sont exigés, l'utilisation de dispositifs Série 800F Allen-Bradley de 22,5 mm (ou équivalent approuvé) est autorisée
4. Pour les unités avec manettes de sectionnement à actionnement horizontal :
 - a) Les dispositifs doivent être des dispositifs Série 800F Allen-Bradley

H. Borniers

1. Des borniers de commande doivent être prévus sur tous les contacteurs et démarreurs.
 - a) Les borniers de commande doivent être de type débrochable sur toutes les unités enfichables pour déposer aisément l'unité de la structure
2. Les borniers de commande sur les contacteurs et démarreurs non enfichables doivent être de type fixe.
3. Des borniers d'alimentation doivent être prévus sur tous les contacteurs et démarreurs, de calibre NEMA taille 3 (100 A) et inférieure qui utilisent des sectionneurs à actionnement vertical
 - a) Les borniers d'alimentation doivent être de type débrochable pour NEMA taille 1 et 2 (contacteurs 30 A et 60 A)
 - b) Les borniers d'alimentation pour les démarreurs NEMA de taille 3 (contacteurs 100 A) ne doivent pas être de type débrochable
4. Les borniers ne doivent pas être situés à côté ou à l'intérieur du chemin de câbles vertical

I. Portes

1. Chaque unité doit être équipée d'une porte amovible montée sur charnières à gonds amovibles
 2. Les portes d'unité doivent être capables de s'ouvrir sur au moins 110 degrés
 3. La porte d'une unité doit pouvoir être retirée de tout emplacement du MCC sans gêner les portes des autres unités.
 4. La porte de l'unité sera fixée à la structure afin de pouvoir être fermée pour recouvrir l'espace de l'unité lorsque celle-ci est retirée.
 5. Les portes des unités seront maintenues fermées au moyen de loquets quart de tour.
- Si un MCC à l'épreuve des arcs est requis, incorporer la spécification décrite ci-après.
6. Les verrous des portes d'unité doivent être prévus à l'épreuve des arcs pour maintenir le verrouillage des portes en cas d'apparition d'un arc électrique dû à un défaut interne

2.09 COMPARTIMENT DE L'APPAREILLAGE DE MESURE

- A. Les MCC doivent inclure un appareil de mesure enfichable.
- B. Ces appareils doivent comporter les éléments ci-après.
 - 1. Sectionneur à fusibles
 - a) Le sectionneur doit fonctionner avec la porte de l'unité fermée
 - 2. Transformateur pour circuit de commande à fusible
 - 3. Les transformateurs de courant expédiés en vrac doivent être installés par l'entrepreneur sur les conducteurs d'arrivée d'alimentation
 - 4. Analyseur d'énergie électronique avec afficheur monté sur la porte
- C. Analyseur d'énergie.
 - 1. Les analyseurs d'énergie doivent être capables d'afficher les informations suivantes :
 - a) Courant de ligne pour les trois phases avec une précision de plus ou moins 0,2 % de la pleine échelle
 - b) Courant triphasé moyen avec une précision de plus ou moins 0,2 % de la pleine échelle
 - c) Tension phase-neutre et tension entre phases avec une précision de plus ou moins 0,2 % de la pleine échelle
 - d) Déséquilibre de courant et de tension
 - e) Puissance réelle, réactive, apparente et puissance vraie avec une précision de plus ou moins 0,4 % de la pleine échelle
 - f) KWh, KVARh, et kVAHnet
 - g) Valeur efficace vraie à 45ème harmonique
 - h) Fréquence à plus ou moins 0,5 %
 - i) Facteur de puissance à plus ou moins 0,4 %
 - 2. Les analyseurs d'énergie doivent inclure des journaux des valeurs min/max et des journaux de tendance avec jusqu'à 45 867 points de données
 - 3. Les analyseurs d'énergie doivent être capables de réaliser une analyse de distorsion avec THD, facteur de crête (I, V) et facteur de distorsion
 - 4. L'analyseur d'énergie doit inclure un port de communication EtherNet/IP et **[une capacité de communication DeviceNet] [aucune capacité de communication]**
 - 5. Les analyseurs d'énergie doivent inclure deux relais de forme C
 - 6. Ils doivent être de type PowerMonitor™ 5000 Allen-Bradley ou un équivalent approuvé

