

Installation

Groupes électrogènes industriels



Modèles :

20 à 3250 kW

KOHLER[®]
POWER SYSTEMS

ISO 9001
KOHLER
POWER SYSTEMS
NATIONALLY REGISTERED

TP-5700-F 2/12o

Identification du produit	2
Mises en garde et consignes de sécurité	7
Introduction	13
Service après-vente	13
Section 1 Généralités	15
Section 2 Chargement et transport	17
2.1 Levage	17
2.1.1 Précautions générales	17
2.1.2 Poids et centre de gravité	17
2.1.3 Levage du groupe électrogène	18
2.1.4 Levage du réservoir d'embase	19
2.1.5 Levage du groupe électrogène avec son enceinte	20
2.1.6 Levage de l'ensemble groupe électrogène, enceinte et réservoir d'embase	21
2.1.7 Modèles à point de levage unique	22
2.2 Transport du groupe électrogène	22
Section 3 Placement	23
3.1 Considérations concernant le placement	23
3.2 Surface de pose	23
3.2.1 Pose sur socle unique	24
3.2.2 Pose sur deux socles	24
3.2.3 Pose sur quatre socles	24
3.2.4 Caractéristiques des socles de pose	24
3.3 Installation parasismique IBC	25
3.4 Isolation antivibratoire	25
3.5 Aligement des alternateurs à double palier	26
Section 4 Air et refroidissement	29
4.1 Généralités	29
4.2 Moteurs refroidis par air	29
4.3 Moteurs refroidis par liquide	29
4.3.1 Configuration du système	29
4.3.2 Considérations relatives à la pose	29
4.3.3 Réfrigérant conseillé	30
4.4 Refroidissement par radiateur intégré	31
4.4.1 Configuration du système	31
4.4.2 Considérations relatives à la pose	31
4.5 Refroidissement par radiateur séparé	32
4.5.1 Généralités	32
4.5.2 Conduites de purge	33
4.5.3 Conduites de remplissage (équilibre ou statique)	35
4.5.4 Considérations concernant l'emplacement	35
4.5.5 Considérations relatives à la pose	35
4.5.6 Réservoir tampon (d'expansion) pour radiateur à refoulement horizontal	36
4.5.7 Remplissage avec désaération	37
4.5.8 Remplissage sans désaération	37
4.5.9 Contrôles après le démarrage initial	37
4.6 Refroidissement par eau de ville	38
4.6.1 Configuration du système	38
4.6.2 Considérations relatives à la pose	38
4.7 Tour de refroidissement	39
4.8 Chauffe-bloc	39

Sommaire, suite

Section 5	Système d'échappement	41
5.1	Conduite d'échappement flexible	41
5.2	Pot de condensation	41
5.3	Tuyauterie	42
5.4	Manchons à double paroi	42
5.5	Sortie d'échappement	43
5.6	Contre-pression du système d'échappement	43
Section 6	Systèmes de carburant	51
6.1	Systèmes diesel	51
6.1.1	Réservoir principal	51
6.1.2	Réservoirs de jour	53
6.1.3	Conduites de combustible	54
6.1.4	Pompes à carburant auxiliaires	54
6.2	Systèmes à gaz, éléments communs	55
6.2.1	Conduites de gaz	55
6.2.2	Détendeurs	55
6.3	Systèmes à GPL	56
6.3.1	Systèmes à prélèvement de GPL gazeux	56
6.3.2	Systèmes à prélèvement de GPL liquide	57
6.4	Systèmes au gaz naturel	57
6.5	Systèmes combinés	58
6.5.1	Systèmes combinés gaz naturel et GPL	58
6.6	Diamètres des conduites de gaz	59
Section 7	Système électrique	61
7.1	Changement de tension du groupe électrogène	61
7.2	Branchements électriques	62
7.3	Raccordement des câbles de puissance	62
7.4	Mise à la terre et raccordement des conducteurs de terre (neutre)	63
7.5	Serrage des cosses de raccordement	64
7.6	Accumulateur	65
7.7	Chargeurs d'accumulateurs	65
7.8	Accessoires en option	66
7.8.1	Kits de barres omnibus et bornes	66
7.8.2	Vanne de carburant gazeux	67
7.8.3	Disjoncteur de ligne	67
7.8.4	Relais de marche	67
7.8.5	Moniteur sans fil	68
7.9	Câblage	68
Section 8	Accessoires de contrôleur Decision-Makerr 550	71
8.1	Accessoires et raccords	71
8.1.1	Kit d'alarme audiovisuelle	71
8.1.2	Kit de relais de pannes communes	72
8.1.3	Kit de raccordement (exploitant) au contrôleur	72
8.1.4	Chargeur de compensation/ égalisation avec alarme en option	72
8.1.5	Annonce de défaut de terre	74
8.1.6	Fonction de mode de ralenti (régime)	75
8.1.7	Contacteur carburant bas (niveau/pression)	76
8.1.8	Interrupteur d'alimentation primaire	76
8.1.9	Kit d'arrêt d'urgence à distance	77
8.1.10	Réinitialisation à distance	77
8.1.11	Tableau d'alarme série à distance	78
8.1.12	Disjoncteur de ligne de type shunt	80
8.1.13	Boîtier de contacts secs à relais unique	80
8.1.14	Boîtier de contacts secs à dix relais	81

8.1.15	Boîtier de contacts secs à vingt relais	82
8.2	Raccordement des accessoires	83
Section 9 Accessoires Decision-Makerr 3000		89
9.1	Accessoires et raccords	89
9.1.1	Relais de pannes/défaillances communes (32A)	89
9.1.2	Chargeur de compensation/égalisation avec alarme en option	90
9.1.3	Carte d'entrée/sortie (E/S)	90
9.1.4	Contacteur carburant bas (niveau/pression)	91
9.1.5	Interrupteur d'alimentation primaire	91
9.1.6	Kit d'arrêt d'urgence à distance	92
9.1.7	Réinitialisation à distance	92
9.1.8	Tableau d'alarme série à distance	93
9.1.9	Disjoncteur de ligne de type shunt	95
9.2	Raccordement des accessoires	95
Section 10 Accessoires Decision-Makerr 6000		99
10.1	Accessoires et raccords	99
10.1.1	Kit d'alarme audiovisuelle	99
10.1.2	Kit de relais de pannes communes	100
10.1.3	Chargeur de compensation/ égalisation avec alarme en option	100
10.1.4	Annonce de défaut de terre	101
10.1.5	Fonction de mode de ralenti (régime)	102
10.1.6	Contacteur carburant bas (niveau/pression)	102
10.1.7	Interrupteur d'alimentation primaire	103
10.1.8	Kit d'arrêt d'urgence à distance	103
10.1.9	Réinitialisation à distance	104
10.1.10	Tableau d'alarme série à distance	104
10.1.11	Disjoncteur de ligne de type shunt	106
10.1.12	Boîtier de contacts secs à relais unique	107
10.1.13	Boîtier de contacts secs à dix relais	107
10.1.14	Boîtier de contacts secs à vingt relais	109
10.2	Raccordement des accessoires	110
Section 11 Systèmes de démarrage/commande à distance, de régulation de tension et de mise en parallèle		115
11.1	Commutateurs de transfert automatiques	115
11.2	Applications de régulation de tension et de mise en parallèle du contrôleur Decision-Makerr 550	116
11.3	Régulateur de tension du contrôleur Decision-Makerr 3000	116
11.4	Applications de régulation de tension et de mise en parallèle du contrôleur Decision-Makerr 6000	116
11.5	Compensateur de puissance réactive	116
11.6	Ajustement de vitesse à distance	118
11.7	Kit de potentiomètre d'ajustement de vitesse à distance (modèles non-ECM) ..	120
11.8	Ajustement de tension à distance	120
11.9	Câblage à distance	122
11.10	Kit de régulateur de tension à distance	122
11.11	Kit de régulateur de tension DVR 2000EC/régulateur de tension à distance, 350 kW et plus	124
11.12	Régulateur de tension, PMG	126

Sommaire, suite

Annexe A Abréviations	127
Annexe B Conseils de pose pour la boulonnerie courante	130
Annexe C Caractéristiques générales de serrage	131
Annexe D Propriétés physiques des carburants	132
Annexe E Pression de vapeur des carburants gazeux	133
Annexe F Planifier l'installation d'un système au gaz	134
Annexe G Schémas de câblage	135

CONSIGNES DE SÉCURITÉ IMPORTANTES. Le matériel électromécanique, notamment les groupes électrogènes, commutateurs de transfert, appareillage de commutation et autres accessoires, peut provoquer des dommages corporels et présenter un danger de mort s'il n'est pas installé, exploité ou entretenu correctement. Pour éviter les accidents, veiller à être conscient des dangers potentiels et à faire preuve de précaution. Lire et respecter toutes les mises en garde et consignes de sécurité. CONSERVER CES INSTRUCTIONS.

Ce manuel contient différents types de mises en garde et consignes de sécurité : Danger, Avertissement, Attention et Avis.

DANGER

Danger signale la présence d'un danger **imminent de blessures graves, voire mortelles**, ou de **dégâts matériels importants**.

AVERTISSEMENT

Avertissement signale la présence d'un danger **potentiel de blessures graves, voire mortelles**, ou de **dégâts matériels importants**.

ATTENTION

Attention signale la présence d'un danger **imminent** ou **potentiel de blessures** ou **dégâts matériels légers**.

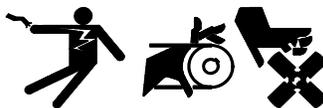
AVIS

Avis fournit des informations concernant l'installation, l'exploitation ou l'entretien en rapport avec la sécurité mais sans rapport avec un quelconque danger.

Les autocollants de sécurité apposés sur le matériel à des endroits bien visibles avisent l'opérateur ou le technicien d'entretien des dangers potentiels et expliquent comment agir en toute sécurité. Ces autocollants sont reproduits dans le manuel pour permettre à l'opérateur de se familiariser avec eux. Veiller à remplacer les autocollants manquants ou endommagés.

Démarrage intempestif

AVERTISSEMENT



Démarrage intempestif. Peuvent provoquer des blessures graves, voire mortelles.

Débrancher les câbles d'accumulateur avant de travailler sur le groupe électrogène. Pour débrancher l'accumulateur, commencer par le câble négatif (-). Lors du rebranchement de l'accumulateur, raccorder le câble négatif (-) en dernier.

Mise hors service du groupe électrogène. Un démarrage intempestif peut provoquer des blessures graves, voire mortelles. Avant de travailler sur le groupe électrogène ou sur tout matériel qui y est raccordé, mettre le groupe électrogène hors service : (1) Placer le commutateur principal du groupe en position OFF (Arrêt). (2) Débrancher l'alimentation vers le chargeur d'accumulateur. (3) Débrancher les câbles d'accumulateur, en commençant par le câble négatif (-). Lors du rebranchement de l'accumulateur, raccorder le câble négatif (-) en dernier. Ces précautions ont pour objet d'empêcher le démarrage du groupe électrogène sous l'effet d'un commutateur de transfert automatique, d'un interrupteur marche/arrêt à distance ou d'une commande de démarrage par un ordinateur à distance.

Accumulateurs

AVERTISSEMENT



Les accumulateurs contiennent de l'acide sulfurique. Peuvent provoquer des blessures graves, voire mortelles.

Porter des lunettes et vêtements de protection. L'acide peut provoquer la cécité et des brûlures cutanées.

AVERTISSEMENT



Explosion. Peut provoquer des blessures graves, voire mortelles. Les relais du chargeur d'accumulateur peuvent provoquer des arcs ou étincelles.

Placer l'accumulateur dans un endroit bien aéré. Isoler le chargeur de toutes vapeurs explosives.

L'électrolyte des accumulateurs est de l'acide sulfurique dilué. L'acide d'accumulateur peut provoquer des blessures graves, voire mortelles. L'acide peut provoquer la cécité et des brûlures cutanées. Toujours porter des lunettes de sécurité anti-éclaboussure, des gants en caoutchouc et des bottes pour travailler sur les accumulateurs. Ne pas ouvrir un accumulateur hermétique ni endommager le boîtier d'accumulateur. En cas de projection d'acide dans les yeux ou sur la peau, rincer immédiatement la zone touchée pendant 15 minutes avec de grandes quantités d'eau propre. Obtenir des soins médicaux immédiats en cas de contact avec les yeux. Pour écarter le risque de projection d'électrolyte, ne jamais ajouter d'acide à un accumulateur une fois que celui-ci a été mis en service.

Nettoyage de l'acide d'accumulateur. L'acide d'accumulateur peut provoquer des blessures graves, voire mortelles. L'acide d'accumulateur est conducteur et corrosif. Verser 500 g (1 lb) de bicarbonate de soude dans un récipient avec 4 litres (1 gallon) d'eau et bien mélanger. Verser cette solution neutralisante sur l'acide d'accumulateur déversé jusqu'à ce que toute indication de réaction chimique (moussage) ait cessé. Rincer le liquide résultant à l'eau et sécher la zone.

Gaz d'accumulateur. Une explosion peut provoquer des blessures graves, voire mortelles. Les gaz d'accumulateur peuvent provoquer une explosion. Ne jamais fumer ni permettre la production de flammes ou étincelles à proximité d'un accumulateur, en particulier durant la charge. Ne pas jet un accumulateur au feu. Pour écarter le risque de brûlures ou d'étincelles susceptibles de provoquer une explosion, éviter de toucher les cosses de l'accumulateur avec des outils ou autres objets métalliques. Enlever tous les bijoux avant d'intervenir sur le matériel. Avant de toucher un accumulateur, décharger l'électricité statique du corps en touchant d'abord une surface métallique reliée à la terre à l'écart de l'accumulateur. Pour écarter les risques d'étincelles, ne pas manipuler les branchements du chargeur durant la charge de l'accumulateur. Toujours mettre le chargeur hors tension avant de le débrancher de l'accumulateur. Ventiler les compartiments contenant des accumulateurs afin d'empêcher l'accumulation de gaz explosifs.

Courts-circuits de l'accumulateur. Une explosion peut provoquer des blessures graves, voire mortelles. Les courts-circuits peuvent provoquer des dommages corporels et matériels. Débrancher l'accumulateur préalablement à l'installation ou l'entretien du groupe électrogène. Enlever tous les bijoux avant d'intervenir sur le matériel. Utiliser des outils à poignées isolantes. Pour débrancher l'accumulateur, commencer par le câble négatif (-). Lors du rebranchement de l'accumulateur, raccorder le câble négatif (-) en dernier. Ne jamais raccorder le câble négatif (-) de l'accumulateur sur la borne positive (+) de la bobine de démarrage. Ne pas court-circuiter les cosses d'un accumulateur pour vérifier son état de charge.

Retour de flamme et combustion instantanée

⚠ AVERTISSEMENT

<p>Incendie. Peuvent provoquer des blessures graves, voire mortelles.</p> <p>Ne pas fumer ni permettre la production de flammes ou étincelles à proximité du carburant ou du circuit de carburant.</p>

Entretien du circuit de carburant. Une combustion instantanée peut provoquer des blessures graves, voire mortelles. Ne pas fumer ni permettre la production de flammes ou étincelles à proximité du carburateur, de la conduite de carburant, du filtre à carburant, de la pompe à carburant ou autres sources potentielles de dispersion ou de vapeurs de carburant. Lors de la dépose de la conduite de carburant ou du carburateur, recueillir le carburant dans un récipient adapté.

Entretien du circuit de carburant. Une combustion instantanée peut provoquer des blessures graves, voire mortelles. Ne pas fumer ni permettre la production de flammes ou étincelles à proximité du système d'injection, de la conduite de carburant, du filtre à carburant, de la pompe à carburant ou autres sources potentielles de dispersion ou de vapeurs de carburant. Lors de la dépose de la conduite ou du circuit de carburant, recueillir le carburant dans un récipient adapté.

Entretien du filtre à air. Un retour de flamme peut provoquer des blessures graves, voire mortelles. Ne pas faire fonctionner le groupe électrogène sans filtre à air.

Matières combustibles. Le feu peut provoquer des blessures graves, voire mortelles. Les combustibles et vapeurs de combustible du moteur du groupe électrogène sont inflammables et explosifs. Manipuler ces matières avec précaution afin de minimiser les risques d'incendie ou d'explosion. Équiper le compartiment ou la zone avoisinante d'un extincteur d'incendie complètement chargé. Choisir un extincteur de classe ABC ou BC pour feux d'appareillages électriques ou conformément à la réglementation en vigueur. Former tout le personnel au fonctionnement de l'extincteur d'incendie et aux procédures de prévention des incendies.

Système d'échappement

⚠ AVERTISSEMENT

<p>Monoxyde de carbone. Peut provoquer des nausées graves, des syncopes ou la mort.</p> <p>Le système d'échappement doit être étanche et contrôlé à intervalles réguliers.</p>

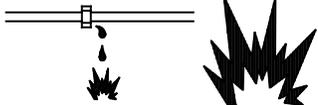
Fonctionnement du groupe électrogène. Le monoxyde de carbone peut provoquer des nausées graves, des syncopes ou la mort. Le monoxyde de carbone est un gaz inodore, incolore, sans saveur et non irritant pouvant provoquer la mort en cas d'inhalation, même de courte durée. Éviter de respirer les gaz d'échappement en travaillant sur ou à proximité du groupe électrogène. Ne jamais faire fonctionner le groupe électrogène à l'intérieur d'un bâtiment. Ne jamais faire fonctionner le groupe électrogène à un endroit où les gaz d'échappement peuvent s'infiltrer ou être aspirés par les fenêtres, les prises d'air ou autres ouvertures à l'intérieur d'un bâtiment pouvant être occupé.

Symptômes de l'intoxication au monoxyde de carbone. Le monoxyde de carbone peut provoquer des nausées graves, des syncopes ou la mort. Le monoxyde de carbone est un gaz nocif présent dans les gaz d'échappement. Le monoxyde de carbone est un gaz inodore, incolore, sans saveur et non irritant pouvant provoquer la mort en cas d'inhalation, même de courte durée. Les symptômes de l'intoxication au monoxyde de carbone sont, entre autres, les suivants :

- Étourdissement, vertige
- Fatigue physique, faiblesse dans les muscles et articulations
- Somnolence, fatigue mentale, incapacité à se concentrer ou à parler clairement, trouble de la vision
- Mal d'estomac, vomissement, nausée

Si l'un quelconque de ces symptômes se manifeste et si l'intoxication au monoxyde de carbone est possible, sortir immédiatement à l'air frais et rester actif. Ne pas s'asseoir, s'allonger ni s'endormir. Alerter les autres de l'éventualité d'une intoxication au monoxyde de carbone. Obtenir des soins médicaux si l'état de la victime ne s'améliore pas dans les minutes suivant l'inhalation d'air frais.

Circuit de carburant

⚠ AVERTISSEMENT


Vapeurs de carburant explosives.
Peuvent provoquer des blessures graves, voire mortelles.

Faire preuve d'extrême prudence pour manipuler, entreposer et utiliser les carburants.

⚠ AVERTISSEMENT



Éviter les liquides sous pression. Peut provoquer des blessures graves, voire mortelles.

Ne pas travailler sur des circuits de carburant ou hydrauliques sous pression sans équipement de protection des mains, des yeux et du corps. Pour écarter les dangers, libérer la pression avant de débrancher des lignes de pression d'injection de carburant. Rechercher les fuites à l'aide d'un morceau de carton. Toujours protéger les mains et le corps des fluides sous pression. En cas d'accident, obtenir des soins médicaux immédiats.

Le circuit de carburant. Les vapeurs de carburant explosives peuvent provoquer des blessures graves, voire mortelles.

Les carburants vaporisés sont hautement explosifs. Faire preuve d'extrême prudence pour manipuler et entreposer les carburants. Entreposer les carburants dans un endroit bien ventilé à l'écart de matériels produisant des étincelles et hors de portée des enfants. Ne jamais verser de carburant dans le réservoir pendant que le moteur est en marche car les carburants déversés peuvent s'enflammer au contact de pièces chaudes ou d'étincelles. Ne pas fumer ni permettre la production de flammes ou étincelles à proximité de dispersions ou de vapeurs de carburant. S'assurer que tous les raccords et conduites de carburant sont bien serrés et en bon état. Ne pas remplacer les conduits de carburant flexibles par des conduites rigides. Prévoir des portions flexibles pour éviter les ruptures de conduite sous l'effet des vibrations. Ne pas faire fonctionner le groupe électrogène en présence de fuites ou accumulations de carburant ou d'étincelles. Réparer le circuit de carburant avant de remettre le groupe électrogène en service.

Les vapeurs de carburant explosives peuvent provoquer des blessures graves, voire mortelles. Prendre des mesures de précaution supplémentaires avec les carburants suivants:

Essence — Entreposer l'essence uniquement dans des récipients rouges agréés clairement marqués ESSENCE.

Propane (GPL) — Une ventilation suffisante est obligatoire. Le propane étant plus lourd que l'air, installer des détecteurs de gaz propane à faible hauteur dans les locaux. Contrôler les détecteurs conformément aux instructions du fabricant.

Gaz naturel — Une ventilation suffisante est obligatoire. Comme le gaz naturel a tendance à s'élever, installer des détecteurs de gaz naturel en hauteur dans les locaux. Contrôler les détecteurs conformément aux instructions du fabricant.

Réservoirs de carburant. Les vapeurs de combustible explosives peuvent provoquer des blessures graves, voire mortelles. La conservation d'essence ou autres carburants volatils dans un réservoir de jour ou un réservoir d'embase peut provoquer une explosion. Entreposer uniquement du gazole dans ces réservoirs.

Vidange du circuit de carburant. Les vapeurs de combustible explosives peuvent provoquer des blessures graves, voire mortelles. Les dispersions de carburant peuvent provoquer des explosions. Recueillir le carburant dans un récipient lors de la vidange du circuit de carburant. Essuyer le carburant dispersé après avoir vidangé le circuit.

Fuites de carburant gazeux. Les vapeurs de carburant explosives peuvent provoquer des blessures graves, voire mortelles. Les fuites de carburant peuvent provoquer des explosions. Contrôler l'étanchéité du circuit de GPL ou de gaz naturel à l'aide d'une solution d'eau savonneuse, sous une pression d'essai du circuit de 2,6 à 3,5 kPa (0,38 à 0,5 psi). Ne pas utiliser de solution savonneuse contenant de l'ammoniac ou du chlore car cela empêche la formation de bulles. Le succès de l'essai dépend de la capacité de la solution à former des bulles.

Fuites du système à prélèvement de GPL liquide. Les vapeurs de combustible explosives peuvent provoquer des blessures graves, voire mortelles. Les fuites de combustible peuvent provoquer des explosions. Contrôler l'étanchéité du circuit de gaz du système à prélèvement de GPL liquide à l'aide d'une solution d'eau savonneuse, sous une pression d'essai du circuit d'au moins 621 kPa (90 psi). Ne pas utiliser de solution savonneuse contenant de l'ammoniac ou du chlore car cela empêche la formation de bulles. Le succès de l'essai dépend de la capacité de la solution à former des bulles.

Bruit dangereux

⚠ ATTENTION



Bruit dangereux. Peut causer une perte auditive.

Ne jamais faire fonctionner un groupe électrogène sans silencieux ou avec un système d'échappement défectueux.

Bruit du moteur. Les bruits dangereux peuvent causer une perte d'acuité auditive. Les groupes électrogènes non équipés d'enceintes acoustiques peuvent produire des niveaux sonores supérieurs à 105 dBA. L'exposition prolongée à des niveaux de bruit supérieurs à 85 dBA peut causer une perte d'acuité auditive irréversible. Porter une protection auditive avant de s'approcher d'un groupe électrogène en marche.

Tension dangereuse/ Pièces en mouvement

⚠ DANGER



Tension dangereuse. Provoque des blessures graves, voire mortelles.

Débrancher toutes les sources d'alimentation avant d'ouvrir l'enceinte.

⚠ AVERTISSEMENT




Tension dangereuse. Peuvent provoquer des blessures graves, voire mortelles.

Pièces en mouvement.

Ne jamais faire fonctionner le groupe électrogène si toutes les protections et enceintes isolantes ne sont pas en place.

⚠ AVERTISSEMENT



Tension dangereuse. La réinjection de courant dans le réseau électrique peut provoquer des dégâts matériels, des blessures graves ou la mort.

Lorsque le groupe électrogène est utilisé en tant qu'alimentation de secours, installer un commutateur de transfert automatique pour éviter toute connexion accidentelle entre les sources d'alimentation de secours et normale.

⚠ ATTENTION



Soudage du groupe électrogène. Peut causer des dommages graves du matériel électrique.

Ne jamais souder des pièces au groupe électrogène sans débrancher d'abord l'accumulateur, le faisceau de câbles de commande et le module de commande électronique du moteur (ECM).

Mise à la terre du matériel électrique. Les tensions dangereuses peuvent provoquer des blessures graves, voire mortelles. L'électrocution est possible dès lors qu'il y a de l'électricité. Veiller à bien se conformer aux normes et réglementations en vigueur. Relier à la terre le groupe électrogène, le commutateur de transfert et les matériels et circuits électriques associés. Couper les disjoncteurs principaux de toutes les sources électriques avant d'intervenir sur le matériel. Ne jamais venir au contact de câbles ou appareils électriques tout en étant debout dans de l'eau ou sur un sol mouillé, car cela augmente le risque d'électrocution.

Soudage sur le groupe électrogène. Peut causer des dommages graves du matériel électrique. Avant d'effectuer des soudures sur le groupe électrogène : (1) Débrancher les câbles d'accumulateur, en commençant par le câble négatif (-). (2) Débrancher tous les connecteurs du module de commande électronique du moteur (ECM). (3) Débrancher tous les connecteurs des cartes de circuits de contrôleur et de régulateur de tension du groupe électrogène. (4) Débrancher les raccordements de l'alternateur de charge des accumulateurs. (5) Fixer le connecteur de terre de soudage à proximité de l'emplacement à souder.

Pose du chargeur d'accumulateur. Les tensions dangereuses peuvent provoquer des blessures graves, voire mortelles. Un chargeur d'accumulateur non relié à la terre peut provoquer une électrocution. Raccorder le boîtier du chargeur à la terre au moyen d'un système de câble fixe. Sinon, tirer un conducteur de mise à la terre en même temps que les fils du circuit et le raccorder à la borne de terre ou au câble sur le chargeur d'accumulateur. Installer le chargeur d'accumulateur suivant le mode d'emploi. Installer le chargeur conformément à la réglementation en vigueur.

Raccordement de l'accumulateur et du chargeur. Les tensions dangereuses peuvent provoquer des blessures graves, voire mortelles. Rebrancher l'accumulateur correctement, positif sur positif et négatif sur négatif, afin d'écarter les risques d'électrocution et de dommages du chargeur et des accumulateurs. Faire installer les accumulateurs par un électricien qualifié.

Entretien du réservoir de jour. Les tensions dangereuses peuvent provoquer des blessures graves, voire mortelles. Effectuer l'entretien du module de commande électronique (ECM) du réservoir de jour comme indiqué dans le manuel du matériel. Débrancher l'alimentation électrique du réservoir avant d'intervenir. Appuyer sur le bouton poussoir ECM OFF du réservoir pour couper l'alimentation. On notera que la tension secteur reste présente dans l'ECM tant que le voyant POWER ON est allumé. Vérifier que le groupe électrogène et le réservoir de jour sont reliés à la terre. Ne pas faire fonctionner le réservoir de jour tout en étant debout dans l'eau ou sur un sol mouillé, car cela augmente le risque d'électrocution.

Courts-circuits. Les tensions et courants dangereux peuvent provoquer des blessures graves, voire mortelles. Les courts-circuits peuvent provoquer des dommages corporels et matériels. Ne pas placer d'outils ou bijoux au contact de connexions électriques durant les réglages ou les réparations. Enlever tous les bijoux avant d'intervenir sur le matériel.

Chauffe-bloc moteur. Les tensions dangereuses peuvent provoquer des blessures graves, voire mortelles. Le chauffe-bloc du moteur peut provoquer une électrocution. Débrancher la fiche du chauffe-bloc de la prise de courant avant de travailler sur les branchements électriques du chauffe-bloc.

Réinjection de courant dans le réseau. Les tensions de réinjection dangereuses peuvent provoquer des blessures graves, voire mortelles. Prévoir un commutateur de transfert dans les installations de secours afin d'empêcher la mise en circuit de sources de secours ou autres. La réinjection de courant dans un réseau électrique présente un danger de blessures graves, voire mortelles, pour les personnes travaillant sur les lignes à haute tension.

Essais des circuits électriques sous tension. Les tensions ou courants dangereux peuvent provoquer des blessures graves, voire mortelles. Confier les mesures de diagnostic des circuits sous tension à du personnel formé et qualifié. Pour effectuer les contrôles de tension, utiliser du matériel de mesure de capacité correcte équipé d'électrodes isolées et suivre les instructions du fabricant du matériel de mesure. Lors des contrôles de tension, respecter les précautions suivantes : (1) Enlever tous les bijoux. (2) Se tenir sur un tapis isolant agréé sec. (3) Ne pas toucher le boîtier ni les composants à l'intérieur du boîtier. (4) Garder à l'esprit que le système peut s'activer automatiquement. (600 V et moins)

Entretien du groupe électrogène pendant la marche. Les pièces en mouvement découvertes peuvent provoquer des blessures graves, voire mortelles. Tenir les mains, pieds, cheveux, vêtements et électrodes de mesure à l'écart de courroies et des poulies lorsque le groupe électrogène est en marche. Remettre les protections, grilles et capots en place avant de faire fonctionner le groupe électrogène.

⚠ AVERTISSEMENT



Particules en suspension dans l'air. Peuvent provoquer des blessures graves ou la cécité.

