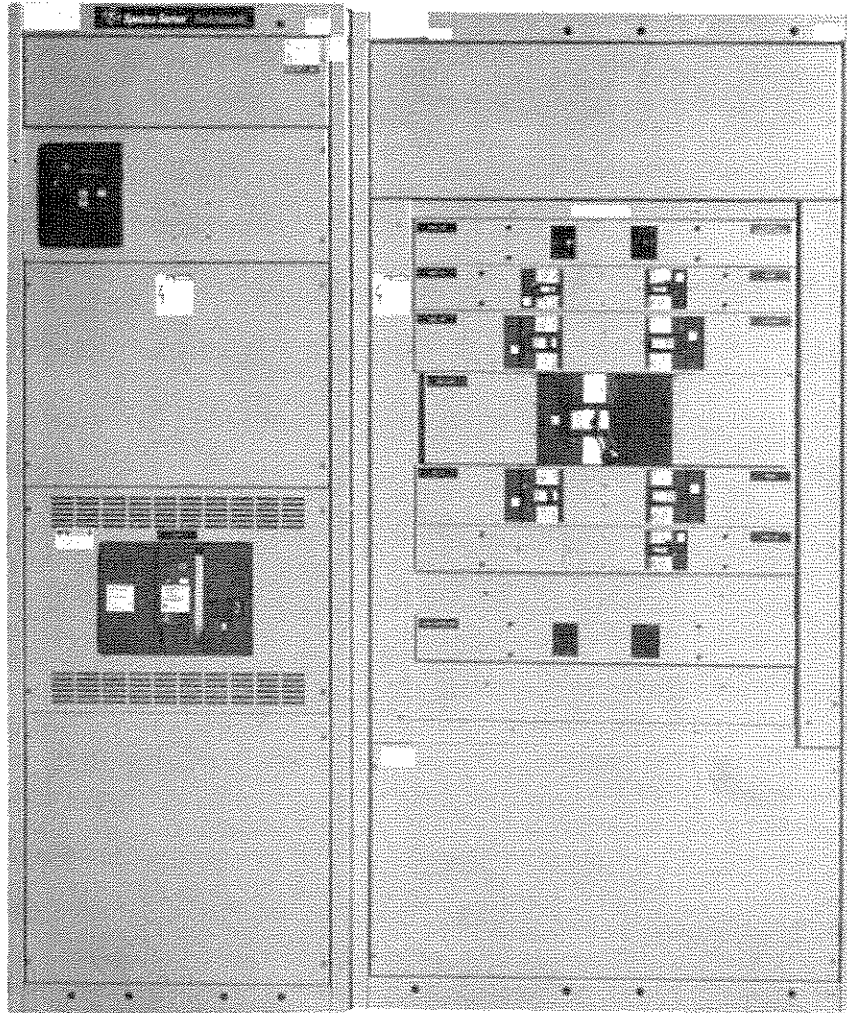




Spectra Series™ Switchboards
Tableaux de contrôle Spectra Series™

Installation and Maintenance Guide
Guide d'installation et d'entretien





GEH-5875

WARNINGS, CAUTIONS, AND NOTES AS USED IN THIS PUBLICATION

WARNINGS

Warning notices are used in this publication to emphasize that hazardous voltages, currents, or other conditions that could cause personal injury are present in this equipment or may be associated with its use.

Warning notices are also used for situations in which inattention or lack of equipment knowledge could cause either personal injury or damage to equipment.

CAUTIONS

Caution notices are used for situations in which equipment might be damaged if care is not taken.

NOTES

Notes call attention to information that is especially significant to understanding and operating the equipment.

This document is based on information available at the time of its publication. While efforts have been made to ensure accuracy, the information contained herein does not cover all details or variations in hardware and software, nor does it provide for every possible contingency in connection with installation, operation, and maintenance. Features may be described herein that are not present in all hardware and software systems. GE Industrial Systems assumes no obligation of notice to holders of this document with respect to changes subsequently made.

GE Industrial Systems makes no representation or warranty, expressed, implied, or statutory, with respect to, and assumes no responsibility for the accuracy, completeness, sufficiency, or usefulness of the information contained herein. No warranties of merchantability or fitness for purpose shall apply.

The following are trademarks of the General Electric Company: Spectra Series™

GEH-5875

AVERTISSEMENT, ATTENTION ET NOTE TELS QU'UTILISÉS DANS CETTE PUBLICATION

AVERTISSEMENT

Les avis portant la mention Avertissement sont utilisés dans cette publication pour mettre en évidence que des tensions ou courants dangereux, ou que d'autres conditions qui pourraient causer des blessures sont présentes dans cet équipement ou pourraient être associées à l'usage de cet équipement.

Les avis portant la mention Avertissement sont aussi utilisés au cas où des situations dans lesquelles de l'inattention ou le manque de connaissance de l'équipement pourrait résulter ou bien en des blessures ou en des bris de l'équipement.

ATTENTION

Les avis portant la mention Attention sont utilisés pour les cas où l'équipement pourrait être endommagé si l'on n'en prend pas soin.

NOTES

Les avis portant la mention Note attirent l'attention sur une information qui est particulièrement significative à la compréhension et à l'opération de l'équipement.

Ce document est basé sur l'information disponible au moment de cette publication. Bien que les efforts aient été apportés pour assurer la précision, l'information ci-contenue ne couvre pas tous les détails ou variations de quincaillerie, ni de logiciel, ni ne couvre pour tout problème relié à l'installation, l'opération ou l'entretien. Des options peuvent être décrites ci-inclus qui ne sont pas présentes dans tous les systèmes de quincaillerie ou de logiciel. GE Industrial Systems ne s'engage aucunement à aviser les détenteurs de ce document en regard des changements apportés subséquentement.

GE Industrial Systems ne fait en égard aucune représentation ou garantie, exprimée, sous-entendue ou statutaire, ni n'assume aucune responsabilité pour la précision, la complétude, la suffisance ou l'utilité de l'information ci-contenue. Aucune garantie pour fins de marchandisage ou d'utilité désirée ne s'applique.

Les symboles qui suivent sont des marques de commerce de General Electric Company: Spectra Series™

Chapter 1 – Receiving, Handling, and Storage

Receiving.....	1
Handling.....	1
Storage.....	1
Lifting Instructions.....	2

Chapter 2 – Installing the Switchboard

Before Installation.....	3
Location	3
Clearance.....	3
Rear Access.....	3
Foundation Requirements.....	3
Indoor Equipment	3
Outdoor Equipment	4
Conduits.....	4
Seismically Certified Equipment.....	5
Field Connection and Testing of Ground-Fault Protection Systems	6
Fuse Selection.....	8
Testing and Inspection.....	8
Ground-Fault Protection	8
Bolts	9
Electrical Clearances.....	9
Grounding.....	10
Switchboards Using Cord for Short-Circuit Protection.....	10
Before Installation.....	10
Installation Procedures for Main Cables when Cable Brace is Provided.....	11
Inspection after Main Cable Installation.....	11

Chapter 3 – Splicing the Switchboard Sections

Group A Splice Diagrams.....	12
Group B Splice Diagrams.....	25

Chapter 4 – Connecting the Section Frames 36**Chapter 5 – Switchboard Maintenance**

General Maintenance Procedures.....	37
Ambient Temperatures and Circuit Loading.....	38
Short Circuits	38
Arcing Damage to Insulation	38
Water-Soaked Equipment	38
Spare Parts.....	39

Chapitre 1 – Réception, Manutention et Entreposage

Réception	1
Manutention	1
Entreposage	2
Instructions de levage.....	2

Chapitre 2 – Installation du tableau de contrôle

Avant l'installation.....	3
Localisation.....	3
Dégagement.....	3
Accès Arrière.....	3
Exigences de fondation	3
Équipement à l'intérieur	3
Équipement à l'extérieur.....	4
Conduits.....	4
Équipement sismiquement certifié	5
Connexion sur le terrain au champ et vérifications des systèmes de contrôle de défaut de mise à la terre	6
Sélection des fusibles	8
Test et inspection	8
Protection de défaut de mise à la terre.....	9
Boulons.....	9
Dégagements électriques	9
Mise à la terre	10
Panneaux de distribution utilisant un cordon pour protection de court-circuit.....	10
Avant l'installation.....	10
Procédures pour l'installation des câbles de principal lorsqu'une entretoise de câble est fournie	11
Inspection après l'installation du câble de principal.....	11

Chapitre 3 – Jonction des sections du tableau de contrôle

Groupe A diagrammes de jonction.....	12
Groupe B diagrammes de jonction.....	25

Chapitre 4 – Pour relier les cadres de section..... 36

Chapitre 5 – Entretien du tableau de contrôle

Procédures d'entretien général	37
Températures ambiantes et charges de courant.....	38
Courts-circuits.....	38
Domage par arc à l'isolation.....	38
Équipement trempé par de l'eau	38
Pièces de rechange.....	39

Receiving

Before leaving the factory, the switchboard is given a final inspection and packed by workers experienced in the proper handling and packing of electrical equipment. Upon receiving any apparatus, you should make an immediate inspection for any damage sustained in transit. If damage is noted or if indication or rough handling is visible, file a claim for damage with the carrier. Information about damaged parts, including the part number, case number, and requisition number, should accompany the claim.

In regard to claims for damaged shipments shortages, or incorrect material, the following is an excerpt from the published Supplemental Terms and Conditions of Sale for products of the General Electric Company:

“Title and risk of loss shall pass upon delivery of the products to the carrier at the f.o.b. point and invoices shall be payable without deduction for losses in shipment. It is the Purchaser’s responsibility to file claims with the carrier for loss or damage in transit.

“Claims for shortages or incorrect material must be made in writing within 30 days after receipt of the shipment by the Purchaser, and the failure to give the Company such written notice within the 30-day period shall be unqualified acceptance of the products and a waiver by the Purchaser of all claims for shortages or incorrect material.”

Handling

Equipment may be moved into position with construction rollers under the shipping skids. Remove all outer packaging. Lifting by crane or other hoisting methods should be done as shown in Figure 1.

To remove the switchboard from the skids, take out the shipping bolts, then carefully slide the equipment so that the rear is off the skids and resting on the floor, as shown in Figure 2. Tilt the entire equipment slightly to the rear to release the skids. Be careful when sliding and tilting this equipment. Because of its height and weight, it can become top heavy if tilted too far. Slide the switchboard into place by pushing on its frame. Blow out any dust or loose particles of packing material that may have collected on the device parts. Remove all protective blocking on relays, devices, or breakers.

Storage

If it is necessary to store the equipment for any length of time, observe the following precautions to prevent corrosion or breakage:

1. Uncrate the equipment.
2. Store the equipment in a clean, dry, rodent-free area in moderate temperature. Cover the equipment to prevent deposits of dirt or other foreign material on movable parts and electrical contact surfaces. (Heavy-duty plastic is recommended for covers.)

Réception

Le tableau de contrôle est examiné une dernière fois, avant de quitter l’usine et est emballé par des travailleurs rompus à une manutention correcte et à l’emballage d’équipement électrique. Une inspection immédiate devrait être faite lors de la réception de tout appareil au cas où il y aurait eu des dommages lors du transport. Si il y a présence de dommages ou si il y a de manière visible une indication de grossière manutention, formulez une plainte pour dommages auprès du transporteur. Des informations relatives aux pièces endommagées, incluant le numéro de pièce, le numéro de la caisse et le numéro de réquisition devraient accompagner la plainte.

Concernant les réclamations causés par des pièces endommagées, une pénurie, ou du matériel incorrect, le paragraphe qui suit est un extrait de la publication Termes Supplémentaires et Conditions de Vente pour les produits de la Compagnie General Electric:

“La propriété et le risque de la perte passera à la livraison du produit au transporteur au point f.à.b. et les factures seront payables sans déduction pour pertes lors de l’expédition. C’est la responsabilité de l’acheteur de faire une réclamation avec le transporteur pour une perte ou un dommage lors du transport.

“Les réclamations pour une pénurie de matériel ou du matériel incorrect doivent être faites par écrit dans les 30 jours après réception de l’expédition par l’acheteur et le défaut de donner à la Compagnie un tel avis écrit à l’intérieur de la période de 30 jours constituera une acceptation des produits et un renoncement de toutes réclamations pour pénurie ou matériel incorrect.”

Manutention

L’équipement peut être placé en position avec des rouleaux de construction sous les patins d’expédition. Retirer tout emballage extérieur. Le soulèvement par une grue ou un autre moyen de levage devrait être fait comme montré à la Figure 1.

Pour retirer le tableau de contrôle de ses patins, retirer les boulons d’expédition, puis glisser soigneusement l’équipement de manière à ce que le derrière soit hors des patins et repose sur le sol, comme montré à la Figure 2. Incliner l’équipement en entier vers l’arrière pour relâcher les patins. Faire attention en glissant et inclinant cet équipement. Parce qu’à cause de son poids et de sa hauteur, il peut devenir lourd du haut si l’inclinaison est trop prononcée. Glisser le tableau de contrôle en place en poussant son châssis. Souffler toute poussière ou particule restante du matériel d’emballage qui peuvent s’être collées sur les pièces du mécanisme. Retirer tout mécanisme protecteur en place sur les relais, mécanismes, ou disjoncteurs.

- If the equipment is stored in cool or damp areas, apply heat to keep it dry. On indoor switchboards, two standard 100 W, 120 Vac lamps can be installed in each switchboard section.

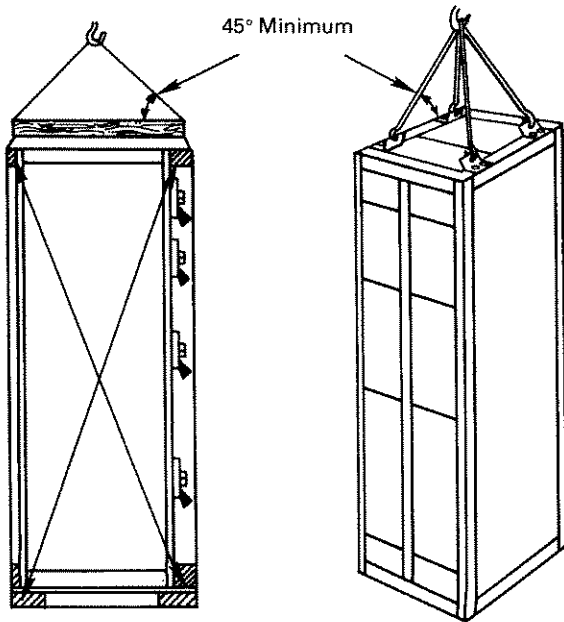


CAUTION: Remove all cartons and other miscellaneous packing materials from inside the units before energizing any heaters or lamps.

Lifting Instructions

Observe the following points when lifting the equipment:

- Do not pass cables or ropes through support holes.
- Always use load-rated shackles or safety hooks in support holes.
- Rig slings so that the legs are no less than 45° from horizontal, as shown in Figure 1.



Lifting Slings, Spreader, and Blocking (Not Furnished with Equipment)

Élingues de levage, extenseur, et appareil de blocage. (Non inclus avec l'équipement)

Lifting Plates, Angles, or Beams (Furnished with Equipment)

Plaques de levage, angles ou poutres (Inclus avec l'équipement)

Figure 1. Lifting the equipment with a crane or other lifting means.

Figure 1. Levage de l'équipement avec une grue ou d'autres moyens de levage.

Entreposage

Si il est nécessaire d'entreposer l'équipement pour toute période de temps, observer les précautions suivantes pour en prévenir la corrosion ou le bris.

- Sortir l'équipement de sa boîte.
- Entreposer l'équipement dans un endroit propre, sec, exempt de rongeurs, à température modérée. Couvrir l'équipement pour prévenir les dépôts de poussière ou d'autres matériaux étrangers sur les parties mobiles et les contacts électriques de surface. (On recommande un plastique robuste pour couvrir.)
- Si l'équipement est entreposé dans un endroit froid ou humide, chauffer l'équipement pour le garder sec. Pour les tableaux à l'intérieur on peut installer deux lampes standards 100 W, 120 Vca dans chaque section les tableaux de contrôle.



ATTENTION: Retirer tous les cartons et autres divers objets des matériaux d'emballage de l'intérieur de l'élément avant d'utiliser tout appareil de chauffage ou lampes.

Instructions de levage

Observer les points suivants lorsque vous levez l'équipement:

- Ne pas passer de câbles ou de cordes par les ouvertures de soutien.
- Utiliser toujours des manilles ou des crochets de soutien dont la charge est calibrée, dans les ouvertures de soutien.
- Gréer les élingues pour que les côtés ne soient pas à moins de 45° de l'horizontal, comme montré à la Figure 1.

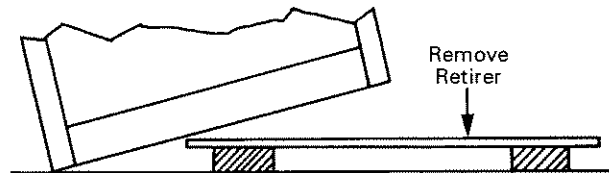
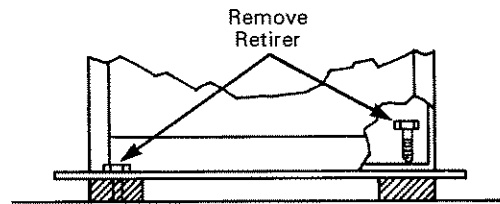


Figure 2. Removing the shipping bolts and sliding the unit off the skid.

Figure 2. Retrait des boulons d'expédition et des fournitures pour les élingues et retrait des patins.

Before Installation

Before any installation work is performed, study all drawings furnished by the supplier for the particular installation. These include arrangement drawings (front, end, and plan views), connections diagrams, and schedule of equipment. Any material external to the equipment that may be required to meet any local codes (such as mats, screens, or railings) is not furnished.

Location

When locating the switchboard, check all applicable codes for aisle, working space, and placement requirements. The space at the front must be sufficient to allow the doors to be opened and removable breakers to be removed.

Clearance

We recommend a clearance of one inch between the back of the switchboard and the wall or obstruction. However, this clearance is not required unless a 30 kVA or larger transformer is integral to the switchboard.

Rear Access

Some switchboards may require access to field wiring terminals from the rear. Do not install these switchboards against a back wall.

Foundation Requirements

Indoor Equipment

The floor or foundation must be strong enough to prevent sagging from the weight of the switchboard structure. If the foundation is subject to vibrations, the equipment must be specially mounted to prevent transmitting vibrations to the equipment.

The switchboard must be bolted directly to the floor, as shown in Figure 3. The floor must be level without any high spots that might cause misalignment. If the floor is not level, use floor channels.



NOTE: For seismically certified equipment, refer to the installation instructions on page 5.

If steel floor channels are used, embed them in a level concrete slab, with the top surface of the channels flush with the finished floor. To avoid distortion of the structure, the steel channels must be level and aligned with each other before the equipment is anchored. The recommended foundation construction and method of mounting the switchboard to the foundation are shown in Figure 4. Channels should be grouted after installation.

Avant l'installation

Avant de procéder à tout travail d'installation, étudier tous les dessins fournis par le fournisseur pour l'installation spécifique. Cela inclut les dessins de la disposition (face, extrémité et les vues des plans), les diagrammes de connexions et la liste de l'équipement. Tout matériel externe à l'équipement pour lequel il peut être requis de rencontrer des codes locaux (comme des tapis, écrans ou rampes) n'est pas fourni.

Localisation

Lors de la localisation du tableau de contrôle, vérifier tous les codes applicables pour les requis reliés aux couloirs, espace de travail et les mises en place nécessaires. L'espace à l'avant doit être suffisant pour permettre aux portes d'être ouvertes et qu'on puisse enlever les disjoncteurs amovibles.

Dégagement

On recommande un dégagement de un pouce entre l'arrière du tableau de contrôle et le mur ou ce qui obstrue. Toutefois, ce dégagement n'est pas requis à moins qu'un transformateur de 30 kVa ou plus gros ne soit intégrant au tableau de contrôle.

Accès Arrière

Certains panneaux de distribution peuvent demander un accès pour la connexion de bornes sur le terrain par l'arrière. Ne pas installer ces panneaux de distribution contre un mur.

Exigences de fondation

Équipement à l'intérieur

Le plancher ou la fondation doivent être suffisamment solides pour prévenir l'affaissement causé par le poids de la structure du tableau de contrôle. Si la fondation est sujette aux vibrations, l'équipement doit être spécialement monté pour prévenir la transmission de vibrations à l'équipement.

Le tableau de contrôle doit être boulonné directement au plancher, comme montré à la Figure 3. Le plancher doit être à niveau sans endroit surélevé qui puisse causer un mésalignement. Si le plancher n'est pas à niveau utiliser des profilés pour planchers.



NOTE: Pour l'équipement sismiquement certifié, vous référer aux instructions d'installation à la page 5.

Outdoor Equipment

Outdoor equipment is usually installed on a level, smooth concrete pad. When optional channel sills are supplied with the switchboard, set them on the pad and fill them with grout, as shown in Figure 5.

Conduits

When the foundation channels are being installed, any conduits or sleeves required for power and control cables that are to enter the equipment from underneath should be located and installed within the available space shown on the floor-plan drawings. Consider installing conduits or sleeves that might be required for future connections. Conduit stubs should extend above the floor enough to prevent water entering. Also consider the locations of components in the switchboard and allow space for swinging cables after they leave the conduit. The lowest live metal part in the switchboard will be approximately 8 inches above the bottom of the switchboard (not including floor sills). Note that the switchboard must be lifted over the conduit stubs. Terminate the conduits at the switchboard with the appropriate conduit connectors. Conduits may require grounding or electrical connection to the switchboard enclosure.

Si des profilés pour planchers en acier sont utilisés, les encastrer dans une plaque de béton avec la partie supérieure du profilé à égalité avec le plancher fini. Pour éviter la distorsion de la structure, l'acier des profilés doit être à niveau et aligné les uns les autres avant que l'équipement ne soit ancré. La construction de la fondation recommandée et la méthode de montage du tableau de contrôle à la fondation sont montrées à la Figure 4. Les profilés doivent être recouverts de mortier après l'installation.

Équipement à l'extérieur

L'équipement à l'extérieur est habituellement installé sur un socle de béton lisse. Lorsque les seuils optionnels de profilés sont fournis avec le tableau de contrôle, les disposer sur le socle et les remplir avec du mortier, comme montré à la Figure 5.