2.10 SECTIONNEURS

- A. Sectionneur principal.
 - 1. Si aucune protection contre les surintensités n'est spécifiée, prévoir un compartiment pour cosses de ligne secteur
 - a) Des cosses destinées à recevoir les conducteurs d'arrivée d'alimentation secteur comme indiqué sur les schémas contractuels doivent être fournies par **[l'entrepreneur] [le fabricant du MCC]**

2. Sectionneur à fusible principal (si spécifié sur les schémas contractuels)
 - a) Des cosses destinées à recevoir les conducteurs d'arrivée d'alimentation secteur comme indiqué sur les schémas contractuels doivent être fournies par le fabricant du MCC
 - b) Des fusibles d'alimentation doivent être fournis par **[l'entrepreneur] [le fabricant du MCC]**
 - c) Le calibre des fusibles est indiqué sur les schémas. Prévoir des fusibles de **[classe J] [classe R]** jusqu'à 600 A. Prévoir des fusibles de classe L au-delà de 600 A
 - d) Prévoir une barrière de protection amovible pour réduire le risque de contact avec les bornes d'entrée
 - e) Prévoir un contact auxiliaire N.O. et un contact auxiliaire N.F.
3. Disjoncteur-sectionneur principal (si spécifié sur les schémas contractuels)
 - a) Des cosses destinées à recevoir les conducteurs d'arrivée d'alimentation secteur comme indiqué sur les schémas contractuels doivent être fournies par le fabricant du MCC
 - b) Dimensionner la taille de disjoncteur et le déclenchement nominal comme indiqué sur les schémas
 - c) La capacité nominale de rupture doit satisfaire ou dépasser le courant de défaut disponible comme indiqué sur les schémas contractuels
 - i. La capacité de rupture fondée sur une valeur nominale de type fractionné n'est pas autorisée
 - d) Prévoir un disjoncteur avec déclencheur magnétothermique pour les tailles de 250 A et moins ; prévoir un déclencheur électronique pour les tailles de 400 A et plus
 - e) Prévoir une barrière de protection amovible pour réduire le risque de contact accidentel avec les bornes d'entrée
 - f) Prévoir des contacts auxiliaires de disjoncteur N.O. et N.F. qui suivent la position (indication « Fermé » ou « Ouvert/Déclenché ») des contacts principaux du disjoncteur
 - g) Pour les disjoncteurs calibrés à 1 000 A et plus, sur des réseaux en étoile avec un neutre directement à la terre, prévoir une protection intégrée contre les défauts de terre avec détection et temporisation réglables

B. Interrupteurs de ligne secteur

1. Les dispositifs de sectionnement des lignes secteur doivent être des disjoncteurs avec déclencheur magnétothermique pour les tailles jusqu'à 250 A ; prévoir un déclencheur électronique pour les tailles de 400 A et supérieures
2. La capacité nominale de rupture doit satisfaire ou dépasser le courant de défaut disponible comme indiqué sur les schémas contractuels
 - a) La capacité de rupture fondée sur une valeur nominale de type fractionné n'est pas autorisée
3. La taille minimum doit être de 125 A
4. Prévoir des contacts auxiliaires de disjoncteur N.O. et N.F. qui suivent la position (indication « Fermé » ou « Ouvert/Déclenché ») des contacts principaux du disjoncteur

2.11 CONNECTEUR DE TRANSFERT AUTOMATIQUE

- A. Prévoir un connecteur de transfert automatique si spécifié sur les schémas contractuels.
- B. Prévoir le connecteur de transfert automatique en conformité avec les spécifications concernées. Consulter la section 26 36 00.
- C. Le connecteur de transfert automatique doit être intégré au MCC et connecté comme indiqué sur les schémas contractuels.