Porter des lunettes et vêtements de protection pour utiliser des outils électriques, des outils à main ou de l'air comprimé.

Matériel lourd

⚠ AVERTISSEMENT



Mauvaise répartition du poids. Un levage mal effectué peut provoquer des blessures graves, voire mortelles, et des dégâts matériels.

Ne pas utiliser les anneaux de levage. Pour soulever le groupe électrogène, utiliser des barres de levage passées à travers les trous des longerons.

⚠ AVERTISSEMENT

Charge déséquilibrée et en hauteur. Un levage mal effectué peut provoquer des blessures graves, voire mortelles, et des dégâts matériels.

Ne pas lever le groupe électrogène par les anneaux de levage du moteur ou de l'alternateur. Ne jamais se tenir sous une machine en cours de levage. Toujours se tenir à une distance sûre d'une machine en cours de levage.

Voir les instructions de levage dans le manuel d'installation fourni avec la machine.

Pièces chaudes

⚠ AVERTISSEMENT

Vapeur et réfrigérant chauds. Peuvent provoquer des blessures graves, voire mortelles.

Avant d'ouvrir le bouchon sous pression, arrêter le groupe électrogène et le laisser refroidir. Desserrer ensuite le bouchon pour libérer la pression.

⚠ AVERTISSEMENT

Moteur et système d'échappement chauds. Peuvent provoquer des blessures graves, voire mortelles.

Ne pas travailler sur le groupe électrogène tant qu'il est chaud.

Entretien du système d'échappement. Les pièces chaudes peuvent provoquer des blessures graves, voire mortelles.

Ne pas toucher les pièces chaudes du moteur. Les différentes parties du moteur et du système d'échappement deviennent très chaudes durant la marche.

Entretien du chauffe-bloc moteur. Les pièces chaudes peuvent provoquer des dommages corporels ou matériels légers. Installer le chauffe-bloc avant de le raccorder à l'alimentation électrique. L'utilisation du chauffe-bloc avant son installation peut causer des brûlures et des dégâts matériels. Débrancher l'alimentation du chauffe-bloc et le laisser refroidir avant de travailler dessus ou sur des pièces voisines.

Avis

AVIS

Ce groupe électrogène a été recâblé de la tension figurant sur la plaque signalétique à

246242

AVIS

Raccordement à une nouvelle tension. Apposer un avis sur le groupe électrogène après l'avoir raccordé à un circuit de tension autre que celle figurant sur la plaque signalétique. Commander l'autocollant de changement de tension 246242 auprès d'un concessionnaire ou distributeur agréé.

AVIS

Installations au Canada uniquement. S'il s'agit d'une installation de secours, raccorder la sortie du groupe électrogène à un commutateur de transfert de capacité adaptée en conformité avec le Code canadien de l'électricité, 1ère partie.

AVIS

Dommages par décharge électrostatique. Les décharges électrostatiques endommagent les circuits électroniques. Pour éviter les décharges électrostatiques, porter un bracelet de mise à la terre lors de la manipulation de cartes circuits imprimés ou de circuits intégrés. Les bracelets de mise à la terre agréés présentent une résistance élevée (1 mégohm environ), pas un contact direct, avec la terre.

Notes

Ce manuel fournit les instructions d'installation des groupes électrogènes industriels. Les modes d'emploi et les manuels de câblage sont fournis séparément.

Les différents modes d'emploi peuvent également contenir des informations d'installation supplémentaires propres aux modèles de groupe électrogène correspondants.

Les informations contenues dans ce document sont basées sur les données disponibles à la mise sous presse. Kohler Co. se réserve le droit de modifier ce document et les produits représentés sans préavis et sans aucun engagement ni obligation.

Lire ce manuel et bien respecter toutes les procédures et mesures de précaution pour assurer le bon fonctionnement du matériel et écarter les risques de dommages corporels. Lire et respecter la section Mises en garde et consignes de sécurité au début de ce manuel. Conserver ce manuel avec la machine pour toute consultation ultérieure.

Service après-vente

Pour tout conseil professionnel sur l'alimentation par groupe électrogène ou autres besoins en réparation, s'adresser au concessionnaire ou distributeur Kohler le plus proche.

- Consulter les Pages jaunes dans la catégorie Groupes électrogènes.
- Visiter le site Kohler Power Systems à KohlerPower.com.
- Consulter les panneaux et autocollants sur le produit Kohler ou la documentation fournie avec le produit.
- Aux États-Unis et Canada, appeler sans frais au 1-800-544-2444.
- En-dehors des États-Unis et du Canada, appeler le bureau régional le plus proche.

Siège Europe, Moyen Orient, Afrique (EMEA)

Kohler Power Systems
3 rue de Brennus
93200 Saint Denis
France
Téléphone : (33) 1 49 17 83 00
Télécopie : (33) 1 49 17 83 01

Asie Pacifique

Power Systems Asia Pacific Regional Office
Singapour, République de Singapour
Téléphone : (65) 6264-6422
Télécopie : (65) 6264-6455

Chine

North China Regional Office, Beijing
Téléphone : (86) 10 6518 7950
(86) 10 6518 7951
(86) 10 6518 7952
Télécopie : (86) 10 6518 7955

East China Regional Office, Shanghai
Téléphone : (86) 21 6288 0500
Télécopie : (86) 21 6288 0550

Inde, Bangladesh, Sri Lanka

India Regional Office
Bangalore, Inde
Téléphone : (91) 80 3366208
(91) 80 3366231
Télécopie : (91) 80 3315972

Japon, Corée

North Asia Regional Office
Tokyo, Japon
Téléphone : (813) 3440-4515
Télécopie : (813) 3440-2727

Amérique latine

Latin America Regional Office
Lakeland, Florida, États-Unis
Téléphone : (863) 619-7568
Télécopie : (863) 701-7131

Notes

Section 1 Généralités

Lorsqu'ils sont installés conformément aux instructions du fabricant et à la réglementation en vigueur, les systèmes générateurs industriels offrent de nombreuses années de service fiable. Les défaut d'installation peuvent être la cause de problèmes permanents. Figure 1-1 présente une installation typique.

Le concessionnaire ou distributeur agréé du groupe électrogène peut également offrir conseils et assistance concernant l'installation.

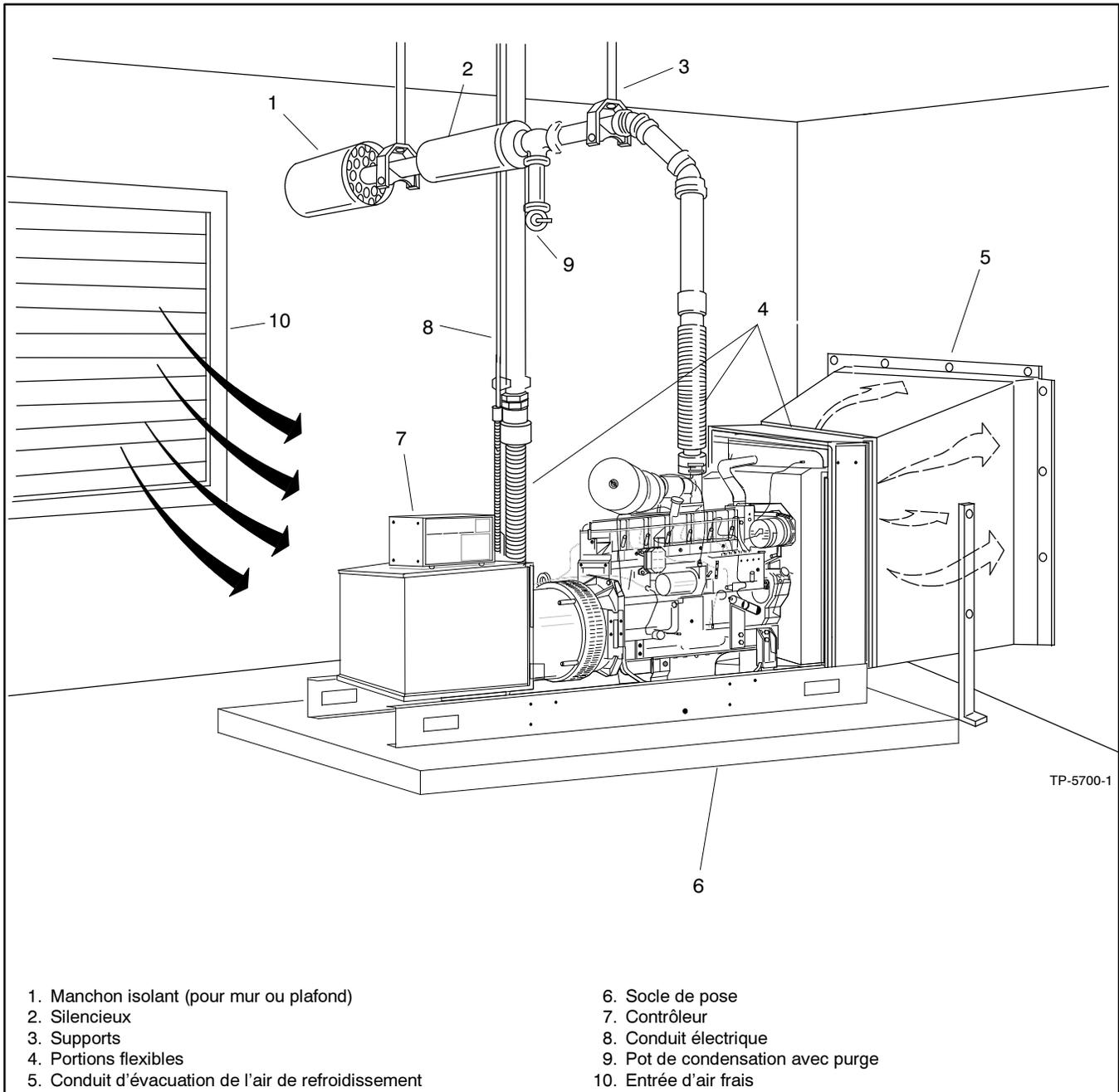


Figure 1-1 Installation type d'un groupe électrogène fixe

Ce manuel fait référence à divers organismes et réglementations, notamment la National Fire Protection Association (NFPA) et Underwriter's Laboratories Inc. (UL), à l'origine de directives et recommandations concernant l'installation.

- NFPA 54 National Fuel Gas Code
- NFPA 70 National Electrical Code®; National Electrical Code est une marque déposée de la NFPA
- NFPA 99 Standard for Health Care Facilities (norme pour les établissements de santé)
- NFPA 101 Life Safety Code (sécurité des personnes)
- NFPA 110 Emergency and Standby Power Systems (systèmes d'alimentation d'urgence et de secours)
- UL 486A-486B Wire Connectors (connecteurs de fils)
- UL 486E Equipment Wiring Terminals for Use with Aluminum and/or Copper Conductors (bornes de câblage pour conducteur en aluminium et en cuivre)
- UL 2200 Stationary Engine Generator Assemblies (groupes électrogènes à moteur fixes)

Les informations fournies par ces organismes concernent spécifiquement les installations aux États-Unis. Les installateurs doivent se conformer aux réglementations en vigueur au lieu de l'installation.

Avant de débiter l'installation du groupe électrogène, noter les données suivantes figurant sur la fiche technique du groupe et les garder à disposition durant l'installation :

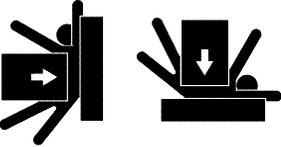
- Dimensions et poids (vérifier les dimensions et le poids à l'aide des données soumises)
- Section de la sortie d'échappement et contre-pression maximale admissible
- Nombre d'accumulateurs et courant maximal (CCA)
- Section des conduites de carburant et pression d'alimentation (modèles à gaz)
- Alimentation en air

Section 2 Chargement et transport

Les opérations de chargement et de transport exposent le groupe électrogène à de fortes contraintes et à des risques de manutention inappropriée. Par conséquent, après avoir transporté un groupe électrogène industriel :

- Vérifier que le radiateur est aligné et à un écartement constant du groupe électrogène et que les supports sont d'équerre et de longueur uniforme. Vérifier que le ventilateur est aligné et présente un espacement uniforme à l'intérieur du carénage du radiateur. Régler le cas échéant.
- Après avoir vérifié le bon alignement, serrer la boulonnerie au couple indiqué. Se reporter à l'Annexe C, Caractéristiques générales de serrage.

2.1 Levage

⚠ AVERTISSEMENT

<p>Charge déséquilibrée et en hauteur. Un levage mal effectué peut provoquer des blessures graves, voire mortelles, et des dégâts matériels.</p> <p>Ne pas lever le groupe électrogène par les anneaux de levage du moteur ou de l'alternateur. Ne jamais se tenir sous une machine en cours de levage. Toujours se tenir à une distance sûre d'une machine en cours de levage.</p> <p>Voir les instructions de levage dans le manuel d'installation fourni avec la machine.</p>

2.1.1 Précautions générales

Les mesures générales de précaution suivantes s'appliquent au levage de tous les groupes électrogènes et du matériel associé.

- Attacher des élingues de capacité suffisante aux anneaux de levage de l'embase de manière à exercer une traction directe sur les anneaux. Vérifier que les élingues ne produisent pas d'effet de levier contre les anneaux de levage.
- Ne pas soulever par les anneaux de levage attachés au moteur et/ou à l'alternateur car ces anneaux ne résisteraient pas au poids total du groupe électrogène.
- Toujours protéger les câbles, chaînes et sangles des arêtes tranchantes.

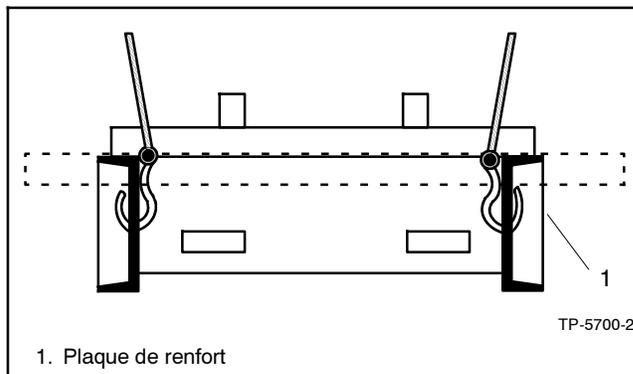


Figure 2-1 Placement des crochets de levage (au-dessus de 1000 kW)

- Généralement, les groupes électrogènes de plus de 1000 kW comportent des plaques de renfort sur l'embase. Ne pas attacher les crochets de levage à la plaque de renfort. Voir Figure 2-1.
- Le levage doit être effectué uniquement par des personnes formées et expérimentées dans ce domaine afin d'assurer un levage sûr et efficace. Il convient de tenir compte des paramètres suivants, mais sans nécessairement s'y limiter :
 - Poids et centre de gravité du matériel à lever
 - Poids et centre de gravité de l'appareil de levage
 - Angles de flèche
 - Choix d'élingues de capacité suffisante
 - Stabilité du socle de levage
 - Vent et conditions météorologiques
 - La réglementation en vigueur peut exiger ou restreindre certains types d'élingues.
- Utiliser une barre d'écartement pour empêcher les câbles de levage de toucher les épurateurs d'air, carénages et autres éléments en saillie. Si cela ne suffit pas à dégager les câbles de ces éléments, déposer les éléments concernés.

2.1.2 Poids et centre de gravité

Voir le poids et le centre de gravité de tous les équipements à lever sur les fiches techniques ou les plans de soumission respectifs. Le poids combiné total et le centre de gravité doivent être connus pour choisir les élingues qui conviennent. Si le poids et le centre de gravité ne peuvent pas être établis, s'adresser au distributeur/concessionnaire.

Le cas échéant, déterminer le poids et le centre de gravité des éléments suivants :

- Groupe électrogène
- Système d'enceinte (y compris silencieux, déflecteurs d'admission, persiennes, etc.)
- Réservoir d'embase (lever des réservoirs de carburant vides seulement).

2.1.3 Levage du groupe électrogène

Le distributeur ou transporteur doit choisir parmi les méthodes suivantes pour lever le groupe électrogène, en fonction de l'emplacement, du poids et de la taille du groupe électrogène. Déposer les panneaux d'enceinte comme il se doit pour accéder aux anneaux de levage de l'embase du groupe électrogène.

Méthode à barre d'écartement unique et crochet

Voir Figure 2-2.

Méthode à deux barres d'écartement et crochet

Voir Figure 2-3.

Méthode à barre d'écartement unique et barres de levage d'embase

Voir Figure 2-4.

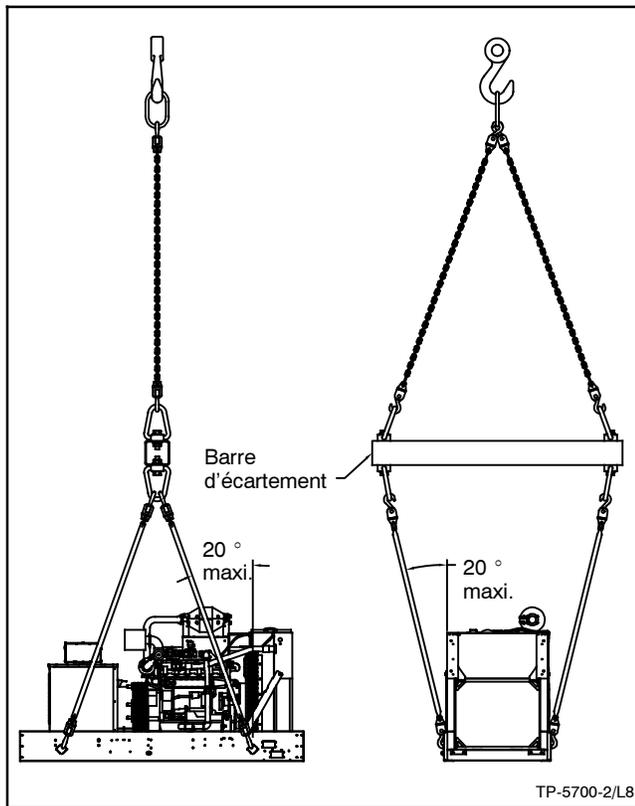


Figure 2-2 Méthode à barre d'écartement unique et crochet

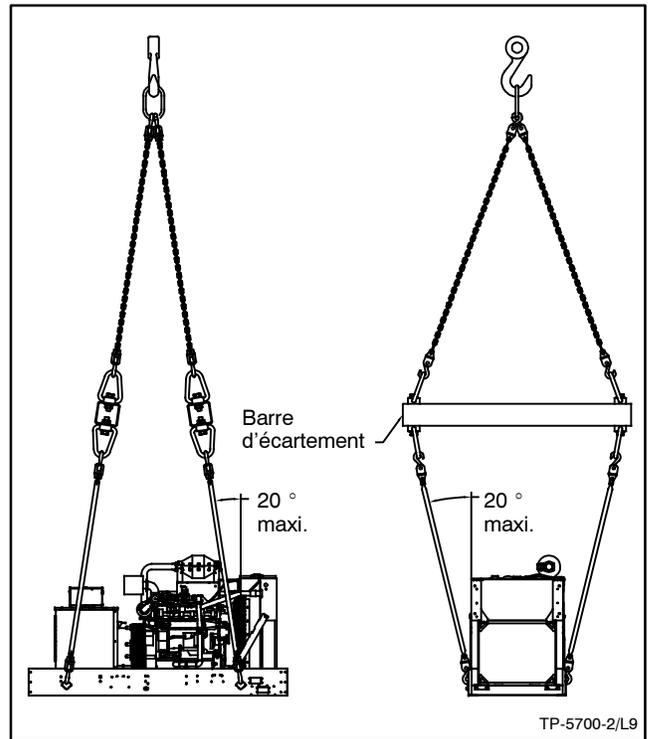


Figure 2-3 Méthode à deux barre d'écartement et crochet

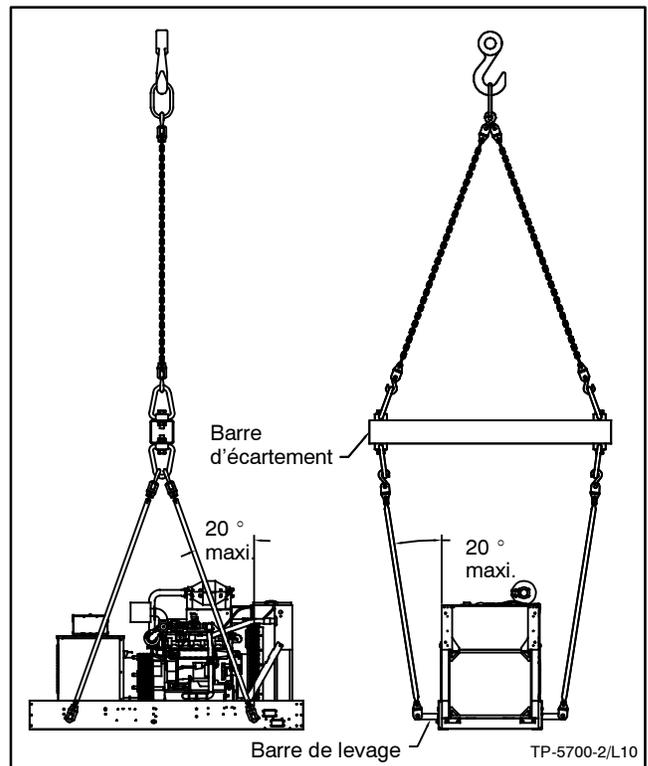


Figure 2-4 Méthode à barre d'écartement unique et barres de levage d'embase

Méthode à deux barres d'écartement et barres de levage d'embase

Voir Figure 2-5.

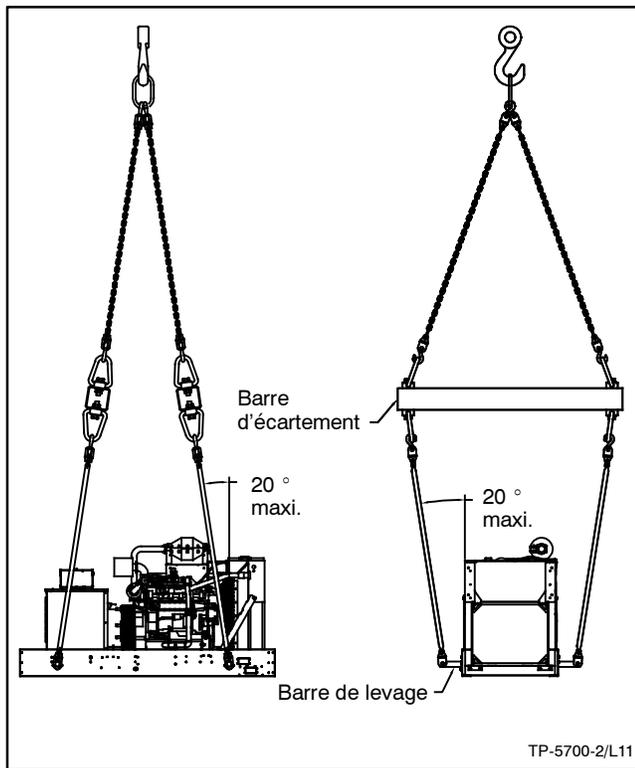


Figure 2-5 Méthode à deux barres d'écartement et barres de levage d'embase

2.1.4 Levage du réservoir d'embase

Cette section traite du levage du réservoir d'embase séparément.

- Le réservoir d'embase doit *impérativement* comporter des anneaux de levage pour permettre l'emploi des méthodes ci-dessous.
- Le réservoir d'embase doit être vide. Ne pas lever un réservoir contenant du carburant (ou un quelconque autre liquide).
- Retirer du réservoir toute conduite de mise à l'air de plus de 1 m (3,3 pieds). Ne pas lever un réservoir de carburant équipé de conduites de mise à l'air de plus de 1 m (3,3 pieds).
- Attacher une ou deux barres d'écartement comme sur l'illustration.

Levage du réservoir de carburant par la méthode à barre d'écartement unique

Voir Figure 2-6.

Levage du réservoir de carburant par la méthode à deux barres d'écartement

Voir Figure 2-7.

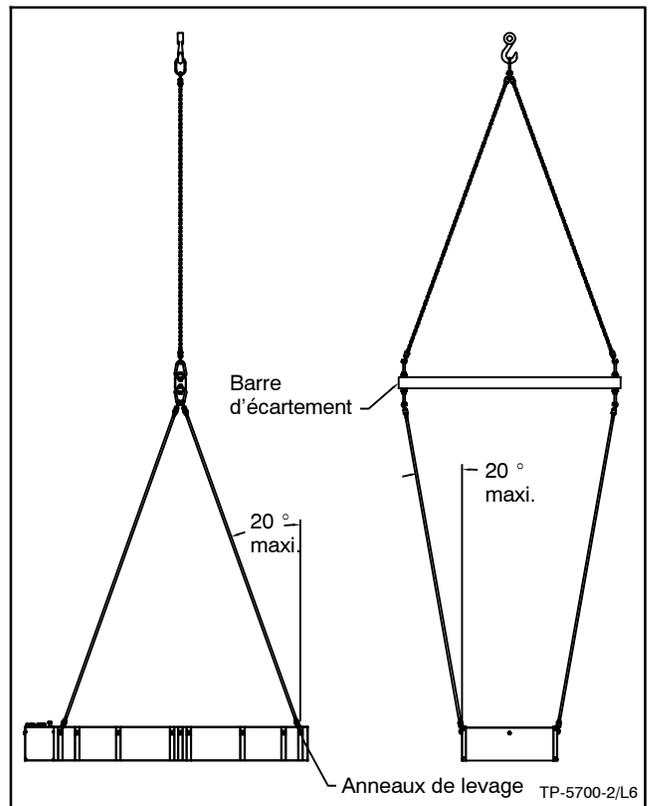


Figure 2-6 Levage du réservoir de carburant par la méthode à barre d'écartement unique

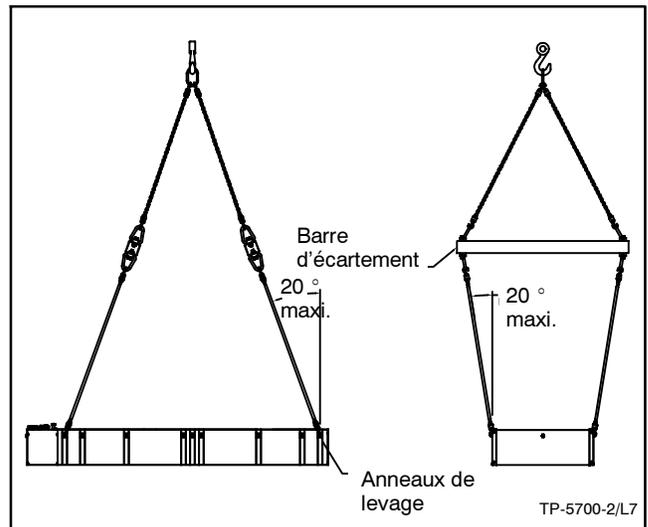


Figure 2-7 Levage du réservoir de carburant par la méthode à deux barres d'écartement

2.1.5 Levage du groupe électrogène avec son enceinte

Enceinte attachée directement à l'embase du groupe électrogène

Voir Figure 2-8. Lever l'ensemble par l'embase comme indiqué à la 2.1.3 Méthodes de levage du groupe électrogène.

Ne pas attacher le matériel de levage à l'enceinte.

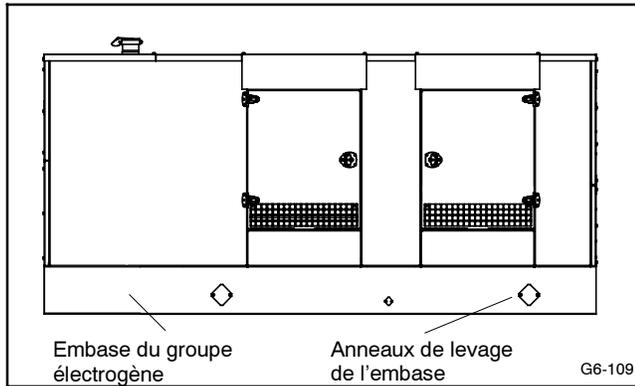


Figure 2-8 Enceinte typique attachée directement à l'embase du groupe électrogène

Enceinte attachée directement au réservoir d'embase

Voir Figure 2-9. Lever l'ensemble par les anneaux de levage du réservoir d'embase. Veiller à utiliser tous les anneaux de levage du réservoir d'embase. Choisir la procédure de levage parmi celles illustrées ci-dessous en fonction du nombre d'anneaux de levage sur le réservoir d'embase.

Ne pas attacher le matériel de levage à l'enceinte.

Enceinte attachée à la base d'enceinte et fixée au réservoir d'embase

Voir Figure 2-10.

Le réservoir d'embase étant détaché de la base d'enceinte, lever uniquement l'enceinte et le groupe électrogène par les anneaux de levage de la base d'enceinte. Veiller à utiliser tous les anneaux de levage de la base d'enceinte. Choisir la procédure de levage parmi celles illustrées ci-dessous en fonction du nombre d'anneaux de levage sur la base d'enceinte.