Conduits

Lorsque l'on installe les profilés de la fondation, tout conduit ou manchon requis pour l'énergie et les câbles de contrôle qui entrent dans l'équipement par le dessous devraient être localisés et installés à l'intérieur de l'espace disponible montré sur les dessins des plans du plancher. Penser à l'installation de conduits ou de manchons qui pourraient être requis pour des connexions futures. Les tronçons de conduits devraient se prolonger suffisamment au-dessus du plancher pour prévenir les infiltrations d'eau. Prendre aussi en considération la localisation des composantes dans le tableau de contrôle et allouer de l'espace pour disposer les câbles après qu'ils quittent le conduit. La plus basse pièce de métal sous tension dans le tableau de contrôle sera approximativement 8 pouces au-dessus du fond du tableau de contrôle (sans inclure les seuils de plancher). Prendre note que le tableau de contrôle doit être levé au-dessus des tronçons des tuyaux. Relier les conduits au tableau de contrôle avec les raccords de tuyaux appropriés. Il se peut que les conduits requièrent une mise à la terre ou une connexion électrique au boîtier du tableau de contrôle.

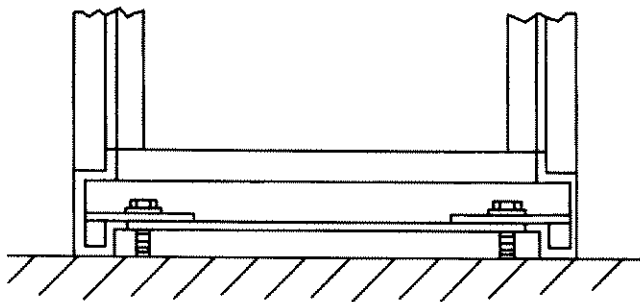


Figure 3. Switchboard bolted to the floor – indoor construction.
Figure 3. Tableau de contrôle boulonné au plancher – construction à l'intérieur.

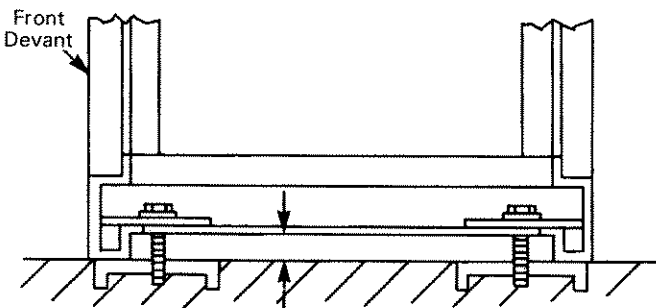


Figure 4. Switchboard mounted on floor channels – indoor construction.
Figure 4. Tableau de contrôle monté sur des profilés pour planchers – construction pour l'intérieur.

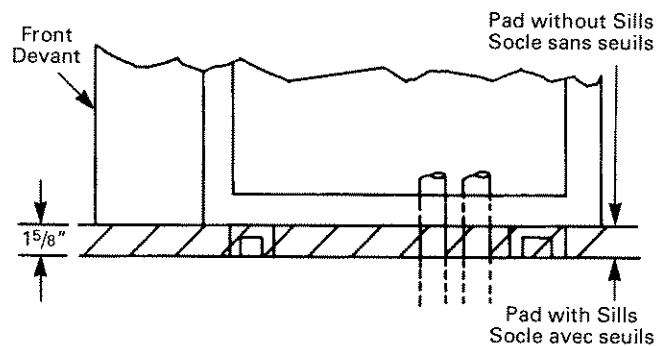


Figure 5. Non-walk-in switchboard – outdoor construction.
Figure 5. Tableau de contrôle sans accès debout – construction pour l'extérieur.

Seismically Certified Equipment

For seismically certified switchboards of CBC & UBC Zones 3–4, follow the previous instructions with the following modifications. Locate the seismic kit shipped with each section before installation. The kit for each section is located in the rear of the switchboard section attached to the horizontal bus. The kit should contain four 1-inch spacers per section. These spacers should be installed as shown in Figure 6 or Figure 7. When floor channels are used, these spacers should be installed as shown in Figure 8.

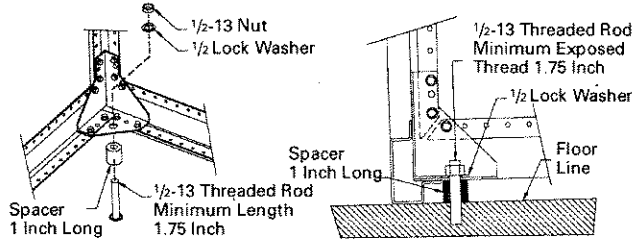


Figure 6. Installation of seismically certified switchboards without floor sills.

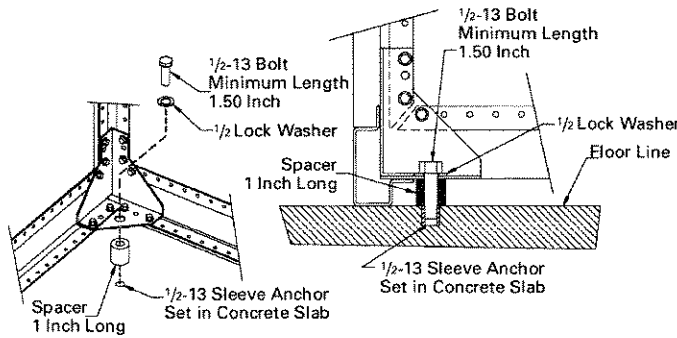


Figure 7. Alternate installation of seismically certified switchboards without floor sills.

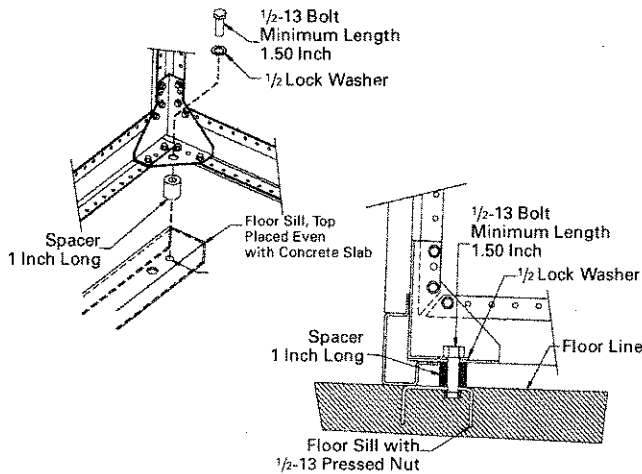


Figure 8. Installation of seismically certified switchboards with floor sills.

Équipement sismiquement certifié

Pour les tableaux sismiquement certifiés de zones 3–4 CBC & UBC, suivre les instructions ci-dessus avec les modifications qui suivent. Localiser le kit sismique envoyé avec chaque section avant l'installation. Pour chaque section le kit est localisé à l'arrière de la section du tableau de contrôle attaché à la barre omnibus horizontale. Le kit devrait contenir 4 espaceurs de 1-pouce par section. Ces espaceurs devraient être installés comme montré à la Figure 6 ou la Figure 7. Lorsque des profilés de planchers sont utilisés, ces espaceurs devraient être installés comme montré à la Figure 8.

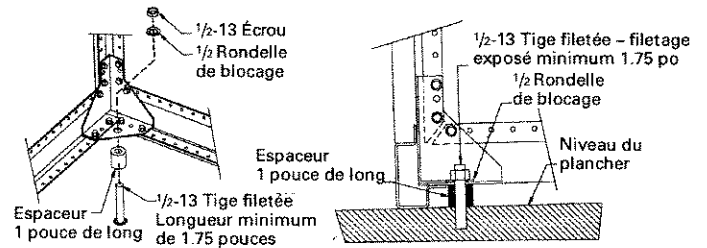


Figure 6. Installation de tableaux de contrôle sismiquement certifiés avec des seuils de planchers.

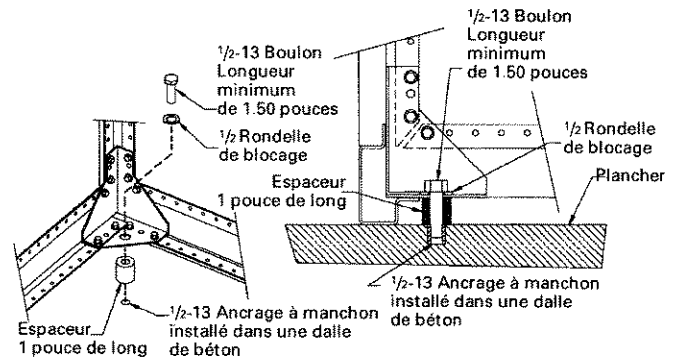


Figure 7. Installation optionnelle de tableaux de contrôle sismiquement certifiés sans seuils pour planchers.

Field Connection and Testing of Ground-Fault Protection Systems

Observe the following points when connecting and testing ground-fault systems, as illustrated in Figures 9 and 10.

- In the service-entrance section, bond the neutral conductor to the switchboard ground bus with a main bonding jumper (ground strap). Locate this grounding point on the neutral conductor on the *supply* side of any ground-fault sensors involving the neutral conductor. Do not make grounding connections to the neutral conductor on the load side of the service disconnect.
- On load feeders, run all phase conductors (and neutral, if used) through the sensor window(s), with all in the same direction with respect to sensor polarity.
- Do not run equipment ground conductors through ground-fault sensors. Connect them directly to the switchboard ground bus, *not* to the neutral bus.
- Connect the service grounding electrode (water pipe, etc.) to the lug provided on the switchboard ground bus for this purpose.
- Whenever a service is derived from a grounded neutral supply, the grounded neutral conductor must be brought into the service-entrance equipment, even if the grounded conductor is not needed for the load supplied by the service. This is required to provide a low-impedance ground-fault current return path to the neutral to assure operation of the overcurrent device, for safety to personnel and property.
- Refer to GE publication GEI-48907 for instructions on conducting performance test of new installations of ground-fault protection systems.

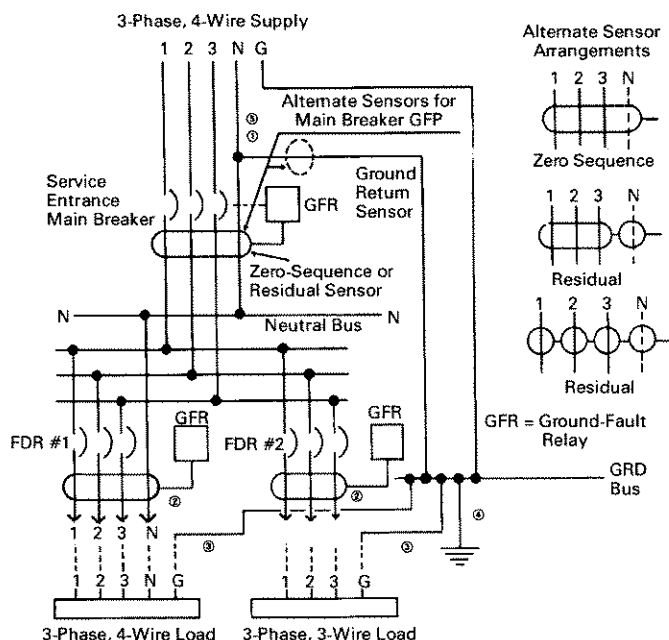


Figure 9. Typical single-source ground-fault protection using ground-fault relays.

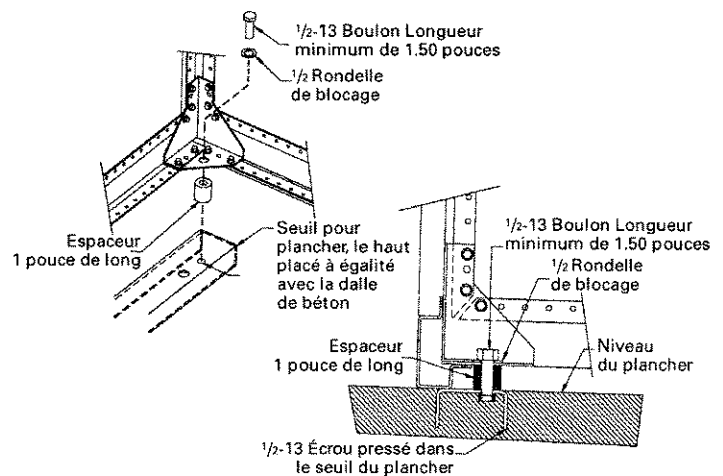


Figure 8. Installation de tableaux de contrôle sismiquement certifiés avec des seuils pour planchers.

Connexion sur le terrain au champ et vérifications des systèmes de contrôle de défaut de mise à la terre

Observer les points suivants lors de la connexion de la vérification des systèmes de défaut de mise à la terre, comme illustré aux Figures 9 et 10.

- Dans la section entrée de service, raccorder le conducteur du neutre à la barre omnibus de mise à la terre du tableau de contrôle avec un câble de raccord pour principal (courroie de mise à la terre). Localiser ce point de mise à la terre sur le conducteur du neutre sur le côté alimentation de n'importe lequel des détecteurs de défaut de mise à la terre impliquant le conducteur du neutre. Ne pas faire de connexions de mises à la terre au conducteur du neutre sur le côté charge du débrancher de service.
- Sur les alimenteurs de charge, faire passer tous les conducteurs de phase (et le neutre, si utilisé) par la ou les fenêtres du détecteur, avec tous les alimenteurs dans la même direction en respectant la polarité.
- Ne pas faire passer les conducteurs de mise à la terre de l'équipement par les détecteurs de défaut de mise à la terre. Les relier directement aux barres omnibus de mise à la terre du tableau de contrôle, *et non* aux barres omnibus du neutre.
- Relier l'électrode de mise à la terre de service (tuyaux d'eau, etc.) à la cosse fournie à cet effet sur la barre omnibus de mise à la terre du tableau.
- Lorsqu'un branchement est dérivé d'une alimentation avec neutre mis à la terre, le conducteur du neutre mis à la terre doit être amené dans l'équipement d'entrée de service, même si le conducteur mis à la terre n'est pas nécessaire pour la charge fournie par le branchement. Ceci est nécessaire à la sécurité du personnel et des propriétés de fournir une trajectoire de courant de défaut de mise à la terre pour le neutre

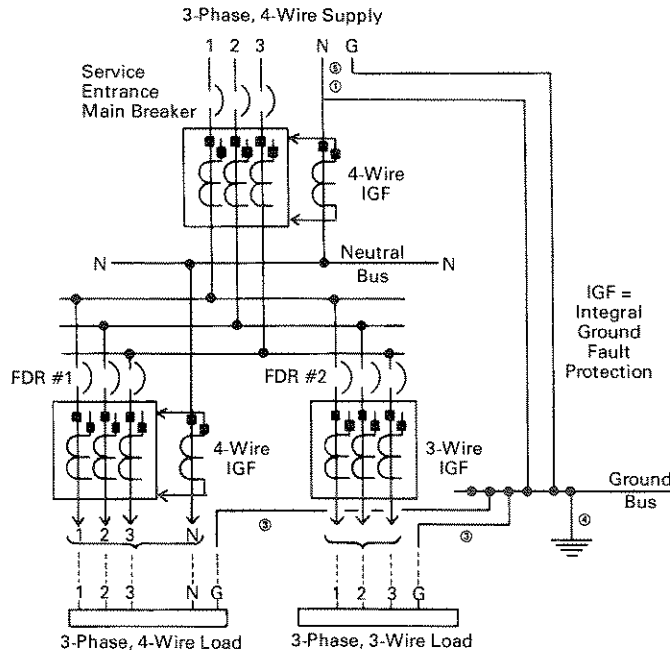


Figure 10. Typical single-source ground-fault protection using integral ground-fault trips.

- à faible impédance pour assurer l'opération des mécanismes de surintensité de courant.
- Vous référer à la publication de GE, GEI-48907 pour les instructions sur la conduite du test de performance de nouvelles installations de systèmes de protection de défaut de mise à la terre.

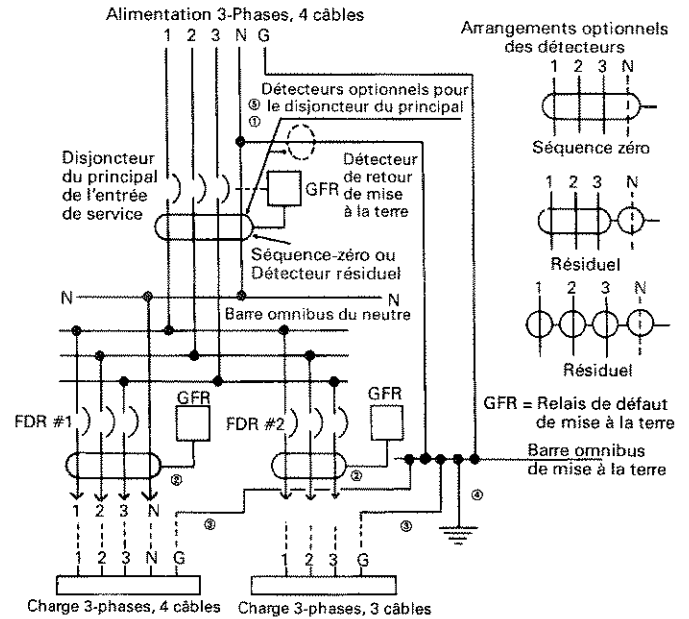


Figure 9. Protection typique de défaut de mise à la terre de source simple utilisant des relais de défaut de mise à la terre.

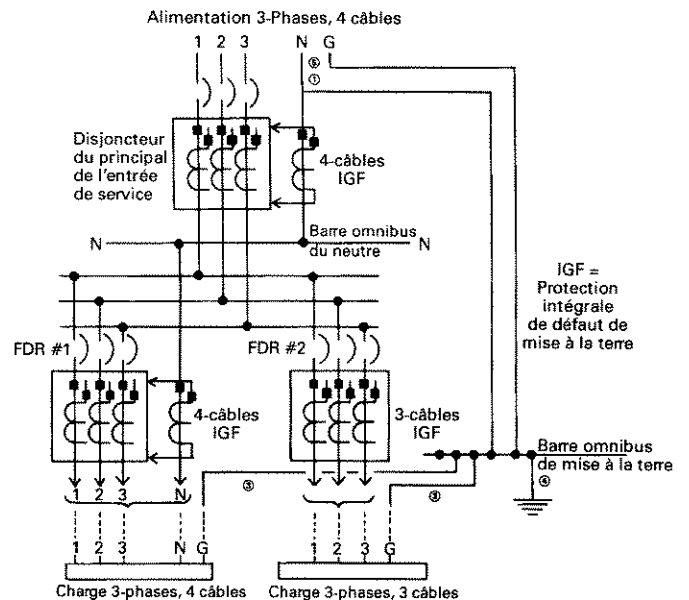


Figure 10. Protection typique de défaut de mise à la terre de source simple utilisant des déclencheurs intégraux de défaut de mise à la terre.

Fuse Selection

Select the proper fuses for each circuit based on load characteristics and available short-circuit current at the line terminals of the switchboard. Select a fuse for which the rating of the combination fuse and switch equals or exceeds the available short-circuit current. Removable link-type fuses are not recommended.

Testing and Inspection

After the equipment has been installed and all connections made, test and inspect the switchboard *before energizing*. Although the equipment and devices have been inspected at the factory, perform a final field test to be certain that the equipment has been properly installed and that all connections are correct and have not loosened during transportation. Completely check the wires and all bolts and terminals for tightness. Check all Kirk key interlocking schemes to insure desired performance. Make sure that the incoming line is de-energized while all tests are in progress.

In addition to these mechanical checks, use a megohmmeter to test the switchboard. Open all switchboard devices and remove all instrumentation and control fuses. Use a megohmmeter developing 500 volts. Switchboards tested when leaving the factory show typical minimum values of 100 megohms. If any switchboard tested under the above conditions shows resistance values considerably below this, inspect it for possible tracking on insulation or insulation breakdown.

All scraps of wire, plaster, dust, and other foreign material must be removed. Vacuum cleaning is recommended for cleaning.

After thorough cleaning and inspection, if the megohm reading is still low, it may still be safe to energize the equipment. When restoring flooded or wet equipment to service, for example, the accepted practice is to require a minimum of 1 megohm before energizing. Under damp or humid conditions, it is considered good practice to operate the equipment at lower-than-rated voltage for a short time, if possible, to improve the low reading.

Instructions for inspection and testing of low-voltage power circuit breakers are given in the applicable individual instruction manuals. Directions for testing devices such as relays, instruments, and meters are found in the instruction manual furnished with each device. Protective relays must be coordinated with other relays in the system; therefore, these relays are set by the purchaser. General instructions on setting relays are provided in the relay instruction manuals.

Ground-Fault Protection

When ground-fault protection is provided, all field connections must be made correctly to insure proper functioning of the ground-fault protection system. Observe the rules described in the following sections, as illustrated in Figures 9 and 10.

Sélection des fusibles

Sélectionner les fusibles corrects pour chaque circuit basé sur les caractéristiques de charge et les courants de court-circuits disponibles aux terminaux du réseau du tableau de contrôle. Sélectionner un fusible pour lequel la valeur nominale de la combinaison fusible et interrupteur égale ou excède le courant de court-circuit disponible. Les fils fusibles ne sont pas recommandés.

Test et inspection

Après que l'équipement ait été installé et que toutes les connexions aient été faites, tester et inspecter le tableau de contrôle *avant de mettre sous tension*. Bien que l'équipement et les mécanismes aient été inspectés à l'usine, faites un dernier test sur le champ pour vous assurer que l'équipement a été installé correctement et que toutes les connexions sont correctes et n'ont pas été relâchées durant le transport. Vérifiez complètement le serrage des câblages et tous les boulons et les bornes. Vérifiez tous les arrangements de verrouillage pour vous assurer de la performance désirée. Assurez-vous que la ligne d'entrée n'est pas sous tension pendant que tous les tests sont en train d'être faits.

En plus de ces vérifications mécaniques, utiliser un mégohmmètre pour tester le tableau de contrôle. Ouvrir tous les mécanismes du tableau de contrôle et retirer toute l'instrumentation et les fusibles de contrôle. Utiliser un mégohmmètre qui développe 500 volts. Les tableaux de contrôle qui sont testés à la sortie de l'usine montrent des valeurs minimum typiques de 100 mégohms. Si tout tableau de contrôle testé sous les conditions ci-dessus démontre des valeurs de résistance considérablement moindres que celle-ci, l'inspecter pour déceler un défaut possible de l'isolation ou un bris de celle-ci.