2.12 DÉMARREURS COMBINÉS À PLEINE TENSION NEMA

- A. Les démarreurs doivent satisfaire aux exigences NEMA et UL applicables.
- B. Les démarreurs doivent être au minimum de taille NEMA 1.
 - 1. Les tailles NEMA fractionnelles ne sont pas autorisées
- C. Le démarreur doit être un démarreur Série 500 ou 300 Allen-Bradley ou équivalent approuvé.
- D. Les démarreurs doivent être équipés d'un relais de surcharge électronique 3 pôles qui comporte les fonctions suivantes :
 - 1. Si une communication EtherNet/IP est requise, consulter la partie de cette section intitulée « Interface EtherNet/IP pour démarreurs », qui a priorité sur l'exigence concernant ce relais de surcharge
 - 2. Si une communication DeviceNet est requise, consulter la partie de cette section intitulée « Interface DeviceNet pour démarreurs », qui a priorité sur l'exigence concernant ce relais de surcharge
 - 3. Classes de déclenchement configurables de 10, 15, 20, ou 30
 - 4. Choisir la classe 20 sauf mention contraire sur les schémas contractuels
 - 5. Protection contre les surcharges
 - 6. Protection contre la perte de phase
 - 7. Plage de réglage du courant de déclenchement de 5:1
 - 8. Signalisation d'état visuelle du déclenchement
 - 9. Bouton Test/Reset
 - 10. Relais à verrouillage bipolaire avec un contact N.O. et un contact N.F., de calibre NEMA B600 pour utiliser dans les circuits de commande de contacteur moteur
 - 11. Circuit de mémoire thermique pour modéliser les effets de l'échauffement et du refroidissement des périodes d'activation et de désactivation du moteur
 - 12. **[Une protection contre les blocages] [Une protection contre les défauts de terre] [Une protection contre les défauts de terre et blocages] [aucune protection supplémentaire ne]** doit être prévue
 - 13. Si une protection contre les défauts de terre est requise, elle doit avoir une valeur de déclenchement réglable entre 20 mA et 5 A
 - 14. Le relais de surcharge doit être un relais 193-EE ou 592-EE « E1 Plus » Allen-Bradley
- E. Outre le contact de maintien, les démarreurs doivent prévoir **[un contact auxiliaire N.O. et un contact auxiliaire N.F.] [les contacts auxiliaires indiqués sur les schémas de câblage des schémas contractuels]**. Le démarreur doit pouvoir accepter jusqu'à six contacts en plus du contact de maintien.
- F. Prévoir un transformateur d'alimentation de commande avec une tension secondaire nominale de 120 V c.a. Ce transformateur doit être équipé de fusibles au primaire et au secondaire.
- G. Les relais de surcharge doivent avoir un bouton de réarmement situé sur l'extérieur de la porte de l'unité.

- H. Prévoir un commutateur-sélecteur monté sur la porte pour un fonctionnement manuel-arrêt-automatique. Le mode manuel doit assurer la commande locale au niveau de la porte de l'unité MCC. En mode automatique, la commande doit être assurée via un contact distant.
- I. Prévoir des voyants lumineux 120 V c.a. **[avec bouton de test] [sans bouton de test]** avec lampes **[incandescentes] [à DEL]** pour signalisation d'état activé **[rouge]** et désactivé **[vert]**.

2.13 DÉMARREURS

A. Démarreurs NEMA électromécaniques :

1. Les dispositifs de sectionnement des démarreurs à pleine tension doivent être des protecteurs de circuit moteur
2. La valeur nominale de court-circuit du dispositif doit être supérieure ou égale au courant de défaut disponible indiqué sur les schémas contractuels
3. Les dispositifs doivent être livrés conformément aux règles/exigences stipulées dans les normes UL 845, NEMA ICS-18 et NFPA 70
4. L'entrepreneur doit ajuster sur place les dispositifs en fonction de l'application moteur particulière.
5. La taille minimum du protecteur de circuit moteur doit être de 125 A
6. Prévoir des contacts auxiliaires de disjoncteur N.O. et N.F. qui suivent la position (indication « Fermé » ou « Ouvert/Déclenché ») des contacts principaux du disjoncteur

2.14 DÉMARREURS PROGRESSIFS COMBINÉS

- A. Prévoir un transformateur d'alimentation de commande avec une tension secondaire nominale de 120 V c.a. Ce transformateur doit être équipé de fusibles au primaire et au secondaire.