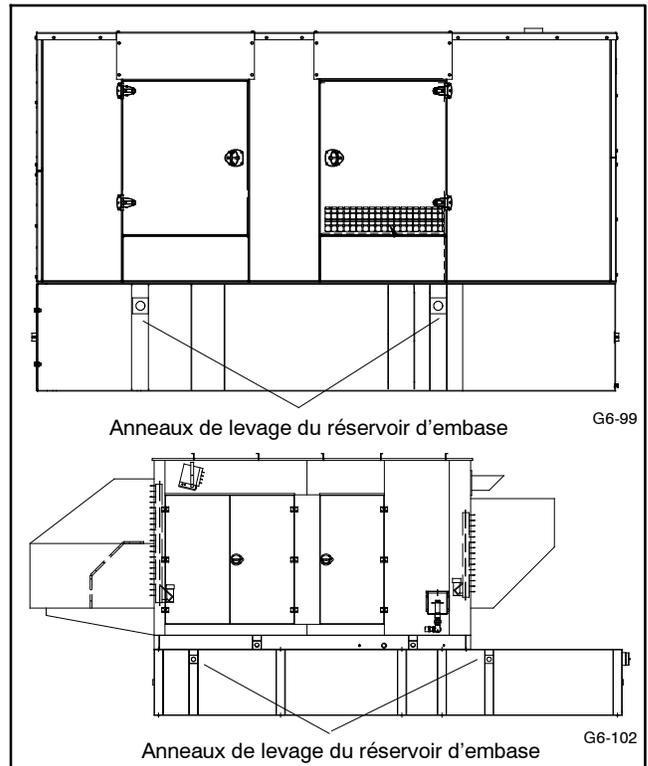


Figure 2-9 Enceinte typique attachée directement au réservoir d'embase

Lever l'ensemble enceinte, groupe électrogène et réservoir d'embase en une fois par les anneaux de levage du réservoir d'embase. Veiller à utiliser tous les anneaux de levage du réservoir d'embase. Choisir la procédure de levage parmi celles illustrées ci-dessous en fonction du nombre d'anneaux de levage sur le réservoir d'embase. Ne pas attacher le matériel de levage à la base d'enceinte.

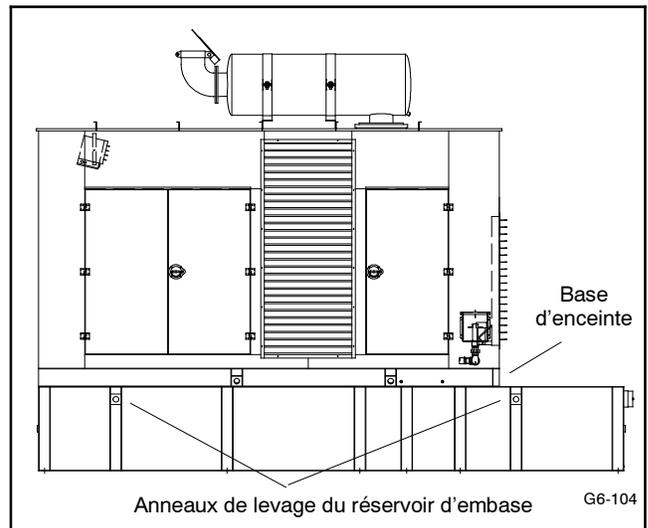


Figure 2-10 Enceinte typique attachée à la base d'enceinte et fixée au réservoir d'embase

2.1.6 Levage de l'ensemble groupe électrogène, enceinte et réservoir d'embase

Si le réservoir d'embase est levé avec le groupe électrogène et/ou l'enceinte en une fois, utiliser TOUS les anneaux de levage sur le réservoir d'embase.

Levage par la méthode à quatre points

Appliquer les méthodes de levage à une ou deux barres d'écartement décrites sous 2.1.3 Levage du groupe électrogène.

Levage par la méthode à six points

Utiliser une barre d'écartement et deux palans à chaîne (Figure 2-11) ou trois barres d'écartement et deux palans à chaîne (Figure 2-12) pour les embases à six anneaux de levage.

- Poser une paire d'élingues extérieures sans dépasser l'angle maximal indiqué à la Figure 2-11 et à la Figure 2-12.
- Ravaler le mou des élingues mais sans soulever la charge.
- Poser des palans à chaîne ajustables avec des sangles ou des câbles entre la barre d'écartement et les anneaux de levage du milieu. Ravaler le mou avec les palans.
- Le cas échéant, ravaler le mou dans les élingues initiales et vérifier que la charge est supportée par tous les câbles/sangles/chaînes.

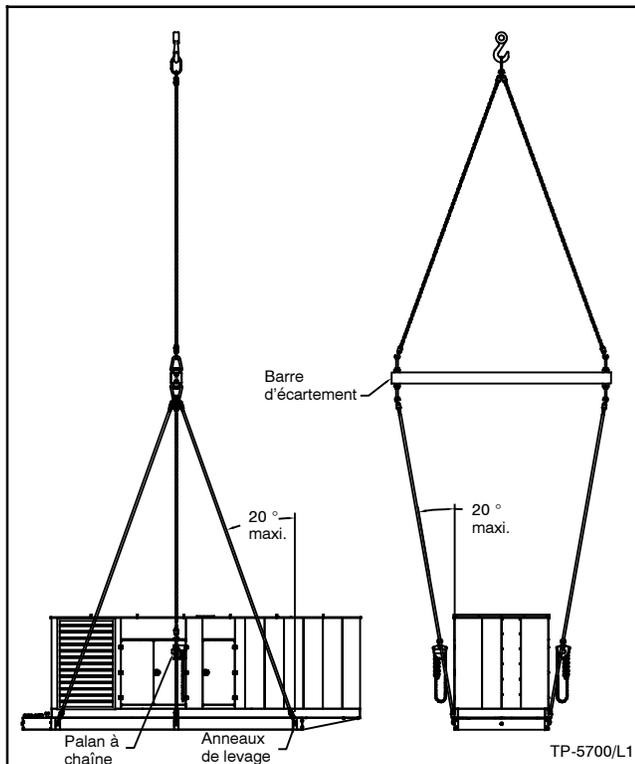


Figure 2-11 Méthode de levage à six anneaux, barre d'écartement unique et deux palans à chaîne

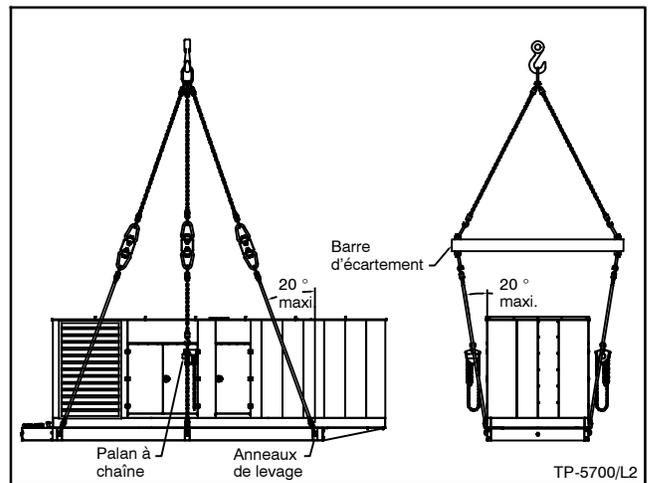


Figure 2-12 Méthode de levage à six anneaux, trois barres d'écartement et deux palans à chaîne

Levage par la méthode à huit points

Utiliser deux barres d'écartement et quatre palans à chaîne (Figure 2-13) pour les embases à huit anneaux de levage.

- Poser une paire d'élingues extérieures sans dépasser l'angle maximal indiqué à la Figure 2-13.
- Ravaler le mou des élingues mais sans soulever la charge.
- Poser des palans à chaîne ajustables avec des sangles ou des câbles entre la barre d'écartement et les anneaux de levage du milieu. Ravaler le mou avec les palans.
- Le cas échéant, ravaler le mou dans les élingues initiales et vérifier que la charge est supportée par tous les câbles/sangles/chaînes.

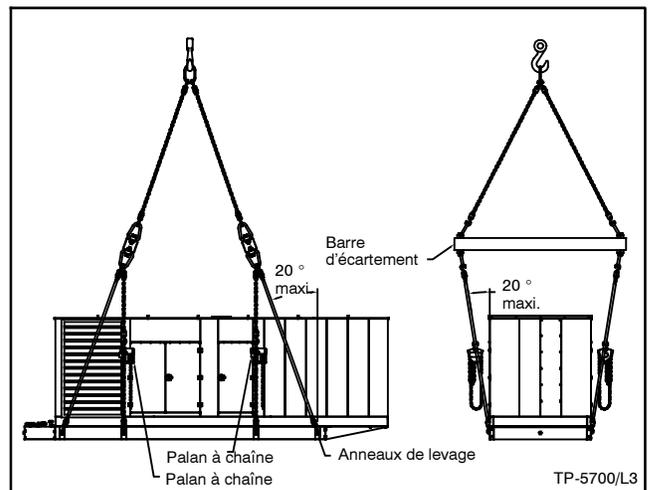


Figure 2-13 Méthode de levage à huit anneaux, deux barres d'écartement et quatre palans à chaîne

Levage par la méthode à dix points

Utiliser trois barres d'écartement et six palans à chaîne (Figure 2-14) pour les embases à dix anneaux de levage.

- Poser une paire d'élingues extérieures sans dépasser l'angle maximal indiqué à la Figure 2-14.
- Ravaler le mou des élingues mais sans soulever la charge.
- Poser des palans à chaîne ajustables avec des sangles ou des câbles entre la barre d'écartement et les anneaux de levage du milieu. Ravaler le mou avec les palans.
- Le cas échéant, ravaler le mou dans les élingues initiales et vérifier que la charge est supportée par tous les câbles/sangles/chaînes.

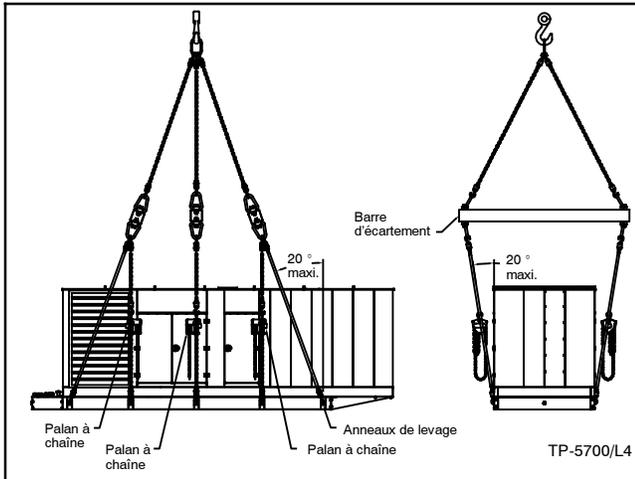


Figure 2-14 Méthode de levage à dix anneaux, trois barres d'écartement et six palans à chaîne

Levage par la méthode à douze points

Utiliser trois barres d'écartement et huit palans à chaîne (Figure 2-15) pour les embases à douze anneaux de levage.

- Poser une paire d'élingues extérieures sans dépasser l'angle maximal indiqué à la Figure 2-15.
- Ravaler le mou des élingues mais sans soulever la charge.
- Poser des palans à chaîne ajustables avec des sangles ou des câbles entre la barre d'écartement et les anneaux de levage du milieu. Ravaler le mou avec les palans.
- Le cas échéant, ravaler le mou dans les élingues initiales et vérifier que la charge est supportée par tous les câbles/sangles/chaînes.

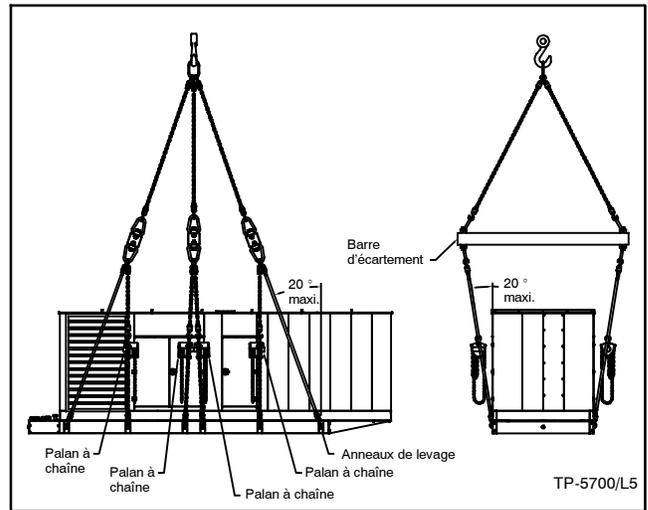


Figure 2-15 Méthode de levage à douze anneaux, trois barres d'écartement et huit palans à chaîne

2.1.7 Modèles à point de levage unique

Certains modèles comportent une enceinte à embase intégrale et sont équipés d'un anneau de levage central unique sur le dessus de l'enceinte. Le système complet peut alors être levé par cette anneau.

2.2 Transport du groupe électrogène

Pour transporter le groupe électrogène, appliquer les consignes suivantes :

- Choisir le véhicule ou la remorque de transport en fonction des dimensions et du poids du groupe électrogène, indiqués sur le plan coté ou la fiche technique du groupe. Vérifier que le poids total en charge et la hauteur hors tout du groupe électrogène et du véhicule ou de la remorque de transport ne dépassent pas les limites réglementaires en vigueur.
- Pour le transport des modèles de plus de 1000 kW, utiliser une remorque de type surbaissée conforme aux exigences de garde au sol. Charger les groupes électrogènes équipés d'un grand radiateur (sans enveloppe) avec le radiateur tourné vers l'arrière afin de réduire la résistance à l'air durant le trajet. Attacher les pales pour empêcher la rotation du ventilateur durant le transport.
- Arrimer solidement le groupe électrogène au véhicule ou à la remorque et le bâcher. Même les plus lourds des groupes électrogènes peuvent se déplacer durant le transport s'ils sont mal arrimés. Attacher le groupe électrogène au plateau du véhicule ou de la remorque au moyen d'une chaîne de section adaptée passée à travers les trous de fixation des longerons du groupe électrogène. Utiliser des tendeurs de chaîne pour bien serrer la chaîne de fixation. Couvrir la machine entière d'une solide bâche fixée au groupe électrogène ou à la remorque.

3.1 Considérations concernant le placement

Si possible, poser le groupe électrogène sur du béton au niveau du sol. Pour les installations en hauteur, notamment sur les toits, le poids est un paramètre particulièrement important. L'ingénieur en bâtiment doit déterminer si la structure peut supporter le poids du groupe électrogène.

L'emplacement du groupe électrogène doit satisfaire les critères suivants.

Généralités :

- Supporter le poids du groupe électrogène et du matériel associé, notamment réservoirs de carburant, accumulateurs, radiateurs et socle(s) de pose. Garder à l'esprit que le poids du socle de pose peut dépasser celui du groupe électrogène.
- Être conforme aux normes et règlements incendie en vigueur.
- Installer le groupe électrogène de manière à minimiser le risque de contact avec ses surfaces chaudes.
- Placer le groupe électrogène au-dessus d'une surface non combustible. Si la surface de pose directement en dessous ou à proximité du groupe électrogène est poreuse ou détériorée par les fluides du moteur, poser un bac de récupération pour les dispersions d'essence, d'huile, de réfrigérant et d'électrolyte d'accumulateur. Ne pas permettre l'accumulation de matières combustibles sous le groupe électrogène.
- Permettre l'isolement et l'amortissement des vibrations afin de réduire le bruit et éviter les dommages associés.
- Être propre, sec et à l'abri des inondations.
- Offrir un accès facile pour l'entretien et les réparations.

Installations à l'intérieur :

- Prévoir une ventilation suffisante au moyen d'un minimum de gaines.
- Permettre une évacuation sans danger des gaz d'échappement.
- Permettre le stockage de suffisamment de carburant pour les situations d'urgence. Voir la consommation de carburant sur la fiche technique du groupe électrogène.
- Permettre le placement du réservoir de carburant dans les limites de la capacité de relèvement de la pompe à carburant et de toute pompe auxiliaire. Voir Section 6, Systèmes de carburant.
- Minimiser le risque d'accès public ou non autorisé.

- Prévoir une protection appropriée pour éviter les blessures au niveau de la bouche de raccordement. Si l'ouverture de la bouche de raccordement est exposée, prévoir un couvercle pour combler la bouche pour écarter les risques de trébuchement ou de chute dans l'ouverture.

Installations à l'extérieur :

- Choisir un emplacement offrant une circulation d'air suffisante. Éviter les emplacements à proximité d'immeubles de grande hauteur qui bloquent la circulation normale de l'air et provoquent des poches de dépression. Éviter les zones sujettes à des vents forts, à des poussières importantes et autres contaminants atmosphériques. La présence de beaucoup de poussière peut nécessiter un entretien plus fréquent de l'épurateur d'air. Les hautes températures peuvent avoir un effet sur le rendement du groupe électrogène. Autant que possible, choisir un emplacement ombragé, à l'abri du soleil et d'équipements dégageant de la chaleur.
- Si l'enceinte du groupe électrogène est posée sur des socles multiples en hauteur par rapport à la surface principale, il peut se produire une recirculation de l'air de refoulement sous la machine. Cela est généralement le cas sur un toit d'immeuble dont la surface est trop irrégulière pour y poser un socle unique. Voir comment minimiser la recirculation de l'air de refoulement sous 4.3.2 Considérations relatives à la pose.

3.2 Surface de pose

Figure 3-1 montre les détails d'une surface de pose type, pour le dimensionnement de la surface en béton et des dégagements nécessaires pour l'accès au groupe électrogène. Voir les détails dimensionnels fournis sur la Figure 3-2, la Figure 3-3 ou la Figure 3-4 en fonction de la méthode de pose.

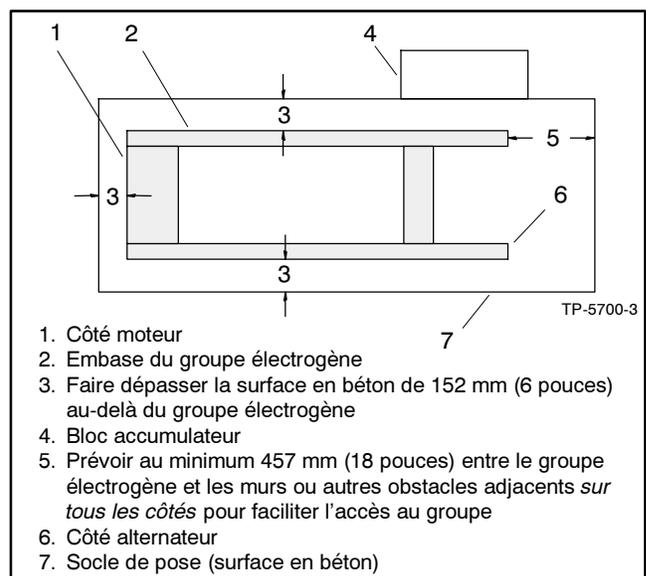


Figure 3-1 Détail de la surface de pose (vue de dessus)

3.2.1 Pose sur socle unique

Le fabricant conseille l'emploi d'un socle en béton horizontal unique, montré à la Figure 3-2. Cette méthode assure une stabilité maximale du groupe électrogène ; toutefois, la vidange d'huile et l'entretien du groupe électrogène peuvent nécessiter de soulever le groupe du socle.

Utiliser une pompe de vidange d'huile si le dégagement sous le bouchon ou le tuyau de vidange ne permet pas de placer un bac suffisamment grand pour contenir la totalité de l'huile du moteur.

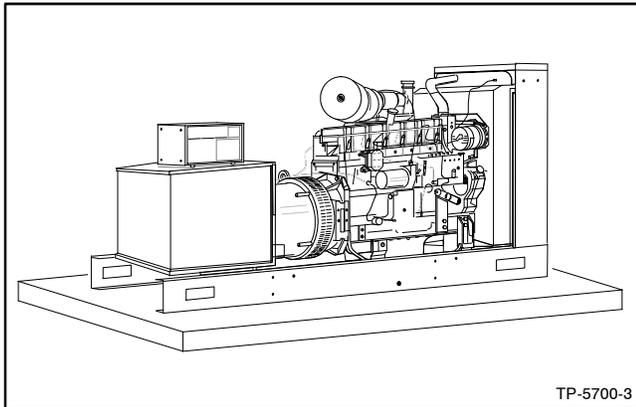


Figure 3-2 Pose sur socle unique

3.2.2 Pose sur deux socles

La configuration à deux socles montrée à la Figure 3-3 offre un accès pratique et facile pour les vidanges d'huile. Se reporter aux considérations sur la vidange d'huile en Section 3.2.1.

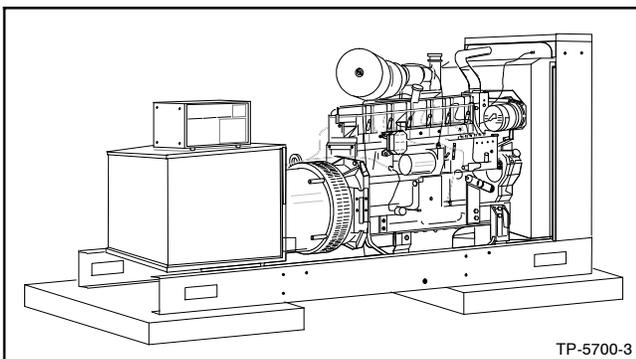


Figure 3-3 Pose sur deux socles

3.2.3 Pose sur quatre socles

La configuration à quatre socles montrée à la Figure 3-4 offre un meilleur espace d'accès sous le moteur que les deux méthodes précédentes. Se reporter aux considérations sur la vidange d'huile en Section 3.2.1.

3.2.4 Caractéristiques des socles de pose

Poids des socles. Le poids du socle de pose unique ou le poids combiné des socles multiples doit être égal ou supérieur au poids combiné du groupe électrogène et des accessoires associés.

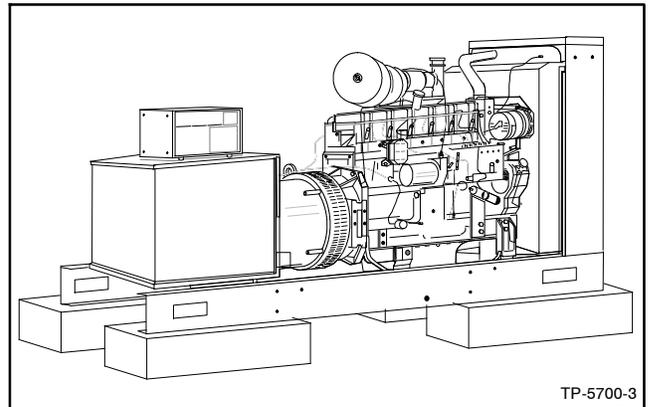


Figure 3-4 Pose sur quatre socles

Pour déterminer le poids des socles, déterminer le volume (longueur x largeur x hauteur) de chaque socle individuel en mètres cubes (pieds cubes). Multiplier ce résultat par 2400 kg (150 lb) pour obtenir le poids du socle. Pour les installations à plusieurs socles, additionner les poids des socles individuels pour obtenir le poids total du support.

Caractéristiques des socles de pose. La composition des socles de pose doit respecter les pratiques standard pour la charge requise. Les spécifications types prévoient du béton de 17238 à 20685 kPa (2500 à 3000 psi) armé d'un treillis en fils de calibre huit (3,5 mm) ou de barres d'armature n°6 (19 mm) espacées de 305 mm (12 pouces). La surface supérieure du socle de pose sur lequel est placé le groupe électrogène doit présenter une planéité de 3 mm (1/8 pouce).

La composition conseillée pour le béton est de 1:2:3 parties de ciment, sable et granulats respectivement. Entourer le socle d'une couche de sable ou de gravier de 200 à 250 mm (8 à 10 pouces) pour bien soutenir et isoler un socle placé au niveau du sol ou en dessous.

Ancrer le groupe électrogène au socle au moyen de goujons scellés dans la surface du béton. Sinon, percer des trous dans le socle de pose et utiliser des boulons avec chevilles d'ancrage expansibles. Ancrer l'embase du groupe électrogène ou le réservoir de carburant (le cas échéant) en utilisant tous les trous de boulon prévus sur le dessous de l'embase.

Remarque : Voir le placement des diverses canalisations et conduites de carburant sur les plans cotés du groupe électrogène et des accessoires. Ces plans fournissent les dimensions pour la pose des canalisations et raccords électriques et de carburant.

3.3 Installation parasismique IBC

Les installations parasismiques conformes à l'International Building Code (IBC) supposent des considérations supplémentaires concernant la pose et l'installation. Voir les exigences d'isolation parasismique dans le(s) plan(s) ADV d'installation parasismique.

3.4 Isolation antivibratoire

Utiliser l'un des types d'isolateur antivibratoire décrits dans les paragraphes suivants. En outre, les raccordements entre le groupe électrogène ou son embase et les diverses canalisations, conduites de carburant ou conduits d'échappement doivent inclure des portions flexibles pour écarter les risques de rupture et isoler les vibrations. Ces raccordements sont décrits dans les sections qui suivent.

Types d'isolateur. Les deux principaux types d'isolateurs sont les amortisseurs en néoprène et à ressorts. Figure 3-5 montre un amortisseur en néoprène placé entre le groupe électrogène et l'embase, une configuration qualifiée de pose à isolation antivibratoire intégrale. Les systèmes à isolation antivibratoire intégrale sont fournis de série avec des amortisseurs en néoprène. Les isolateurs en néoprène présentent un facteur d'amortissement des vibrations de 90% et suffisent souvent pour les installations en dessous du niveau du sol.

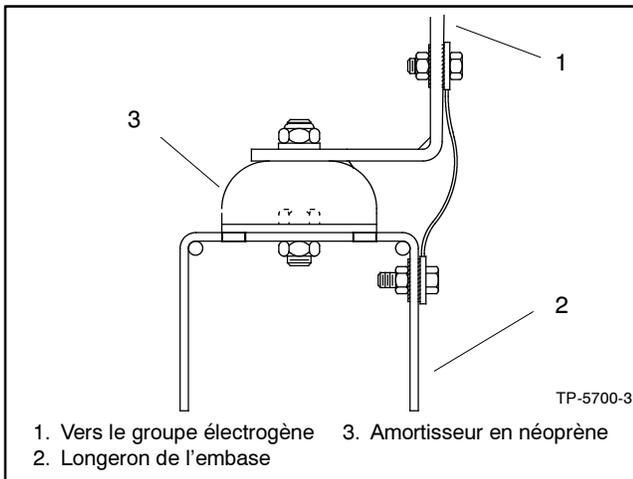


Figure 3-5 Isolateur antivibratoire intégral de type néoprène

Figure 3-6 à Figure 3-10 montrent le système d'isolateurs à ressorts utilisé avec les modèles à fixation directe. Les modèles à fixation directe ne comportent pas d'isolation antivibratoire de série. Les isolateurs à ressorts présentent un facteur d'amortissement des vibrations de 98% et sont préconisés pour les poses au-dessus du niveau du sol et à d'autres emplacements où la sensibilité aux vibrations peut être un problème.

Groupes électrogènes à isolation antivibratoire intégrale. Les embases des groupes électrogènes de 20 kW et plus sont en longerons d'acier profilé en I ou en C d'une largeur de 52 à 76 mm (2 à 3 pouces) chacun. La longueur dépend de la taille de la machine, produisant une charge statique de l'embase du groupe électrogène de 69 à 172 kPa (10 à 25 psi) si la surface inférieure totale des longerons est au contact du socle.