Tous les résidus de câble, plâtre et tout autre matériau étranger doivent être enlevés. Un nettoyage à l'aspirateur est recommandé.

Après un nettoyage et une inspection complète, si la lecture mégohm est toujours basse, il se peut qu'il soit toujours sécuritaire de mettre l'équipement sous tension. Lorsque l'on restaure le service d'un équipement inondé ou mouillé, par exemple, la pratique acceptée est de nécessiter un minimum de 1 mégohm avant de mettre sous tension. Lors de conditions moites ou humides, il est considéré comme une bonne pratique d'opérer l'équipement à une tension moindre que celle calibrée pour une courte période de temps, si possible pour en améliorer la basse lecture.

Les instructions pour l'inspection et le testage de disjoncteurs à faible pouvoir de tension sont données dans les manuels d'instructions spécifiques applicables. Les directions pour le testage de mécanismes comme les relais, instruments et compteurs se trouvent dans le manuel d'instruction fourni avec chaque mécanisme. Les relais protecteurs doivent être coordonnés avec les autres relais dans le système. Toutefois ces relais sont ajustés par

Bolts

Switchboards are furnished with medium carbon steel hardware with the tensile strengths listed in Table 1. Similar hardware must be used for any additional bolting. Use a torque wrench when tightening to the nominal values given, for either copper or aluminum connections. Use flat and lock washers for all connections. Do not place washers under the heads of carriage bolts.

Bolt Size	Tensile Strength, psi	Torque, lb-ft
Grosseur du boulon	Résistance de traction, psi	Couple, lb-pi
1/4-20	120,000	4
5/16-18	120,000	9
3/8-16	120,000	16
1/2-13	60,000	39
1/2-13 with/avec 2 1/4" Belleville washer/rondelle [Ⓢ]	60,000	70
5/8-16	60,000	80

[Ⓢ] EUSERC Utilities

Table 1. Tightening torques for supplied hardware.

Table 1. Couples de serrage pour la quincaillerie fournie.

Electrical Clearances

Maintain the minimum clearances listed in Table 2 (UL) and Table 3 (CSA) except at terminals of circuit breakers and switches.

Condition	Voltage Difference Différence de tension			Condition
	0-125 V	126-250 V	251-600 V	
Between uninsulated live parts of opposite polarity				Entre des parties sous tension de polarités opposées
Through air	1/2" [13]	3/4" [19]	1" [25]	À travers l'air
Over surface	3/4" [19]	1 1/4" [31]	2" [51]	Par-dessus la surface
Between uninsulated live parts and grounded metal through air or over surface	1/2" [13]	1/2" [13]	1" [25]	Entre des parties sous tension et du métal mis à la terre à travers l'air ou par-dessus une surface

A through-air spacing of not less than 1/2 inch is acceptable at a circuit breaker or a switch, other than a snap switch, and between grounded dead metal and insulated neutral of a 277/480 Vac three-phase, four-wire panelboard or switchboard.

Un espacement d'air de pas moins de 1/2 po. est acceptable pour un disjoncteur ou un interrupteur, autre qu'un interrupteur à coupure brusque et entre le métal mis à la terre hors tension et le neutre isolé d'un panneau ou d'un tableau de contrôle 277/480 Vca trois phases, quatre câbles.

Table 2. Minimum clearances for live parts (UL).

Table 2. Dégagements minimums pour des parties sous tension (UL).

l'acheteur. Des instructions d'ordre général sur l'ajustage des relais sont fournies dans les manuels d'instruction du relais.

Protection de défaut de mise à la terre

Lorsqu'une protection de défaut de mise à la terre est fournie, toutes les connexions faites sur le terrain doivent être faites correctement pour assurer le fonctionnement correct du système de protection de défaut de mise à la terre. Observez les règles décrites dans les sections suivantes, comme illustrées aux Figures 9 et 10.

Boulons

Les tableaux de contrôle sont fournis avec une quincaillerie d'acier à carbone moyen avec les résistances à la traction listées à la Table 1. Une quincaillerie similaire doit être utilisée pour tout boulonnage additionnel. Utiliser une clé de couple de torsion lorsque l'on resserre aux valeurs nominales données, aussi bien pour les connexions de cuivre que d'aluminium. Utiliser des rondelles plates et de blocage pour toutes les connexions. Ne pas placer les rondelles sous les têtes des boulons de carrosserie.

Dégagements électriques

Maintenir les dégagements minimums listés à la Table 2 (UL) et Table 3 (CSA) sauf aux bornes de disjoncteurs et d'interrupteurs.

Condition	Voltage Difference Différence de tension				Condition
	0–120 V	121–240 V	241–480 V	481–600 V	
Between uninsulated live parts of opposite polarity					Entre des parties sous tension de polarités opposées
Through air	1/2" [13]	3/4" [19]	7/8" [22]	1" [25]	À travers l'air
Over surface	3/4" [19]	1 1/4" [31]	1 3/4" [44]	2" [51]	Par-dessus la surface
Between live parts and ground					Entre des parties sous tension et mis à la terre
Through air	1/2" [13]	3/4" [19]	7/8" [22]	1" [25]	À travers l'air
Over surface	3/4" [19]	1" [25]	1 1/32" [34]	1 1/2" [38]	Par-dessus la surface

Where neutral to phase is involved, spacing may be based on the normal voltage between them. Neutral-to-ground spacings should be based on the same spacings required for the other conductors.

Entre un neutre et une phase, l'espacement peut être basé sur la tension normale entre eux. Les espacements neutre à mise à la terre devraient être basés sur les mêmes espacements requis pour les autres conducteurs.

Table 3. Minimum clearances for live parts (CSA).

Table 3. Dégagements minimums pour des parties sous tension (CSA).

Grounding

The ground bus is bolted to the uprights of the rear frame structure. It is arranged so that connections to the station ground can be made in any unit. A ground lug is included in each complete equipment for tying the switchboard to the station ground. Ground-sense relays are recommended for protection of the switchboard.



WARNING: The equipment must be adequately grounded to insure that all parts of the equipment, other than live parts, are at ground potential. Failure to observe this precaution can result in serious injury or death.

Switchboards Using Cord for Short-Circuit Protection

Before Installation

Before any installation work is performed, study all drawings furnished by the supplier for the particular installation. These include arrangement drawings (front, end, and plan view), connection diagrams, and schedule of equipment. Any material exterior to the equipment that may be required to meet any local codes (such as railings) is not furnished.

Mise à la terre

La barre omnibus de mise à la terre est boulonnée au montant de la structure du cadre arrière. De cette façon les connexions de la mise à la terre de la station peuvent être faites dans n'importe quelle unité. Une cosse de mise à la terre est incluse dans chaque équipement complet pour attacher le tableau de contrôle à la mise à la terre de la station. Pour la protection du tableau de contrôle des relais de détection de mise à la terre sont recommandés.



AVERTISSEMENT: L'équipement doit être adéquatement mis à la terre pour assurer que toutes les pièces de l'équipement autres que les parties sous tension, sont à leur potentiel de mise à la terre. Le défaut d'observer cette précaution peut résulter en blessure sérieuse ou la mort.

Panneaux de distribution utilisant un cordon pour protection de court-circuit

Avant l'installation

Avant que tout travail d'installation ne soit réalisé, étudier tous les dessins fournis par le fournisseur pour l'installation spécifique. Cela inclut les dessins de l'arrangement (devant, bout, et la vue en plan), diagramme des connexions et la liste de l'équipement. Tout matériel externe à l'équipement qui peut être requis de rencontrer tout code local (comme les rampes) n'est pas fourni.

Installation Procedures for Main Cables when Cable Brace is Provided

Align the conduit holes linearly directly over or as close as possible to the braces. Consider installing any conduits or sleeves that may be required for future connections.

Run and bend the main cable in the most convenient orientation, insuring that the main cable has been located directly up against the cable braces before it connects to the main cable terminals. Lash the main cable as shown in Figure 11, using a 3/8-inch nylon rope or a polyester braided rope having a minimum tensile strength of 2000 lb. Make six revolutions around the A- and B-phase main cables and six revolutions around the B- and C-phase main cables. Continue wrapping the cord around the main cable lashing and around the cable braces (if applicable), between the phases. Tie a knot to the cable brace or cable as you complete the last revolution. All revolutions must be as tight as possible to prevent whipping during short circuits. The rope is not provided.

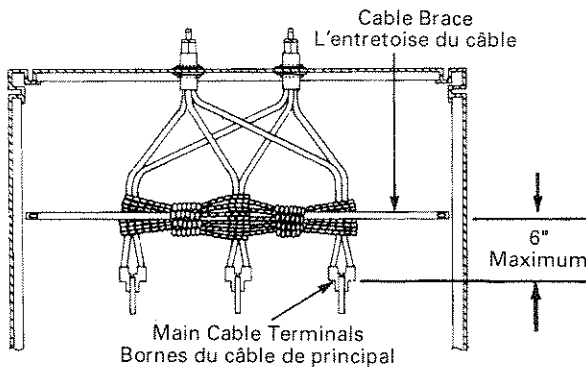


Figure 11. Tying the main cables to the cable brace.

Figure 11. Pour attacher les câbles de principal à l'entretoise du câble.

Inspection after Main Cable Installation

Observe the following rules about cable installation:

- To prevent heating, there must be no closed loops of steel around a single conductor or group of conductors that does not include all the conductors of the circuit, including the neutral.
- If the conductors must pass through separate holes in a piece of steel, cut slots between the holes.
- Do not allow cables carrying high currents to come near instruments or meters, as this may affect their accuracy.
- Use the minimum length of cable necessary to make the connections. The increased resistance of longer cables generates unnecessary heat.
- Check main cable lashing annually.

Procédures pour l'installation des câbles de principal lorsqu'une entretoise de câble est fournie

Aligner linéairement les ouvertures des conduits directement par-dessus ou aussi près que possible des entretoises. Penser à l'installation de tout conduit ou manchon qui peuvent être nécessaires pour des connexions futures.

Faire passer le câble de principal et le plier dans l'orientation la plus pratique, en vous assurant que le câble de principal a été situé directement contre les entretoises de câble avant de le connecter aux bornes de câble de principal. Lier le câble de principal comme montré à la Figure 11, en utilisant une corde de nylon de 3/8 po. ou une corde de polyester tressée ayant une résistance de traction minimum de 2000 lb. Faire six tours autour des câbles de principal à phase A et B et six tours autour des câbles de principal de phase B et C. Continuer d'envelopper la corde autour du lien de câble de principal en liant et autour des entretoises de câble (si applicable), entre les phases. Attacher un nœud à l'entretoise de câble ou au câble comme vous complétez le dernier tour. Tous les tours doivent être aussi tendus que possible afin de prévenir le fouettement durant les courts-circuits. La corde n'est pas fournie.

Inspection après l'installation du câble de principal

Observer les règles suivantes concernant l'installation du câble:

- Pour prévenir l'échauffement, il ne doit pas y avoir de boucles fermées en acier autour d'un conducteur simple ou de groupes de conducteurs qui n'incluent pas tous les conducteurs du circuit, incluant le neutre.
- Si les conducteurs doivent passer par des ouvertures séparées dans une pièce d'acier, tailler des encoches entre les ouvertures.
- Ne pas laisser les câbles transportant des charges élevées de courant s'approcher près des instruments ou compteurs, car leur précision pourrait en être affectée.
- Utiliser la longueur minimum de câble nécessaire pour faire les connexions. La résistance accrue de plus longs câbles génère une chaleur inutile.
- Vérifier annuellement le lien du câble de principal.

Splicing the Switchboard Sections

Align the sections according to the drawings furnished by the supplier for the particular installation. Connect the splices as shown in Figures 12–55. If enough hardware is provided to fill all the holes in the splice connections, do so. The additional hardware is necessary because of short-circuit bracing requirements.

For individually mounted main/feeder, utility, or incoming lug pull sections to individually mounted main/feeder or utility sections, see the diagrams of Group A, Figures 12–35.

For individually mounted main/feeder or utility sections to group-mounted distribution sections, see the diagrams of Group B, Figures 36–55.

Group A Splice Diagrams

Use the diagrams of Figures 9–32 for individually mounted main/feeder, utility, or incoming lug pull sections to individually mounted main/feeder or utility sections. The diagrams are divided into the following types:

- Figures 12–14 Main bus splice
- Figures 15–17 Offset main bus splice
- Figures 18–22 Tapered main bus splice
- Figures 23–25 Tapered offset main bus splice
- Figures 26–28 Neutral disconnect splice
- Figures 29–31 Neutral bus splice
- Figures 32–34 Tapered neutral bus splice
- Figure 35 Ground bus splice

Jonction des sections du tableau de contrôle

Aligner les sections selon les dessins fournis par le fournisseur pour l'installation spécifique. Connecter les jonctions comme montré aux Figures 12–55. Si la quincaillerie fournie est suffisante pour remplir toutes les ouvertures dans les connexions de jonctions, faites-le. La quincaillerie additionnelle est nécessaire à cause des exigences de renfort lors de court-circuit.

Pour des sections montées individuellement provenant du principal/dérivation, de service ou venant de cosses, connectées à des sections montées individuellement de principal/ dérivation, ou de service, voir les diagrammes du Groupe A, Figures 12–35.

Pour des sections de principal/dérivation ou d'entrée montées individuellement, connectées à des sections de distribution montées en groupe, voir les diagrammes du Groupe B, Figures 36–55.

Groupe A diagrammes de jonction

Utiliser les diagrammes des Figures 9–32 pour des sections montées individuellement de principal /dérivation, de service ou d'entrée provenant de cosses, connectées à des sections montées individuellement principal/dérivation, ou de service. Les diagrammes sont divisés par les types suivants:

- Figures 12–14 Jonction de la barre omnibus de principal
- Figures 15–17 Jonction décalée de la barre omnibus de principal
- Figures 18–22 Jonction amincie de la barre omnibus de principal
- Figures 23–25 Jonction amincie et décalée de la barre omnibus de principal
- Figures 26–28 Jonction du sectionneur de neutre
- Figures 29–31 Jonction de la barre omnibus du neutre
- Figures 32–34 Jonction amincie de la barre omnibus du neutre
- Figure 35 Jonction de la barre omnibus de mise à la terre

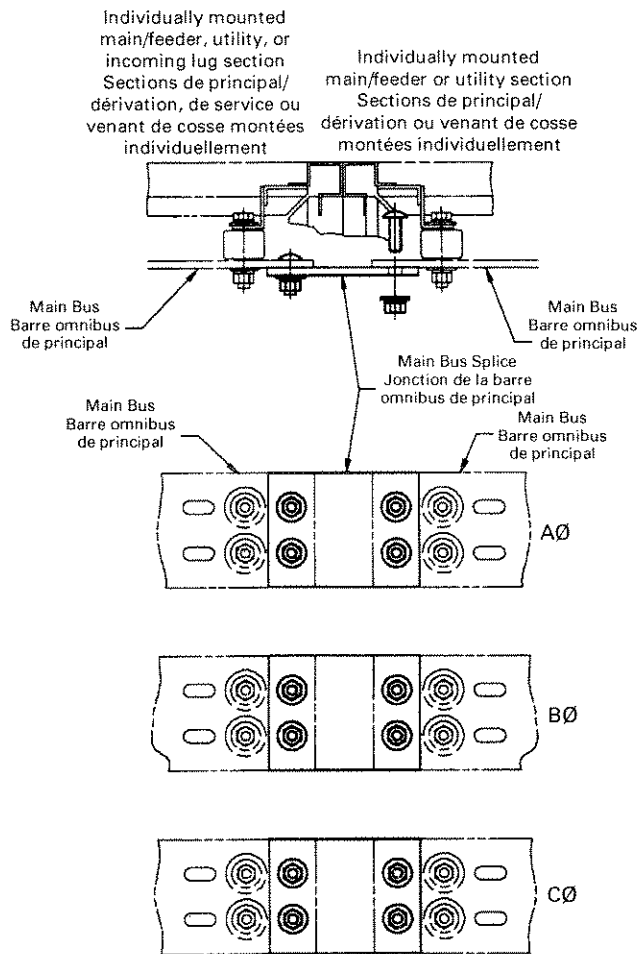


Figure 12. Splicing diagram for individually mounted main/feeder, utility, or incoming lug pull sections to individually mounted main/feeder utility sections with 800–1200 A aluminum or copper main bus.

Figure 12. Diagramme de jonction pour des sections montées individuellement de principal/dérivation, de service ou venant de cosse d'entrée, connectées à des sections de principal/dérivation ou de service montées individuellement avec barre omnibus d'aluminium ou de cuivre 800–1200 A.

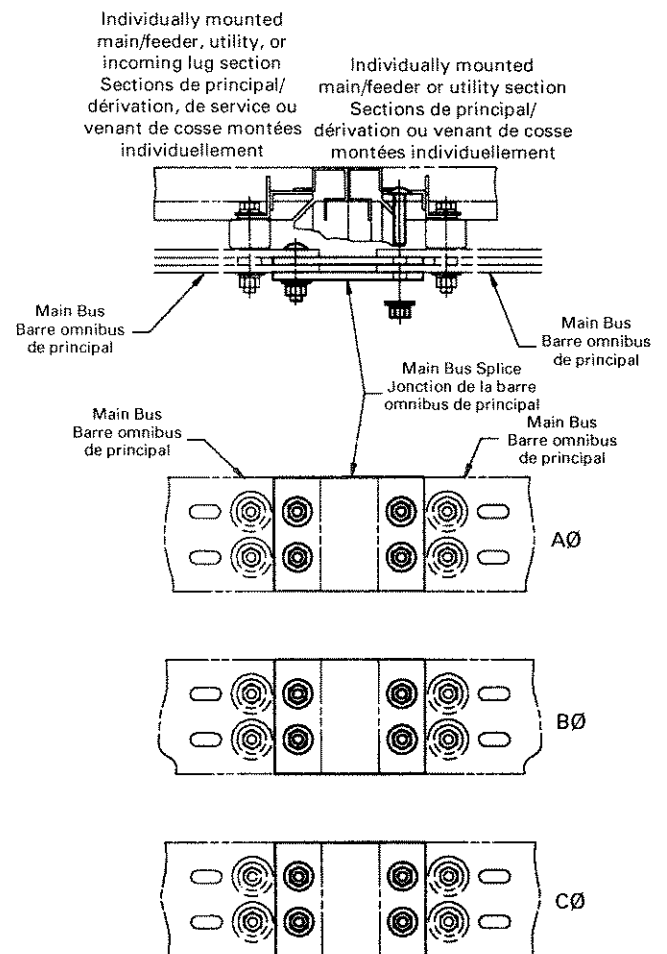


Figure 13. Splicing diagram for individually mounted main/feeder, utility, or incoming lug pull sections to individually mounted main/feeder utility sections with 1600–2500 A aluminum or copper main bus.

Figure 13. Diagramme de jonction pour des sections montées individuellement de principal/dérivation, de service ou venant de cosse d'entrée, connectées à des sections de principal/dérivation ou de service montées individuellement avec barre omnibus d'aluminium ou de cuivre 1600–2500 A.

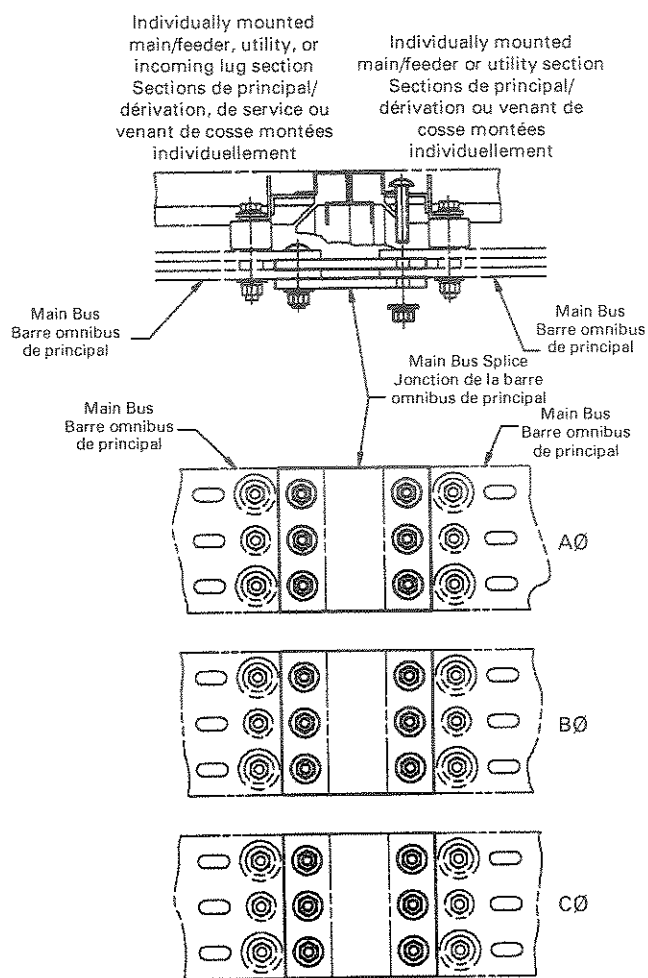


Figure 14. Splicing diagram for individually mounted main/feeder, utility, or incoming lug pull sections to individually mounted main/feeder utility sections with 3000–4000 A aluminum or copper main bus.

Figure 14. Diagramme de jonction pour des sections montées individuellement de principal/dérivation, de service ou venant de cosse d'entrée, connectées à des sections de principal/dérivation ou de service montées individuellement avec barre omnibus d'aluminium ou de cuivre 3000–4000 A.