Choisir l'un des deux paragraphes suivants selon le type de SSRV requis.

- B. Le démarreur doit être un SMC Flex Allen-Bradley et doit comprendre les fonctionnalités suivantes :
 1. Contacteur bypass intégré qui est fermé lorsque le moteur atteint la pleine vitesse
 2. Protection électronique contre les surcharges avec classe de déclenchement réglable
 3. Quatre contacts auxiliaires programmables
 4. Fonctions de commande configurables : démarrage progressif, impulsion au démarrage, démarrage à limitation de courant, double rampe, pleine tension, vitesse linéaire, vitesse lente prédéfinie et arrêt progressif
 5. Fonctions de commande supplémentaires : **[commande de pompe] [commande de frein configurable – freinage intelligent SMB™, Accu-Stop™, petite vitesse avec freinage] [aucune nécessaire]**
 6. Afficheur LCD
 7. Pavé numérique de programmation pour la configuration
 8. Fonctions de protection configurables intégrées : surcharge, blocage, calage, nombre excessif de démarrages par heure, sous-charge, sur/sous-tension, déséquilibre de tension
 9. Capacités de mesure : courant, tension, kW, kWh, facteur de puissance, capacité thermique moteur utilisée, temps écoulé
 10. Protection contre les défauts de terre (1 A à 5 A) **[requis] [non requis]**

- C. Le démarreur doit être un SMC-3 Allen-Bradley et doit comprendre les fonctionnalités suivantes :
 - 1. Contacteur bypass intégré qui est fermé lorsque le moteur atteint la pleine vitesse
 - 2. Protection électronique contre les surcharges avec classe de déclenchement réglable
 - 3. Fonctions de commande configurables : démarrage progressif, impulsion au démarrage, démarrage à limitation de courant, arrêt progressif
 - 4. Fonctions de protection configurables intégrées : surcharge, inversion de phase, perte de phase/charge en circuit ouvert, déséquilibre de phase, thyristor en court-circuité, surchauffe thyristor
- D. Prévoir un contacteur d'isolement d'entrée.
- E. Le SMC doit être équipé de modules de protection côté alimentation. Les modules doivent contenir des condensateurs et varistances à oxyde métallique (MOV) qui protègent le circuit de puissance interne contre les transitoires électriques et/ou les bruits électriques importants.
- F. Prévoir des auxiliaires de commande montés sur la porte comme indiqué sur les schémas de câblage des schémas contractuels.
- G. Prévoir des voyants lumineux 120 V c.a. **[avec bouton de test] [sans bouton de test] avec lampes [incandescentes] [à DEL]** pour signalisation d'état activé **[rouge]** et désactivé **[vert]**.
- H. Un contacteur bypass de fonctionnement d'urgence **[est] [n'est pas]** requis.
 - 1. Si nécessaire, le bypass de fonctionnement d'urgence doit être pleinement calibré pour la charge moteur et être capable de démarrer le moteur à pleine tension. Le bypass de fonctionnement d'urgence doit être équipé du même type de relais de surcharge électronique que les démarreurs électromécaniques

2.15 UNITÉS DE DÉMARRAGE DES MOTEURS

- A. Démarreurs électroniques (démarreurs électroniques à tension réduite et variateurs de fréquence)
 - 1. Le dispositif de sectionnement des démarreurs électroniques doit être un sectionneur à fusible ou un disjoncteur à temporisation inverse
La valeur nominale de court-circuit doit être de **[65 000 A] [100 000 A]** (efficace symétrique)

2.16 VARIATEURS DE FRÉQUENCE

- A. Les variateurs de fréquence doivent être des variateurs PowerFlex® 40, PowerFlex 70, PowerFlex 523, PowerFlex 525, PowerFlex 700, PowerFlex 753 ou PowerFlex 755 Allen-Bradley.
 - 1. Consulter la section 26 29 23 pour les spécifications.
- B. Prévoir un transformateur d'alimentation de commande avec une tension secondaire nominale de 120 V c.a. Ce transformateur doit être équipé de fusibles au primaire et au secondaire
- C. Prévoir des auxiliaires de commande montés sur la porte conformément aux schémas de câblage des schémas contractuels
- D. Prévoir des voyants lumineux 120 V c.a. **[avec bouton de test] [sans bouton de test] avec lampes [incandescentes] [à DEL]** pour signalisation d'état activé **[rouge]** et vitesse atteinte **[blanc]**