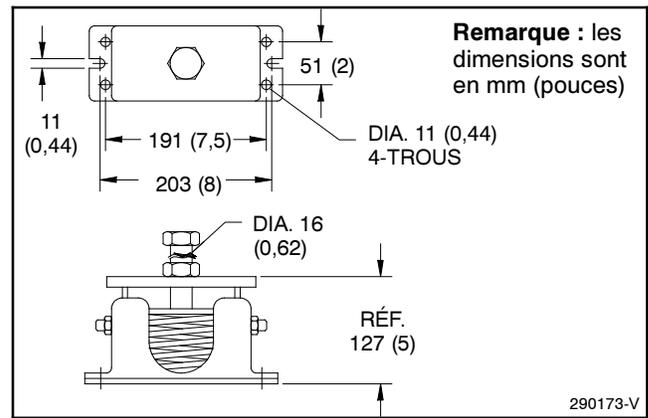


Figure 3-6 Isolateurs antivibratoires GM39515 et GM41122

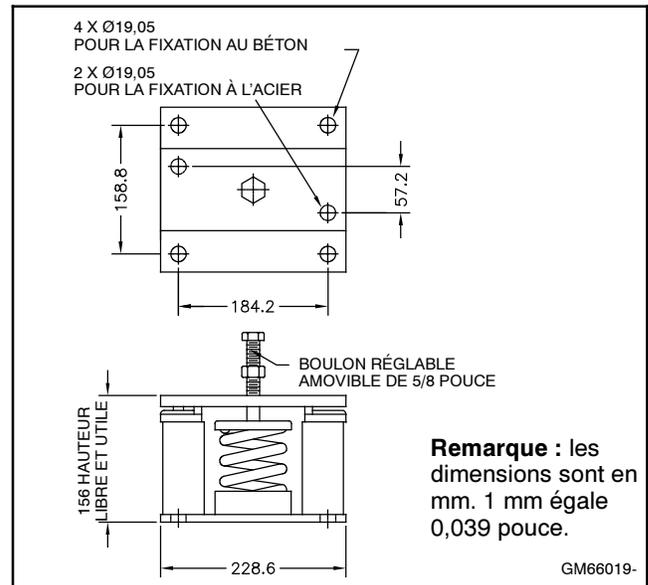


Figure 3-7 Isolateurs antivibratoires GM66019, GM66304 et GM76149

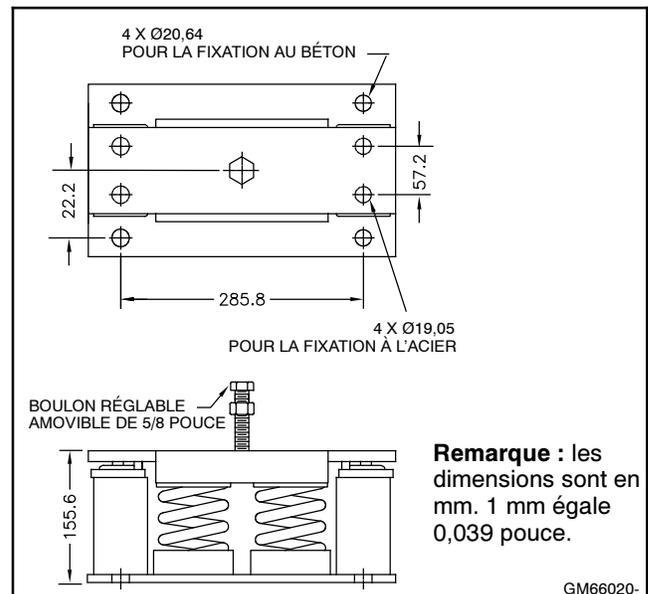


Figure 3-8 Isolateurs antivibratoires GM66020, GM66022, GM66023, GM66024 et GM66313

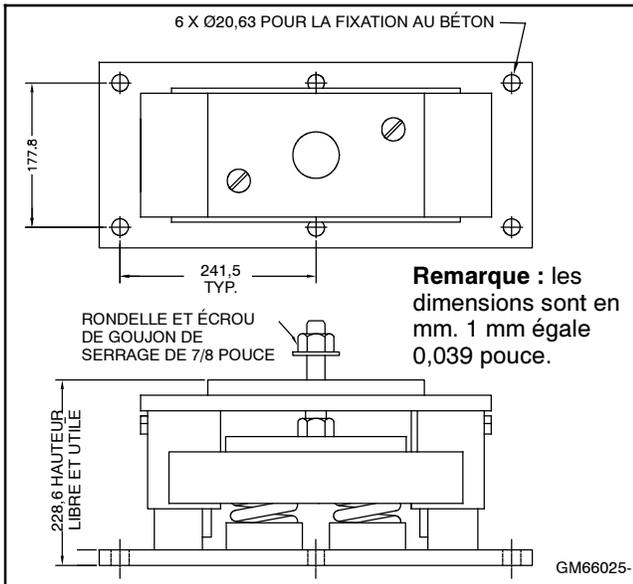


Figure 3-9 Isolateur antivibratoire GM66025

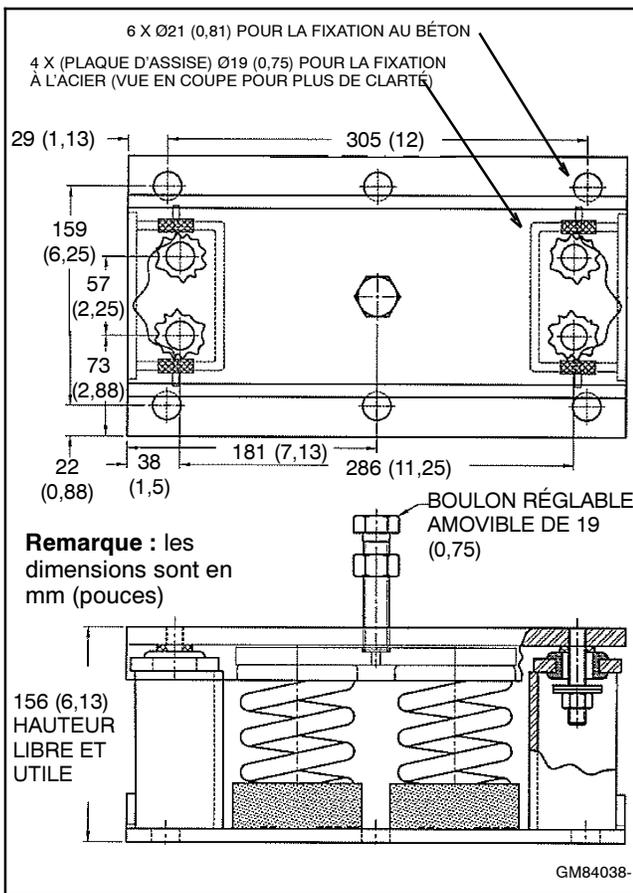


Figure 3-10 Isolateur antivibratoire GM84038

Groupe électrogènes à fixation directe. Les gros groupes électrogènes sont typiquement fixés directement sur un bâti en acier. Pour ces machines, poser les isolateurs vibratoires entre le bâti et socle en béton dans les orifices prévus à cet effet. Comme la surface d'appui de ces fixations individuelles est réduite, la charge statique sur la surface de pose est plus importante, de l'ordre de 345 à 690 kPa (50 à 100 psi).

Groupe électrogène monté sur réservoir d'embase. Ne pas poser d'isolateurs à ressorts sous le réservoir d'embase.

Double isolation. Pour les installations comportant des isolateurs antivibratoires intégraux et où le fabricant ne propose pas d'isolateurs à ressorts en tant qu'accessoires standard, des isolateurs à ressorts peuvent être posés sous l'embase à condition qu'il y en ait le même nombre que les isolateurs en néoprène, qu'ils soient alignés d'avant en arrière avec les isolateurs en néoprène existants et que des plaques d'appui supplémentaires soient posées comme il se doit. Voir Figure 3-11.

3.5 Alignement des alternateurs à double palier

Les groupes électrogènes équipés d'alternateurs à double palier doivent être alignés une fois que le groupe électrogène a été posé sur le socle en béton. Se reporter au Bulletin d'entretien SB-566.

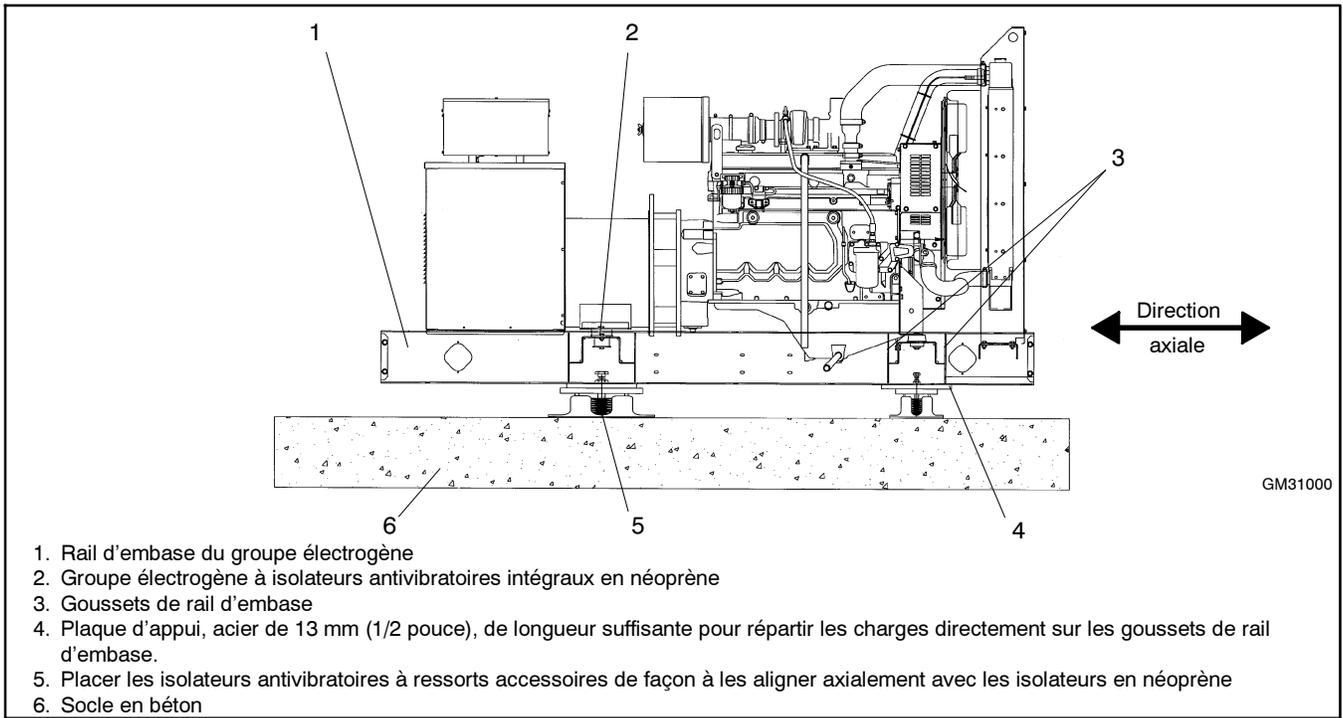


Figure 3-11 Emplacement des supports antivibratoires accessoires

Notes

4.1 Généralités

La combustion et la dissipation de chaleur nécessitent une importante circulation d'air frais propre, que le groupe électrogène soit refroidi par air ou par liquide. 70 % environ du pouvoir calorifique du carburant consommé par un moteur est perdu dans les systèmes de refroidissement et d'échappement.

Ventilation des compartiments d'accumulateurs. Pour empêcher l'accumulation de gaz explosifs, ventiler les compartiment contenant les accumulateurs.

4.2 Moteurs refroidis par air

Voir les besoins en air indiqués sur la fiche technique du groupe électrogène. En général, les besoins en air ne posent pas problème dans la mesure où les modèles refroidis par air sont conçus pour être utilisés à l'extérieur.

Lors de la planification d'une installation à l'extérieur, prendre en compte la manière dont les bâtiments et le paysage influent sur l'écoulement d'air. Envisager également les conditions saisonnières telles que l'accumulation de neige ou de feuilles mortes ou les risques d'inondation. Prévoir un programme d'entretien régulier pour l'enlèvement de la neige et des feuilles.

4.3 Moteurs refroidis par liquide

4.3.1 Configuration du système

Les groupes électrogènes conçus pour une installation à l'intérieur sont équipés d'un système de refroidissement par liquide. Les trois systèmes de refroidissement par liquide les plus courants sont le radiateur intégré, le radiateur séparé et le refroidissement par eau de ville. Observer les considérations relatives à la pose ci-dessous ainsi que celles concernant le système de refroidissement du groupe électrogène, figurant dans les sections qui suivent.

4.3.2 Considérations relatives à la pose

Bouches d'entrée et de sortie. Prévoir des bouches d'entrée et de sortie d'air pour les groupes électrogènes installés à l'intérieur d'un bâtiment ou d'une enceinte. Maintenir les entrées et sorties d'air propres et dégagées. Placer l'entrée d'air face au vent dominant et la sortie d'air dans la direction opposée.

Installations extérieures en hauteur. Si l'enceinte du groupe électrogène est posée sur des socles multiples, dans les cas où il n'est pas pratique d'utiliser un socle unique (sur un toit de forme irrégulière, par ex.), cela peut produire une recirculation de l'air de refoulement sous la machine. Les enceintes sont conçues pour être posées sur un socle unique de façon étanche pour empêcher la recirculation de l'air de refoulement. S'il n'est pas possible d'éviter l'utilisation de socles multiples, placer un socle unique les socles multiples et

fabriquer un abergement ou une jupe autour des socles multiples pour minimiser la recirculation indésirable de l'air de refoulement.

Ventilateurs. Certains bâtiments tendent à restreindre l'écoulement d'air et peuvent entraîner la surchauffe du groupe électrogène. Prévoir des ventilateurs et/ou des conduites d'aération pour augmenter l'écoulement d'air si le ventilateur de refroidissement du groupe électrogène est insuffisant. Voir Figure 4-1. Les modèles à radiateur séparé et à refroidissement par eau de ville nécessitent des ventilateurs. En cas d'utilisation de conduits et de ventilateurs, vérifier la capacité du ventilateur d'extraction en m^3/min (cfm). En cas d'utilisation de ventilateurs d'extraction, poser des persiennes actionnées par le ventilateur afin de réguler la circulation d'air. Voir Figure 4-2. Suivre les conseils du fabricant de ventilateur pour déterminer la taille des bouches d'entrée et de sortie d'air.

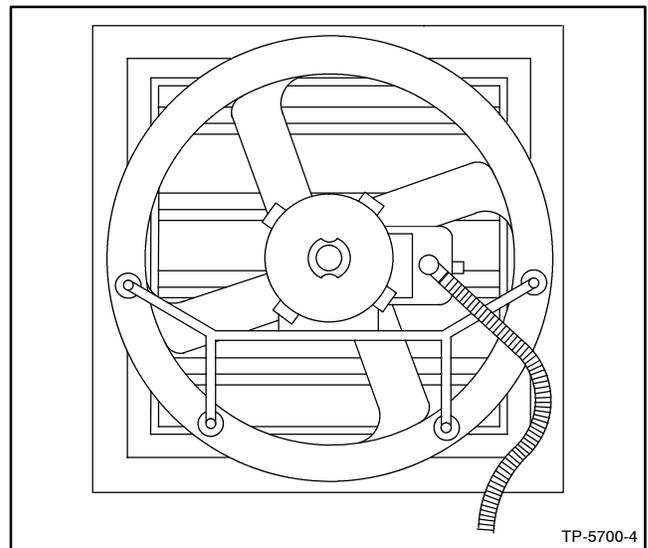


Figure 4-1 Ventilateur

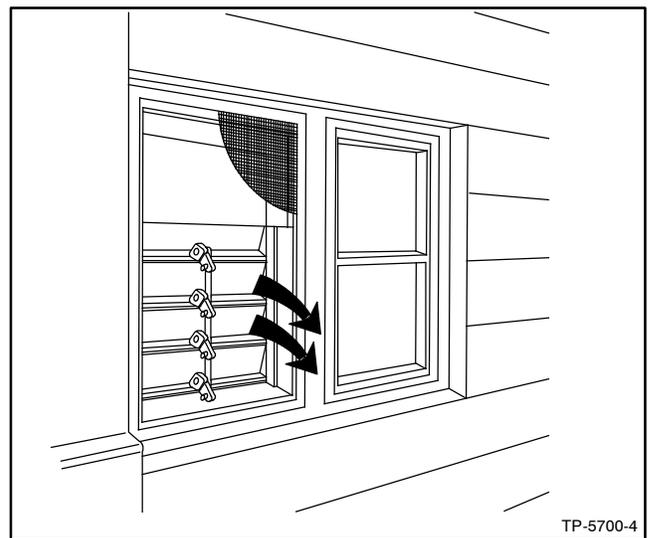


Figure 4-2 Persiennes commandées par le ventilateur

Persiennes à commande thermostatique. Ne pas permettre une recirculation incontrôlée de l'air à l'intérieur d'un local. Le système de ventilation doit assurer un différentiel de température suffisant pour empêcher l'arrêt du moteur par surchauffe même les jours les plus chauds.

Dans les régions connaissant de grandes variations de température, prévoir des persiennes mobiles permettant une régulation thermostatique de la circulation d'air et de la température ambiante. Voir Figure 4-3 et Figure 4-4. Se reporter à 4.4.2, Considérations relatives à la pose, Utilisation de persiennes.

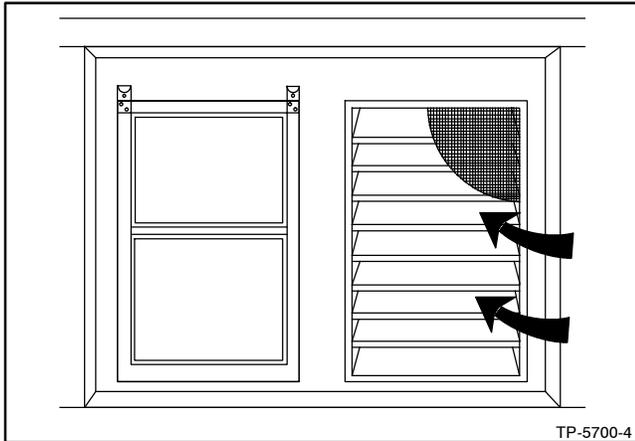


Figure 4-3 Persiennes d'entrée d'air fixes

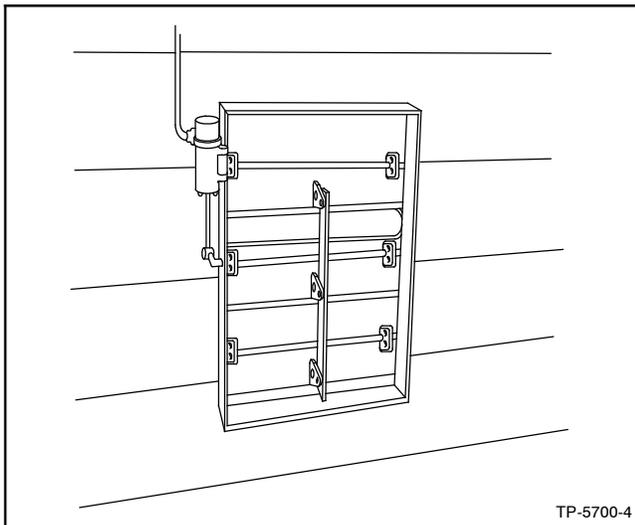


Figure 4-4 Persiennes d'entrée d'air mobiles

Dans le cas des installations sous climat froid à l'intérieur utilisant une recirculation contrôlée pour récupérer la chaleur, prévoir des persiennes et ventilateurs à commande thermostatique afin d'empêcher la surchauffe du groupe électrogène et du local.

Les persiennes électriques sont généralement raccordées au relais de marche en option du groupe électrogène. Généralement, ces persiennes sont activées pour s'ouvrir durant la marche du groupe électrogène. Toutefois, certaines persiennes sont conçues pour se fermer sous tension et s'ouvrent sous l'effet d'un ressort de rappel durant la marche du groupe électrogène.

Filtres. Poser un filtre pour chaudière ou de type comparable dans la bouche d'entrée d'air si le groupe électrogène fonctionne dans une atmosphère fortement contaminée en impuretés de type poussières et paillettes.

Restrictions d'air. Lors de l'utilisation d'un filtre, moustiquaire ou autre restriction à l'écoulement de l'air, augmenter la taille de la bouche d'entrée d'air des quantités suivantes pour compenser la baisse de débit d'air :

- Persiennes : Agrandir l'ouverture de 50 %.
- Châssis moustiquaire : Agrandir l'ouverture de 80 %.
- Filtres de type chaudière : Agrandir l'ouverture de 120 %.

4.3.3 Réfrigérant conseillé

Toutes les applications nécessitent une protection par réfrigérant ou antigel. Ajouter de l'antigel/réfrigérant avant de démarrer le groupe électrogène ou d'activer le(s) chauffe-bloc. La majorité des constructeurs de moteurs diesel préconisent l'emploi d'un additif inhibiteur au réfrigérant/antigel.

Utiliser un mélange de glycol (éthylène, propylène ou acide organique de grande durabilité), d'eau et d'additif supplémentaire pour réfrigérant (SCA). Le mélange d'antigel/réfrigérant et d'additif réduit la corrosion, la formation de boues et l'érosion par cavitation et protège contre le gel et l'ébullition.

Le fabricant du groupe électrogène conseille une solution à 50 % d'éthylèneglycol et 50 % d'eau adoucie propre pour protéger contre le gel jusqu'à -37 °C (-34 °F) et contre l'ébullition jusqu'à 129 °C (256 °F). Cette solution à 50/50 protège également contre la corrosion.

Voir les caractéristiques de l'antigel/réfrigérant, les niveaux de concentration et les inhibiteurs préconisés dans le manuel d'utilisation du moteur.

4.4 Refroidissement par radiateur intégré

Le radiateur intégré à la machine est le système de refroidissement le plus courant sur les groupes électrogènes à moteur thermique de 20 kW et plus.

4.4.1 Configuration du système

Les principaux éléments du circuit sont un ventilateur et une pompe de circulation d'eau entraînés par le moteur, un radiateur et un thermostat. La pompe fait circuler l'eau à travers le moteur jusqu'à ce qu'elle atteigne sa température de consigne. Ensuite, le thermostat du moteur s'ouvre pour permettre à l'eau de circuler à travers le radiateur. Le thermostat restreint l'écoulement d'eau selon les besoins pour éviter un excès de refroidissement. Le ventilateur souffle de l'air depuis le côté moteur du radiateur à travers la surface de refroidissement.

4.4.2 Considérations relatives à la pose

Figure 4-5 montre une installation avec radiateur intégré type. Noter la direction d'écoulement de l'air et se reporter à l'illustration le cas échéant durant la pose.

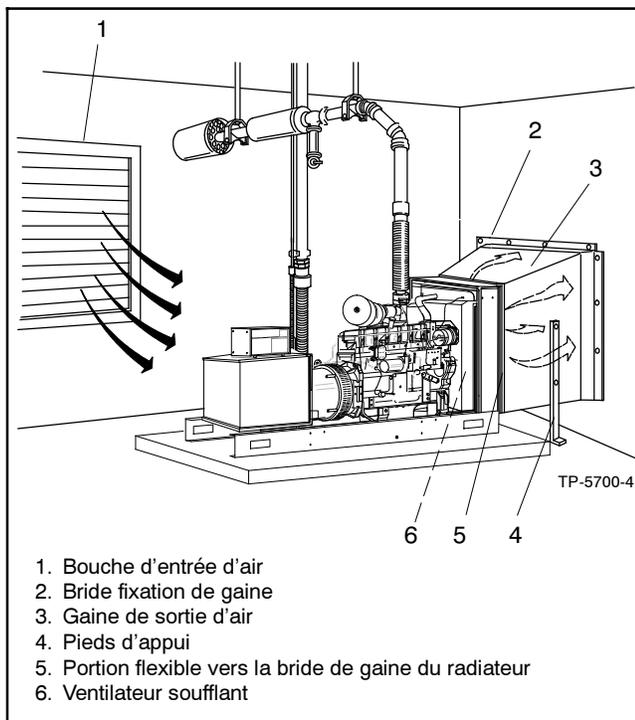


Figure 4-5 Groupe électrogène refroidi par radiateur

Éviter l'emploi de ventilateurs aspirants. L'écoulement d'air de l'alternateur doit se faire dans le même sens que celui du ventilateur soufflant standard du moteur. Il est déconseillé d'utiliser un ventilateur aspirant pour inverser l'écoulement de l'air car cela peut perturber le refroidissement de l'alternateur. Ceci a alors pour effet de réduire la puissance maximale efficace du moteur parce que l'air de combustion aspiré dans le filtre à air est plus chaud.

Utiliser une gaine pour diriger l'écoulement de l'air. Diriger l'air du radiateur hors du local ou de l'enceinte au moyen d'une gaine en tôle à armature de soutien. Garder la gaine aussi courte, droite et dégagée que possible. Une restriction de pression statique combinée supérieure à 0,12 kPa ou 13 mm (0,5 pouce) de colonne d'eau sur les entrées et sorties d'air de radiateur produit une réduction du débit d'air et contribue à la surchauffe, en particulier aux températures ambiantes élevées. Utiliser de la toile, du caoutchouc de silicone ou autre matériau souple comparable pour raccorder la gaine à la bride du radiateur afin d'atténuer le bruit et la transmission de vibrations.

Placement et dimensions des entrées et sorties d'air. Prévoir une section de sortie de gaine de 150 % supérieure à la section de la bride du radiateur. L'entrée d'air doit être au moins aussi grande, mais préférablement 50 % plus grande, que la sortie.

En cas d'utilisation de moustiquaire, persiennes ou filtre sur l'entrée ou la sortie d'air, augmenter les dimensions conformément aux recommandations figurant en Section 4.3.2 Considérations relatives à la pose.

Les gros groupes électrogènes expulsent l'air en grandes quantités et à des vitesses élevées, c'est pourquoi il convient de le diriger à l'écart de zones occupées par des animaux ou des personnes.

Utilisation de persiennes. Concevoir les persiennes de régulation de température de manière à éviter les restrictions d'air et les réductions de pression d'air à l'intérieur du bâtiment. Une basse de pression dans le bâtiment peut causer l'extinction de veilleuses sur les appareils à gaz ou perturber le système de ventilation de l'immeuble.

Par ailleurs, l'injection de grandes quantités d'air hivernal dans un bâtiment produit des déperditions thermiques et peut causer le gel de conduites d'eau dans des espaces habituellement chauffés. Prévoir des registres et des persiennes de régulation de sortie comme montré à la Figure 4-6 pour éliminer ces problèmes et permettre la récupération de la chaleur du moteur afin de réduire les déperditions thermiques du bâtiment. Fermer les persiennes vers l'extérieur et ouvrir les persiennes intérieures lorsque la température extérieure est inférieure à 18 °C à 21 °C (65 °F à 70 °F). Inverser le réglage des persiennes lorsque la température extérieure est supérieure à 21 °C à 24 °C (70 °F à 75 °F).

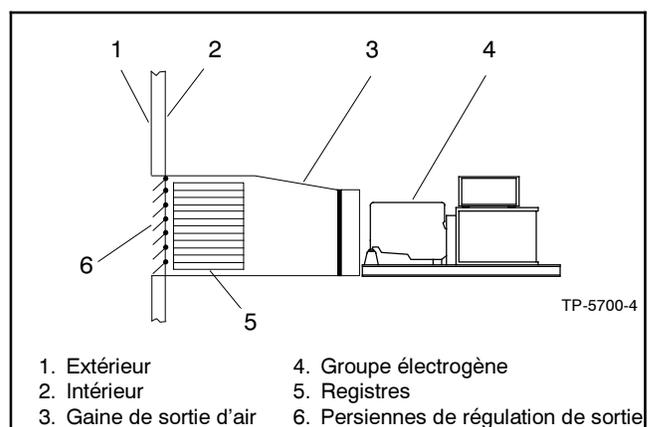


Figure 4-6 Persiennes de régulation de l'air

4.5 Refroidissement par radiateur séparé

Le système de radiateur séparé permet l'installation de groupes électrogènes dans des endroits où il serait difficile d'amener le volume d'air nécessaire pour refroidir un radiateur intégré. La pompe à eau du moteur pousse le réfrigérant à travers un radiateur posé à un emplacement séparé du groupe électrogène, généralement dans un endroit dégagé. Un ventilateur à moteur électrique monté sur le radiateur fait circuler l'air à travers les ailettes de refroidissement.

La conception d'un système de radiateur séparé nécessite l'obtention des données ci-dessous. Sur la fiche technique du groupe électrogène :

- Débit d'eau de l'enveloppe de circulation, en l/min (gpm)
- Air de refroidissement nécessaire pour le groupe électrogène sur la base d'une élévation de 14 °C (25 °F) et d'une température ambiante de 29 °C (85 °F), en m³/min (cfm)
- Hauteur statique (verticale) maximale admissible au-dessus du moteur, en kPa (pieds H₂O)

Sur les fiches techniques du moteur et du radiateur :

- Restriction d'admission de la pompe à eau maximale, en kPa (psi)
- Différentiel de pression de réfrigérant maximale admissible à l'extérieur du moteur, en kPa (psi)

Les paragraphes ci-dessous fournissent des instructions générales pour la conception d'un système de radiateur séparé.

4.5.1 Généralités

Limites du système. Les circuits de refroidissement sont limités par les caractéristiques du bouchon du radiateur. La pression d'exploitation maximale du radiateur est 138 kPa (20 psi) et la température d'exploitation maximale 121 °C (250 °F). Les radiateurs sont proposés avec refoulement vertical ou horizontal. Voir Figure 4-7 et Figure 4-8.

Besoins en air. Voir les besoins en air pour le radiateur et le moteur/alternateur figurant sur la fiche technique du groupe électrogène. L'air de refroidissement nécessaire pour les groupes électrogènes équipés d'un radiateur séparé est basé sur une élévation de 14 °C (25 °F) et une température ambiante de 29 °C (85 °F). La quantité d'air requise pour ventiler le local ou l'enceinte du groupe électrogène détermine la taille des bouches d'entrée et de sortie d'air. Placer les bouches d'entrée et de sortie d'air de ventilation de manière à ce que l'air s'écoule à travers le groupe électrogène.

Le cas échéant, utiliser un ventilateur à pales pour dissiper la chaleur perdue par l'alternateur et le moteur.

Remarque : Tous les radiateurs séparés sont dimensionnés pour une pose dans une zone dégagée sans accessoire externe supplémentaire. L'ajout d'accessoires au radiateur, l'installation en espace clos, les persiennes, registres, gaines ou autres restrictions à l'admission ou au refoulement de l'air nécessitent un redimensionnement du radiateur pour compenser la réduction d'écoulement de l'air.