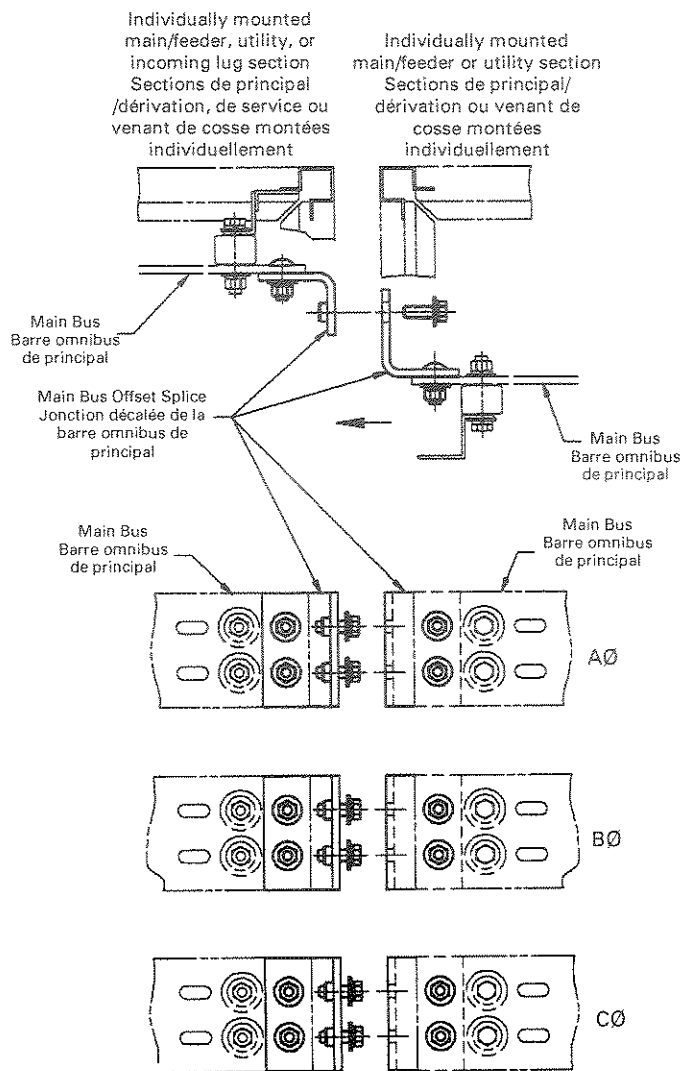


Figure 15. Splicing diagram for individually mounted main/feeder, utility, or incoming lug pull sections to individually mounted main/feeder utility sections with 800–1200 A aluminum or copper offset main bus.

Figure 15. Diagramme de jonction pour des sections montées individuellement de principal/dérivation, de service ou venant de cosse d'entrée, connectées à des sections de principal/dérivation ou de service montées individuellement avec barre omnibus décalé d'aluminium ou de cuivre 800–1200 A.

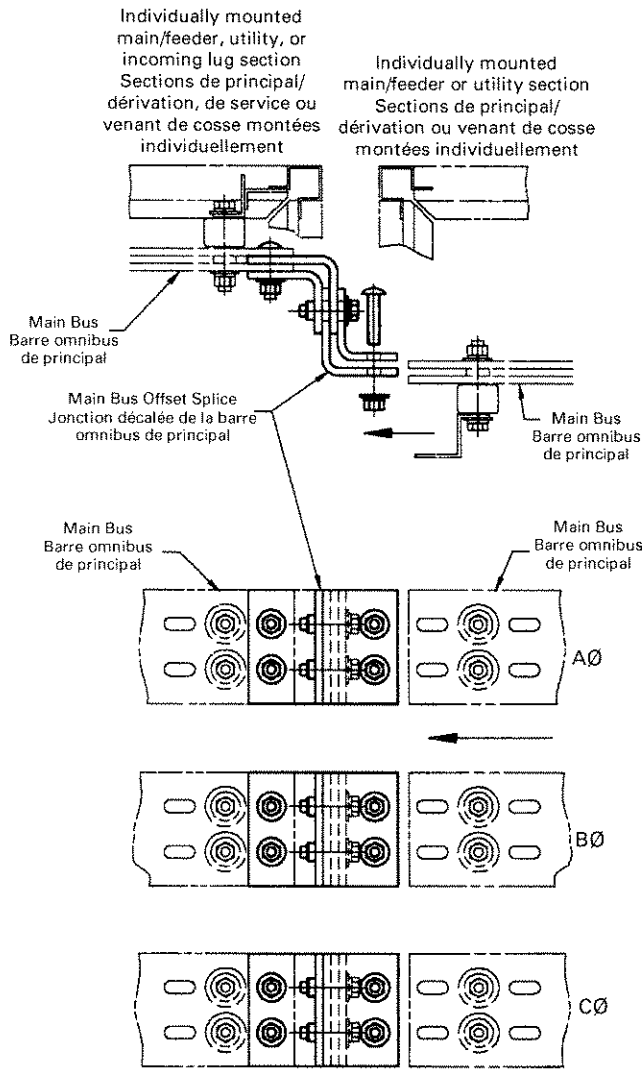


Figure 16. Splicing diagram for individually mounted main/feeder, utility, or incoming lug pull sections to individually mounted main/feeder utility sections with 1600–2500 A aluminum or copper offset main bus.

Figure 16. Diagramme de jonction pour des sections montées individuellement de principal/dérivation, de service ou venant de cosse d'entrée, connectées à des sections de principal/dérivation ou de service montées individuellement avec barre omnibus décalé d'aluminium ou de cuivre 1600–2500 A.

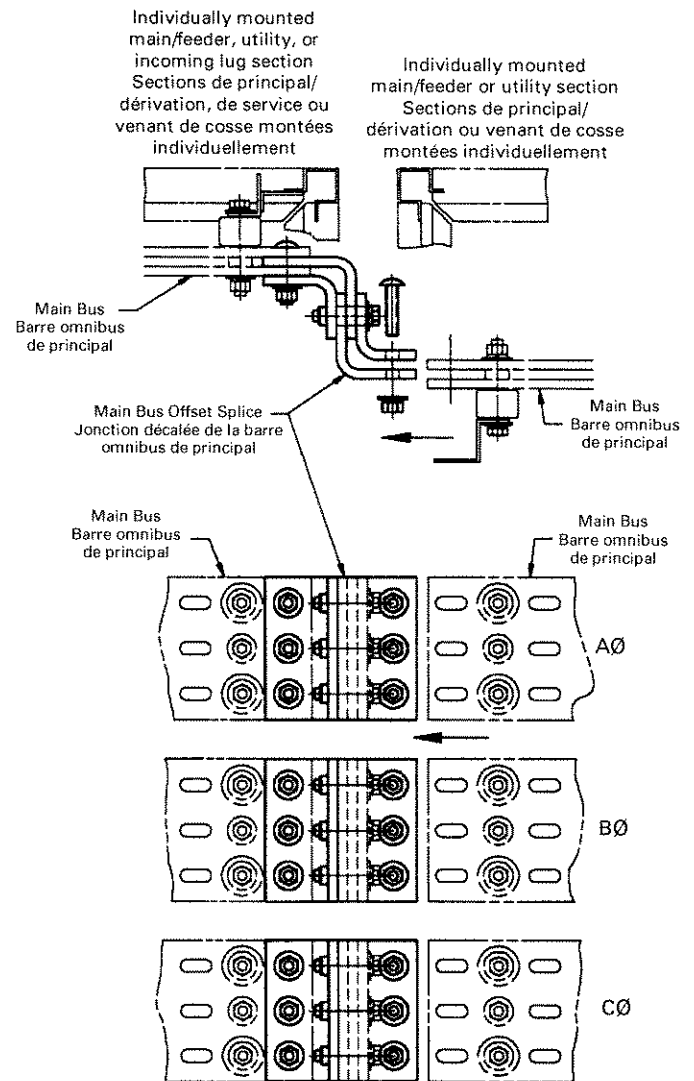


Figure 17. Splicing diagram for individually mounted main/feeder, utility, or incoming lug pull sections to individually mounted main/feeder utility sections with 3000–4000 A aluminum or copper offset main bus.

Figure 17. Diagramme de jonction pour des sections montées individuellement de principal/dérivation, de service ou venant de cosse d'entrée, connectées à des sections de principal/dérivation ou de service montées individuellement avec barre omnibus décalé d'aluminium ou de cuivre 3000–4000 A.

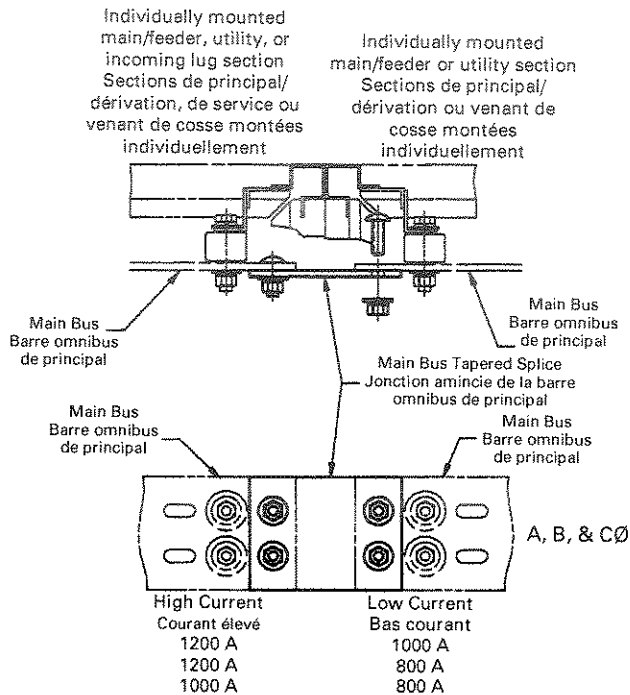


Figure 18. Splicing diagram for individually mounted main/feeder, utility, or incoming lug pull sections to individually mounted main/feeder utility sections with aluminum or copper tapered main bus.

Figure 18. Diagramme de jonction pour des sections montées individuellement de principal/dérivation, de service ou venant de cosse d'entrée, connectées à des sections de principal/dérivation ou de service montées individuellement avec barre omnibus amincie d'aluminium ou de cuivre.

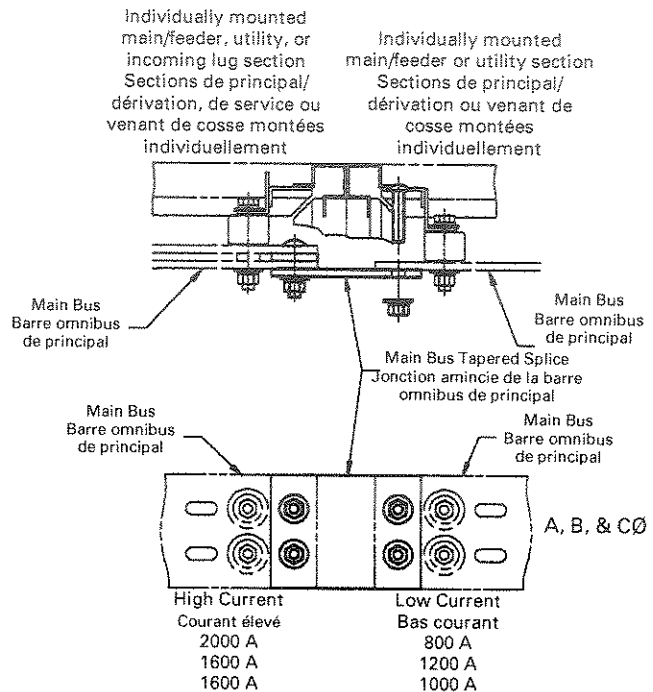


Figure 19. Splicing diagram for individually mounted main/feeder, utility, or incoming lug pull sections to individually mounted main/feeder utility sections with aluminum or copper tapered main bus.

Figure 19. Diagramme de jonction pour des sections montées individuellement de principal/dérivation, de service ou venant de cosse d'entrée, connectées à des sections de principal/dérivation ou de service montées individuellement avec barre omnibus amincie d'aluminium ou de cuivre.

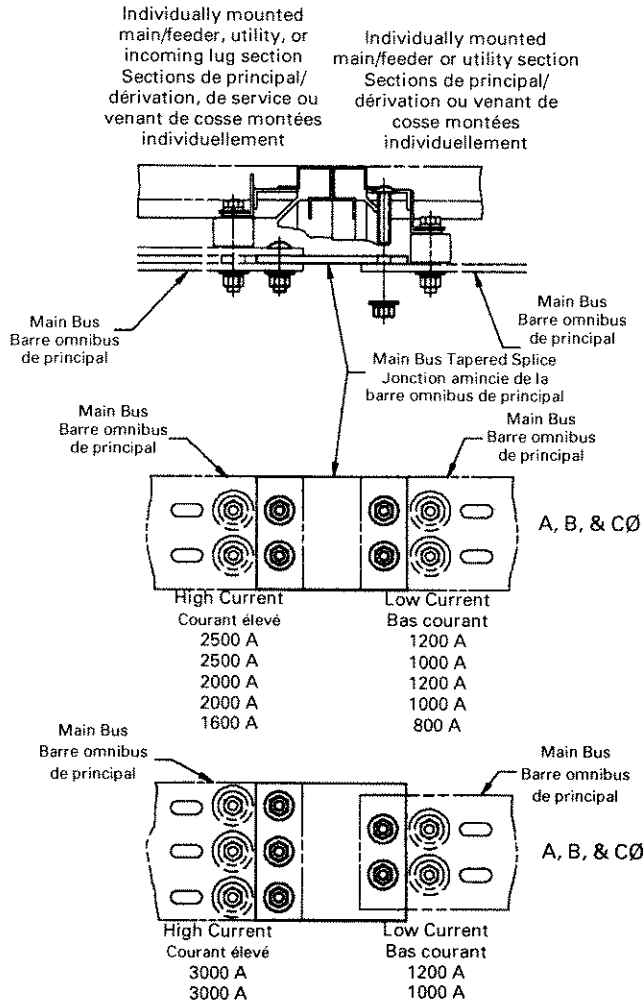


Figure 20. Splicing diagram for individually mounted main/feeder, utility, or incoming lug pull sections to individually mounted main/feeder utility sections with aluminum or copper tapered main bus.

Figure 20. Diagramme de jonction pour des sections montées individuellement de principal/dérivation, de service ou venant de cosse d'entrée, connectées à des sections de principal/dérivation ou de service montées individuellement avec barre omnibus amincie d'aluminium ou de cuivre.

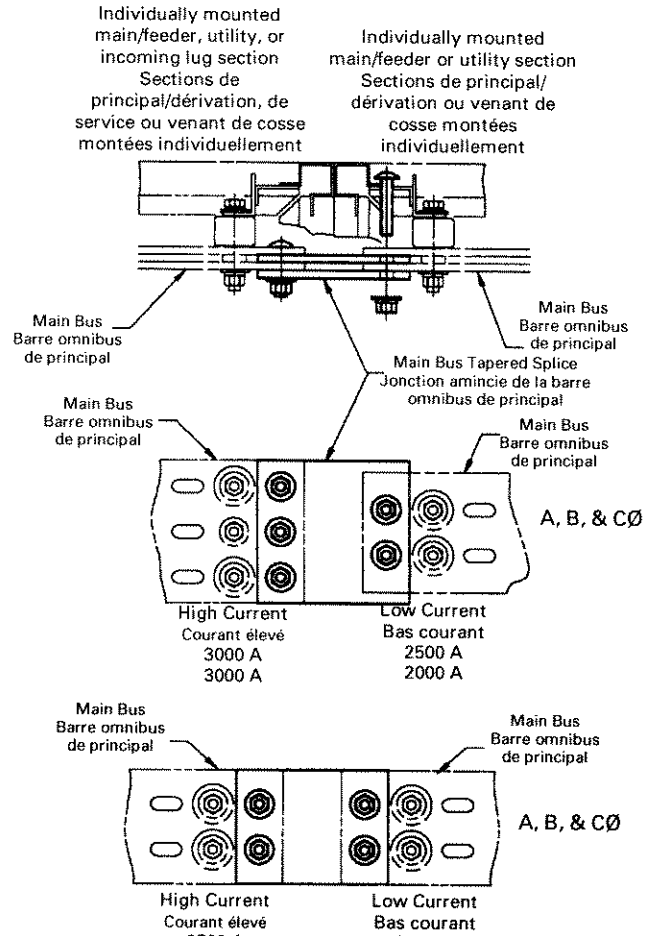


Figure 21. Splicing diagram for individually mounted main/feeder, utility, or incoming lug pull sections to individually mounted main/feeder utility sections with aluminum or copper tapered main bus.

Figure 21. Diagramme de jonction pour des sections montées individuellement de principal/dérivation, de service ou venant de cosse d'entrée, connectées à des sections de principal/dérivation ou de service montées individuellement avec barre omnibus amincie d'aluminium ou de cuivre.

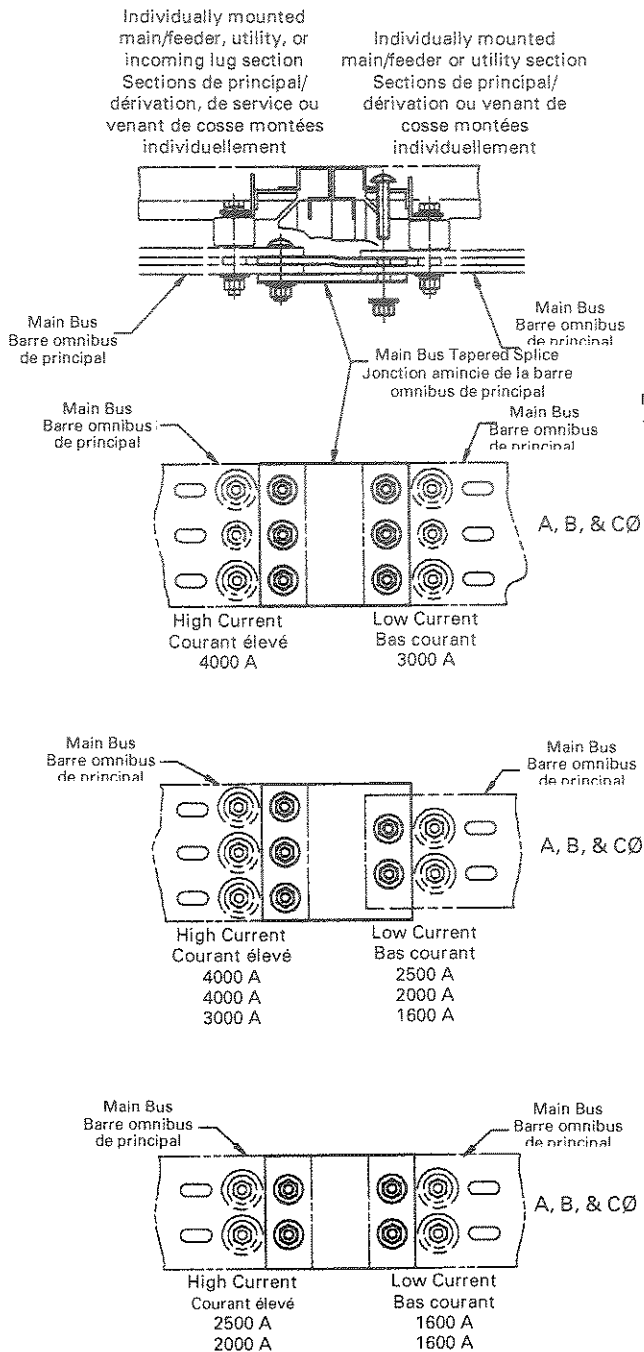


Figure 22. Splicing diagram for individually mounted main/feeder, utility, or incoming lug pull sections to individually mounted main/feeder utility sections with aluminum or copper tapered main bus.

Figure 22. Diagramme de jonction pour des sections montées individuellement de principal/dérivation, de service ou venant de cosse d'entrée, connectées à des sections de principal/dérivation ou de service montées individuellement avec barre omnibus amincie d'aluminium ou de cuivre.

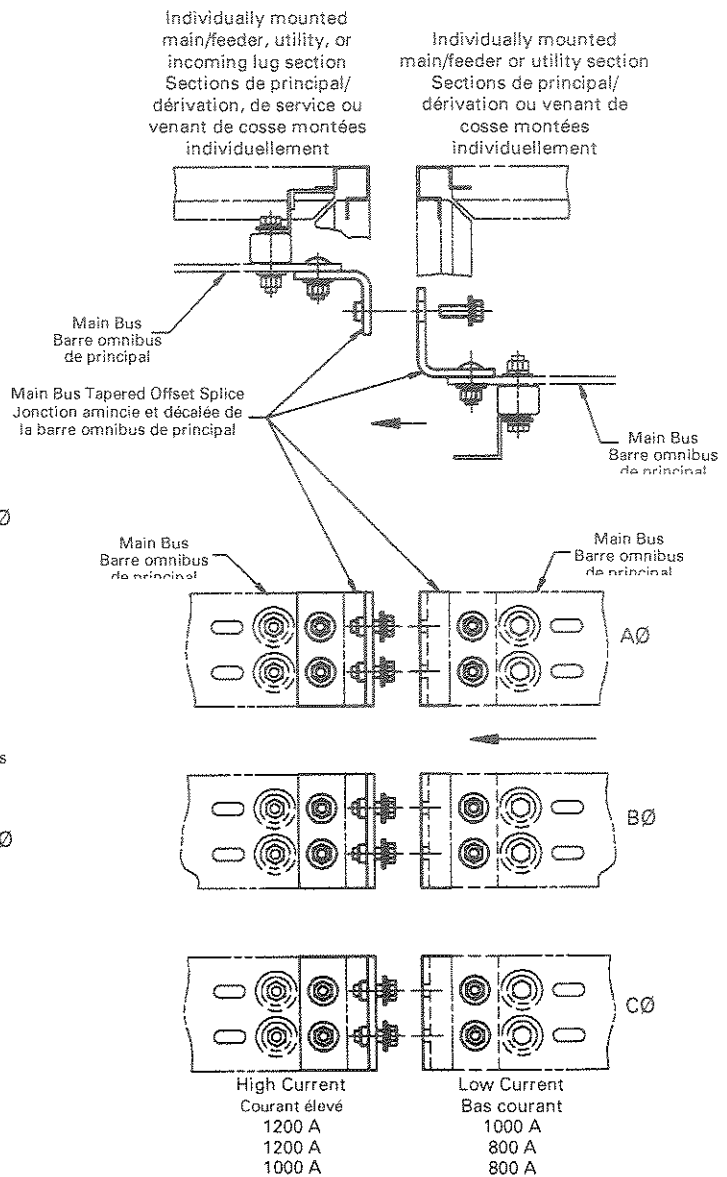


Figure 23. Splicing diagram for individually mounted main/feeder, utility, or incoming lug pull sections to individually mounted main/feeder utility sections with aluminum or copper tapered offset main bus.

Figure 23. Diagramme de jonction pour des sections montées individuellement de principal/dérivation, de service ou venant de cosse d'entrée, connectées à des sections de principal/dérivation ou de service montées individuellement avec barre omnibus décalée amincie d'aluminium ou de cuivre.