- E. Prévoir un module d'interface opérateur monté sur la porte pour la programmation, l'affichage et la commande
- F. Prévoir une entrée et une sortie analogiques configurables isolées
- G. L'atténuation des harmoniques, y compris le point de raccordement commun (PCC), doit être indiquée sur les schémas. Les éléments d'atténuation des harmoniques montés sur le MCC doivent être certifiés UL/cUL
- H. Les filtres d'harmoniques actifs (AHF) montés sur le MCC, comme indiqué sur les schémas, doivent assurer une réduction des harmoniques des charges connectées au MCC
 - 1. Limiter le courant d'harmonique à $< 5\%$ de la TDD (distorsion de demande totale) selon IEEE519-1992, tableau 10.3
 - 2. Les filtres AHF doivent pouvoir être raccordés en parallèle pour satisfaire au degré d'atténuation requis
 - 3. Un sectionneur interconnecté à la porte doit être prévu
 - 4. Il doit inclure une limitation du courant de sortie et une protection thermique
 - 5. Les transformateurs de courant (TC) doivent être fournis pour une installation sur place sur le câblage d'arrivée d'alimentation du MCC
 - 6. L'interface opérateur doit s'effectuer via un écran tactile LCD pour les opérations marche-arrêt, la configuration du paramétrage et l'affichage de la qualité de l'alimentation, de l'état opérationnel et des réglages de paramètres
 - 7. Des contacts à relais doivent être prévus pour les états activé, défaut et charge
 - 8. Les capacités de communication doivent comprendre RS232 et Ethernet/IP

2.17 TRANSFORMATEUR DE COMMANDE ET D'ÉCLAIRAGE

- A. Consulter la section 26 22 00 pour les caractéristiques du transformateur.
 - 1. Les caractéristiques dans la section MCC remplacent les caractéristiques correspondantes dans la section transformateur
- B. Prévoir des transformateurs de commande et d'éclairage comme indiqué sur les schémas. La valeur nominale indiquée sur les schémas doit être la valeur nominale minimum autorisée.
- C. L'isolation doit être calibrée à 180 °C avec échauffement de 80 °C.
- D. Prévoir un disjoncteur avec déclencheur magnétothermique pour la protection du primaire.
- E. Prévoir une protection à fusible sur le secondaire du transformateur.
Le compartiment disjoncteur primaire et le compartiment transformateur doivent être interconnectés et câblés ensemble en usine.
- F. La construction de l'unité dépend de la classe de protection NEMA de l'armoire du MCC.
 - 1. Les unités dans une armoire NEMA Type 1 doivent être équipées de portes ventilées
 - 2. Les unités dans une armoire NEMA Type 1 avec joints de porte doivent être équipées de filtres sur les orifices d'aération
 - 3. Les unités dans une armoire NEMA Type 12 doivent être équipées de portes non ventilées Si un déclassement du disjoncteur est requis, le transformateur doit être surdimensionné pour fournir la capacité nominale équivalente comme indiqué sur les schémas contractuels
- G. Les transformateurs de commande et d'alimentation qui sont spécifiquement conçus pour être utilisés dans des centres de commande de moteurs et avec des circuits de commande de moteur sont dispensés des exigences d'efficacité énergétique NEMA TP-1.

- H. Les dispositifs de sectionnement des transformateurs doivent être des disjoncteurs avec déclencheur magnétothermique pour les tailles de 250 A et moins ; prévoir un déclencheur électronique pour les tailles de 400 A et plus

2.18 TABLEAU D'ÉCLAIRAGE ET D'ALIMENTATION

- A. Prévoir un tableau d'éclairage comme indiqué sur les schémas.
- B. Le tableau d'éclairage doit être calibré pour une capacité de rupture de 10 kA.
- C. Prévoir des disjoncteurs de circuit de dérivation boulonnés comme indiqué sur les schémas.