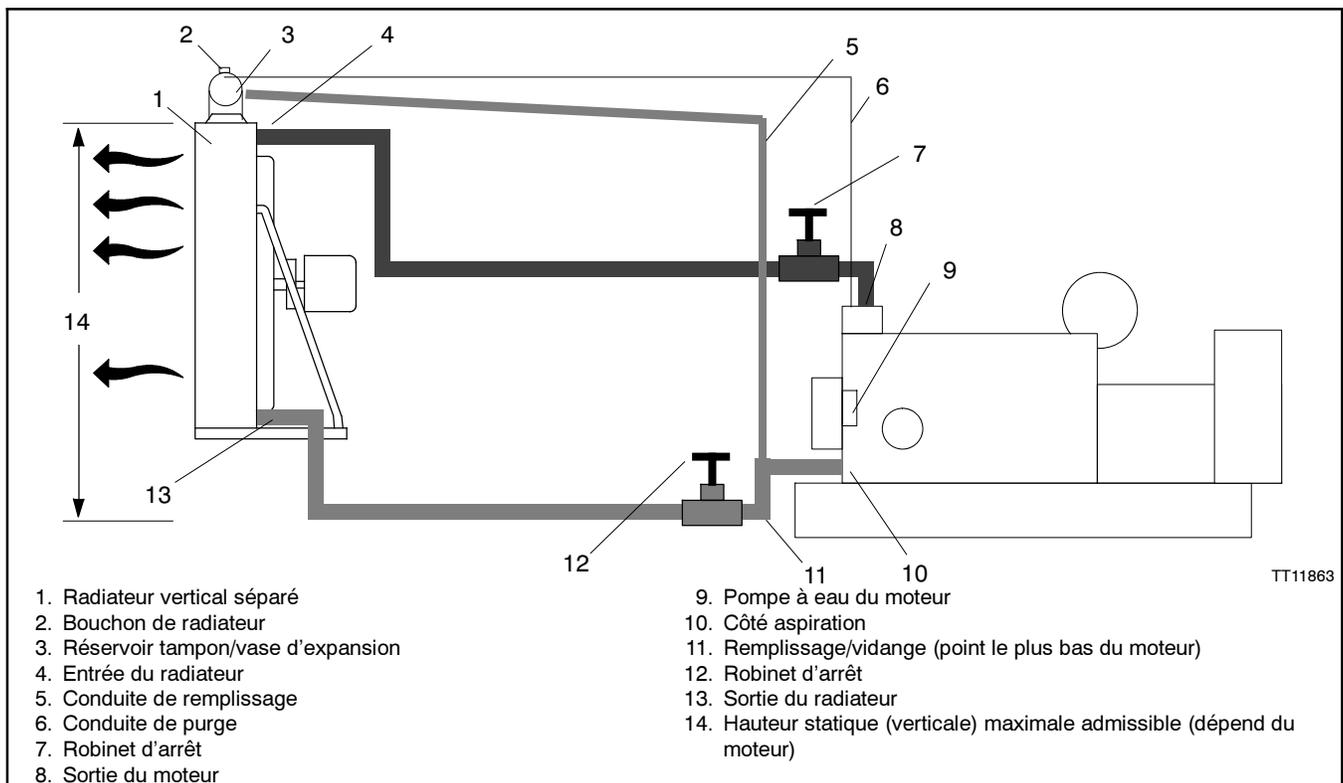


Figure 4-7 Système de radiateur vertical séparé

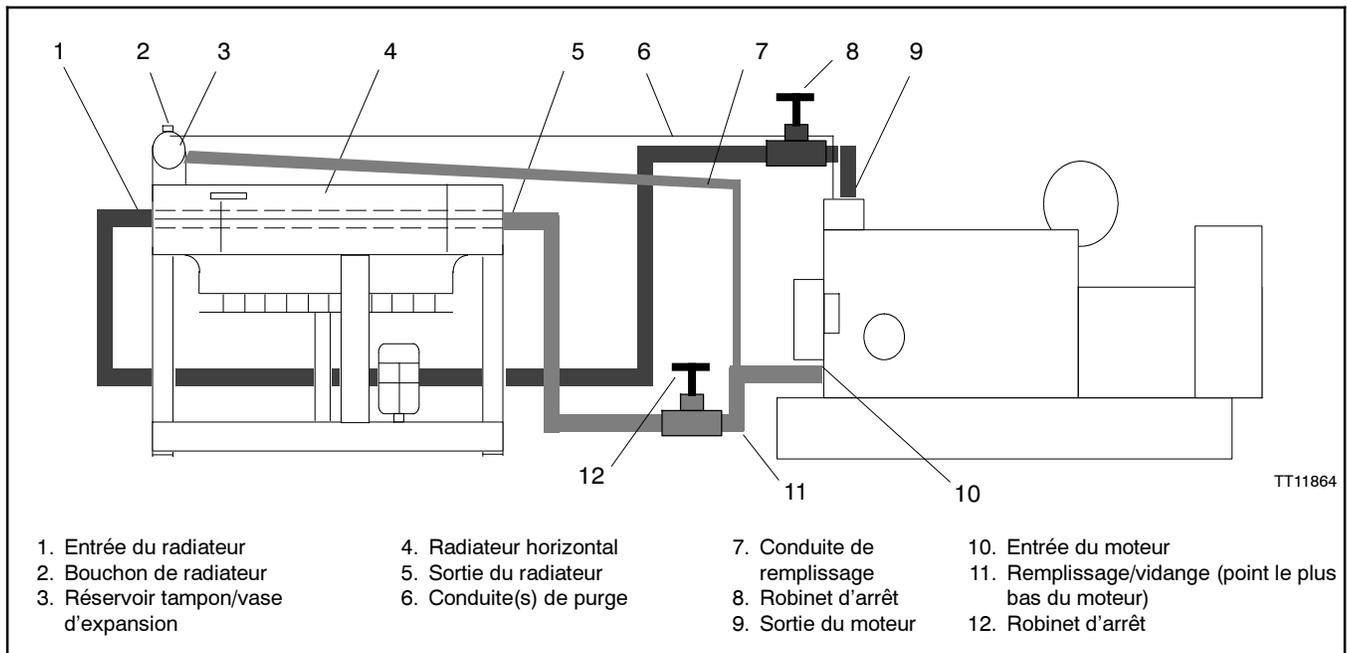


Figure 4-8 Système de radiateur horizontal séparé

Hauteur statique (verticale). Si la distance verticale entre la pompe à eau du moteur et le radiateur (appelée *hauteur statique*) est conforme aux recommandations du fabricant du moteur et que la chute de pression à travers les conduites et le radiateur séparé ne dépasse pas les limites préconisées pour le moteur, utiliser la pompe à eau du moteur pour faire circuler l'eau à travers le radiateur. La hauteur statique admissible est comprise entre 5,2 et 15,2 m (17 à 50 pieds) et figure sur la fiche technique du groupe électrogène. Le dépassement de la hauteur statique admissible produit une pression excessive sur les éléments du moteur, à l'origine de problèmes tels que des fuites des joints de pompe à eau.

Remarque : Utiliser une soupape ou un bouchon de surpression permettant de rester dans les limites de pression du moteur.

Compartment chaud/échangeur thermique. Lorsque la hauteur statique (verticale) dépasse la limite figurant sur la fiche technique, utiliser un réservoir chaud ou échangeur thermique avec pompe de circulation auxiliaire comme indiqué à la Figure 4-9 ou la Figure 4-10. Toujours câbler la pompe de circulation en parallèle avec le ventilateur du radiateur séparé afin que les deux fonctionnent chaque fois que le groupe électrogène est en marche.

Une cloison partielle sépare le réservoir chaud en deux compartiments ou plus. La pompe du moteur refoule l'eau chaude par le côté chaud du réservoir, puis la pompe auxiliaire aspire l'eau hors du réservoir et la refoule vers le radiateur. Après son passage à travers le radiateur, le réfrigérant revient vers le côté froid du réservoir, d'où il est aspiré par la pompe à eau du moteur. Un réservoir chaud ou échangeur thermique permet également d'isoler le moteur des pressions statiques.

Remarque : L'eau du réservoir chaud s'écoule dans le radiateur lorsque le groupe électrogène n'est pas en marche.

Remarque : Déterminer les exigences dimensionnelles du radiateur séparé et du réservoir chaud/échangeur thermique pour chaque application individuelle. Ne pas utiliser un radiateur séparé standard avec un réservoir chaud/échangeur thermique.

4.5.2 Conduites de purge

Poser les conduites de purge suivant une pente ascendante continue du raccord de sortie du moteur jusqu'au vase d'expansion. Raccorder toutes les conduites de purge individuellement au vase d'expansion au-dessus du niveau de réfrigérant.

Placer les conduites de purge dans le vase d'expansion de manière à éviter que le réfrigérant éclabousse sur le capteur de niveau. Pour bien purger les systèmes, poser des conduites de purge sur tous les points de purge des circuits de refroidissement par du moteur et de la charge, y compris le faisceau de radiateur. Voir les points de purge sur les plan d'installation.

Utiliser une conduite de même section que raccord de purge sur le moteur. Les conduites de purge peuvent être de section légèrement supérieure ; toutefois, les conduites trop grosses ont pour effet d'augmenter le débit de la conduite de remplissage et peuvent réduire la pression de charge appliquée aux admissions de pompe à eau du moteur.

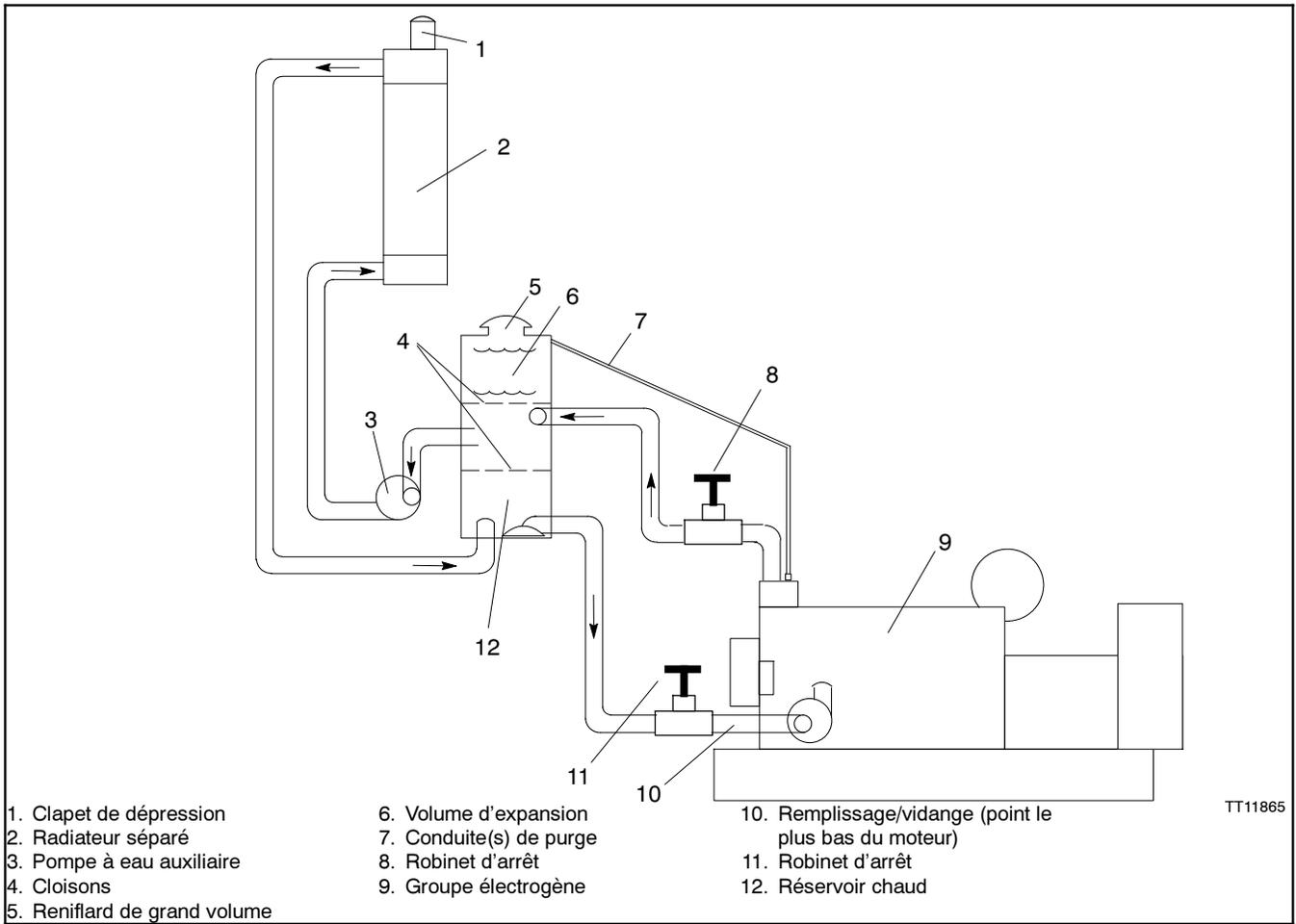


Figure 4-9 Système de refroidissement combiné à radiateur séparé et réservoir chaud

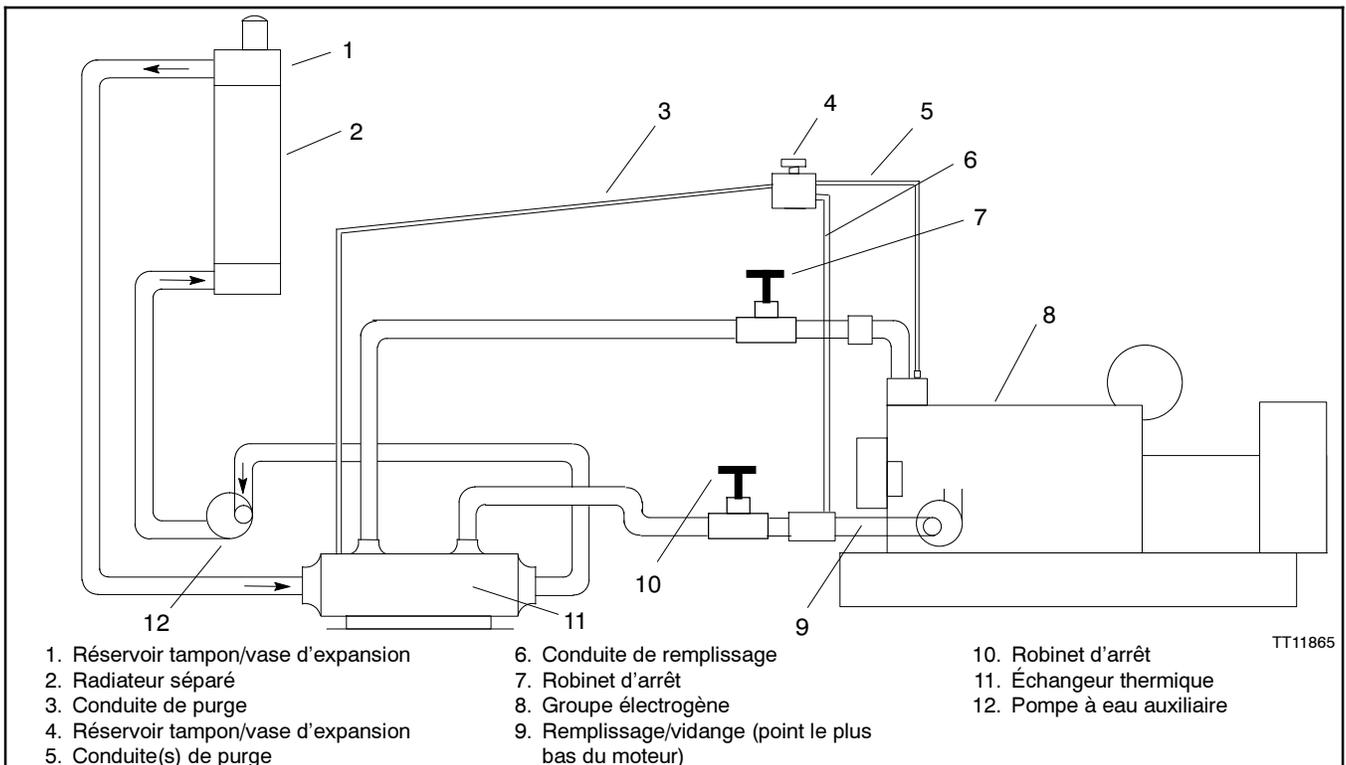


Figure 4-10 Système de refroidissement combiné à radiateur séparé et échangeur thermique

4.5.3 Conduites de remplissage (équilibre ou statique)

Raccorder la ou les conduites de remplissage à la base du vase d'expansion. Les conduites doivent être aussi courtes que possible, en pente descendante continue et raccordées directement *en amont* de la ou des pompes à eau du moteur. Pour assurer une pression de charge positive à l'admission des pompes à eau, placer correctement la conduite de remplissage (ou la conduite d'appoint). Voir les points de raccordement de la conduite de remplissage dans les plans d'installation.

Raccorder les conduites de purge et de remplissage au vase d'expansion à la plus grande distance possible l'une de l'autre pour éviter les problèmes d'aération et de préchauffage du réfrigérant revenant par la conduite de remplissage.

La section de la conduite de remplissage ne peut pas être inférieure à celle du point de raccordement sur le moteur. S'assurer que les raccords sur les conduites de remplissage ne réduisent pas leur section effective. Si d'autres éléments du circuit de refroidissement évacuent trop de réfrigérant vers le vase d'expansion, des conduites de remplissage de plus grande section peuvent s'avérer nécessaires.

4.5.4 Considérations concernant l'emplacement

Choix de l'emplacement du radiateur :

- Pour faciliter la pose et l'exploitation, placer le radiateur aussi près que possible du moteur et à la même hauteur, afin de réduire les coûts de tuyauterie, de réfrigérant et de câblage.
- Placer l'orifice de remplissage et les conduites d'évacuation du réservoir tampon de radiateur au point le plus élevé du circuit de refroidissement.
- Placer le radiateur à une distance d'au moins un diamètre de ventilateur d'un mur, d'un autre radiateur ou de tout autre obstacle susceptible de restreindre l'écoulement d'air et l'accès pour les interventions futures.
- Placer le radiateur de manière à empêcher la recirculation de l'air chaud refoulé dans le flux d'air d'admission.
- Poser le radiateur dans une zone où les vents dominants n'entravent pas la libre circulation de l'air.
- Placer le radiateur à un endroit non sujet à des accumulations de neige ou de glace importantes, aux inondations, à l'accumulation de feuilles, aux poussières et paillettes ou autres conditions saisonnières ou environnantes néfastes.
- En cas de pose sur un toit, ne pas placer le radiateur à proximité de zones acoustiques critiques, de systèmes de ventilation du bâtiment ou d'évacuations de hotte aspirante.

4.5.5 Considérations relatives à la pose

Pour la pose du radiateur séparé :

- Utiliser un nécessaire d'installation de radiateur séparé pour faciliter la pose. Voir Figure 4-11.
- Câbler le moteur de ventilateur sur la sortie du groupe électrogène de manière à ce que le ventilateur fonctionne chaque fois que le groupe électrogène est en marche. Il n'est pas nécessaire de prévoir de commande thermostatique du moteur de ventilateur dans la mesure où le thermostat du moteur protège contre l'excès de refroidissement comme sur les groupes électrogènes à radiateur intégré. Câbler le ventilateur en conformité avec la réglementation en vigueur.
- Suivre le schéma de câblage figurant sur le moteur de ventilateur du radiateur séparé. Le sens de rotation du moteur doit correspondre à la configuration des pales de ventilateur. La majorité des machines sont fournies avec un ventilateur à rotation antihoraire vu depuis le côté moteur. Le ventilateur est de type soufflant, refoulant l'air depuis le côté ventilateur du radiateur, à travers le faisceau et hors de la face avant.
- De préférence, n'attacher aucun accessoire d'un côté ou de l'autre du radiateur. Redimensionner le radiateur en cas d'ajout de persiennes ou de gaines sur le radiateur, de manière à compenser la réduction de débit d'air.
- S'assurer que le radiateur est horizontal et solidement boulonné sur une fondation solide et stable.
- Le cas échéant, contreventer le radiateur, en particulier dans les zones de grands vents.
- Utiliser des amortisseurs pour isoler le radiateur des vibrations environnantes ou pour isoler la zone environnante des vibrations produites par le radiateur.
- Utiliser des colliers de serrage sur tous les raccords non filetés.

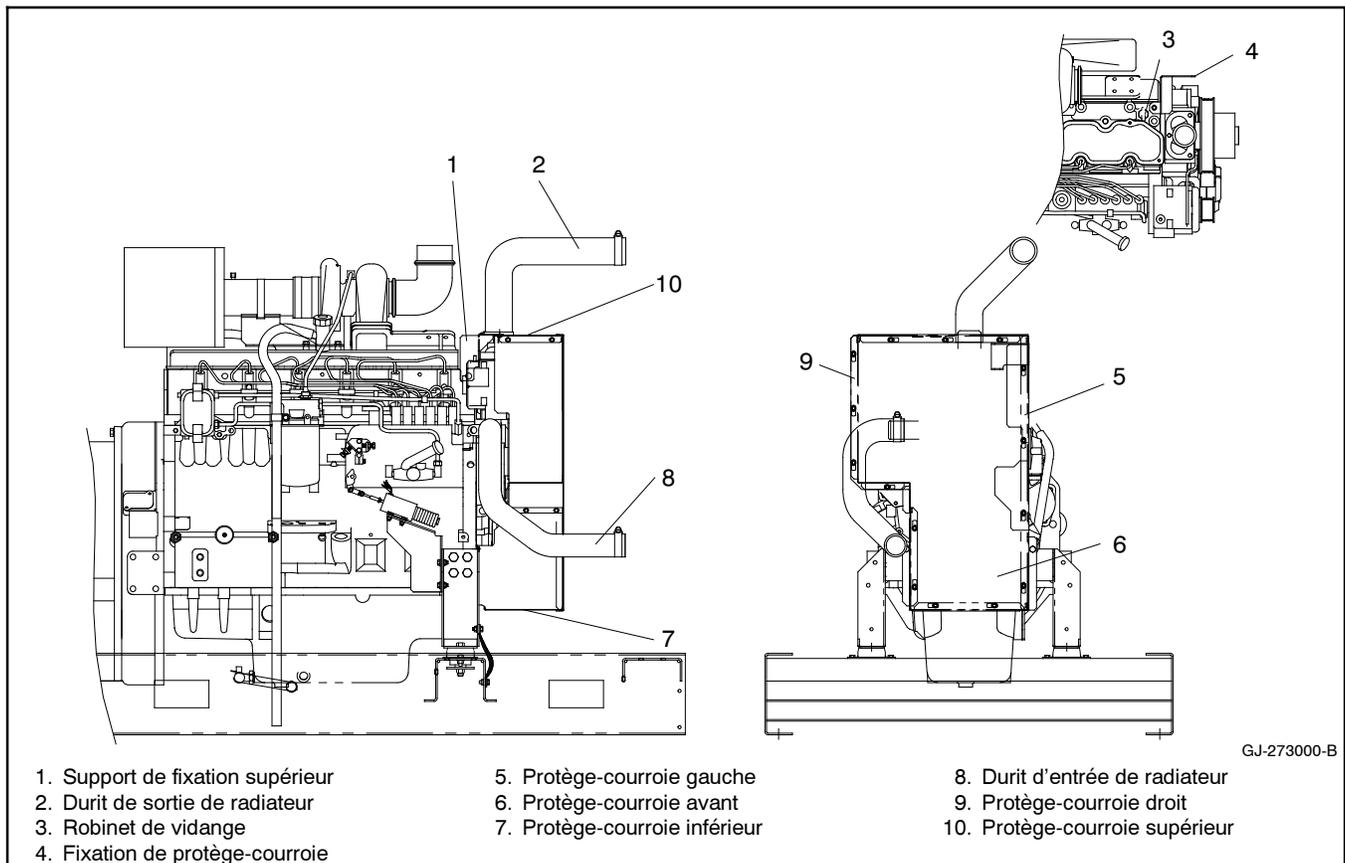


Figure 4-11 Nécessaire d'installation de radiateur séparé, typique

4.5.6 Réservoir tampon (d'expansion) pour radiateur à refoulement horizontal

Les radiateurs séparés à refoulement horizontal nécessitent l'emploi d'un réservoir tampon (d'expansion) comme indiqué à la Figure 4-8. Placer ce réservoir au point le plus élevé du circuit de refroidissement. Le réservoir tampon assure les fonctions de purge, de protection contre les variations ou l'expansion et de remplissage ou complément de niveau.

- Équiper le réservoir tampon d'un regard de niveau, d'un tube de trop-plein et d'un bouchon de pression.
- Dimensionner le réservoir tampon de manière à pouvoir absorber au moins 6 à 10 % du volume du circuit de refroidissement total. Le cas échéant, suivre les recommandations du constructeur du moteur.
- Raccorder la conduite principale du réservoir tampon au point le plus élevé du radiateur séparé. La majorité des radiateurs à faisceau vertical comportent le réservoir tampon intégré au réservoir supérieur du radiateur. La configuration montrée à la Figure 4-8 permet la désaération du radiateur et du moteur et assure une pression positive au niveau de l'orifice d'aspiration de la pompe.
- Prévoir un tamis pour filtrer la saleté, le tartre et le sable à noyaux de la conduite de réfrigérant.

Tuyauterie. Prévoir des conduites d'eau entre le moteur et le radiateur séparé de section suffisante pour qu'une pompe d'appoint ne soit pas nécessaire. Si le circuit de refroidissement nécessite une pompe d'appoint, contacter le concessionnaire ou distributeur.

Utiliser des conduites de grande section avec aussi peu de cintrages ou coudes serrés, tés et raccords que possible. Si des courbures sont nécessaires, prévoir des cintrages ou coudes de grand rayon.

Pose. Soutenir les conduites par des appuis extérieurs, pas par le radiateur ou le moteur.

Sur les radiateurs séparés standard, raccorder les sorties inférieures du radiateur exclusivement au côté aspiration de la pompe. Poser les conduites de manière à empêcher le piégeage de l'air dans les conduites. Poser chaque conduite dans une seule direction générale, vers le haut ou vers le bas. La combinaison de portions de conduite vers le haut et le bas crée des poches d'air dans le circuit. Poser les conduites de purge vers le réservoir tampon/vase d'expansion sans créer de point bas.

Portions flexibles. Prévoir des raccords flexibles entre le radiateur et le reste du circuit. Utiliser des colliers de serrage sur tous les raccords non filetés.

Robinets d'arrêt. Placer des robinets d'arrêt entre le moteur et le circuit de refroidissement pour pouvoir isoler à la fois le radiateur et le moteur. Un robinet d'arrêt évite de devoir vidanger la totalité du circuit de refroidissement en cas de réparation.

4.5.7 Remplissage avec désaération

Avec les modèles de radiateur à désaération totale, remplir le radiateur de la manière suivante.

1. Autant que possible, remplir le circuit de refroidissement par le bas. Sinon, remplir le radiateur par le col de remplissage.
2. Remplir ensuite le radiateur par l'un des orifices du réservoir supérieur ou du réservoir tampon placé en amont du raccord de tuyau final.
3. Continuer à remplir le circuit pour couvrir la base du col de remplissage, jusqu'à ce que le réfrigérant apparaisse dans le regard de niveau situé dans le réservoir supérieur du radiateur.
4. Vérifier l'étanchéité du circuit et rectifier le cas échéant.

4.5.8 Remplissage sans désaération

Avec les modèles de radiateur sans désaération, remplir le radiateur de la manière suivante.

1. Remplir d'abord le radiateur par l'un des orifices du réservoir supérieur situé en avant du raccord de tuyau final. Ceci permet un remplissage plus rapide et plus complet.
2. Autant que possible, remplir le circuit de refroidissement par le bas. Sinon, remplir le radiateur par le col de remplissage avec le réfrigérant couvrant la base du col, jusqu'à ce que le réfrigérant apparaisse dans le regard de niveau situé dans le réservoir supérieur du radiateur.
3. Vérifier l'étanchéité du circuit et rectifier le cas échéant.

4.5.9 Contrôles après le démarrage initial

En cas de quelconques problèmes au démarrage, arrêter immédiatement le groupe électrogène. Voir Figure 4-12, Liste de vérification du circuit de refroidissement. Même après un démarrage sans problème, arrêter le groupe électrogène au bout de 5 à 10 minutes et revérifier la tension de la courroie pour s'assurer que rien ne s'est desserré durant la marche. Effectuer un nouveau contrôle au bout de 8 à 12 heures de marche.

✓	Opération
	Vérifier la position du ventilateur dans le carénage.
	Contrôler la boulonnerie de fixation.
	Vérifier que le moteur de ventilateur tourne librement.
	Contrôler l'alignement et la tension des courroies en V.
	Remplir le circuit de réfrigérant et contrôler le serrage et l'étanchéité de tous les raccords.
	Vérifier que tous les raccordements électriques sont bien serrés et que la tension d'alimentation correspond aux indications de la plaque signalétique.
	Vérifier l'absence de corps étrangers libres dans le flux d'air du ventilateur.
	Avec la machine en marche, vérifier :
	le dégagement du ventilateur
	l'absence de vibrations excessives
	l'absence de bruit excessif
	l'étanchéité du circuit de refroidissement

Figure 4-12 Liste de vérification du circuit de refroidissement

4.6 Refroidissement par eau de ville

4.6.1 Configuration du système

Les systèmes de refroidissement par eau de ville utilisent l'eau sanitaire et un échangeur thermique pour le refroidissement. Ils sont semblables aux systèmes à radiateur séparé dans la mesure où ils nécessitent moins d'air de refroidissement que les systèmes à radiateur intégré. Figure 4-13 montre certains des éléments d'une installation type.

L'échangeur thermique limite les effets contraires de la chimie de l'eau de ville à un seul côté de l'échangeur, qui est relativement facile à nettoyer ou à changer, alors que du réfrigérant circule dans un circuit fermé semblable à un circuit de radiateur. L'échangeur thermique permet la régulation de température du moteur, l'emploi d'antigel et d'additifs de réfrigérant et l'utilisation d'un chauffe-bloc pour faciliter le démarrage.

4.6.2 Considérations relatives à la pose

Exigences d'isolement vibratoire. Les raccords d'entrée et de sortie d'eau sont montés sur l'embase du groupe électrogène et isolés des vibrations du moteur par des portions flexibles. Si le groupe électrogène est rattaché à l'embase par des supports antivibratoires et que l'embase est boulonnée directement sur le socle de fixation, aucune portion flexible n'est nécessaire entre les points de raccordement de l'embase et du réseau d'eau de ville. Si l'embase du groupe électrogène est rattachée au socle par des amortisseurs de vibration, utiliser des portions de conduite flexible entre les points de raccordement de l'embase et du réseau d'eau de ville.

Placement du robinet d'arrêt. Une électrovanne montée sur le point de raccordement d'entrée s'ouvre automatiquement au démarrage du groupe électrogène, fournissant au circuit de refroidissement du moteur de l'eau sous pression du réseau de ville. Cette vanne se ferme automatiquement lorsque la machine s'arrête. Prévoir un robinet supplémentaire, non fourni, en amont du circuit complet, pour couper l'arrivée d'eau de ville vers le groupe électrogène pour les besoins de l'entretien.