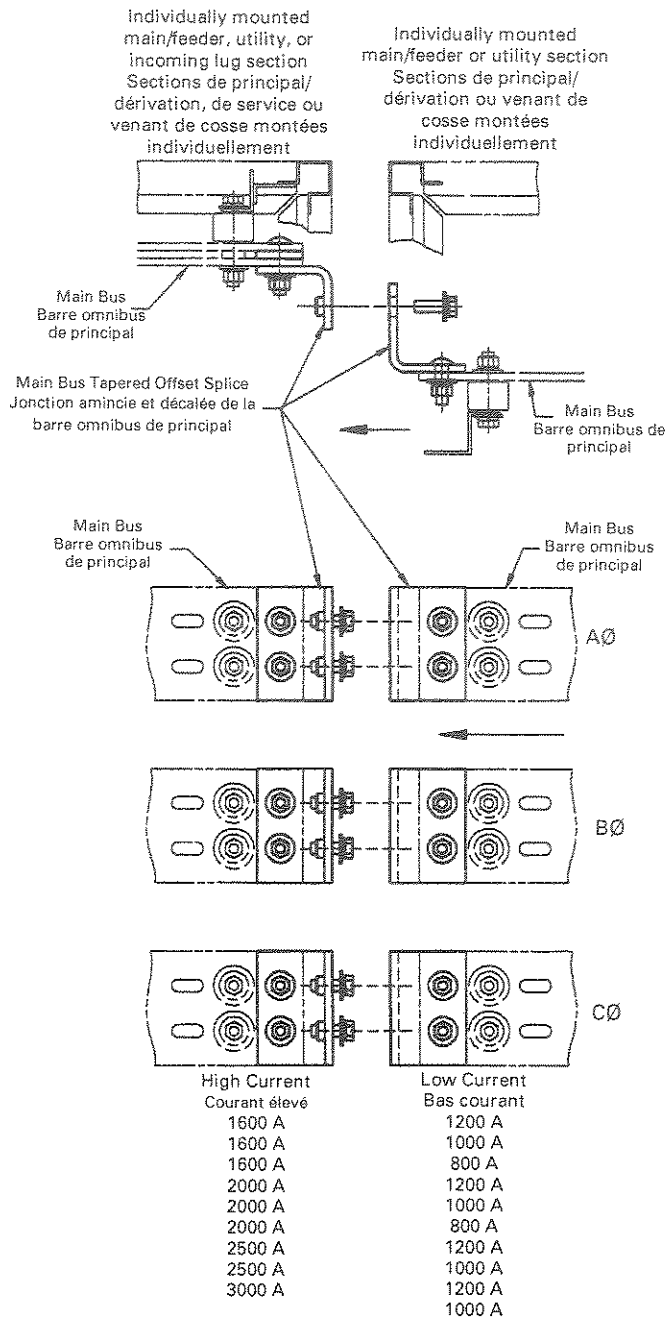


Figure 24. Splicing diagram for individually mounted main/feeder, utility, or incoming lug pull sections to individually mounted main/feeder utility sections with aluminum or copper tapered offset main bus.

Figure 24. Diagramme de jonction pour des sections montées individuellement de principal/dérivation, de service ou venant de cosse d'entrée, connectées à des sections de principal/dérivation ou de service montées individuellement avec barre omnibus décalée amincie d'aluminium ou de cuivre.

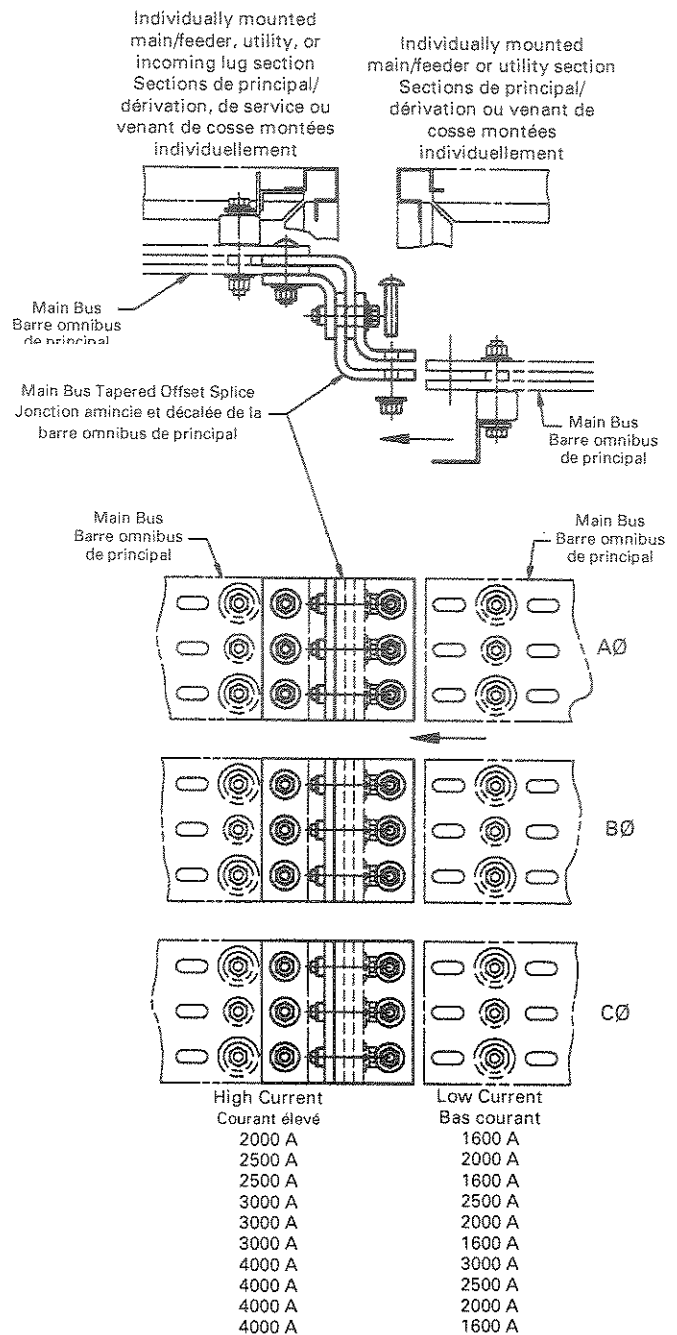


Figure 25. Splicing diagram for individually mounted main/feeder, utility, or incoming lug pull sections to individually mounted main/feeder utility sections with aluminum or copper tapered offset main bus.

Figure 25. Diagramme de jonction pour des sections montées individuellement de principal/dérivation, de service ou venant de cosse d'entrée, connectées à des sections de principal/dérivation ou de service montées individuellement avec barre omnibus décalée amincie d'aluminium ou de cuivre.

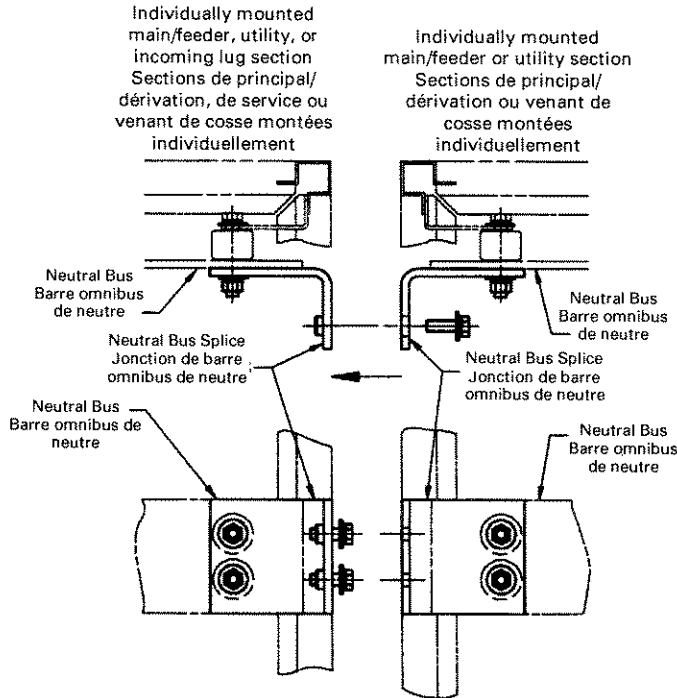


Figure 26. Splicing diagram for individually mounted main/feeder, utility, or incoming lug pull sections to individually mounted main/feeder utility sections with 800–1200 A aluminum or copper neutral disconnect.

Figure 26. Diagramme de jonction pour des sections montées individuellement de principal/dérivation, de service ou venant de cosse d'entrée, connectées à des sections de principal/dérivation ou de service montées individuellement avec sectionneur de neutre d'aluminium ou de cuivre 800–1200 A.

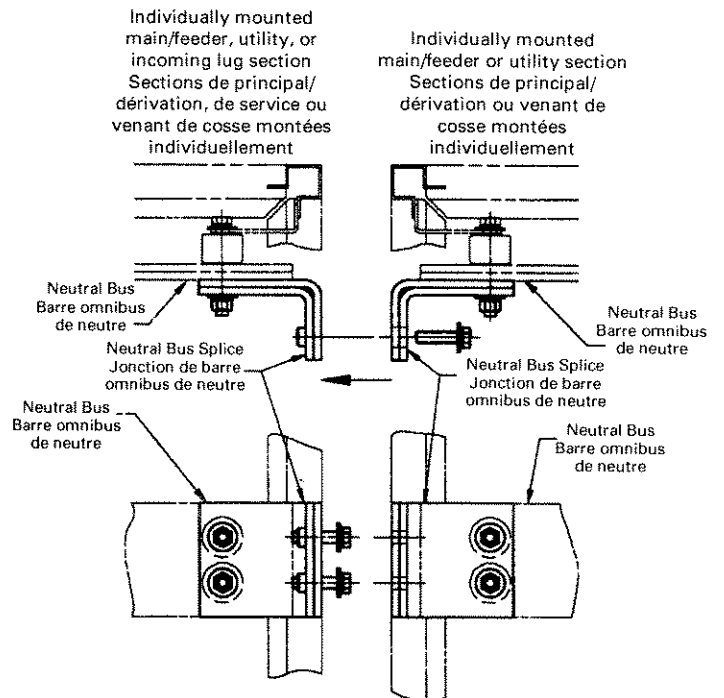


Figure 27. Splicing diagram for individually mounted main/feeder, utility, or incoming lug pull sections to individually mounted main/feeder utility sections with 1600–2500 A aluminum or copper neutral disconnect.

Figure 27. Diagramme de jonction pour des sections montées individuellement de principal/dérivation, de service ou venant de cosse d'entrée, connectées à des sections de principal/dérivation ou de service montées individuellement avec sectionneur de neutre d'aluminium ou de cuivre 1600–2500 A.

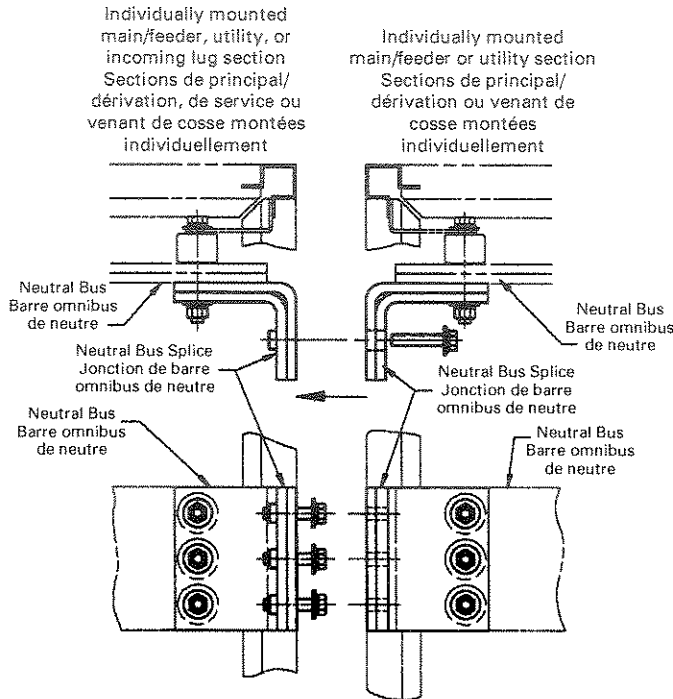


Figure 28. Splicing diagram for individually mounted main/feeder, utility, or incoming lug pull sections to individually mounted main/feeder utility sections with 3000–4000 A aluminum or copper neutral disconnect.

Figure 28. Diagramme de jonction pour des sections montées individuellement de principal/dérivation, de service ou venant de cosse d'entrée, connectées à des sections de principal/dérivation ou de service montées individuellement avec sectionneur de neutre d'aluminium ou de cuivre 3000–4000 A.

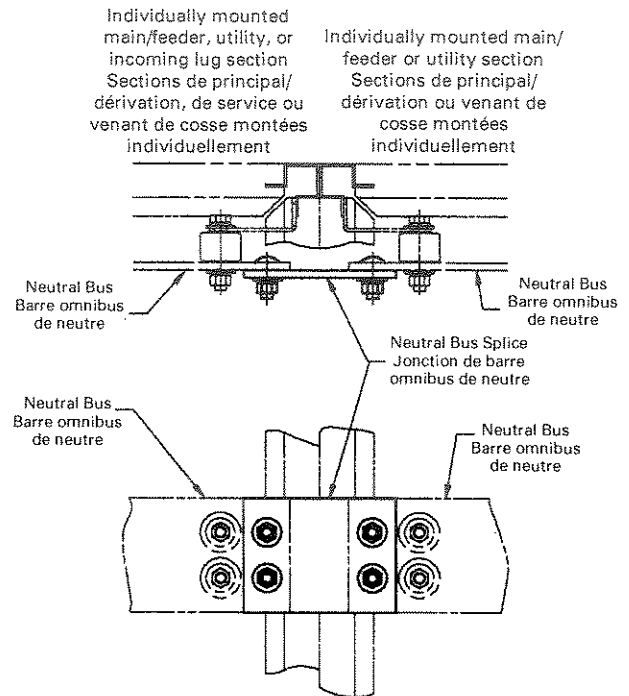


Figure 29. Splicing diagram for individually mounted main/feeder, utility, or incoming lug pull sections to individually mounted main/feeder utility sections with 800–1200 A aluminum or copper neutral bus.

Figure 29. Diagramme de jonction pour des sections montées individuellement de principal/dérivation, de service ou venant de cosse d'entrée, connectées à des sections de principal/dérivation ou de service montées individuellement avec barre omnibus de neutre d'aluminium ou de cuivre 800–1200 A.

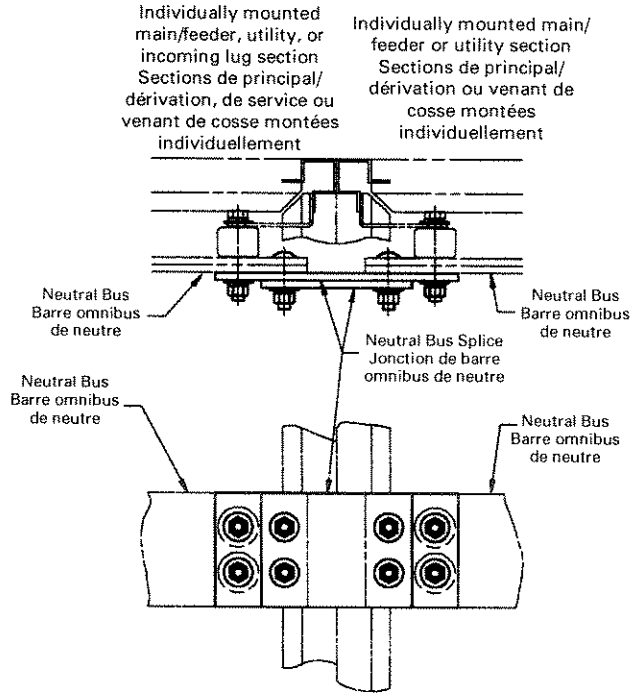


Figure 30. Splicing diagram for individually mounted main/feeder, utility, or incoming lug pull sections to individually mounted main/feeder utility sections with 1600–2500 A aluminum or copper neutral bus.

Figure 30. Diagramme de jonction pour des sections montées individuellement de principal/dérivation, de service ou venant de cosse d'entrée, connectées à des sections de principal/dérivation ou de service montées individuellement avec barre omnibus de neutre d'aluminium ou de cuivre 1600–2500 A.

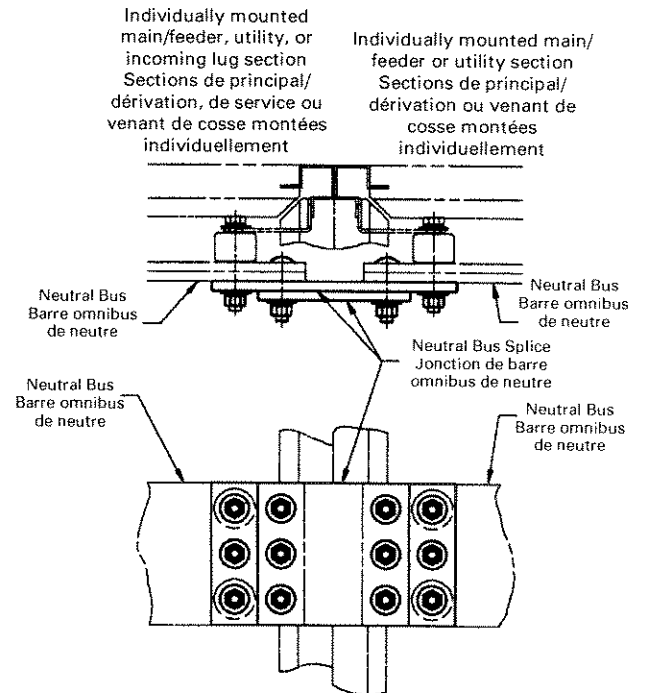


Figure 31. Splicing diagram for individually mounted main/feeder, utility, or incoming lug pull sections to individually mounted main/feeder utility sections with 3000–4000 A aluminum or copper neutral bus.

Figure 31. Diagramme de jonction pour des sections montées individuellement de principal/dérivation, de service ou venant de cosse d'entrée, connectées à des sections de principal/dérivation ou de service montées individuellement avec barre omnibus de neutre d'aluminium ou de cuivre 3000–4000 A.

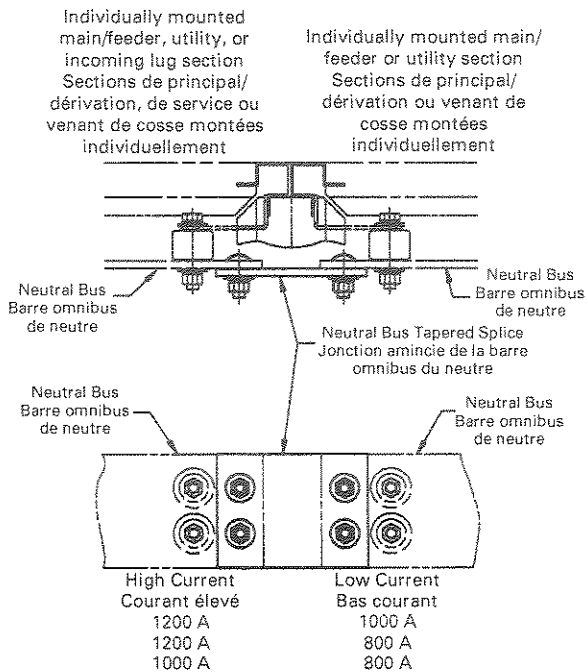


Figure 32. Splicing diagram for individually mounted main/feeder, utility, or incoming lug pull sections to individually mounted main/feeder utility sections with aluminum or copper tapered neutral bus.

Figure 32. Diagramme de jonction pour des sections montées individuellement de principal/dérivation, de service ou venant de cosse d'entrée, connectées à des sections de principal/dérivation ou de service montées individuellement avec barre omnibus de neutre amincie en aluminium ou cuivre.

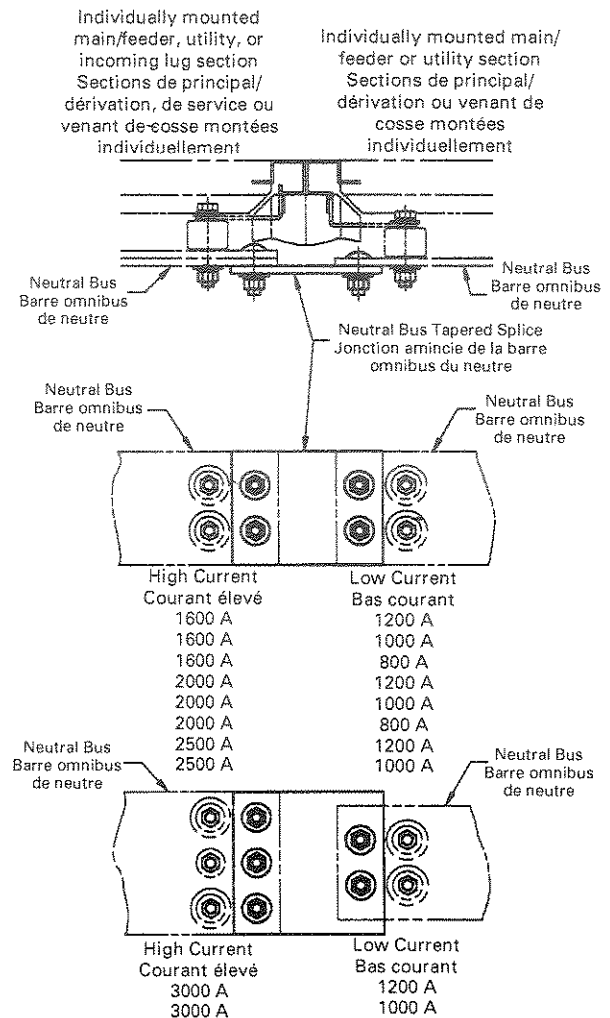


Figure 33. Splicing diagram for individually mounted main/feeder, utility, or incoming lug pull sections to individually mounted main/feeder utility sections with aluminum or copper tapered neutral bus.

Figure 33. Diagramme de jonction pour des sections montées individuellement de principal/dérivation, de service ou venant de cosse d'entrée, connectées à des sections de principal/dérivation ou de service montées individuellement avec barre omnibus de neutre amincie en aluminium ou cuivre.