2.19 TABLEAU SCADA

- A. Prévoir un tableau d'acquisition et de contrôle des données (SCADA) ou un automate comme indiqué sur les schémas.
- B. Le tableau SCADA doit être équipé d'un disjoncteur-sectionneur magnétothermique.
- C. L'automate programmable tel que spécifié à la section [xx xx xx] doit être monté sur le tableau SCADA.
- D. Le fabricant du MCC doit prévoir tout le câblage entre le tableau SCADA et les points spécifiés dans le MCC.

2.20 LOGICIEL

- A. Logiciel préconfiguré.
 - 1. Ce logiciel doit être capable de visualiser des alignements de plusieurs MCC.
 - 2. Le driver de communication du logiciel doit permettre d'installer et d'exécuter le logiciel sur le réseau Ethernet/IP ou DeviceNet.
 - 3. Le logiciel doit être capable de fonctionner comme un progiciel autonome ou comme un contrôle ActiveX dans une interface opérateur (IHM).
 - 4. Le logiciel doit être capable d'afficher les informations suivantes :
 - a) Vue en élévation
 - i. Affichage dynamique des informations d'état basées sur la lecture des données des dispositifs dans l'alignement de MCC
 - ii. Représentation graphique/virtuelle dimensionnable pour faciliter la visualisation de plusieurs alignements de MCC
 - iii. Informations sur la plaque d'identification des unités
 - iv. Voyants d'état des unités (prêt, marche, alarme, défaut, absence de communication)
 - v. Possibilité d'ajouter et de déplacer des dispositifs, d'ajouter et de déplacer des sections
 - b) Vue de surveillance d'unité
 - i. Préconfigurée pour une unité spécifique
 - ii. Surveillance en temps réel via des cadrans analogiques en temps réel, l'affichage des valeurs de paramètres et le calcul de tendances
 - iii. Données configurables pour les vues personnalisées
 - iv. Modification des paramètres de dispositif
 - v. Fonctionnalité d'exportation des tendances de données en fichier .csv

- c) Affichage de feuille de calcul
 - i. Configuration utilisateur pour personnaliser la surveillance et afficher un maximum d'information sur l'alignement
 - ii. Fonctions de tri et de mise en cascade
 - iii. Champs d'utilisateur personnalisés
- d) Journal d'événements
 - i. Suivi de l'historique de l'unité MCC
 - ii. Journalisation automatique des déclenchements, alarmes et modifications
 - iii. Saisie manuelle des événements
- e) Documentation
 - i. Dessins d'élévation frontale
 - ii. Schémas de câblage de l'unité
 - iii. Manuels utilisateur
 - iv. Listes de pièces détachées
 - v. Possibilité d'ajouter et/ou d'actualiser de la documentation
- f) Assistant d'intégration
 - i. Intégrer les MCC dans le logiciel d'automate et générer les points requis et les configurations d'adresse IP pour les dispositifs :
 - a. Choisir entre l'adresse IP_dispositif et l'adresse IP_plaque d'identification pour la convention de nommage des points
 - b. Possibilité d'associer des dispositifs à n'importe quelle carte de communication EtherNet/IP dans le châssis d'E/S de l'automate
 - ii. Intégrer les MCC au logiciel de surveillance énergétique et afficher en temps réel les données énergétiques de dispositif directement dans le logiciel préconfiguré

PART 3 Exécution

3.01 INSTALLATION

- A. L'entrepreneur doit installer le MCC conformément aux consignes du fabricant.
- B. L'entrepreneur doit serrer les connexions de bus accessibles et les fixations mécaniques conformément aux exigences de serrage du fabricant.
- C. L'entrepreneur doit sélectionner et installer les fusibles dans les interrupteurs à fusibles en fonction des exigences sur le terrain.
- D. L'entrepreneur doit ajuster les réglages des disjoncteurs en fonction des exigences sur le terrain.
- E. L'entrepreneur doit ajuster les relais de surcharge électroniques en fonction des caractéristiques du moteur installé.