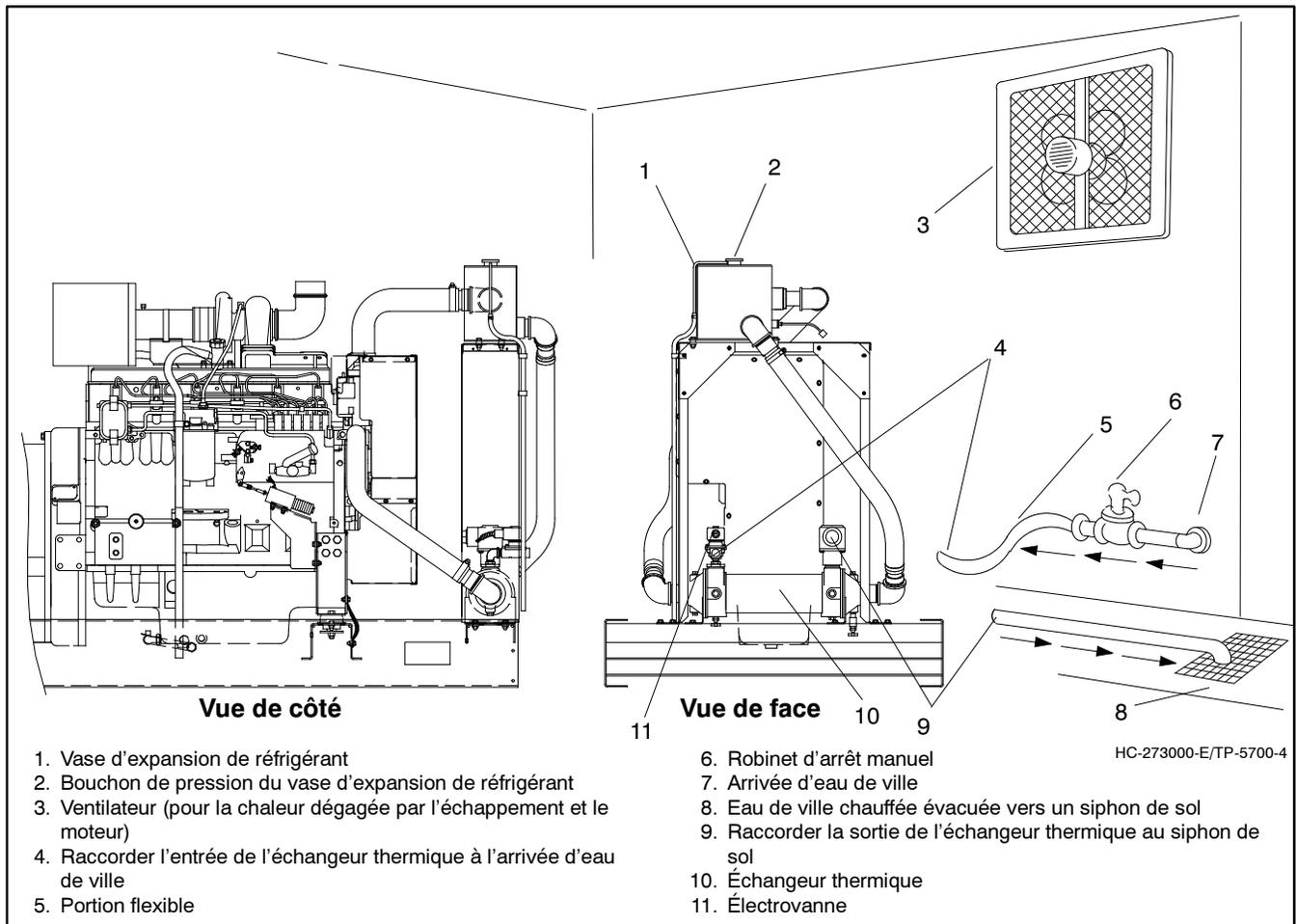


Figure 4-13 Système de refroidissement par eau de ville à échangeur thermique

4.7 Tour de refroidissement

Le système à tour de refroidissement est une variante du système de refroidissement par eau de ville à échangeur thermique. Dans les climats chauds et secs, la tour de refroidissement est une source adaptée d'eau de refroidissement pour le groupe électrogène.

Ce système est constitué du circuit de refroidissement du moteur et d'un circuit d'eau brute. Le circuit de refroidissement du moteur comprend habituellement la pompe à eau du moteur, un échangeur thermique, un réservoir tampon et l'enveloppe de circulation du moteur. Le circuit d'eau brute comporte la tour de refroidissement, une pompe à eau brute et le faisceau de tubes de l'échangeur thermique. La Figure 4-14 présente un système type.

Le circuit de refroidissement du moteur fait circuler le réfrigérant à travers l'enveloppe extérieure de l'échangeur thermique. L'eau brute circule à travers les tubes de l'échangeur thermique et absorbe la chaleur du réfrigérant du moteur. L'eau brute chauffée s'écoule vers un tuyau au sommet de la tour de refroidissement et vaporisée vers le bas à l'intérieur de la tour pour se rafraîchir par évaporation. Comme une partie de l'eau est constamment perdue par évaporation, le circuit doit comporter une source d'eau d'appoint.

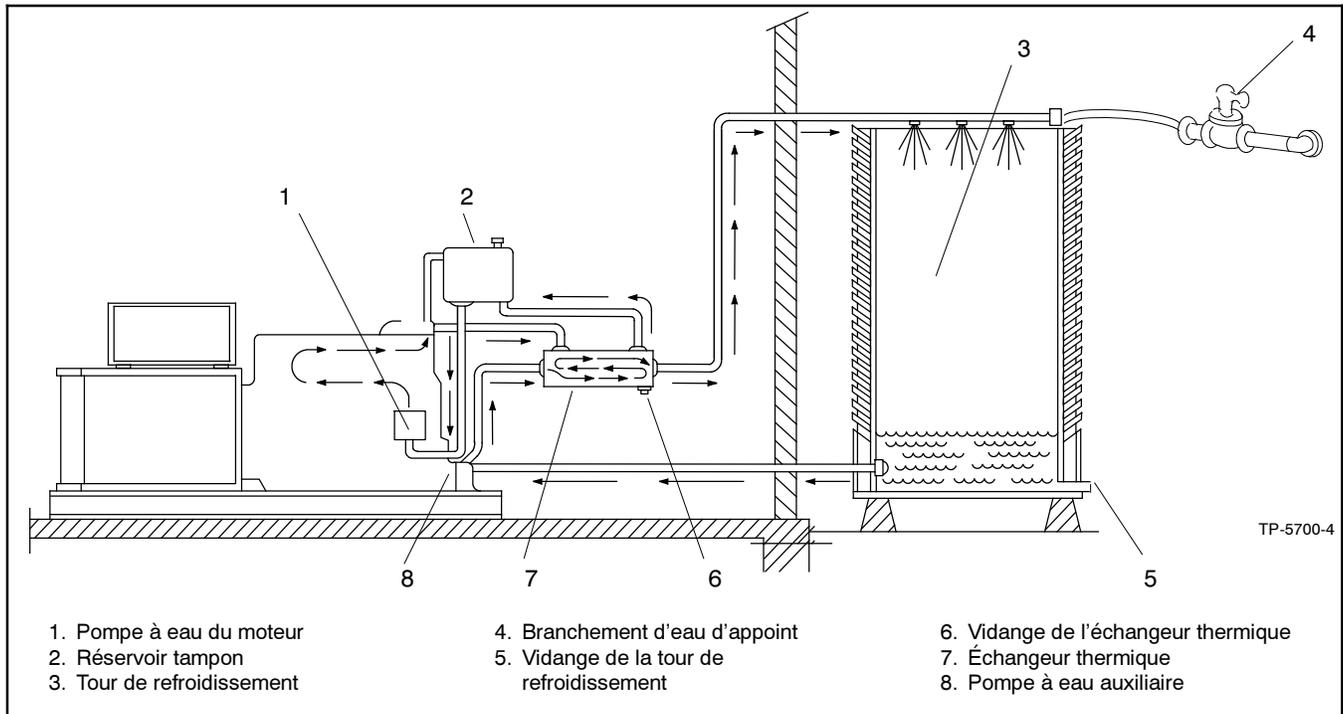


Figure 4-14 Système à tour de refroidissement

4.8 Chauffe-bloc

Des chauffe-bloc peuvent être installés en option sur tous les groupes électrogènes. Les groupes électrogènes utilisés dans des installations NFPA nécessitent l'emploi d'un chauffe-bloc. Équiper de chauffe-bloc tous les groupes électrogènes de secours exposés à des températures inférieures à 0 à 20 °C (32 à 68 °F). Voir les conseils de température spécifiques dans les fiches techniques respectives des groupes électrogènes. Raccorder le chauffe-bloc à une source d'alimentation sous tension lorsque le groupe électrogène n'est pas en marche.

Le thermostat de chauffe-bloc est réglé sur 43 °C (110 °F) sur tous les modèles de groupe électrogène à l'exception de

1750/2000REOZMB. Sur les modèles 1750/2000REOZMB, le réglage du thermostat est de 50 °C (122 °F) pour assurer un fonctionnement optimal. Pour effectuer ce réglage, déposer le capuchon de thermostat.

Remarque : Dommages du chauffe-bloc. Le chauffe-bloc peut tomber en panne si l'élément chauffant sous tension n'est pas immergé dans du réfrigérant. Remplir le circuit de refroidissement avant d'activer le chauffe-bloc. Faire tourner le moteur jusqu'à ce qu'il soit chaud puis compléter le niveau du radiateur pour purger l'air du circuit avant d'activer le chauffe-bloc.

Notes

Section 5 Système d'échappement

Le bon fonctionnement du groupe électrogène suppose un système d'échappement adapté. Figure 5-1 et Figure 5-2 montrent des configurations courantes de systèmes d'échappement préconisés. Ce chapitre présente dans le détail les différents éléments du système d'échappement.

5.1 Conduite d'échappement flexible

Poser une portion de flexible d'échappement en acier inoxydable sans soudure d'au moins 305 mm (12 pouces) de long à moins de 610 mm (2 pieds) de la sortie d'échappement du moteur. Voir Figure 5-1 et Figure 5-2.

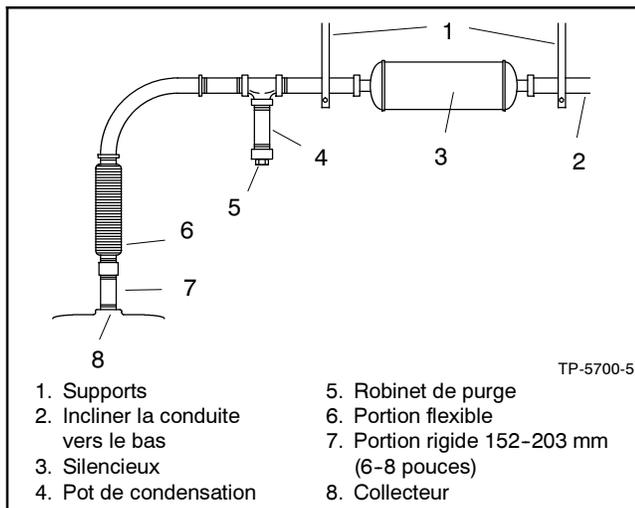


Figure 5-1 Système d'échappement, silencieux à admission en bout

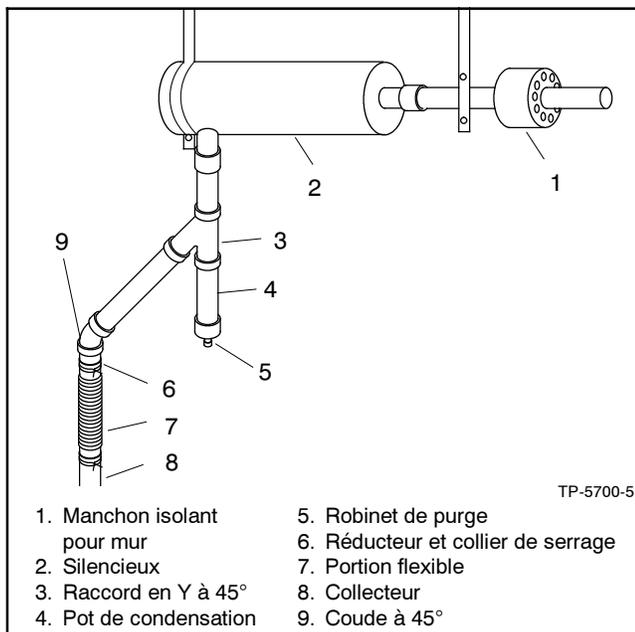


Figure 5-2 Système d'échappement, silencieux à admission latérale

La portion flexible limite les contraintes sur le collecteur d'échappement ou le turbocompresseur du moteur. Ne jamais faire porter le poids du silencieux ou des conduites d'échappement sur le collecteur ou le turbocompresseur.

Remarque : Ne pas courber la portion flexible ni s'en servir pour compenser un défaut d'alignement entre la sortie d'échappement du moteur et les conduites d'échappement.

Si des raccords d'échappement flexibles filetés sont utilisés, poser une longueur de tuyau de 152 à 203 mm (6 à 8 pouces) entre les connecteurs d'échappement flexibles et le collecteur d'échappement. Voir Figure 5-1. Le tuyau rigide réduit la température du raccord flexible, simplifie la dépose de la portion flexible et réduit les contraintes sur le collecteur d'échappement du moteur.

5.2 Pot de condensation

Certains silencieux sont équipés d'un bouchon de purge pour évacuer la condensation ; voir Figure 5-3. Sinon, prévoir un pot de condensation en Y ou en T à bouchon ou robinet de purge entre le moteur et le silencieux, comme - indiqué à la Figure 5-4. Ce pot empêche l'humidité condensée de s'écouler vers le moteur après sa mise à l'arrêt. Purger régulièrement l'eau du pot de condensation.

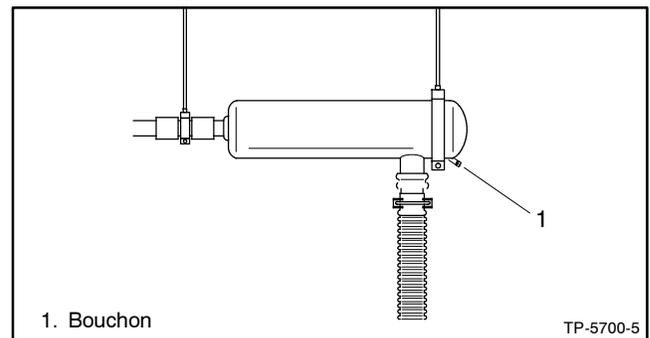


Figure 5-3 Silencieux à bouchon de purge de condensation

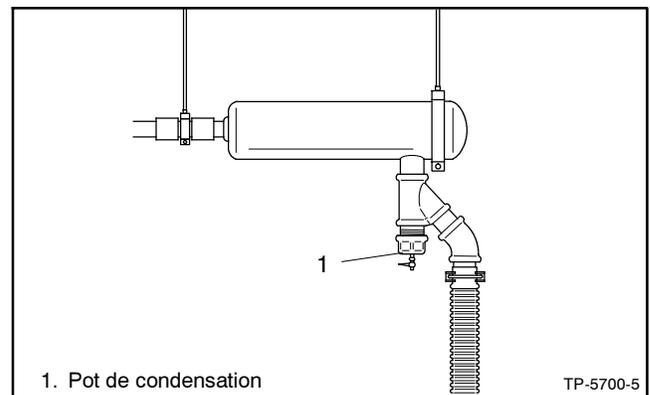


Figure 5-4 Pot de condensation

5.3 Tuyauterie

Remarque : Sélectionner des tuyaux de diamètre égal ou supérieur au diamètre intérieur de la sortie de collecteur.

- Maintenir les conduites d'échappement aussi courtes et droites que possible.
- Utiliser du tuyau en fer noir de série 40.
- Utiliser des coudes cintrés de rayon de courbure égal à au moins trois fois le diamètre du tuyau.
- Utiliser des tuyaux d'échappement conformes à la réglementation en vigueur.
- Soutenir solidement les conduites d'échappement, tout en permettant la dilatation thermique.
- Isoler les tuyaux d'échappement à l'aide d'isolant haute température afin de réduire la chaleur dégagée par les conduites d'échappement et, de fait, la quantité d'air de ventilation requise.

En général, les températures d'échappement mesurées en sortie d'échappement du moteur sont inférieures à 538 °C (1000 °F), sauf pendant de courtes durées ; par conséquent, il convient d'appliquer les normes d'appareil à basse température. Les températures d'échappement figurent sur la fiche technique de chaque groupe électrogène.

Pour les appareils à température d'échappement inférieure à 538 °C (1000 °F), faire passer les conduites d'échappement à une distance minimale de 457 mm (18 pouces) de toute matière combustible, matériaux de construction et environnement naturel compris. Si les températures d'échappement dépassent 538 °C (1000 °F), cette distance minimale est de 914 mm (36 pouces).

Lors de la planification du placement du silencieux et des conduites d'échappement, tenir compte de l'emplacement de matières combustibles. S'il n'est pas possible d'éviter la proximité de matières combustibles, appliquer un calendrier d'entretien régulier assurant que les matières combustibles sont maintenues à l'écart des tuyaux d'échappement après la pose. Les matériaux de construction et l'environnement naturel constituent également des matières combustibles. Maintenir les herbes sèches, les feuilles mortes et autres matières végétales inflammables à une distance sûre du système d'échappement.

5.4 Manchons à double paroi

Si la conduite d'échappement doit traverser un mur ou un toit, utiliser un manchon d'échappement à double paroi pour empêcher la transmission de chaleur du tuyau d'échappement vers des matières combustibles. Figure 5-5 montre les détails de fabrication d'un manchon à double paroi type lorsque la conduite d'échappement traverse une structure combustible. Ces manchons peuvent généralement être fabriqués par un atelier de métallurgie à l'aide de plans et spécifications techniques.

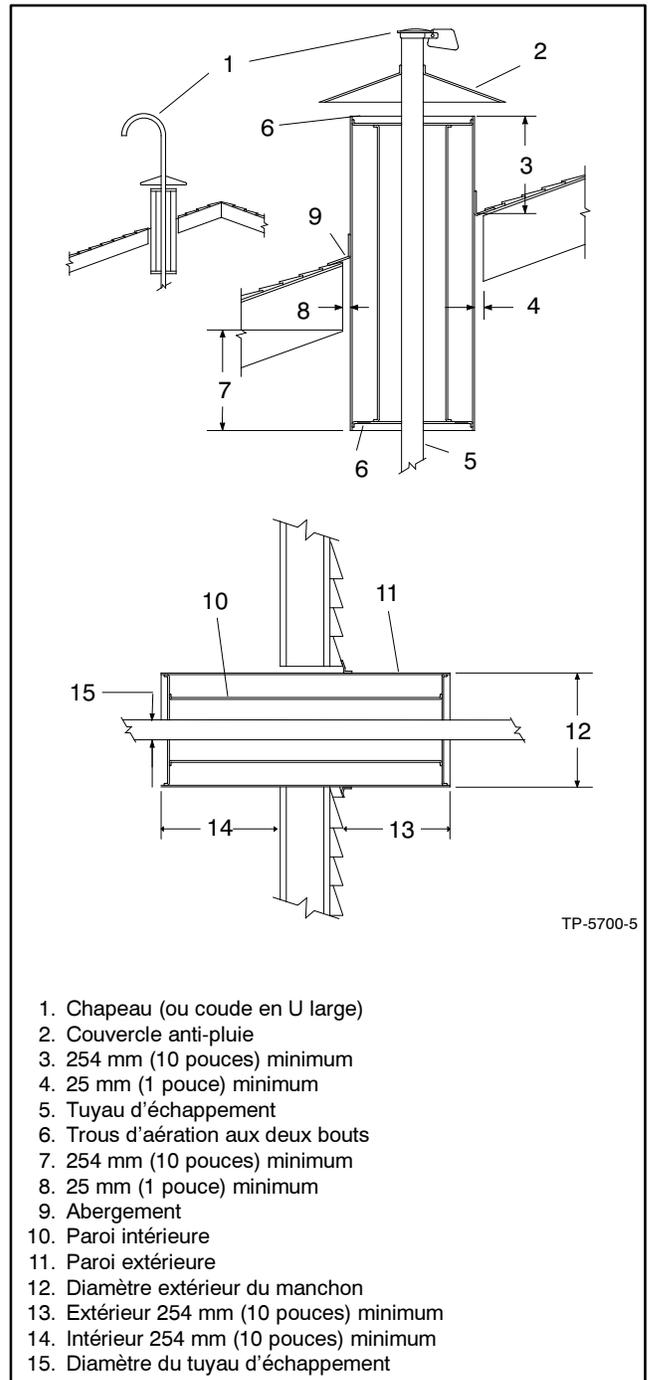


Figure 5-5 Manchons double paroi et chapeau anti-pluie

Fabriquer le manchon de manière à ce qu'il dépasse d'au moins 254 mm (10 pouces) à l'intérieur comme à l'extérieur de la surface de la structure. Les orifices aux deux extrémités du manchon permettent la circulation d'air frais à travers le manchon. Si un tamis est utilisé sur l'extrémité extérieure pour empêcher les oiseaux et autres animaux d'entrer dans le manchon, prévoir un maillage suffisamment grand pour ne pas restreindre la circulation de l'air. Voir les considérations supplémentaires sur l'emplacement et la protection de la sortie d'échappement en Section 5.5.

5.5 Sortie d'échappement

Placement de la sortie. Le fonctionnement et le rendement du moteur dépendent de l'emplacement de la sortie d'échappement. Diriger la sortie d'échappement à l'écart de l'admission d'air afin d'empêcher les gaz d'échappement d'y pénétrer et d'encrasser les éléments filtrants de type sec. Le passage de gaz d'échappement chauds à travers le radiateur perturbe le refroidissement du moteur. Placer la sortie d'échappement de manière à empêcher les gaz d'échappement de pénétrer un bâtiment ou une enceinte.

Réduction de bruit. La configuration de la sortie d'échappement influe sur le niveau de bruit apparent perçu par les personnes ou les animaux dans le voisinage. Une sortie dirigée vers le haut semble moins bruyante qu'une sortie horizontale ou vers le bas. En outre, le sectionnement de l'extrémité d'un tuyau de sortie d'échappement horizontal à un angle de 30 à 45 degrés réduit les turbulences de sortie et, par conséquent, le niveau sonore.

Chapeau anti-pluie. Pour protéger l'intérieur du tuyau d'échappement contre les intempéries, poser un chapeau sur les sorties verticales. Voir Figure 5-5. Ne pas utiliser de chapeau anti-pluie sous les climats où le gel est courant. Dans ce cas, allonger le tuyau d'échappement d'au moins 610 mm (24 pouces) au-delà de la ligne de toiture et cintrer l'extrémité en U large pour diriger la sortie d'échappement vers le bas. Maintenir la sortie du tuyau à 457 mm (18 pouces) au moins du toit pour empêcher l'inflammation des matériaux de toiture par l'échappement chaud.

Remarque : Ne pas utiliser de chapeau dans les endroits sujets au gel.

Groupe électrogène avec enceinte. Pour éviter de dépasser la contre-pression maximale admissible pour le moteur, les rallonges ou accessoires de pot d'échappement sont déconseillés.

5.6 Contre-pression du système d'échappement

La contre-pression d'échappement limite la puissance du moteur et peut gravement l'endommager si elle est très importante. L'excès de contre-pression est généralement causé par l'une ou plusieurs des raisons suivantes :

- Diamètre du tuyau d'échappement trop faible.
- Tuyau d'échappement trop long.
- Trop de coudes serrés dans le système d'échappement.
- Silencieux d'échappement trop petit.
- Type de silencieux échappement non adapté à l'application.

Appliquer la procédure suivante pour vérifier que la contre-pression du système d'échappement ne dépasse pas limite maximale admissible pour le moteur indiquée sur la fiche technique du groupe électrogène.

Calcul de la contre-pression du système d'échappement

Pour déterminer la contre-pression totale, calculer les effets des éléments individuel du système d'échappement et additionner les résultats. Ces calculs peuvent se faire en unités métriques ou anglo-saxonnes. Les références de tuyaux d'échappement correspondent au calibre nominal NPT (en pouces). Le texte en *italique* correspond à un exemple concret. Les calculs s'appliquent à des silencieux à admission en bout.

Remarque : Lors du calcul de la chute de contre-pression d'un silencieux à admission *latérale*, utiliser les valeurs fournies pour l'admission en *bout* et ajouter 0,75 kPa (0,25 pouce de mercure ou 3,4 pouces d'eau) au résultat obtenu.

1. Choisir le type de silencieux d'échappement correspondant à l'application — hôpital, critique, résidentiel ou industriel. Voir les définitions de chaque type de silencieux d'échappement sur la fiche technique du silencieux. Vérifier auprès du concessionnaire ou distributeur que le type de silencieux requis est disponible pour le groupe électrogène considéré, dans la mesure où certains groupes électrogènes n'acceptent pas tous les quatre types.

Exemple : Détermination de la contre-pression du silencieux critique recommandé sur un groupe électrogène diesel de 230 kW, 60 Hz.

2. Sur la fiche technique du groupe électrogène, déterminer :
 - a. Débit d'échappement du moteur à la puissance nominale en m³/min (cfm)
Exemple : 57,5 m³/min (2030 cfm)
 - b. Contre-pression maximale admissible en kPa (pouces Hg)
Exemple : 10,2 kPa (3,0 po Hg)
3. Dans le catalogue soumis, déterminer :
 - a. Référence du silencieux critique préconisé
Exemple : 343616
 - b. Diamètre d'admission du silencieux en mm (pouces)
Exemple : 152 mm (6 po)
 - c. Position de l'admission du silencieux (en bout ou latérale)
Exemple : admission en bout
 - d. Référence de l'adaptateur flexible d'échappement
Exemple : 343605
 - e. Longueur de la portion de flexible d'échappement
Exemple : 857 mm (33,75 po)

4. Déterminer la vitesse du gaz d'échappement à travers le silencieux :

- a. En utilisant le diamètre d'admission du silencieux établi à l'étape 3, déterminer la section d'admission à l'aide de la Figure 5-6.

Exemple : 0,0187 m² (0,201 pieds carrés)

- b. Cette valeur permet de calculer la vitesse des gaz d'échappement. Diviser le débit d'échappement du moteur de l'étape 2 en m³/min (cfm) par la section d'admission du silencieux en m² (pieds carrés) pour obtenir la vitesse du flux en m (pieds) par minute.

Exemple :

*57,5 m³/min / 0,0187 m² = 3075 m/min
(2030 cfm / 0,201 pieds carrés = 10 100 pieds/min)*

Calibre de tuyau nominal, pouces NPT	Section admission, m ²	Section admission, pieds ²
1	0,00056	0,0060
1 1/4	0,00097	0,0104
1 1/2	0,00131	0,0141
2	0,00216	0,0233
2 1/2	0,00308	0,0332
3	0,00477	0,0513
4	0,00821	0,0884
5	0,0129	0,139
6	0,0187	0,201
8	0,0322	0,347
10	0,0509	0,548
12	0,0722	0,777
14	0,0872	0,939
16	0,1140	1,227
18	0,1442	1,553

Figure 5-6 Section transversale pour les tailles de silencieux standard

5. Voir Figure 5-7. Trouver la position de la valeur de vitesse des gaz d'échappement établie à l'étape 4 sur l'échelle en milliers au bas du graphique. Remonter verticalement jusqu'à l'intersection de cette valeur avec la courbe du type de silencieux établi à l'étape 1. Se déplacer alors vers la gauche sur l'axe horizontal et déterminer la valeur de chute de contre-pression en kPa (pouces Hg).

Exemple : L'intersection de la vitesse de l'échappement, 3075 m/min (10100 pieds/min), avec la courbe B (silencieux critique) correspond à une contre-pression d'environ 2,8 kPa (0,85 pouces Hg). Le silencieux est de type à admission en bout sur la base des données de l'étape 3 et aucune valeur de contre-pression supplémentaire ne doit être ajoutée.

Remarque : Lors du calcul de la chute de contre-pression d'un silencieux à admission *latérale*, utiliser les valeurs fournies pour l'admission en *bout* et ajouter 0,75 kPa (0,25 pouce de mercure ou 3,4 pouces d'eau) au résultat obtenu.

Remarque : Se reporter à Figure 5-8 pour effectuer les calculs en pouces d'eau et pieds par minute.

6. Additionner le nombre de coudes et de portions flexibles dans le système d'échappement entre le moteur et la sortie d'échappement. Comparer le rayon de courbure (R) au diamètre nominal du tuyau en pouces (D). Déterminer, en m (pieds), la longueur de tuyau droit équivalente aux coudes et portions flexibles de la manière suivante :

Angle de courbure	Type	Rayon de courbure	Facteur de conversion
90°	Serré	R = D	32 x D* / 12
90°	Moyen	R = 2D	10 x D* / 12
90°	Large	R = 4D	8 x D* / 12
45°	Serré	R = D	15 x D* / 12
45°	Large	R = 4D	9 x D* / 12
	Flexible		2 x longueur† / 12

* Pour le calcul initial, utiliser le diamètre d'admission du silencieux en *pouces* établi à l'étape 3. Si les résultats de l'étape 9 indiquent un excès de contre-pression, recalculer à partir du plus grand diamètre de tuyau sélectionné.

† Utiliser la longueur de flexible d'échappement tirée de l'étape 3 et ajouter toute autre longueur flexible supplémentaire du système d'échappement, exprimée en *pouces*.