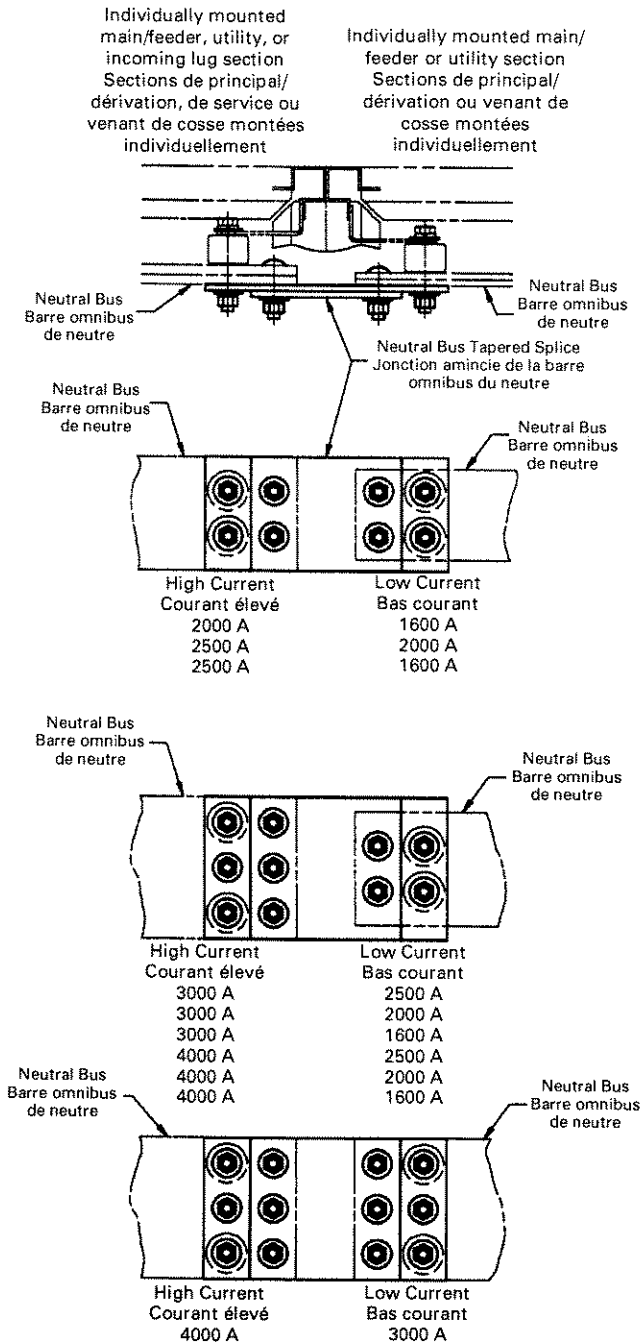


Figure 34. Splicing diagram for individually mounted main/feeder, utility, or incoming lug pull sections to individually mounted main/feeder utility sections with aluminum or copper tapered neutral bus.

Figure 34. Diagramme de jonction pour des sections montées individuellement de principal/dérivation, de service ou venant de cosse d'entrée, connectées à des sections de principal/dérivation ou de service montées individuellement avec barre omnibus de neutre amincie en aluminium ou cuivre.

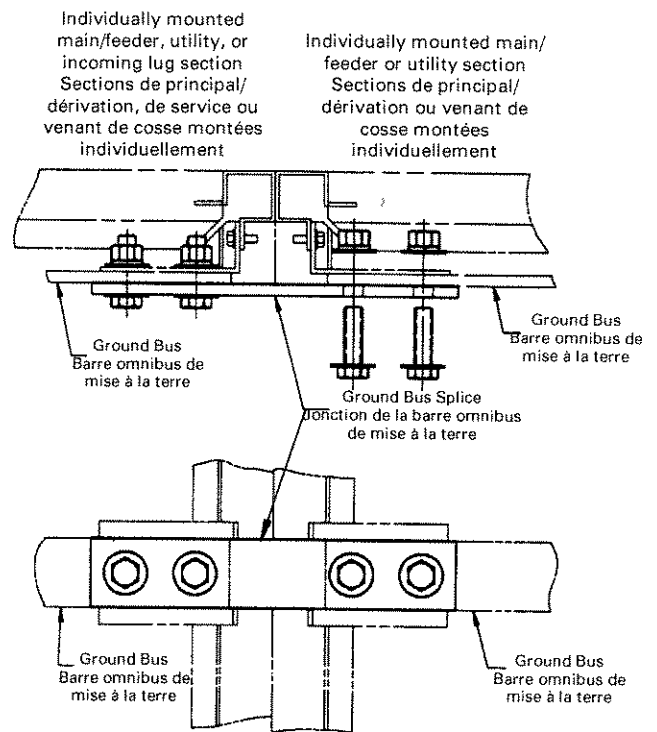


Figure 35. Splicing diagram for individually mounted main/feeder, utility, or incoming lug pull sections to individually mounted main/feeder utility sections with 800–4000 A aluminum or copper ground bus.

Figure 35. Diagramme de jonction pour des sections montées individuellement de principal/dérivation, de service ou venant de cosse d'entrée, connectées à des sections de principal/dérivation ou de service montées individuellement avec barre omnibus de mise à la terre d'aluminium ou de cuivre 800–4000 A.

Group B Splice Diagrams

Use the diagrams of Figures 36–55 for individually mounted main/feeder, utility, or incoming lug sections to group-mounted distribution sections. The diagrams are divided into the following types:

- Figures 36–45 Main bus splice
- Figures 46–49 Neutral bus splice
- Figures 50–53 Offset neutral bus splice
- Figure 54 Ground bus splice
- Figure 55 Offset ground splice

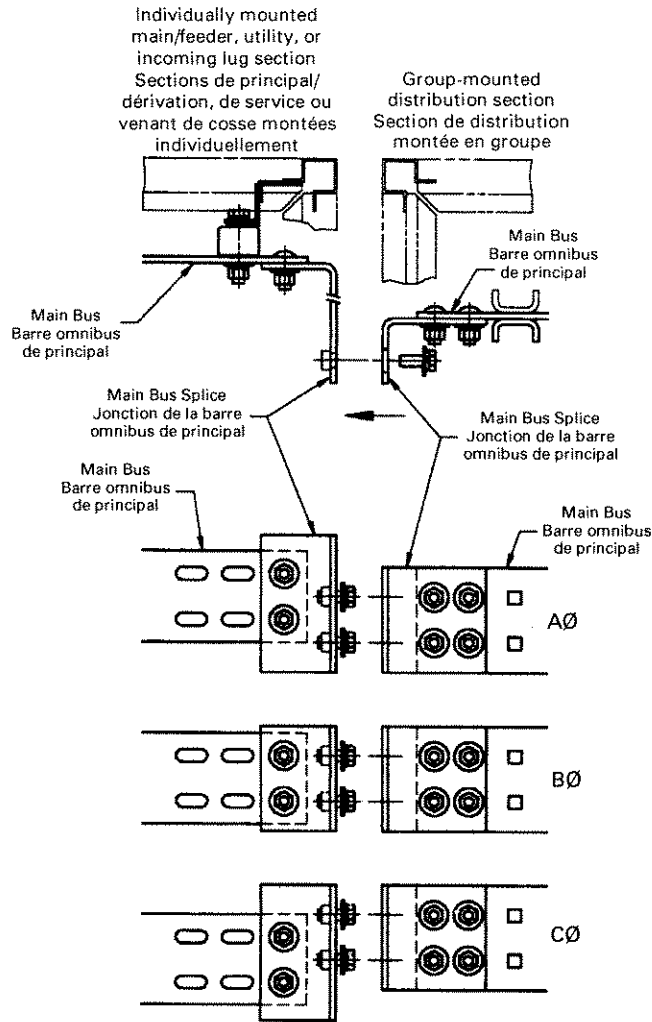


Figure 36. Splicing diagram for individually mounted main/feeder, utility, or incoming lug pull sections to group-mounted distribution sections with 800–1200 A aluminum or copper main bus.

Figure 36. Diagramme de jonction pour des sections montées individuellement de principal/dérivation, de service ou provenant de cosses d'entrée, connectées à des sections de distribution montées en groupe avec barres omnibus en aluminium ou cuivre de 800-1200

A

Groupe B diagrammes de jonction

Utiliser les diagrammes des Figures 36-55 pour des sections montées individuellement de principal/dérivation, de service ou sections provenant de cosses d'entrée connectées à des sections de distribution montées en groupe. Les diagrammes sont divisés selon les types suivants:

- Figures 36–45 Jonction de barre omnibus de principal
- Figures 46–49 Jonction de barre omnibus de neutre
- Figures 50–53 Jonction décalée de barre omnibus de neutre
- Figure 54 Jonction de barre omnibus de mise à terre
- Figure 55 Jonction décalée de mise à terre

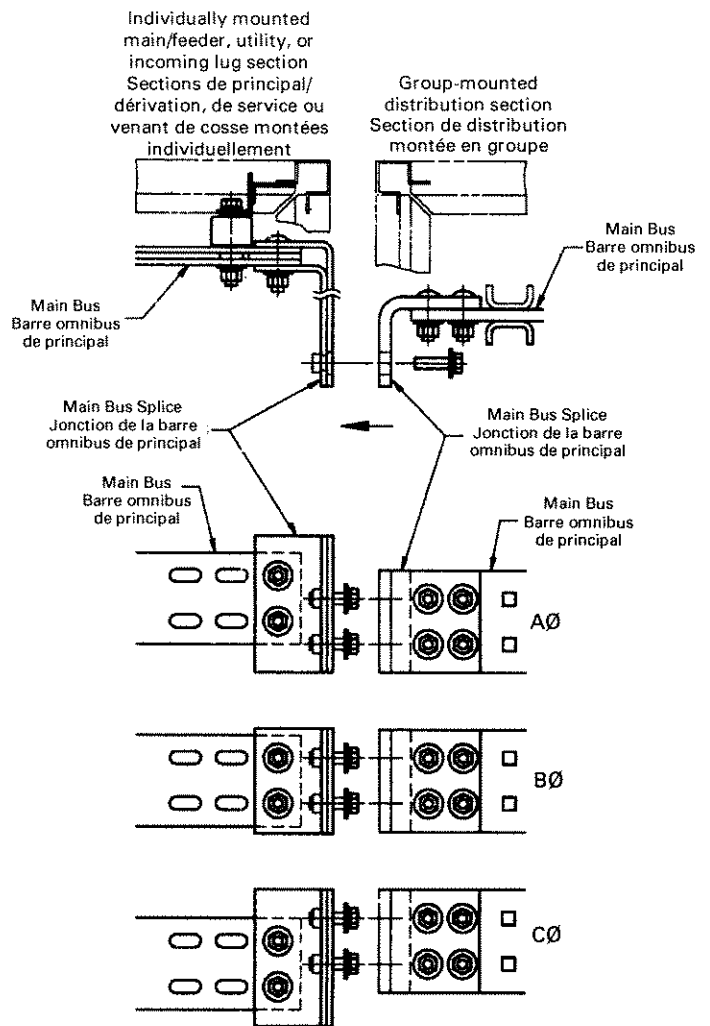


Figure 37. Splicing diagram for individually mounted main/feeder, utility, or incoming lug pull sections to group-mounted distribution sections with 1600 A aluminum or copper main bus.

Figure 37. Diagramme de jonction pour des sections montées individuellement de principal/dérivation, de service ou provenant de cosses d'entrée, connectées à des sections de distribution montées en groupe avec barres omnibus en aluminium ou cuivre de 1600 A.

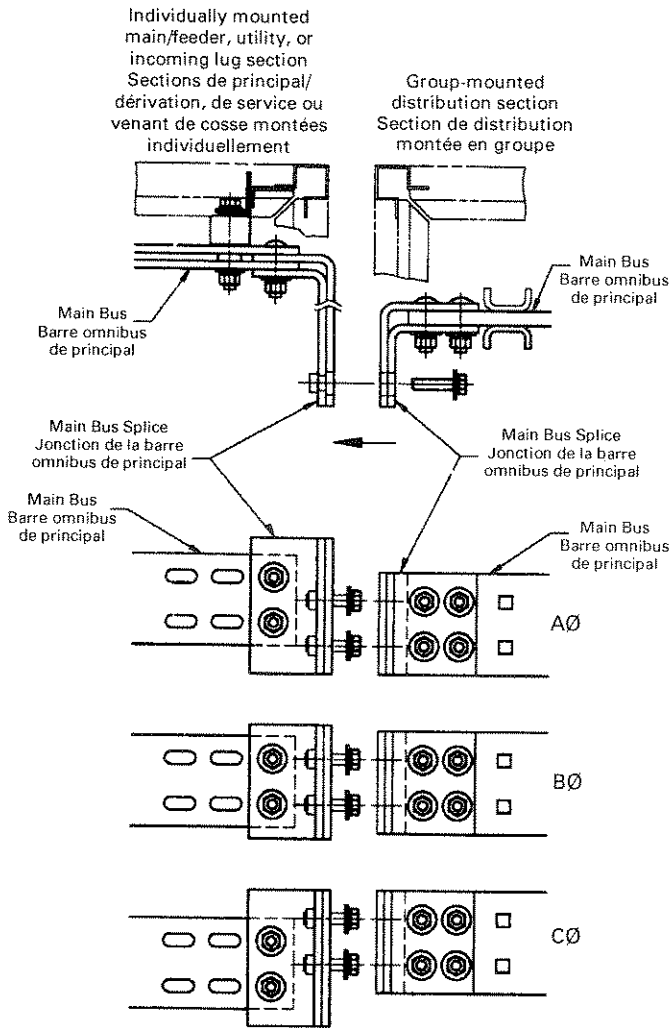


Figure 38. Splicing diagram for individually mounted main/feeder, utility, or incoming lug pull sections to group-mounted distribution sections with 2000 A aluminum main bus.

Figure 38. Diagramme de jonction pour des sections montées individuellement de principal/dérivation, de service ou provenant de cosses d'entrée, connectées à des sections de distribution montées en groupe avec barres omnibus en aluminium de 2000 A.

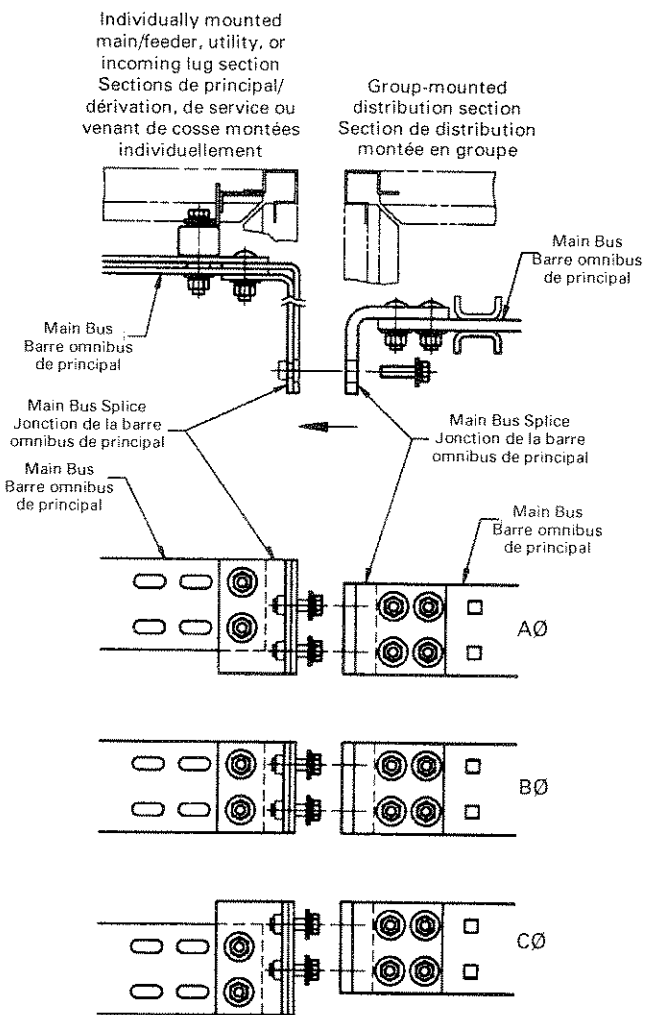


Figure 39. Splicing diagram for individually mounted main/feeder, utility, or incoming lug pull sections to group-mounted distribution sections with 2000 A copper main bus.

Figure 39. Diagramme de jonction pour des sections montées individuellement de principal/dérivation, de service ou provenant de cosses d'entrée, connectées à des sections de distribution montées en groupe avec barres omnibus en cuivre de 2000 A.

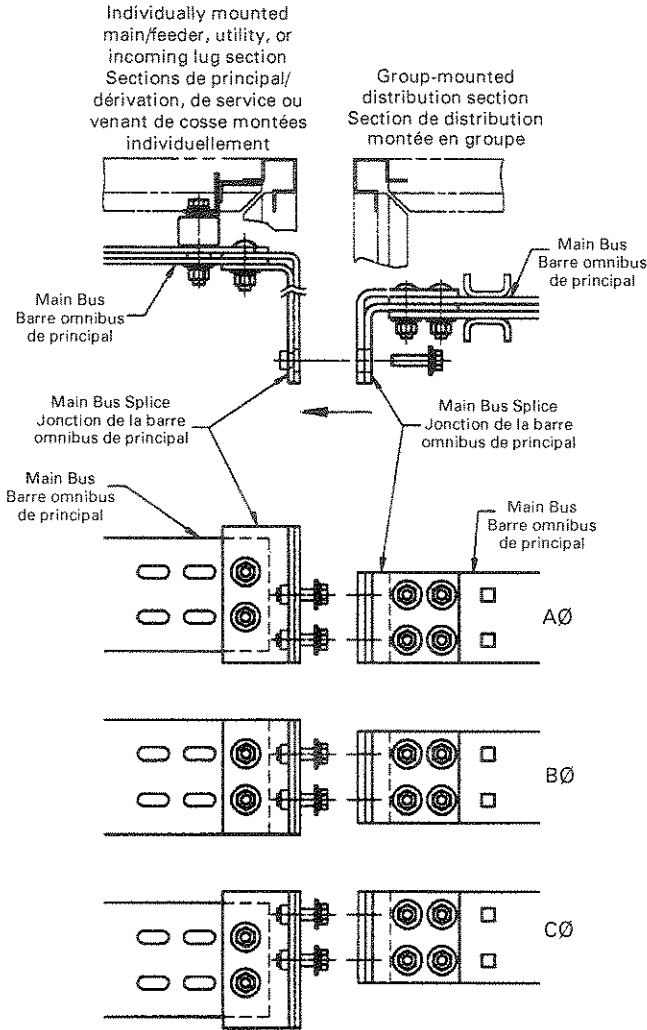


Figure 40. Splicing diagram for individually mounted main/feeder, utility, or incoming lug pull sections to group-mounted distribution sections with 2500 A copper main bus.

Figure 40. Diagramme de jonction pour des sections montées individuellement de principal/dérivation, de service ou provenant de cosse d'entrée, connectées à des sections de distribution montées en groupe avec barres omnibus en cuivre de 2500 A.

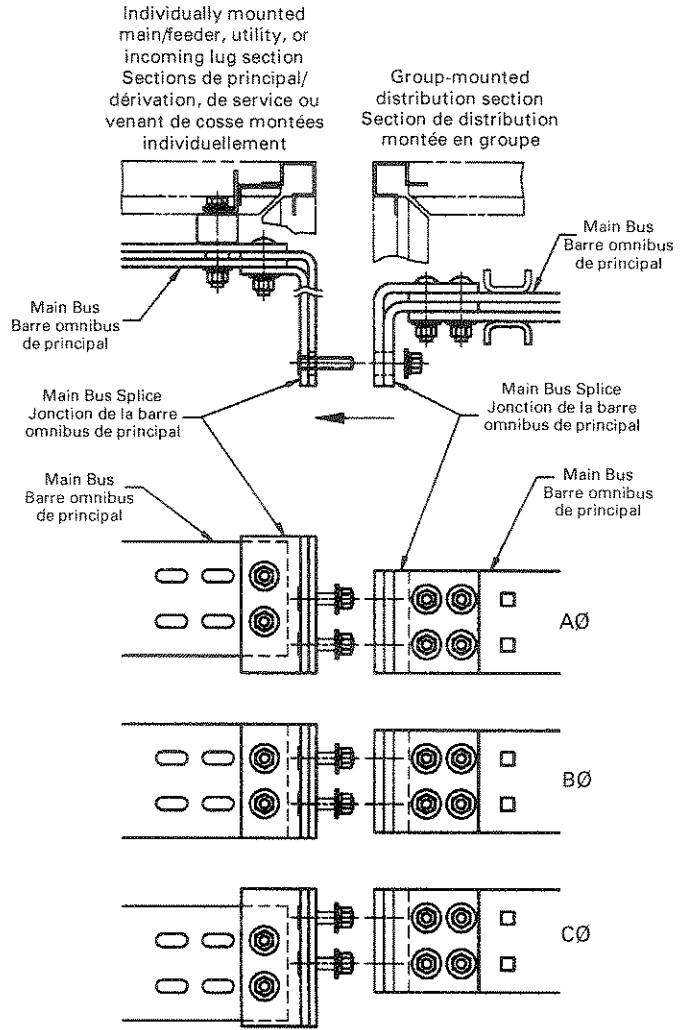


Figure 41. Splicing diagram for individually mounted main/feeder, utility, or incoming lug pull sections to group-mounted distribution sections with 2500 A aluminum main bus.

Figure 41. Diagramme de jonction pour des sections montées individuellement de principal/dérivation, de service ou provenant de cosse d'entrée, connectées à des sections de distribution montées en groupe avec barres omnibus en aluminium de 2500 A.