3.02 SERVICES DU FABRICANT

- A. Le fabricant du MCC doit être capable d'assurer la programmation de l'automate programmable et de l'interface opérateur si celle-ci est intégrée au MCC.
- B. Le fabricant du MCC doit être capable d'assurer les services de mise en route dans le cadre de la livraison du MCC.

3.03 FORMATION

- A. Une esquisse de cours de formation doit être fournie dans le cadre des soumissions du MCC.
- B. Le fabricant doit offrir une formation hors site sur les principes, les connaissances et les outils nécessaires à la conception, à la caractérisation, à l'installation, au dépannage et à l'utilisation d'un MCC en réseau.

PART 4 Technologie de la sécurité

4.01 INFORMATIONS SUPPLÉMENTAIRES CONCERNANT LES MCC BASSE TENSION À L'ÉPREUVE DES ARCS

Les MCC basse tension CENTERLINE 2100 d'Allen-Bradley sont disponibles en versions à l'épreuve des arcs qui satisfont aux critères de performance décrits dans l'IEEE C37.20.7 « IEEE Guide for Testing Metal-enclosed Switchgear Rated up to 38 kV for Internal Arcing Faults » (guide de l'IEEE pour la mise à l'essai des appareillages électriques compartimentés calibrés jusqu'à 38 kV pour des arcs électriques dûs à des défauts internes).

Il convient de noter que la norme de sécurité pour les MCC (UL 845) comporte des critères de performance d'équipement spécifiques pour les MCC basse tension pendant des courts-circuits francs, mais la norme UL845 ne traite pas des performances d'équipement pendant des amorçages d'arc/arcs électriques.

Il n'existe à l'heure actuelle aucune norme reconnue aux États-Unis concernant les MCC basse tension à l'épreuve des arcs qui satisfont également aux exigences de la norme UL 845. C'est pourquoi les MCC CENTERLINE 2100 avec ArcShield™ ont été conçus et testés conformément à la norme IEEE C37.20.7 sur les appareillages électriques.

Lorsqu'il est fourni en satisfaisant à des critères spécifiques, le MCC CENTERLINE 2100 avec ArcShield assure une accessibilité de type 2 telle que définie par la norme IEEE C37.20.7. L'accessibilité de type 2 fournit une protection accrue au personnel situé devant, sur les côtés et à l'arrière du MCC contre les effets d'un arc électrique dû à un défaut interne.

REMARQUE : la norme IEEE C37.20.7 définit également un niveau d'accessibilité de type 1 qui fournit une protection accrue au personnel situé uniquement devant l'équipement contre les effets d'un arc électrique dû à un défaut interne.

Rockwell Automation offre deux solutions pour les centres de commande de moteurs basse tension à l'épreuve des arcs avec accessibilité de type 2 : ArcShield limité au dispositif utilise certains dispositifs pour contribuer à limiter la quantité de courant de défaut d'arc disponible distribuée via le MCC ; ArcShield limité en durée fait appel à des structures et fonctionnalités du MCC pour contenir et résister à un défaut d'arc pendant une durée spécifiée (100 ms). Il s'agit de la durée maximum allouée à une protection contre les surintensités et/ou courts-circuits pour effacer un défaut.

Critères requis pour pouvoir spécifier des MCC basse tension à l'épreuve des arcs avec accessibilité de type 2 :