Le cas échéant, convertir la longueur de tuyau équivalente de pieds en mètres à l'aide de la formule $\text{pieds} \times 0,305 = \text{m}$.

Exemples :

Coudes larges à 45° :

9 x 6,0 pouces / 12 = 4,5 pieds équiv. ou 1,4 m équiv.

Coudes serrés à 90° :

32 x 6,0 pouces / 12 = 16,0 pieds équiv. ou 4,9 m équiv.

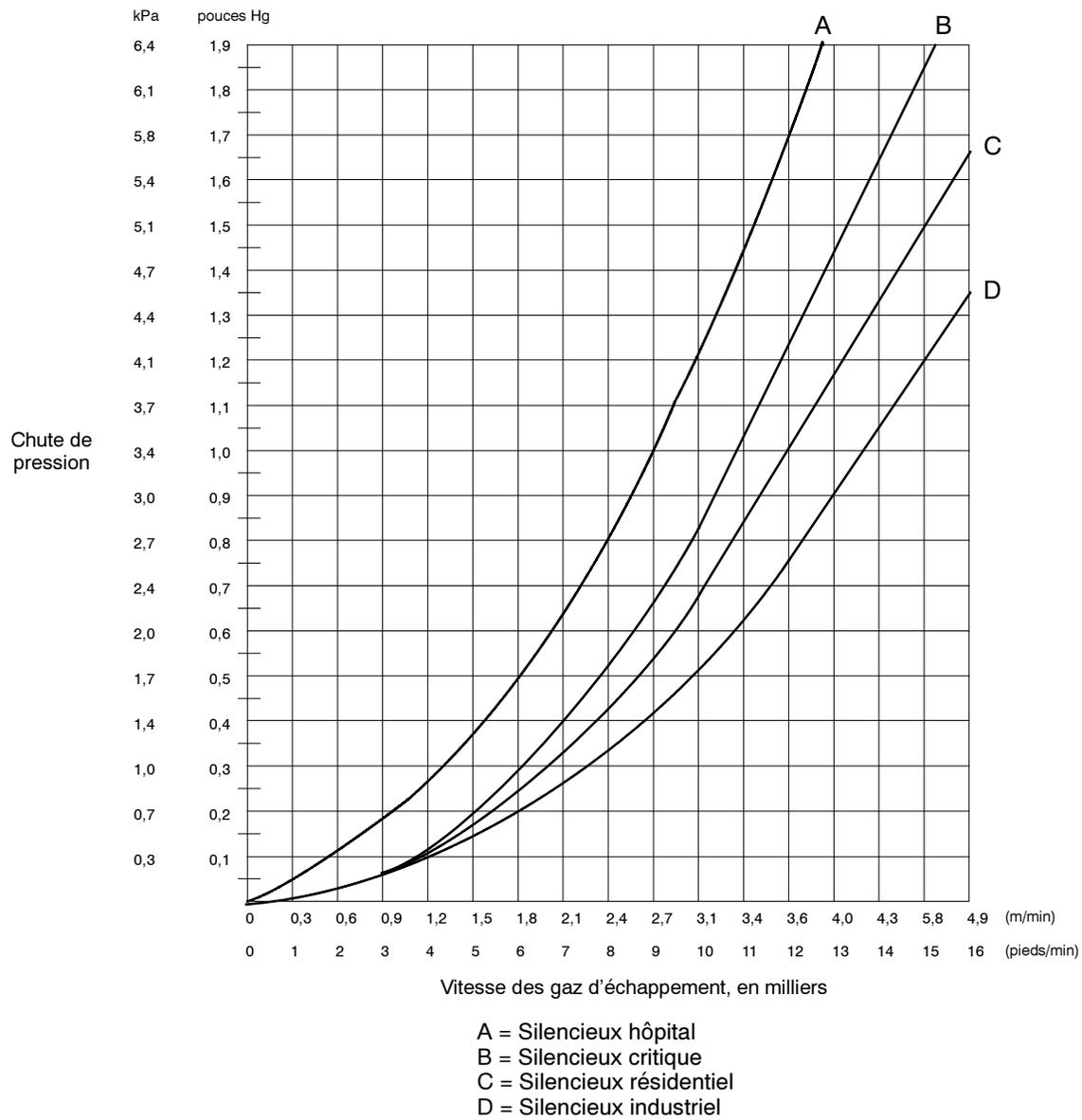
Flexibles :

2 x 33,75 pouces / 12 = 5,6 pieds équiv. ou 1,7 m équiv.

Longueur de tuyau droit équivalente :

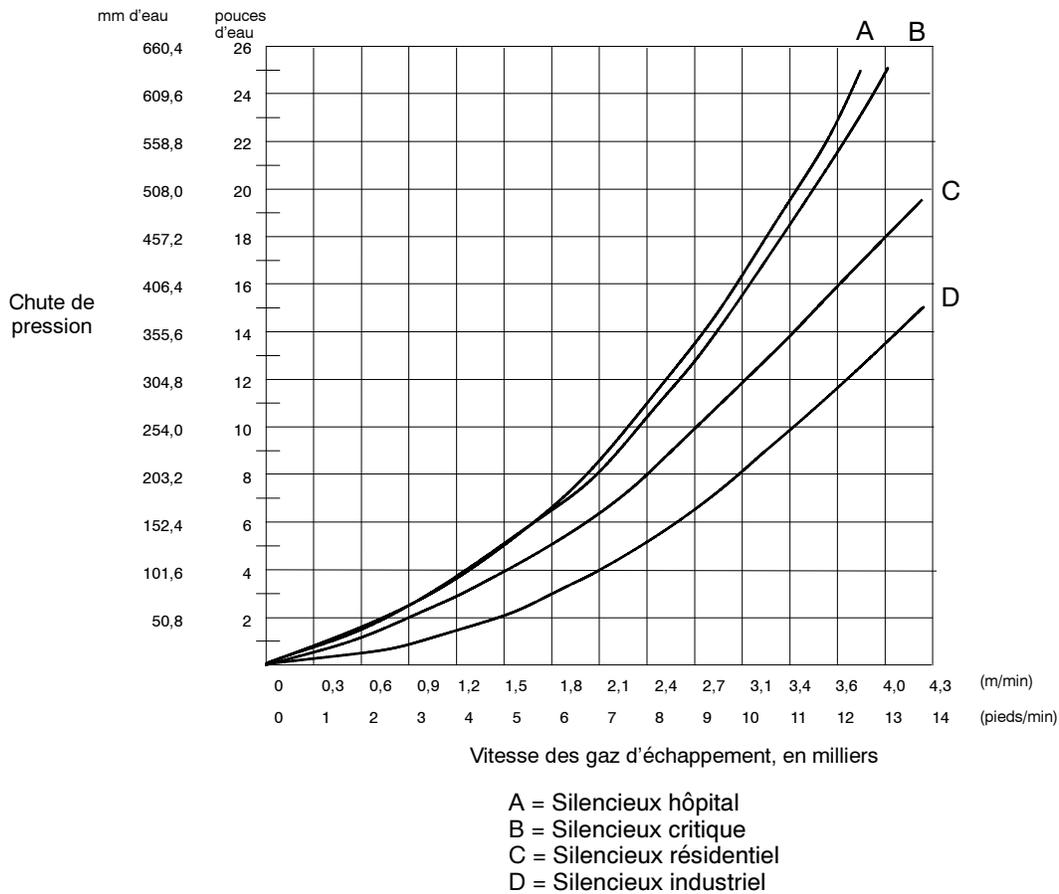
4,5 + 16,0 + 5,6 = 26,1 pieds équiv. droits

1,4 + 4,9 + 1,7 = 8,0 m équiv. droits



Remarque : Pour déterminer la chute de pression d'un silencieux à admission latérale, ajouter 0,75 kPa (0,25 pouces de mercure ou 3,4 pouces d'eau) à la contre-pression.

Figure 5-7 Chute de contre-pression de silencieux (pouces Hg)



Remarque : Pour déterminer la chute de pression d'un silencieux à admission latérale, ajouter 0,75 kPa (86 mm d'eau ou 3,4 pouces d'eau) à la contre-pression.

Figure 5-8 Chute de contre-pression de silencieux (pouces d'eau)

7. Déterminer la longueur totale de tuyau droit utilisée dans le système d'échappement. Ajouter cette valeur à la longueur équivalente calculée pour les coudes et les flexibles à l'étape 6.

Exemple :

Tuyau droit = 3,0 m (10 pieds).

Équivalent tuyau droit de l'étape 6 : 8,0 m (26,1 pieds)

3,0 m + 8,0 m = 11,0 m ou

10 pieds + 26,1 pieds = 36,1 pieds au total

8. Se reporter à la Figure 5-9 pour les diamètres de tuyau de 102 mm (4 pouces) ou moins et à la Figure 5-10 pour 127 mm (5 pouces) ou plus.

Poser une règle sur le graphique en plaçant le bord sur le diamètre de tuyau en pouces (D) issu de l'étape 3 à droite et sur le débit d'échappement du moteur (Q) issu de l'étape 2 à gauche.

Lire la contre-pression correspondante en kPa/m ou en pouces Hg/pied (ΔP) sur l'échelle du milieu. Calculer la contre-pression totale pour le système en multipliant la longueur de tuyau droit équivalente totale en m (pieds) de l'étape 7 par la valeur en kPa/m ou pouces Hg/pied de tuyau de cette étape.

Exemple :

11,0 m équiv. x 0,04 kPa/m =

0,4 kPa de contre-pression totale du système

36,1 pieds équiv. x 0,004 pouces Hg/pied =

0,14 pouces Hg de contre-pression totale

9. Ajouter la contre-pression des conduites établie à l'étape 8 à la contre-pression du silencieux déterminée à l'étape 5. Le total ne doit pas dépasser la contre-pression maximale admissible pour le moteur, établie à l'étape 2 ou figurant sur la fiche technique du groupe électrogène. Si le total dépasse ce maximum, utiliser des tuyaux ou un silencieux de plus grand calibre ou les deux. Répéter les calculs si de nouveaux composants sont sélectionnés afin de vérifier que la nouvelle contre-pression ne dépasse pas la limite admissible.

Exemple :

0,4 kPa (étape 8) + 2,8 kPa (étape 5) = 3,2 kPa

Contre-pression maximale admissible = 10,2 kPa

3,2 < 10,2 ; la contre-pression est acceptable

0,14 pouce Hg (étape 8) + 0,85 pouce Hg (étape 5) =

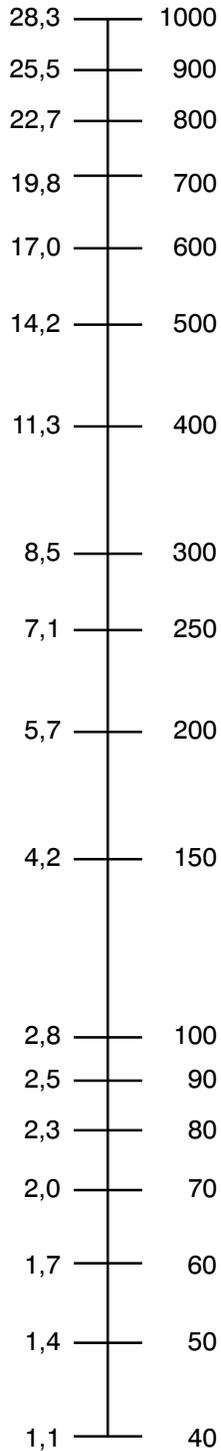
0,99 pouce Hg

Contre-pression maximale admissible = 3,0 pouces Hg

0,99 < 3,0 ; la contre-pression est acceptable

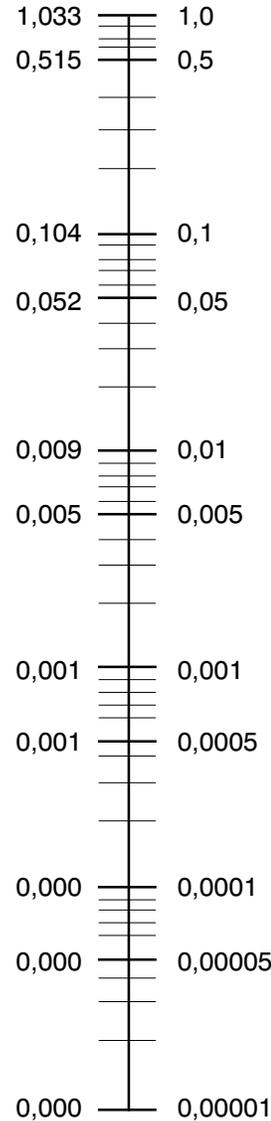
Q Débit d'échappement du moteur

m³/min cfm



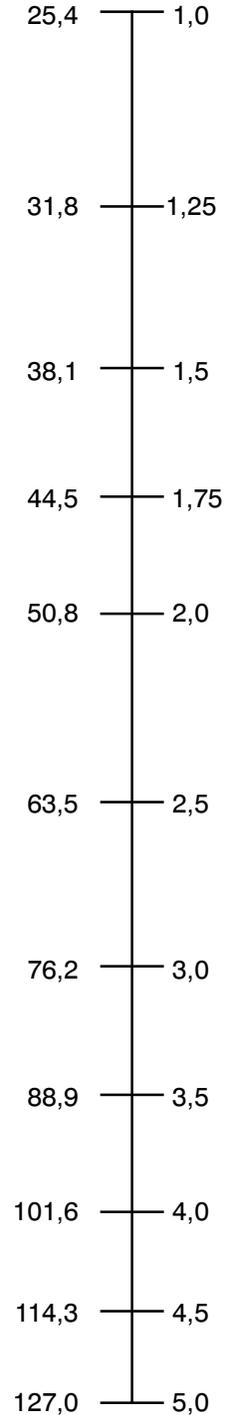
(cfm x 0,02832 = m³/min)

Δ P Contre-pression
kPa/m pouces Hg/pied



(pouce Hg x 3,387 = kPa)

D Diamètre de tuyau
mm pouces



(pouce x 25,4 = mm)

Figure 5-9 Contre-pression pour un tuyau de calibre 4 pouces (102 mm) ou moins

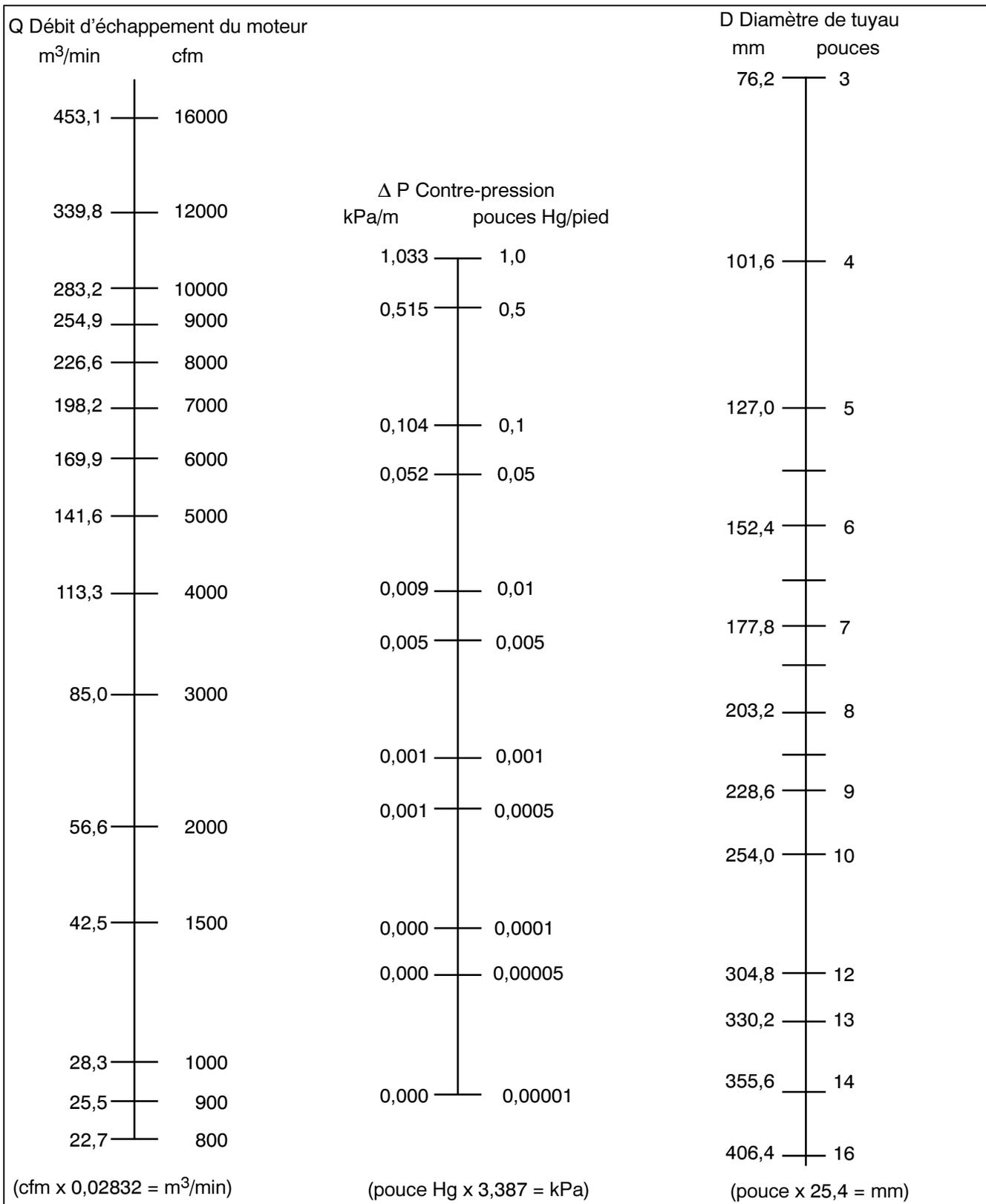


Figure 5-10 Contre-pression pour un tuyau de calibre 5 pouces (127 mm) ou plus

Notes

Section 6 Systèmes de carburant

Effectuer l'installation de tout système de carburant conformément à la réglementation en vigueur.

6.1 Systèmes diesel

Les principaux éléments d'un circuit de carburant diesel sont le réservoir de gazole principal, le réservoir de jour, les conduites de carburant et la pompe à carburant auxiliaire. Voir Figure 6-1.

6.1.1 Réservoir principal

Stockage. Comme il est plus léger que le gaz ou l'essence, le gazole est moins dangereux à entreposer et à manipuler. Les réglementations sur le placement des cuves à gazole sont moins strictes que celles sur le stockage du gaz ou de l'essence. Certaines juridictions autorisent le placement de grands réservoirs principaux à l'intérieur du bâtiment ou de l'enceinte.

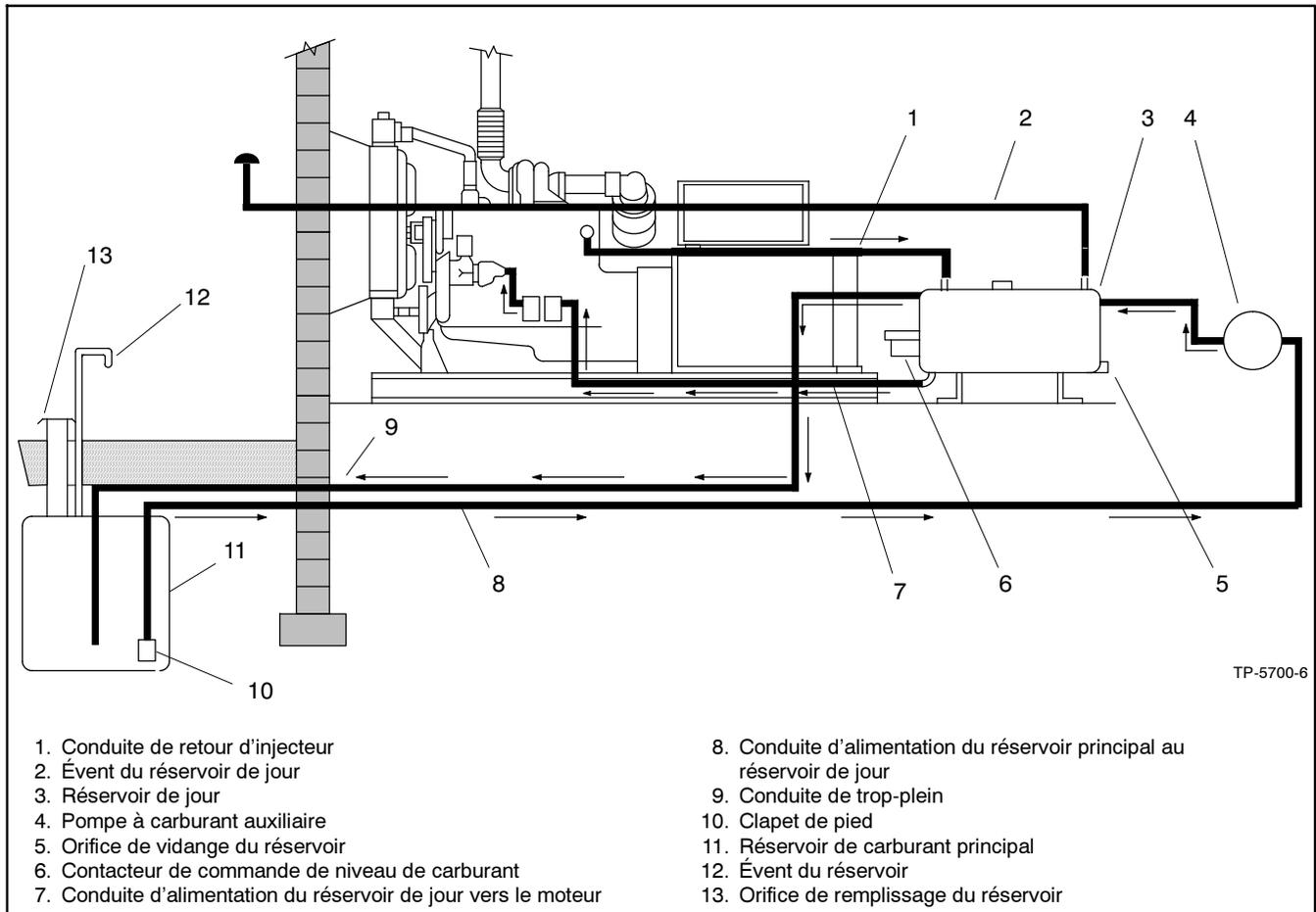


Figure 6-1 Circuit de carburant diesel

Placement des réservoirs. Placer les réservoir de stockage en surface ou les enterrer en conformité avec la réglementation en vigueur. Figure 6-2 montre un réservoir d'embase couramment utilisé, placé en surface à l'intérieur du socle de pose du groupe électrogène.

Permet un accès facile aux filtres à carburant et aux purges à sédiments pour assurer un entretien régulier et fréquent. La propreté du carburant est particulièrement importante pour les moteurs diesel, dont les injecteurs et la pompe peuvent aisément s'encrasser.

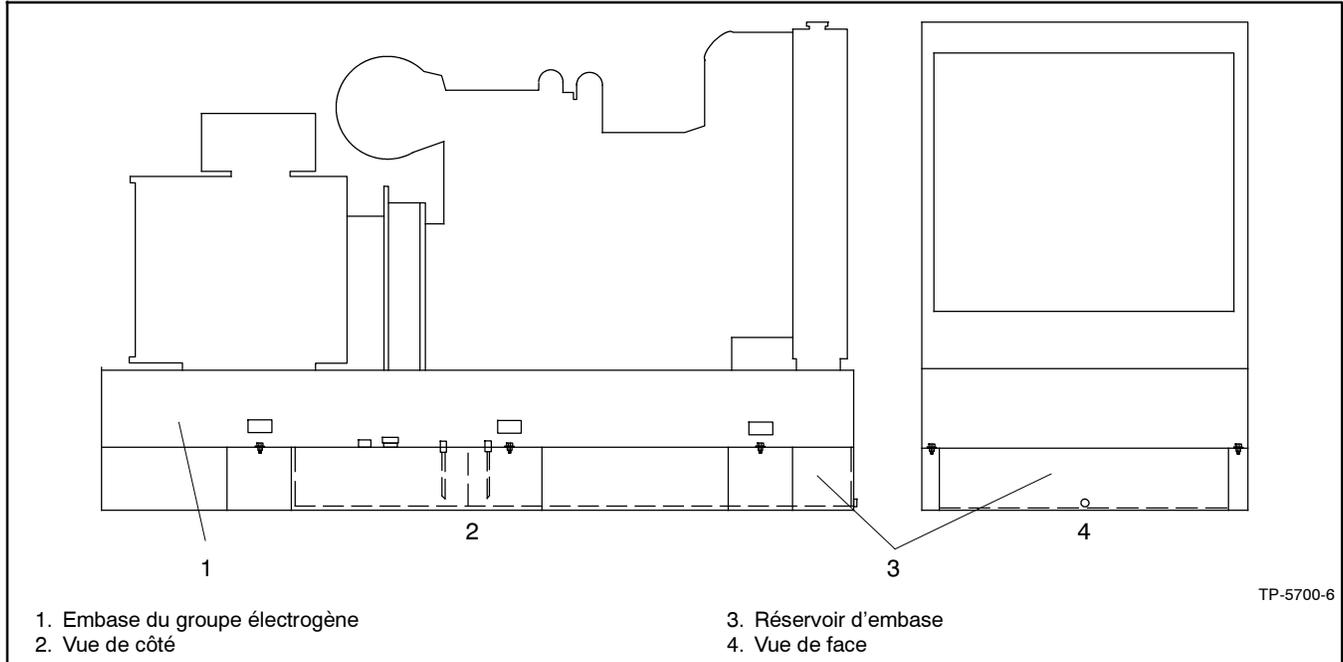


Figure 6-2 Réservoir d'embase

Taille des réservoirs. Les réglementations qui exigent une alimentation de secours spécifient souvent une réserve de carburant minimale sur place. De telles exigences figurent notamment dans NFPA 70, National Electrical Code, et NFPA 99, Standard for Health Care Facilities. Le gazole se détériore au bout d'un an de stockage ; par conséquent, prévoir un réservoir de capacité telle que la marche d'entretien régulière du groupe électrogène consomme le contenu du réservoir en moins d'un an. En l'absence d'exigences réglementaires, le fabricant préconise une capacité de réservoir offrant huit heures d'autonomie à la charge nominale. Voir les données de consommation sur la fiche technique du groupe électrogène.

Mise à l'air des réservoirs. Prévoir un évent sur les réservoirs principaux pour permettre à l'air et à d'autres gaz d'échapper vers l'atmosphère sans permettre la pénétration de poussières, saletés et humidité dans le réservoir.

Dilatation du carburant. Ne jamais remplir le réservoir à plus de 95 % afin de permettre la dilatation du carburant. Sur les réservoir principaux en hauteur, prévoir une électrovanne de coupure de carburant pour éviter un blocage hydraulique ou un débordement du réservoir sous l'effet de pressions statiques de carburant excessives.

Carburants de remplacement. La majorité des moteurs diesel fonctionnent de façon satisfaisante au mazout domestique n° 2, disponible presque partout aux États-Unis, par exemple. Si le bâtiment est chauffé au mazout, envisager d'alimenter le moteur avec du carburant tiré de la cuve à mazout de la chaudière afin de réduire les coûts et d'assurer une alimentation du moteur en carburant continuellement renouvelé. Cette option suppose la conformité du mazout aux exigences minimales du constructeur du moteur concernant le point de trouble, le point d'écoulement, la teneur en soufre et l'indice de cétane car ces paramètres influent sur le démarrage à froid et sur la puissance de sortie du groupe électrogène. Si plusieurs appareils sont alimentés depuis un même réservoir principal, prévoir des conduites d'alimentation séparées.

6.1.2 Réservoirs de jour

Les termes *réservoir de jour* et *réservoir de transfert* sont interchangeables. Le présence d'un réservoir de jour à côté du moteur permet à la pompe de transfert du moteur d'aspirer le carburant sans difficulté durant le démarrage et constitue un point de raccordement pratique pour les conduites de retour des injecteurs. Voir Figure 6-3.

Prévoir un clapet anti-siphonage électromagnétique commandé par un contacteur à flotteur ou un clapet à flotteur pour empêcher le siphonage du carburant depuis le réservoir principal si le niveau de carburant de celui-ci est plus haut que l'arrivée du réservoir de jour.

Taille des réservoirs. Les réservoirs standard sont proposés pour des capacités de 38 à 3952 litres (10 à 1044 gallons), avec ou sans pompe de transfert électrique intégrée. Dans la mesure où les moteurs subissent une perte de puissance aux

températures de carburant supérieures à 38 °C (100 °F) et peuvent subir des dégâts si le carburant consommé est au-dessus de 60 °C (140 °F), prévoir un réservoir de jour offrant au moins quatre heures d'autonomie afin de disposer d'une capacité suffisante pour refroidir le gazole revenant du moteur. Avec un réservoir de jour plus petit, le fabricant du groupe électrogène conseille d'utiliser un refroidisseur de carburant ou de faire passer les conduites de retour de carburant à travers le réservoir principal. Voir Figure 6-3.

L'équipement en option comprend notamment jauges de niveau de carburant, pompes d'amorçage manuelles, contacteurs à flotteur pour la commande de pompe, clapets à flotteur, bassins capteurs et alarmes de bas niveau. Retirer les bouchons d'expédition en plastique et poser des bouchons de tuyauterie en métal dans toutes les ouvertures inutilisées du réservoir de carburant afin d'assurer son étanchéité aux liquides.