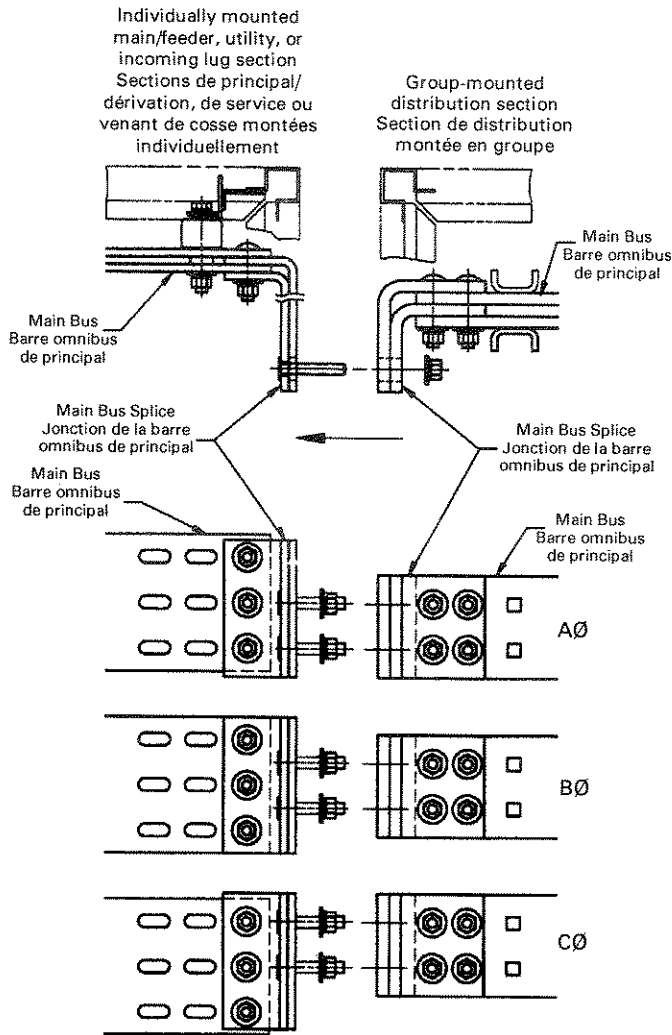


Figure 42. Splicing diagram for individually mounted main/feeder, utility, or incoming lug pull sections to group-mounted distribution sections with 3000 A aluminum main bus.

Figure 42. Diagramme de jonction pour des sections montées individuellement de principal/dérivation, de service ou provenant de cosses d'entrée, connectées à des sections de distribution montées en groupe avec barres omnibus en aluminium de 3000 A.

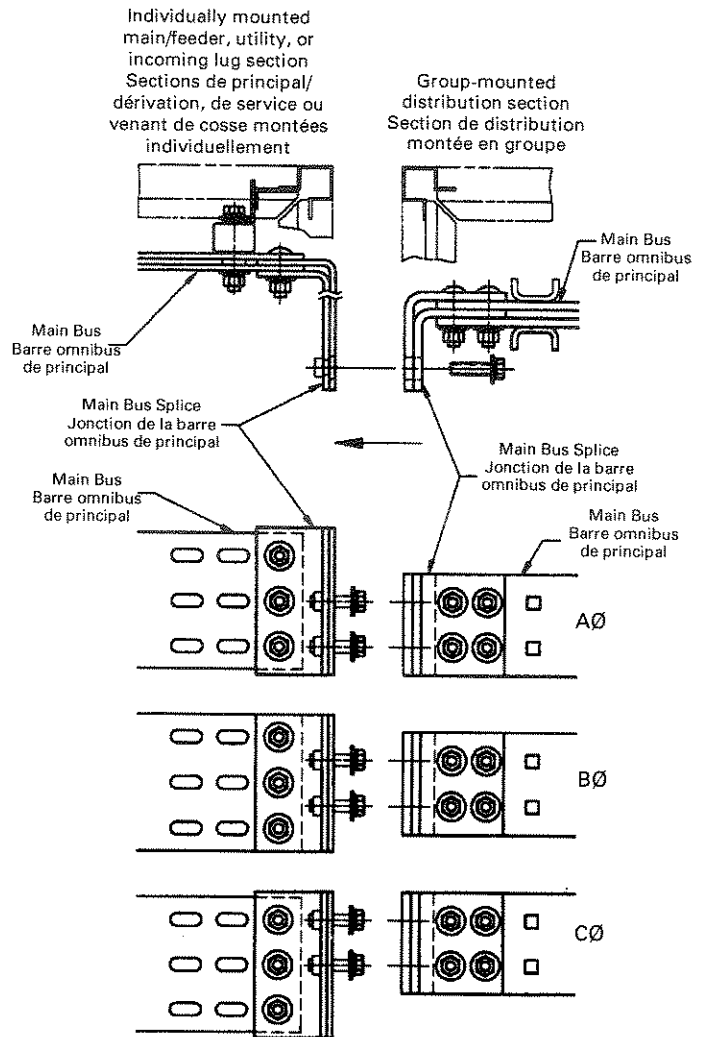


Figure 43. Splicing diagram for individually mounted main/feeder, utility, or incoming lug pull sections to group-mounted distribution sections with 3000 A copper main bus.

Figure 43. Diagramme de jonction pour des sections montées individuellement de principal/dérivation, de service ou provenant de cosses d'entrée, connectées à des sections de distribution montées en groupe avec barres omnibus en cuivre de 3000 A.

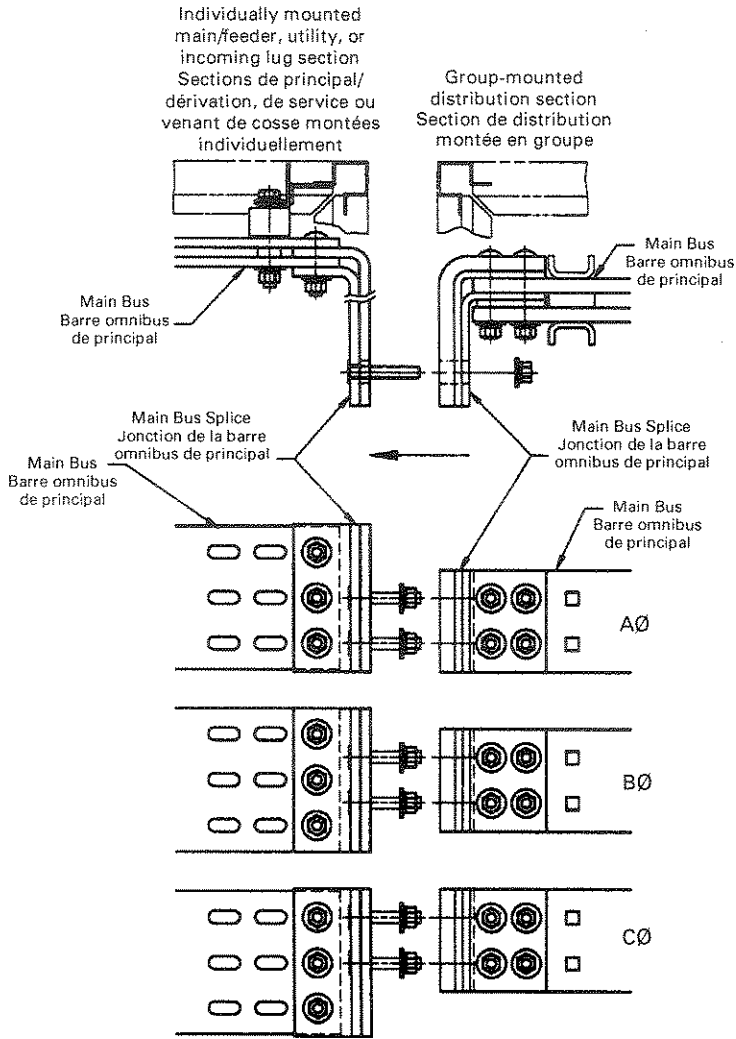


Figure 44. Splicing diagram for individually mounted main/feeder, utility, or incoming lug pull sections to group-mounted distribution sections with 4000 A aluminum main bus.

Figure 44. Diagramme de jonction pour des sections montées individuellement de principal/dérivation, de service ou provenant de cosses d'entrée, connectées à des sections de distribution montées en groupe avec barres omnibus en aluminium de 4000 A.

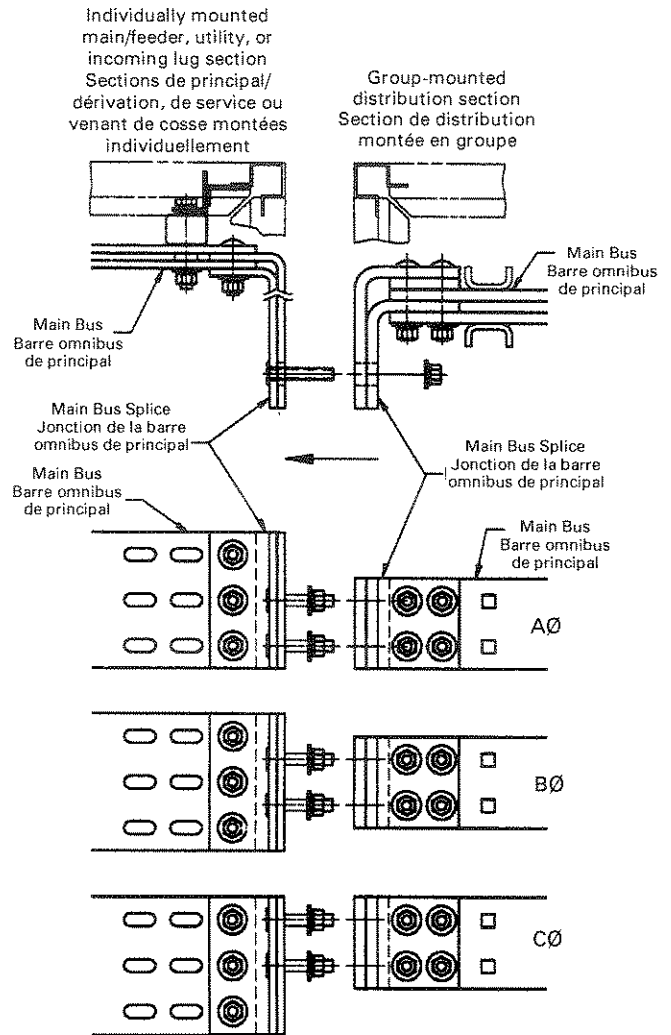


Figure 45. Splicing diagram for individually mounted main/feeder, utility, or incoming lug pull sections to group-mounted distribution sections with 4000 A copper main bus.

Figure 45. Diagramme de jonction pour des sections montées individuellement de principal/dérivation, de service ou provenant de cosses d'entrée, connectées à des sections de distribution montées en groupe avec barres omnibus en cuivre de 4000 A.

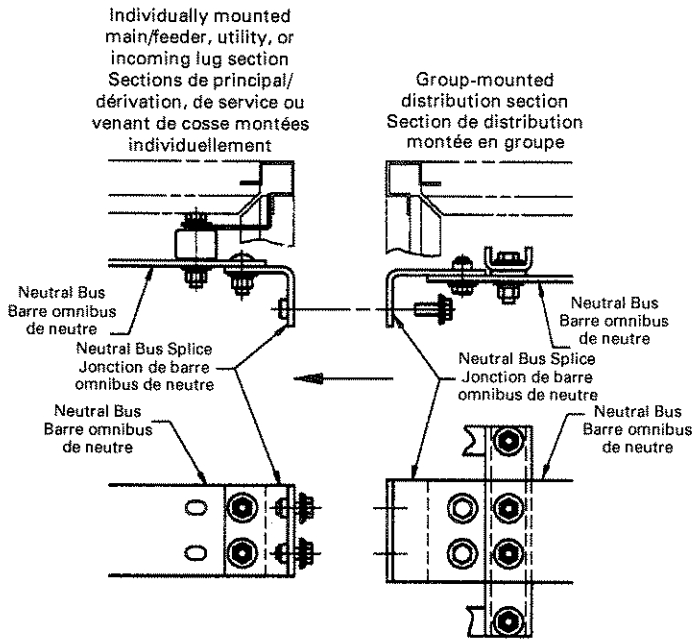


Figure 46. Splicing diagram for individually mounted main/feeder, utility, or incoming lug pull sections to group-mounted distribution sections with 800–1200 A aluminum or copper neutral bus.

Figure 46. Diagramme de jonction pour des sections montées individuellement de principal/dérivation, de service ou provenant de cosses d'entrée, connectées à des sections de distribution montées en groupe avec barres omnibus de neutre en aluminium ou cuivre de 800-1200 A.

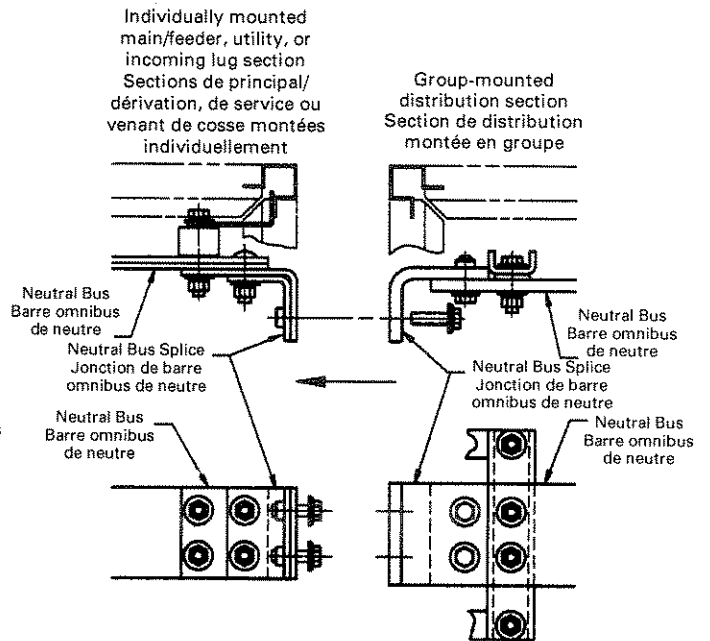


Figure 47. Splicing diagram for individually mounted main/feeder, utility, or incoming lug pull sections to group-mounted distribution sections with 1600–2000 A aluminum or copper neutral bus.

Figure 47. Diagramme de jonction pour des sections montées individuellement de principal/dérivation, de service ou provenant de cosses d'entrée, connectées à des sections de distribution montées en groupe avec barres omnibus de neutre en aluminium ou cuivre de 1600-2000 A.

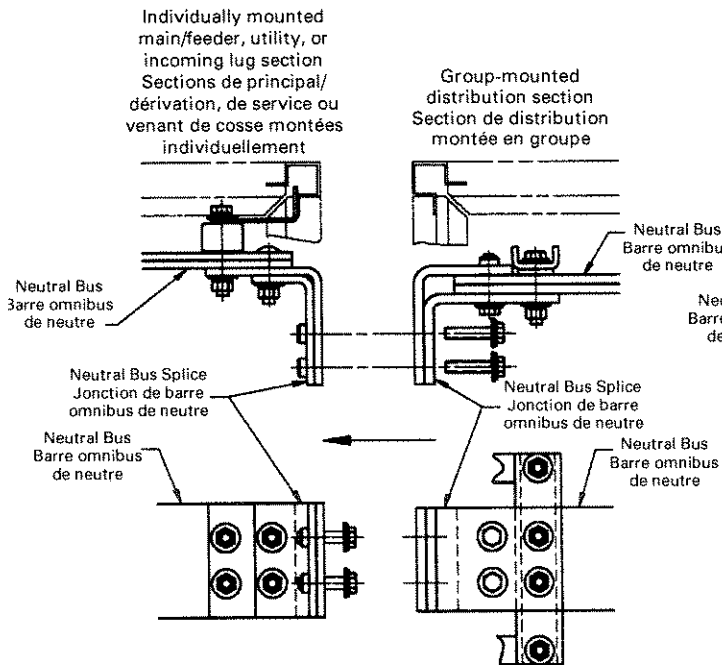


Figure 48. Splicing diagram for individually mounted main/feeder, utility, or incoming lug pull sections to group-mounted distribution sections with 2500 A aluminum or copper neutral bus.

Figure 48. Diagramme de jonction pour des sections montées individuellement de principal/dérivation, de service ou provenant de cosses d'entrée, connectées à des sections de distribution montées en groupe avec barres omnibus de neutre en aluminium ou cuivre de 2500 A.

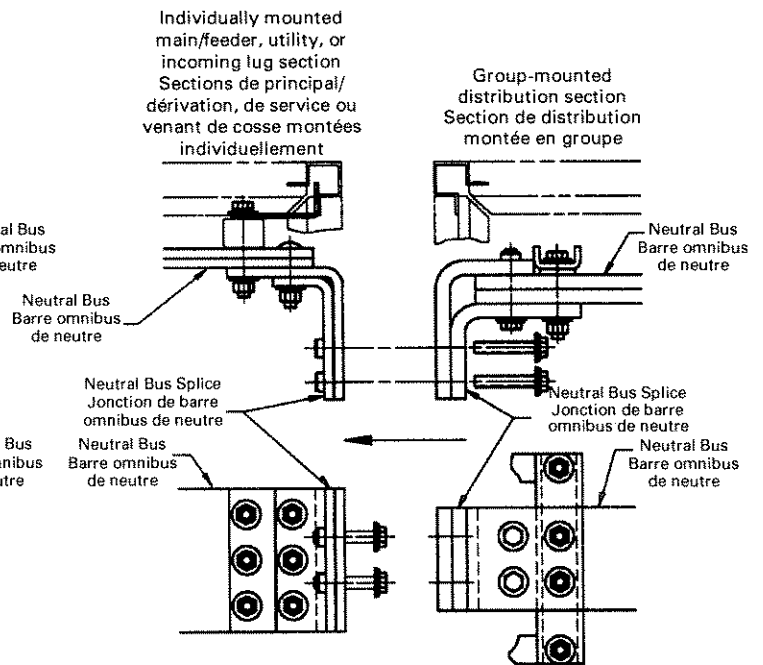


Figure 49. Splicing diagram for individually mounted main/feeder, utility, or incoming lug pull sections to group-mounted distribution sections with 3000–4000 A aluminum or copper neutral bus.

Figure 49. Diagramme de jonction pour des sections montées individuellement de principal/dérivation, de service ou provenant de cosses d'entrée, connectées à des sections de distribution montées en groupe avec barres omnibus de neutre en aluminium ou cuivre de 3000-4000 A.

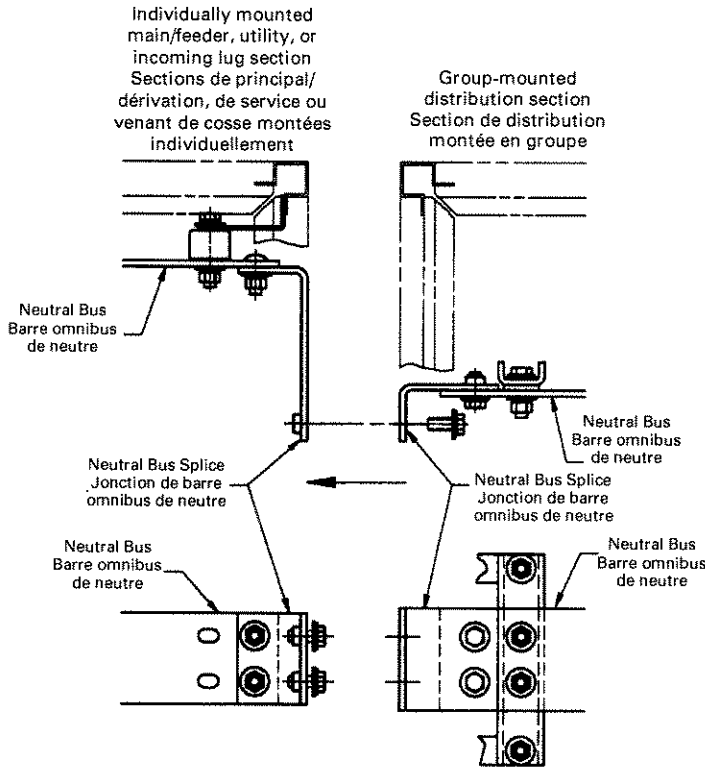


Figure 50. Splicing diagram for individually mounted main/feeder, utility, or incoming lug pull sections to group-mounted distribution sections with 800–1200 A aluminum or copper offset neutral bus.

Figure 50. Diagramme de jonction pour des sections montées individuellement de principal/dérivation, de service ou provenant de cosses d'entrée, connectées à des sections de distribution montées en groupe avec barres omnibus décalée de neutre en aluminium ou cuivre de 800-1200 A.

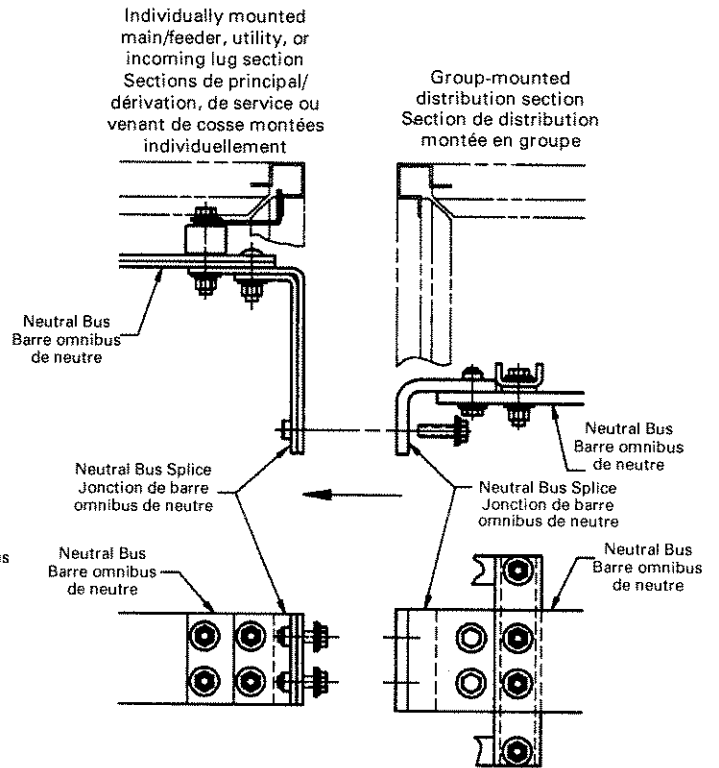


Figure 51. Splicing diagram for individually mounted main/feeder, utility, or incoming lug pull sections to group-mounted distribution sections with 1600–2000 A aluminum or copper offset neutral bus.

Figure 51. Diagramme de jonction pour des sections montées individuellement de principal/dérivation, de service ou provenant de cosses d'entrée, connectées à des sections de distribution montées en groupe avec barres omnibus décalée de neutre en aluminium ou cuivre de 1600-2000 A.