- A. La protection principale contre les surintensités et courts-circuits doit être d'un des types suivants :
1. Limité au dispositif
 - a) Fusibles certifiés UL
 - i. Classe L – n'importe quel fusible $\leq 1\,200$ A
 - ii. Classe J – n'importe quel fusible ≤ 600 A
 - iii. Classe R – n'importe quel fusible ≤ 600 A
 - b) Disjoncteur à boîtier moulé certifié UL
 - i. Allen-Bradley Série 140G, taille G, H, J, K, M, N, ou R
 - c) La protection principale peut être distante du MCC.
 2. Limité en durée (100 ms)
 - a) Pas de limites imposées à la protection contre les surintensités et les courts-circuits
 - b) Seules les options à cosses principales sont autorisées
- B. Le courant de court-circuit franc disponible doit être de 65 000 A ou moins
- C. La tension du MCC doit être de 600 V ou moins pour le type limité en dispositif et de 480 V ou moins pour le type limité en durée
- D. La barre omnibus d'alimentation horizontale doit être calibrée à 1 200 A ou moins pour le type limité en dispositif et à 3 000 A ou moins pour le type limité en durée
- E. L'armoire NEMA Type 1 (ou 1 avec joint) est disponible pour tous les types d'unité
1. Les unités ventilées seront prévues avec des déflecteurs à l'épreuve des arcs et ne peuvent pas utiliser de filtres sur les orifices d'aération
- Les déflecteurs à l'épreuve des arcs maintiennent le niveau d'accessibilité de type 2 tout en assurant une circulation d'air non entravée pendant les conditions de fonctionnement normal.
- F. Les armoires NEMA Type 12 doivent être des modèles non ventilés pour toutes les unités
- G. Les armoires NEMA Type 3R doivent être utilisées uniquement avec les modèles limités en dispositif
- H. Tous les équipements répertoriés dans les spécifications pour les MCC à l'épreuve des arcs doivent être fournis

REMARQUE : si votre application ne satisfait pas aux critères précédents, veuillez contacter le distributeur ou l'agence Rockwell Automation local pour mettre au point une solution MCC à l'épreuve des arcs adaptée à vos besoins.

Si tous les critères répertoriés ci-dessus peuvent être satisfaits, incorporer les spécifications de MCC à l'épreuve des arcs dans la spécification de votre MCC.

4.02 AUTRES OPTIONS DE SÉCURITÉ

Il existe de nombreuses autres options disponibles pour accroître le niveau de sécurité électrique dans un centre de commande de moteurs basse tension, telles que la possibilité de déconnecter une unité enfichable de la barre omnibus d'alimentation sans ouvrir la porte (SecureConnect), des borniers protégés contre les contacts accidentels, des cloisonnements et protecteurs de fusibles et contacteurs, des hublots d'inspection dans les portes des unités avec sectionneurs à fusible pour vérifier la position de la lame, et des barres omnibus d'alimentation horizontales isolées. Si vous avez besoin d'une de ces options, veuillez préciser la langue associée à ces options dans les sections appropriées de la spécification du MCC.

Fin de section.

[NUMÉRO DE PROJET]
[DATE]

[NOM DU PROJET]
[LIEU DU PROJET]

Rockwell Automation, Rockwell Software, Allen-Bradley, CENTERLINE, ArcShield, IntelliCENTER, PowerMonitor, SMC, SMB, Accu-Stop, E300 et PowerFlex sont des marques commerciales de Rockwell Automation, Inc.

Les marques commerciales n'appartenant pas à Rockwell Automation sont la propriété de leurs sociétés respectives.

www.rockwellautomation.com

Siège des activités « Power, Control and Information Solutions »

Amériques : Rockwell Automation, 1201 South Second Street, Milwaukee, WI 53204-2496 Etats-Unis, Tél: +1 414.382.2000, Fax : +1 414.382.4444

Europe / Moyen-Orient / Afrique : Rockwell Automation NV, Pegasus Park, De Kleetlaan 12a, 1831 Diegem, Belgique, Tél: +32 2 663 0600, Fax : +32 2 663 0640

Asie Pacifique : Rockwell Automation, Level 14, Core F, Cyberport 3, 100 Cyberport Road, Hong Kong, Tél: +852 2887 4788, Fax : +852 2508 1846

Canada : Rockwell Automation, 3043 rue Joseph A. Bombardier, Laval, Québec, H7P 6C5, Tél: +1 (450) 781-5100, Fax: +1 (450) 781-5101, www.rockwellautomation.ca

France : Rockwell Automation SAS – 2, rue René Caudron, Bât. A, F-78960 Voisins-le-Bretonneux, Tél: +33 1 61 08 77 00, Fax : +33 1 30 44 03 09

Suisse : Rockwell Automation AG, Av. des Baumettes 3, 1020 Renens, Tél: 021 631 32 32, Fax: 021 631 32 31, Customer Service Tél: 0848 000 278