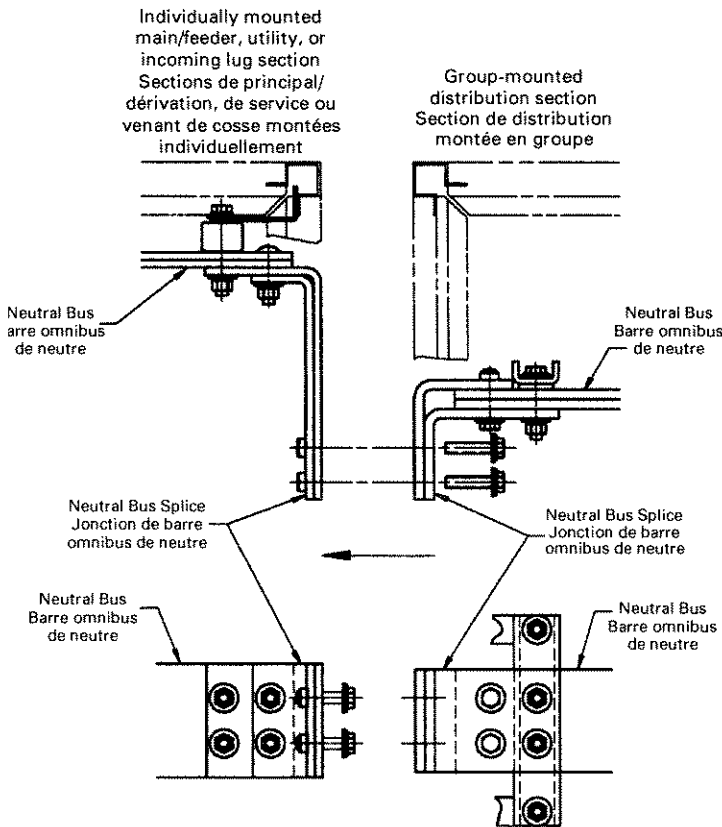


Figure 52. Splicing diagram for individually mounted main/feeder, utility, or incoming lug pull sections to group-mounted distribution sections with 2500 A aluminum or copper offset neutral bus.

Figure 52. Diagramme de jonction pour des sections montées individuellement de principal/dérivation, de service ou provenant de cosses d'entrée, connectées à des sections de distribution montées en groupe avec barres omnibus décalée de neutre en aluminium ou cuivre de 2500 A.

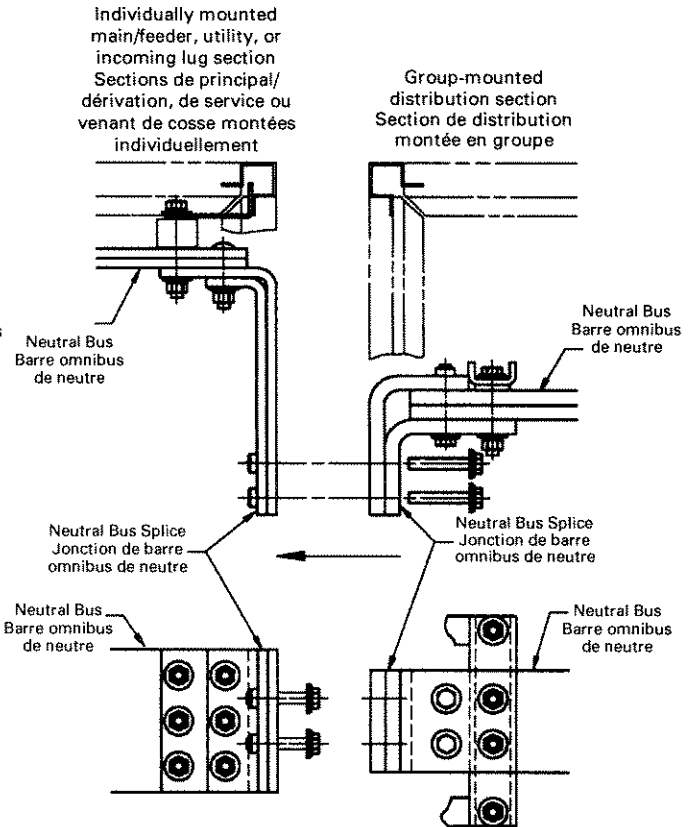


Figure 53. Splicing diagram for individually mounted main/feeder, utility, or incoming lug pull sections to group-mounted distribution sections with 3000–4000 A aluminum or copper offset neutral bus.

Figure 53. Diagramme de jonction pour des sections montées individuellement de principal/dérivation, de service ou provenant de cosses d'entrée, connectées à des sections de distribution montées en groupe avec barres omnibus décalée de neutre en aluminium ou cuivre de 3000-4000 A.

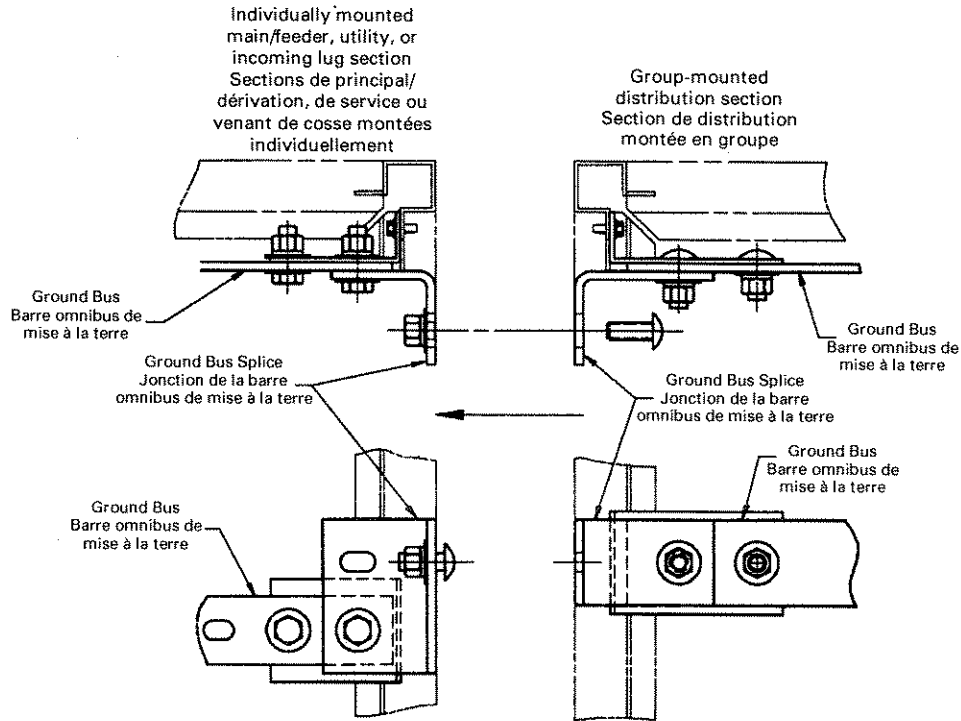


Figure 54. Splicing diagram for individually mounted main/feeder, utility, or incoming lug pull sections to group-mounted distribution sections with 800–4000 A copper and aluminum ground bus.

Figure 54. Diagramme de jonction pour des sections montées individuellement de principal/dérivation, de service ou provenant de cosses d'entrée, connectées à des sections de distribution montées en groupe avec barres omnibus de mise à la terre en aluminium ou cuivre de 800-4000 A.

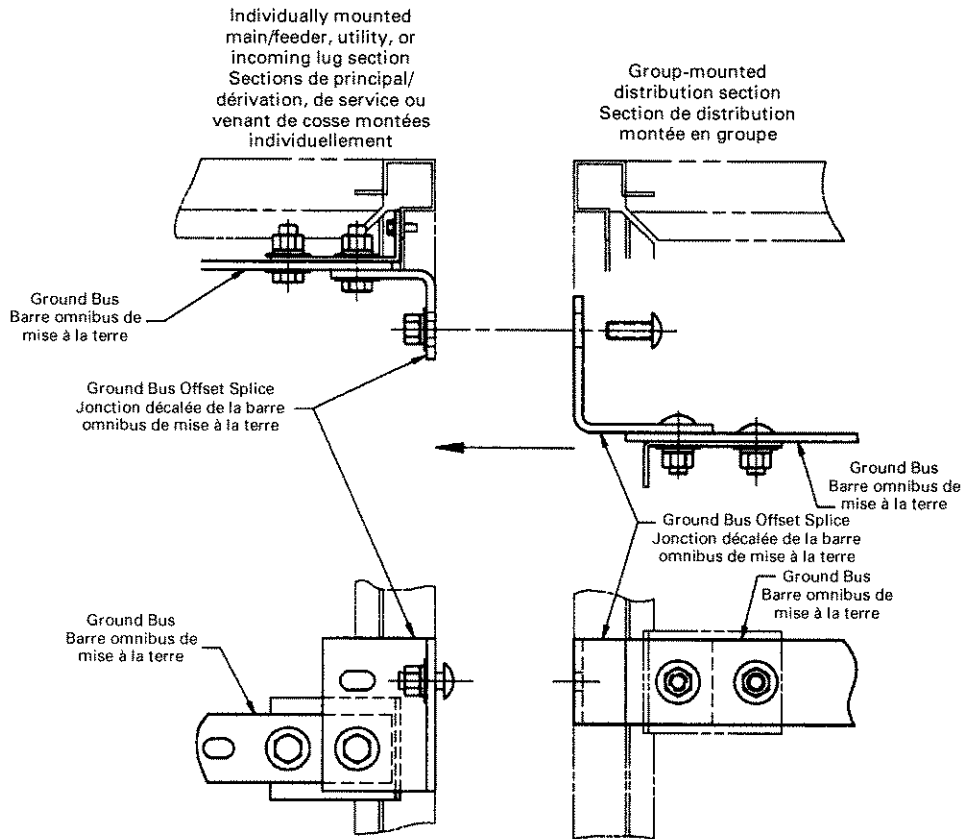
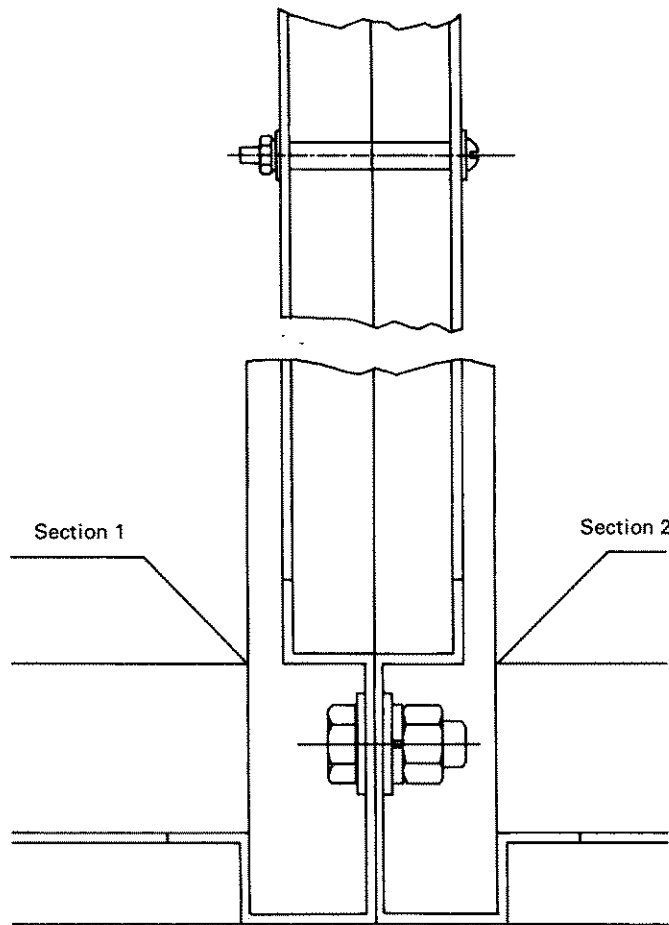


Figure 55. Splicing diagram for individually mounted main/feeder, utility, or incoming lug pull sections to group-mounted distribution sections with 800–4000 A aluminum or copper offset ground bus.

Figure 55. Diagramme de jonction pour des sections montées individuellement de principal/dérivation, de service ou provenant de cosses d'entrée, connectées à des sections de distribution montées en groupe avec barres omnibus décalée de mise à la terre en aluminium ou cuivre de 800–4000 A.

The section frames are connected as shown in Figure 56. The joining of the sections contains two bolted connections on the top and bottom depth-frame members. In addition, two bolted connections are made on each vertical frame member. The vertical connections are located one-third and two-thirds up from the bottom of the switchboard (for a 90-inch switchboard, the connections are made at 30 inches and 60 inches off the ground).

Les cadres de la section sont connectés comme montré à la Figure 56. L'assemblage des sections contient deux connexions boulonnées au haut et au bas de la membrure de profondeur du cadre. De plus, deux connexions boulonnées sont faites sur chaque membrure verticale du cadre. Les connexions verticales sont situées un tiers et deux tiers à partir du bas du tableau (pour un panneau de contrôle de 90 po., les connexions sont faites à 30 po. et 60 po. du sol).



*Figure 56. Connecting the section frames.
Figure 56. Pour relier les cadres de section.*



WARNING: De-energize this equipment before performing any work.



AVERTISSEMENT: Enlever le courant de cet équipement avant de réaliser tout travail.

General Maintenance Procedures

To obtain the best service from this switchboard, establish a periodic maintenance schedule. At a minimum, perform an annual check and overall maintenance procedure for the switchboard devices and all connections. Equipment subject to highly repetitive operation may require more frequent maintenance.

Keep a permanent record of all maintenance work. Include a list of periodic checks and tests, the date they were made, the condition of the equipment, and any repairs or adjustments performed. Maintenance employees should follow all recognized safety practices, such as those in the National Electrical Code, the Canadian Electrical Code, and in company and other safety regulations.

For specific information about the maintenance of devices, such as circuit breakers, relays, and meters, refer to the separate manuals provided with each device.

Observe the following important points:

- Periodically inspect the switchboard while under load to determine if there is any indication of overheating. If overheating or any other unsatisfactory condition is found, completely de-energize the switchboard and investigate. Look particularly for loose bolts and connections or overloading. Remove any accumulation of dirt or other foreign matter in the enclosure. Do not touch live parts while the switchboard is energized.
- Plated parts may become dark over a period of time because of oxidation. Do *not* remove this discoloration, as that will reduce the thickness of the plating.
- Retighten lugs and joints to eliminate possible heating points. Transmission of vibrations through the building structure and conduits to the switchboard may loosen lugs and joints. Turning the load off and on causes expansion and contraction between lugs and cables, which tends to loosen the lugs.
- Do not open sealed breakers or trip units, as this may disturb the calibration. Return such units to the factory for any replacement required.

Procédures d'entretien général

Pour obtenir un meilleur service de ce tableau de contrôle, établir un calendrier d'entretien périodique. Faites au minimum une vérification annuelle et une procédure d'entretien général pour les mécanismes du tableau de contrôle et toutes les connexions. L'équipement qui est sujet à une opération hautement répétitive peut demander un entretien plus fréquent.

Gardez un registre permanent de tout travail d'entretien. Inclure à ce registre une liste des vérifications périodiques et des tests, la date où cela a été fait, la condition de l'équipement, et toute réparation ou ajustement effectué. Les employés d'entretien devraient suivre toutes les pratiques reconnues de sécurité, telles que celles du National Electrical Code, du Code canadien de l'électricité et celles de la compagnie et d'autres règlements de sécurité.

Pour une information spécifique concernant l'entretien des mécanismes, tels que les disjoncteurs, les relais, et les compteurs, vous référer aux manuels séparés fournis avec chaque mécanisme.

Observer les importants points suivants:

- Inspecter périodiquement le tableau de contrôle lorsqu'il est sous la charge pour déterminer si il y a aucune indication de surchauffe. Si une surchauffe est trouvée ou tout autre condition insatisfaisante enlever complètement tout courant du tableau de contrôle et en chercher la cause. Ayez l'œil particulièrement sur des boulons et des connexions relâchées ou une surcharge. Retirer toute accumulation de poussière ou autre matière étrangère dans le boîtier. Ne touchez pas aux parties sous tension lorsque le tableau de contrôle est branché.
- Les parties plaquées peuvent noircir avec le temps à cause de l'oxydation. Ne pas enlever cette décoloration, car cela réduira l'épaisseur du placage.
- Resserrer les cosses et les joints pour éliminer des points possible de chauffage. La transmission de vibrations à travers la structure de l'immeuble et des conduits au tableau de contrôle peut relâcher les cosses et les joints. Brancher et débrancher souvent la charge cause l'expansion et la contraction entre les cosses et les câbles, ce qui tend à relâcher les cosses.
- Ne pas ouvrir les disjoncteurs scellés ou les déclencheurs, car cela peut déranger la calibration. Retourner de telles unités à l'usine pour tout remplacement requis.

Ambient Temperatures and Circuit Loading

Switchboards are designed for installation where the average ambient temperature does not exceed 25° C (77° F). For higher temperatures, derating is required. The conductor temperatures within the enclosure may be as high as 80° C (176° F). Some parts of the breakers, switches, and fuses may run even hotter. It is recommended that thermal-magnetic molded-case breakers in switchboards not be loaded in excess of 80% of the rating when the load will continue for three hours or more, even with ambient-compensated breakers.

Short Circuits

Normally, the overcurrent protective device on the circuit will prevent any electrical damage except at the actual point of the short circuit. Make a thorough inspection of the entire system after any large fault current to insure that there has been no mechanical damage to conductors, insulation, or equipment.

In addition, the individual overcurrent protective device or devices that performed the short-circuit interruption must be inspected for possible arcing damage to the contacts, arc chutes, and insulation. Do not open sealed devices such as breaker trip units. If there is any possibility that sealed units may have been damaged, they should be replaced. For additional details on the particular device, refer to the applicable instruction manual provided with the device.

Arcing Damage to Insulation

Some organic insulating materials carbonize when subjected to the heat of an electrical arc and lose their insulating properties. Any insulation found to be carbon-tracked must be replaced before applying power.

Water-Soaked Equipment

When equipment has become water soaked, observe the following points during maintenance:

- Completely de-energize the switchboard.
- Carefully clean and dry all parts of the switchboard. When using heaters, make sure the temperature does not exceed 180° F.
- Replace all fuses.

Températures ambiantes et charges de courant

Les tableaux de contrôle sont conçus pour une installation où la température ambiante moyenne n'excède pas 25° C (77° F). Pour des températures plus élevées, un déclassement est nécessaire. Les températures du conducteur à l'intérieur du boîtier peuvent être aussi élevées que 80° C (176° F). Certaines pièces de disjoncteurs, interrupteurs, et fusibles peuvent devenir encore plus chaudes. Il est recommandé que les disjoncteurs à boîtiers moulés thermo-magnétiques dans les tableaux de contrôle ne soient pas chargés en excès de 80% de la valeur assignée lorsque la charge sera activée pour trois heures ou plus, même avec des disjoncteurs compensés pour température ambiante.

Courts-circuits

Normalement le mécanisme protecteur de surcharge de courant sur le circuit prévient tout dommage électrique sauf au point réel de court-circuit. Faire une inspection complète de tout le système après tout courant de défaut pour s'assurer qu'il n'y a pas de dommages mécaniques aux conducteurs, à l'isolation, ou à l'équipement.

De plus, le mécanisme de protection de surcharge ou les mécanismes qui font l'interruption de court-circuit doivent être inspectés pour des dommages d'arc sur les contacts, des chutes d'arc et l'isolation. Ne pas ouvrir les mécanismes scellés comme les déclencheurs de disjoncteurs. S'il existe une possibilité que des pièces scellées aient été endommagées, elles devraient être remplacées. Pour des détails additionnels concernant un mécanisme particulier, vous référer au manuel d'instruction applicable fourni avec le mécanisme.

Domage par arc à l'isolation

Quelques matériaux d'isolation organiques d'isolation carbonisent lorsque assujettis à la chaleur d'un arc électrique et perdent leurs propriétés isolantes. Toute isolation démontrant une trace de carbone doit être remplacée avant de remettre le courant.

Équipement trempé par de l'eau

Lorsque l'équipement est devenu trempé par de l'eau, observer les points suivants durant l'entretien:

- Enlever complètement tout courant du tableau de contrôle.
- Nettoyer soigneusement et sécher toutes les pièces du tableau de contrôle. Lorsque vous utilisez des appareils de chauffage, assurez-vous que la température n'excède pas 180° F.
- Remplacer tous les fusibles.

- Inspect all individual devices for the entrance of water, dirt, or foreign matter.
- Do not open sealed devices, such as breaker trip units. Replace them.
- Before re-energizing the switchboard, perform a megohm resistance test, as described in *Testing and Inspection* in Chapter 2.
- If assistance or guidance is required, contact your local service engineer. Your supplier's service shop has facilities for reconditioning equipment and devices.
- Inspecter tous les mécanismes individuels pour l'entrée d'eau, de saleté, ou de matière étrangère.
- Ne pas ouvrir les mécanismes scellés, comme les déclencheurs de disjoncteurs. Les remplacer.
- Avant de remettre le courant au tableau de contrôle, faites un test de résistance mégohm, comme décrit dans *Test et Inspection* au chapitre 2.
- Si il y a besoin d'assistance ou de conseils, contacter votre ingénieur de service local. Le département de service de votre fournisseur a les moyens pour reconditionner l'équipement et les mécanismes.

Spare Parts

A spare-parts stock for the components of the switchboard, such as bus and insulators, is not recommended. When components must be ordered, please refer to the nameplate marking and shop drawing number and order by description.

A spare parts stock of devices, such as circuit breakers, meters, and switches, will vary due to the variety of installations. Your supplier sales engineer will be happy to assist you in the proper selection of a device stock list.

Pièces de rechange

Un approvisionnement de pièces de rechange pour les composantes du tableau de contrôle, telles que les barres omnibus et les isolateurs n'est pas recommandé. Lorsque l'on doit commander des composantes, vous référer s'il vous plaît à l'inscription de la plaque signalétique et le numéro de dessin de l'usine et commander par la description.

Un approvisionnement de mécanismes de rechange, tels que les disjoncteurs, les compteurs et les interrupteurs, variera dû à la variété des installations. L'ingénieur des ventes de votre fournisseur sera heureux de vous aider pour le choix approprié d'une liste d'approvisionnement de mécanismes.

These instructions do not cover all details or variations in equipment nor do they provide for every possible contingency that may be met in connection with installation, operation, or maintenance. Should further information be desired or should particular problems arise that are not covered sufficiently for the purchaser's purposes, the matter should be referred to the GE Company.

Ces instructions n'ont pas pour propos de couvrir tous les détails ou variations de l'équipement ni de fournir des solutions pour tous les imprévus reliés avec les opérations causées par l'installation ou l'entretien. Si des informations supplémentaires étaient requises ou s'il survenait un problème particulier lesquels ne sont pas suffisamment couverts selon l'acheteur, ceci devrait être référé à GE Company.



GE Industrial Systems