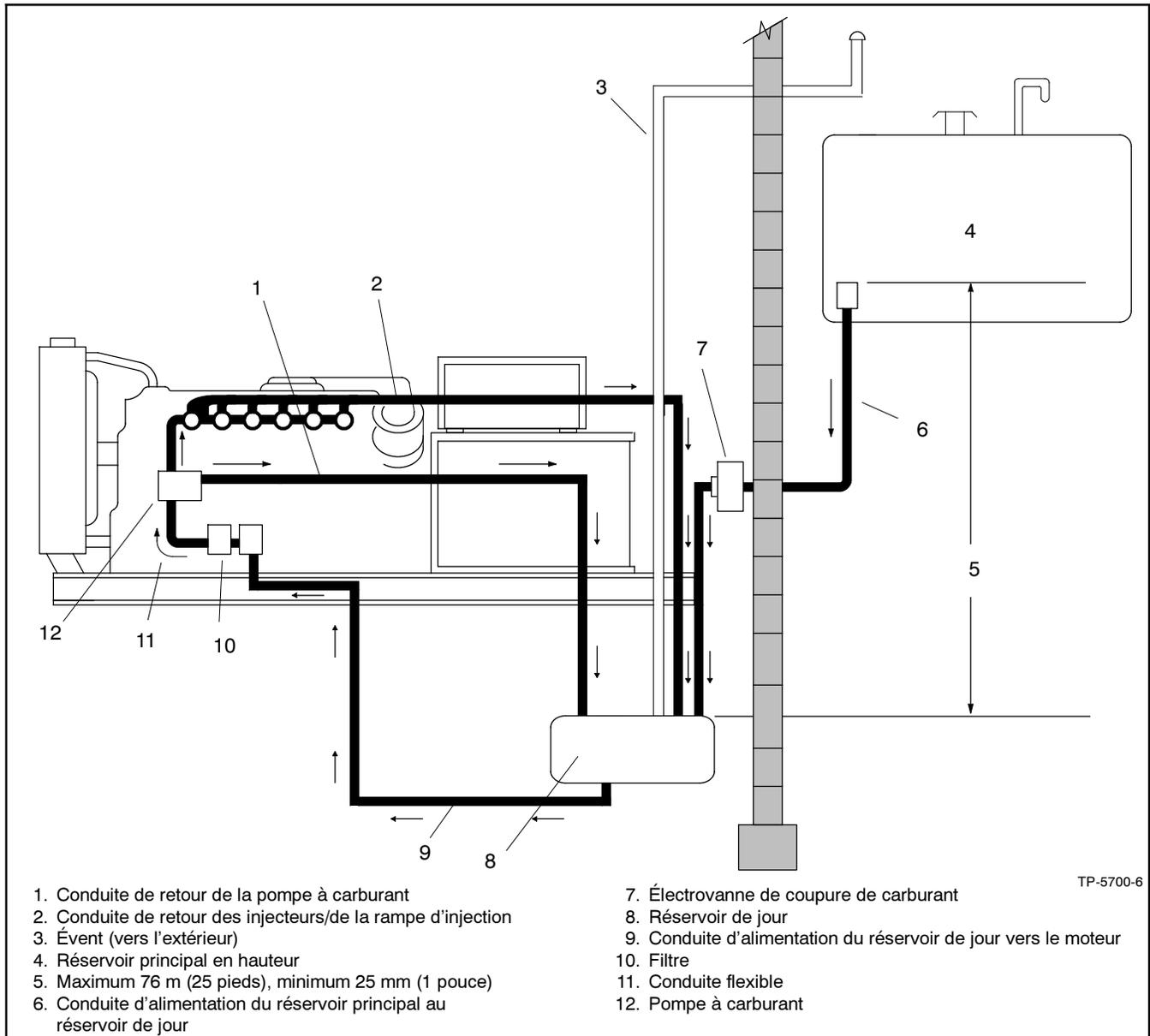


Figure 6-3 Circuit de carburant diesel avec réservoir principal en hauteur et réservoir de jour

6.1.3 Conduites de combustible

Les paramètres suivants déterminent les choix et utilisations de conduites de carburant. Ne jamais utiliser les tuyauteries de carburant ou leurs colliers de serrage pour la mise à la terre de matériel électrique.

Type de conduite. Utiliser du tuyau en fer noir de série 40, du tube en acier ou du tube en cuivre sur les circuits de carburant diesel. Le gazole réagit avec les cuves et tuyauteries galvanisées, produisant un sédiment d'écaillage qui colmate rapidement les filtres et provoque la défaillance de la pompe à carburant et des injecteurs. Vérifier que toutes les conduites flexibles utilisées sont homologuées pour le gazole.

Calibre des conduites. Utiliser la conduite du plus petit diamètre possible assurant un débit de gazole suffisant vers le moteur pour une chute de pression acceptable de 6,9 kPa (1,0 psi). L'emploi de tuyaux surdimensionnés augmente le risque d'introduction d'air dans le circuit de carburant durant l'amorçage du moteur, ce qui accroît le risque de dommage de la pompe et de difficultés de démarrage.

Raccordements flexibles. Utiliser des raccordements flexibles, ou durits, d'au moins 152 mm (6 pouces) de long entre la tuyauterie fixe et le raccord d'arrivée de combustible du moteur.

Conduites de retour. Un système diesel fournit plus de gazole aux injecteurs que le moteur ne consomme ; par conséquent, le circuit comporte une conduite d'alimentation provenant du réservoir et au moins une conduite de retour depuis les injecteurs. Les conduites de retour doivent être de calibre au moins égal à celui des conduites d'alimentation.

Amener les conduites de retour soit vers le réservoir de jour, soit vers le réservoir principal. Placer les conduites de retour aussi loin que possible de la prise d'aspiration ou du tube plongeur afin d'éviter l'aspiration d'air ou la recirculation de gazole chaud vers le moteur. Si les conduites de retour sont raccordées au réservoir de jour, voir les exigences de capacité du réservoir à la Section 6.1.2, Réservoirs de jour.

Un circuit de retour bien conçu doit être sans restriction et aussi court que possible et permettre un retour du carburant vers le réservoir par gravité. Dans les installations où le retour par gravité n'est pas possible, faire approuver la configuration par le fournisseur du groupe électrogène sur la base des caractéristiques du moteur avant d'installer un circuit de carburant à pression statique sur les conduites de retour. Une restriction sur les conduites de retour peut causer un blocage hydraulique ou un emballement incontrôlable du moteur sur certains systèmes.

6.1.4 Pompes à carburant auxiliaires

Les pompes à carburant primaires entraînées par le moteur développent généralement une pression maximale de 48 kPa (7 psi) et aspirent le carburant jusqu'à 1,2 à 1,4 m (4 à 5 pieds) environ verticalement ou 6 m (20 pieds) horizontalement. Si le réservoir principal est plus loin du moteur ou pour que le système de carburant soit plus fiable, utiliser une pompe auxiliaire, seule ou associée à un réservoir de jour. Voir Figure 6-3. Limiter la pression de la pompe à carburant auxiliaire à 35 kPa (5 psi) environ.

Utiliser une électrovanne de coupure raccordée au circuit de marche du moteur ou un clapet antiretour pour s'assurer que le circuit de carburant reste amorcé. Poser le clapet sur le côté refoulement de la pompe auxiliaire afin de minimiser la restriction de l'aspiration.

Options de pompe à carburant auxiliaire Sur les moteurs consommant moins de 38 l (10 gallons) de gazole par heure (100 kW ou moins environ), raccorder une pompe de démarrage électrique fonctionnant sur accumulateur en série avec la pompe à carburant entraînée par le moteur. Placer la pompe électrique plus près du réservoir que du moteur. Une pompe auxiliaire placée au niveau du réservoir double les limites de distance horizontale et verticale d'une simple pompe entraînée par le moteur seule.

Sur les moteurs consommant plus de 38 l (10 gallons) de carburant par heure ou pour aspirer le carburant sur plus de 1,8 m (6 pieds) verticalement ou 12 m (40 pieds) horizontalement, utiliser une pompe volumétrique entraînée par un moteur électrique, associée à un réservoir de jour avec contacteur de niveau. Pour assurer une fiabilité optimale raccorder la pompe à carburant sur le côté charge du commutateur de transfert. Ce type de pompe est normalement capable de relever le carburant de 5,5 m (18 pieds) ou de l'aspirer horizontalement jusqu'à 61 m (200 pieds).

Lorsque la distance verticale dépasse 5,5 m (18 pieds) ou la distance horizontale 61 m (200 pieds), poser la pompe à côté du réservoir de carburant. Ce type d'installation permet à ces pompes de refouler le carburant sur 305 m (1000 pieds) horizontalement ou plus de 31 m (100 pieds) verticalement pour un débit de carburant suffisant pour les groupes électrogènes jusqu'à 2000 kW. Toujours raccorder une pompe volumétrique à un réservoir de jour et un contacteur de niveau pour protéger le circuit de carburant du moteur contre les pressions excessives.

6.2 Systèmes à gaz, éléments communs

Les systèmes à gaz fonctionnent soit au GPL (gaz de pétrole liquéfié), soit au gaz naturel.

Remarque : Les systèmes à gaz doivent être conçus et installés en conformité avec NFPA 54, National Fuel Gas Code, et la réglementation en vigueur.

Tous les systèmes à gaz comportent un carburateur, un détendeur secondaire, une électrovanne de coupure du gaz et un raccordement de gaz flexible.

6.2.1 Conduites de gaz

Ne jamais utiliser les tuyauteries de combustible pour la mise à la terre de matériel électrique. La pose, les réparations et les modifications de tuyauteries de gaz relèvent de la responsabilité de la compagnie de gaz.

Type de conduite. Utiliser du tuyau en fer noir de série 40 pour les canalisations de gaz. Il est possible d'utiliser du tube en cuivre si le gaz ne contient pas de sulfure d'hydrogène ou autres composés susceptibles de réagir chimiquement avec le cuivre.

Calibre des conduites. Choisir des tuyaux de calibre adapté aux besoins de l'installation. Voir les données détaillées sur la fiche technique ou le plan coté du groupe électrogène. En plus de la consommation effective, prendre en compte les facteurs de perte de charge suivants :

- Longueur de tuyauterie
- Autres appareils sur le même circuit d'alimentation
- Nombre de raccords

Portions flexibles. La tuyauterie se pose de façon rigide mais doit être protégée contre les vibrations. Utiliser des raccords flexibles, ou durits, d'au moins 152 mm (6 pouces) de long entre la tuyauterie fixe et le raccord d'arrivée de combustible du moteur.

6.2.2 Détendeurs

Le détendeur réduit la pression d'alimentation de gaz à un niveau acceptable pour le moteur. Voir les pressions d'arrivée de gaz sur la fiche technique du groupe électrogène. Poser une électrovanne en amont du détendeur et de la portion flexible afin d'empêcher l'accumulation d'un mélange détonant de gaz et d'air en cas de fuites d'air dans le flexible ou le détendeur. L'installateur du groupe électrogène se charge habituellement du câblage de l'électrovanne, alimentée par la batterie du moteur, aux commandes de démarrage du moteur, afin qu'elle soit ouverte durant le démarrage et la marche du moteur.

L'électrovanne de coupure est obligatoire en vertu de UL 2200, Section 35.3.2.2.1.

Le circuit de gaz type comporte deux détendeurs :

- **Détendeur primaire.** Assure la régulation initiale du gaz provenant de l'alimentation en gaz. Le détendeur primaire réduit la pression élevée du réservoir ou du réseau à la pression plus faible requise par le(s) détendeur(s) secondaire(s). En général, lorsqu'un intervalle est fourni, le détendeur primaire est réglé à la limite de pression supérieure. Le détendeur primaire est normalement fourni par la compagnie de gaz, dans la mesure où le type de détendeur requis dépend de la méthode d'alimentation en gaz. La compagnie de gaz est également chargée de fournir une pression de gaz suffisante pour le bon fonctionnement du détendeur primaire. S'il est posé à l'intérieur d'un bâtiment, le détendeur primaire doit comporter une évacuation vers l'extérieur.
- **Détendeur secondaire.** Ce détendeur basse pression est posé sur le moteur et limite la pression d'admission maximale vers le moteur. Lorsqu'un intervalle est préconisé, le moteur fonctionne de façon satisfaisante à la limite inférieure fournie, toutefois ces basses pressions peuvent causer une réponse insuffisante aux variations de charge ou à un manque de puissance si le détendeur primaire est éloigné du moteur.

Modification en fonction du type de carburant. De nombreux détendeurs sont compatibles à la fois avec le gaz naturel et le GPL. Habituellement, le ressort et le dispositif de retenue sont posés dans le détendeur pour un branchement sur du gaz naturel et déposés du détendeur pour le GPL. Voir les informations sur le ressort et la vis de réglage pour le modèle de groupe électrogène considéré dans le mode d'emploi ou sur les autocollants apposés sur le groupe électrogène. Certains modèles peuvent nécessiter de nouveaux kits de membrane ou l'inversion du détendeur en cas de changement de type de gaz.

Position de pose en fonction du type de gaz. Le détendeur est normalement tourné vers le bas à la fois pour le gaz naturel et le GPL. Si uniquement du gaz naturel doit être utilisé, le détendeur peut être tourné vers le haut.

Essai de pression. Certaines détendeurs de gaz permettent la pose d'un manomètre pour mesurer les pressions d'entrée et de sortie. Si ce n'est pas le cas, prévoir des T sur la conduite de gaz pour contrôler la pression et poser des bouchons pour obturer les orifices inutilisés.

6.3 Systèmes à GPL

Caractéristiques du carburant. Le GPL existe à l'état de vapeur ou de liquide dans des réservoirs comprimés. Comme le GPL ne se détériore pas avec le temps, il peut être stocké indéfiniment en grande quantité sur place pour une utilisation en cas d'urgence. Ceci fait du GPL le gaz idéal pour les applications nécessitant un approvisionnement (local) sans interruption.

Mélange de gaz. Le GPL est du propane, du butane ou un mélange des deux gaz. La proportion de butane et de propane est particulièrement importante lorsque le gaz provient d'une grande cuve extérieure. Cette cuve peut être remplie durant les chauds mois d'été d'un mélange contenant essentiellement du butane ; toutefois, ce mélange peut ne pas fournir une pression de vapeur suffisante aux faibles températures pour le démarrage et la marche du moteur. Il peut être utile de s'informer auprès d'un fournisseur local quant à la taille de réservoir la mieux adaptée pour obtenir une pression satisfaisante.

Le mélange de gaz et la pression d'évaporation aux températures prévues déterminent le choix de détendeur. La pression d'évaporation du butane pur est quasiment nulle en dessous de 4 °C (40 °F). Même à 21 °C (70 °F), cette pression est d'environ 124 kPa (18 psi). Certains détendeurs primaires ne fonctionnent pas sous des pressions de réservoir inférieures à 207 kPa (30 psi), alors que d'autres fonctionnent sous des pressions d'arrivée de 20,7 à 34,5 kPa (3 à 5 psi).

Consommation et capacité du réservoir. Comme le GPL est fourni dans des réservoirs comprimés sous forme liquide, il doit être passé à l'état de vapeur avant d'être introduit dans le carburateur. La quantité de vapeur contenue dans 3,8 l (1,0 gallon) de GPL est :

Butane	0,88 m ³ (31,26 pieds cubes)
Propane	1,03 m ³ (36,39 pieds cubes)

Voir la consommation de gaz sous différentes charges sur les fiches techniques de groupe électrogène et se renseigner auprès du fournisseur de gaz concernant les capacités de réservoir préconisées.

Types de systèmes. Les systèmes à gaz à source unique sont le système à prélèvement de GPL gazeux et le système à prélèvement de GPL liquide.

6.3.1 Systèmes à prélèvement de GPL gazeux

Ce type de système prélève le GPL à l'état de vapeur dans l'espace au-dessus du GPL liquide. Tenir compte des paramètres suivants pour l'installation :

- En général, prévoir 10 % à 20 % de la capacité du réservoir pour la dilatation du GPL de l'état liquide à l'état gazeux. Le niveau de liquide d'une cuve de GPL ne doit jamais dépasser 90 % de la capacité de la cuve.
- Maintenir une température ambiante autour du réservoir suffisamment élevée pour l'évaporation du liquide.

Dans les climats froids, une source de chaleur indépendante peut être nécessaire pour renforcer l'évaporation naturelle à l'intérieur du réservoir. Prélever le GPL liquide et le vaporiser dans un vaporisateur chauffé électriquement, par l'eau de refroidissement du moteur ou au GPL. Figure 6-4 montre les éléments d'un système à prélèvement de vapeur utilisé dans la majorité des installations fixes. Le détendeur de GPL est habituellement posé en position inversée (tourné vers le bas).

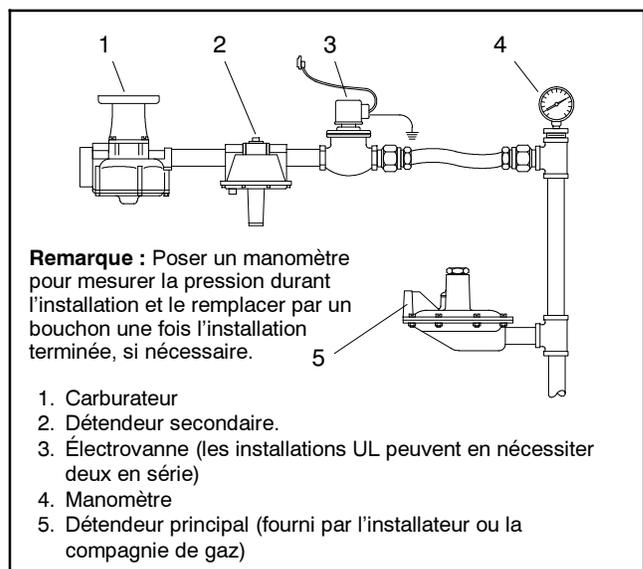


Figure 6-4 Système à prélèvement de GPL gazeux type

6.3.2 Systèmes à prélèvement de GPL liquide

Les systèmes à prélèvement de GPL liquide sont également proposés sur les groupes électrogènes mais sont déconseillés sur les installations de secours automatiques. Dans les circuits à prélèvement liquide, le GPL liquide circule vers le moteur sous 1035 à 1380 kPa (150 à 200 psi). Une combinaison de convertisseurs (vaporisateurs) et de détendeurs ramène ensuite la pression à un niveau utilisable.

Dans la Figure 6-5, un convertisseur (l'association d'un vaporisateur et de détendeurs primaire et secondaire) transforme le liquide en vapeur à l'aide de la chaleur du circuit de refroidissement du moteur. Pendant un temps après le démarrage, il se peut que le système à prélèvement de liquide ne soit pas capable de vaporiser suffisamment de GPL pour un moteur fonctionnant en charge, tant que le moteur n'a pas atteint sa température d'exploitation. Laisser alors le moteur chauffer jusqu'à produire une chaleur suffisante pour la vaporisation.

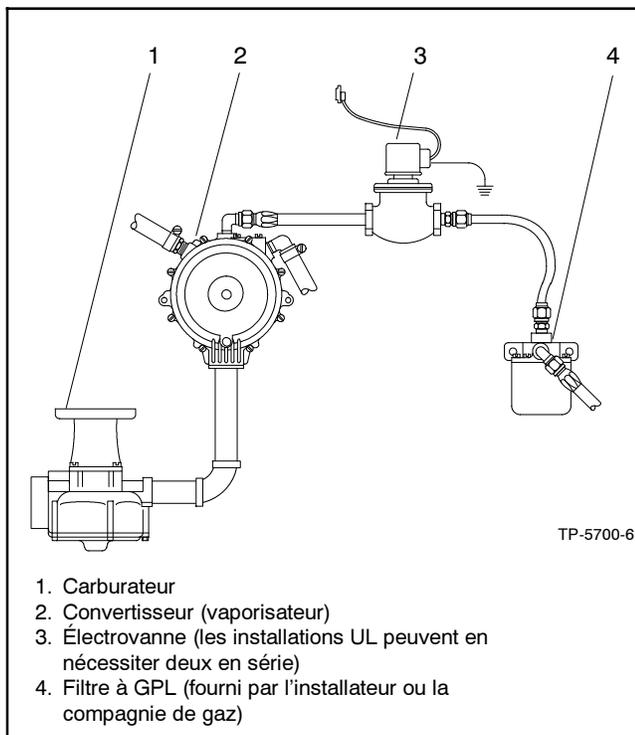


Figure 6-5 Système à prélèvement de GPL liquide

Certaines réglementations limitent la pressurisation des gaz à 34,5 kPa (5 psi) à l'intérieur de bâtiments. Ceci peut interdire l'utilisation d'un système à prélèvement de liquide. Pour assurer la conformité réglementaire, les convertisseurs sont parfois placés en-dehors du bâtiment abritant le groupe électrogène. Toutefois, une longueur de tuyau trop importante entre le convertisseur et le carburateur peut ne pas permettre d'accumuler et de conserver suffisamment de chaleur pour maintenir le GPL à l'état gazeux, ce qui peut causer des problèmes de démarrage.

6.4 Systèmes au gaz naturel

La gaz naturel est fourni à l'état gazeux. Un système au gaz naturel comporte les mêmes éléments de base et fonctionne suivant le même principe général que les systèmes GPL à prélèvement gazeux. Voir Figure 6-6 et Figure 6-7. Noter que lorsque teneur calorifique du gaz passe en dessous de 1000 BTU, comme cela est le cas avec les biogaz et certains autres gaz naturels, le groupe électrogène ne produit pas sa puissance nominale. Le détendeur de gaz naturel est habituellement posé à l'endroit (tourné vers le haut).

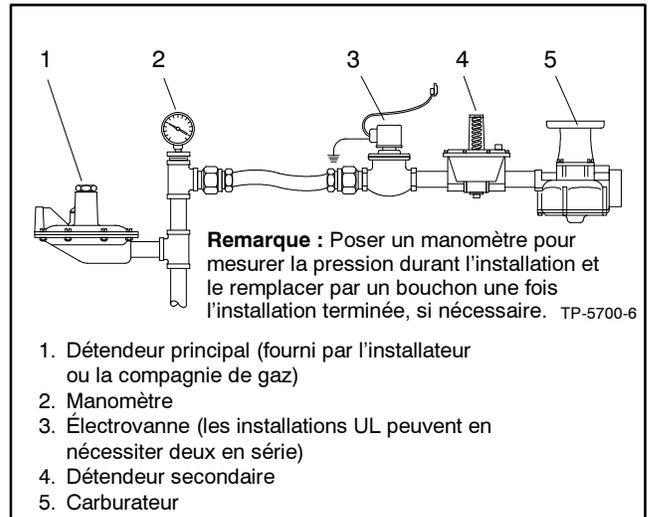


Figure 6-6 Système au gaz naturel avec manomètre

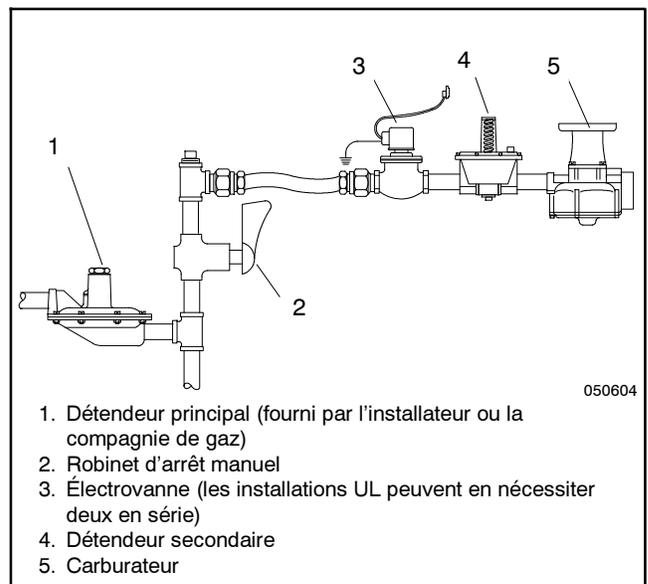


Figure 6-7 Système au gaz naturel sans manomètre et à robinet d'arrêt manuel

6.5 Systèmes combinés

Les systèmes à carburants combinés sont notamment :

- Gaz naturel et GPL

6.5.1 Systèmes combinés gaz naturel et GPL

Certaines installations utilisent le gaz naturel en tant que carburant principal et le GPL en tant que carburant de secours en l'absence de gaz naturel.

Le système à gaz naturel et à GPL à *prélèvement liquide* utilise un convertisseur (vaporisateur) pour transformer le GPL liquide en vapeur. Un manocontact sur la source de gaz primaire se ferme lorsque la pression baisse, ce qui active un relais qui ferme l'électrovanne du carburant primaire et ouvre l'électrovanne du carburant secondaire ou de secours.

Une vanne d'ajustement de charge de GPL séparée assure que le mélange air-gaz dans le carburateur est correct. La vanne d'ajustement de charge est placée en ligne entre le convertisseur (vaporisateur) et le carburateur. Voir Figure 6-8.

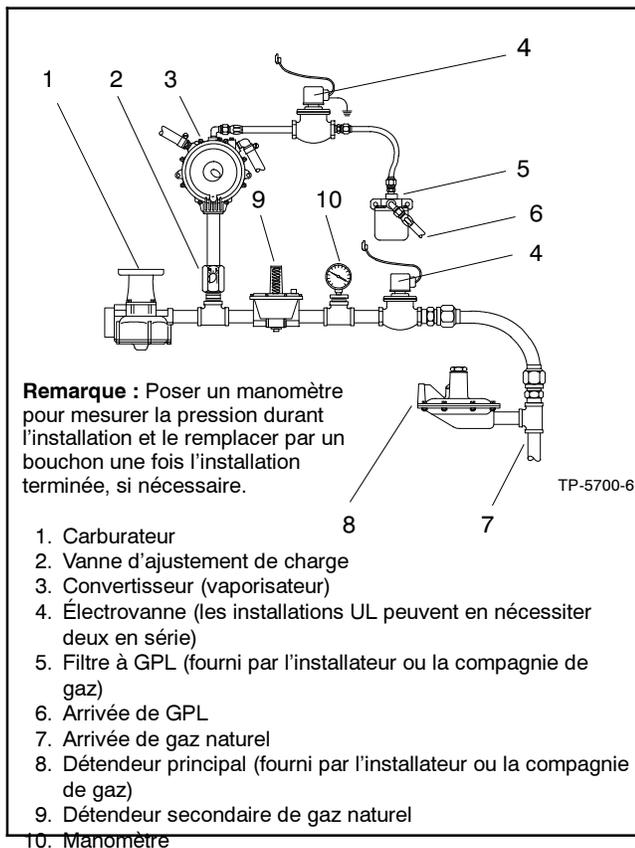


Figure 6-8 Système au gaz naturel et au GPL, à prélèvement liquide

Le système à gaz naturel et à GPL à *prélèvement gazeux* contient un détendeur secondaire et une électrovanne séparés pour chaque circuit de gaz. Le détendeur de GPL se montre normalement en position inversée. Un manocontact sur la source de gaz primaire se ferme lorsque la pression baisse, ce qui active un relais qui ferme l'électrovanne du carburant primaire et ouvre l'électrovanne du carburant secondaire ou de secours. Une vanne d'ajustement de charge de GPL séparée assure que le mélange air-gaz dans le carburateur est correct.

La vanne d'ajustement de charge est placée en ligne entre le détendeur secondaire et le carburateur. Voir Figure 6-9.

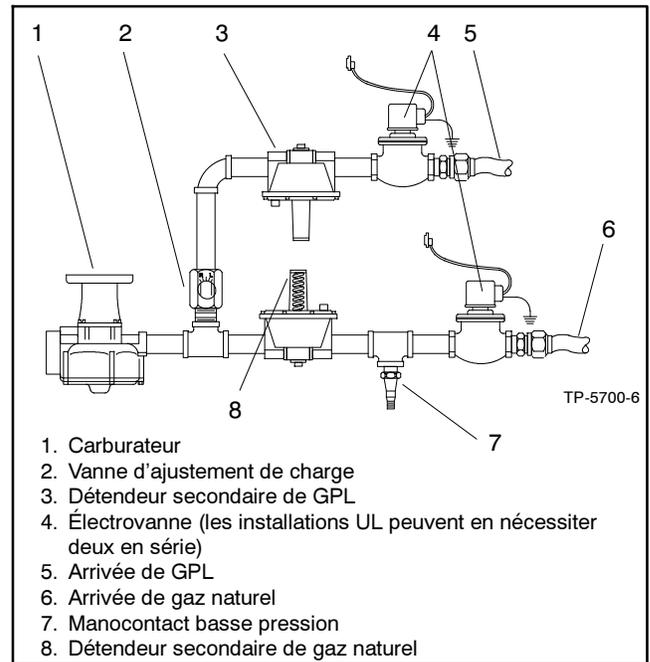


Figure 6-9 Système au gaz naturel et au GPL, à prélèvement gazeux

6.6 Diamètres des conduites de gaz

Le diamètre des conduites de gaz à prévoir est fonction du type de gaz utilisé, de la distance qu'il doit parcourir du compteur ou de la cuve jusqu'à l'électrovanne de coupure, ainsi que de la consommation du moteur.

La Figure 6-10 indique le facteur de correction à appliquer en fonction de la densité du gaz considéré.

Figure 6-11 est basée sur des pressions de gaz de 3,4 kPa (0,5 psi, 13,8 pouces de colonne d'eau) ou moins et une chute de pression de 0,12 kPa (0,018 psi, 0,5 pouce de colonne d'eau), pour une densité de 0,60 et un niveau normal de

restriction causée par les raccords. Pour calculer le diamètre de tuyau correct pour une installation particulière, se reporter au tableau et suivre la procédure décrite plus bas.

Combustible	Densité	Facteur de correction
Biogaz	0,55	1,040
Gaz naturel	0,65	0,962
Air	1,00	0,775
Propane (GPL)	1,50	0,633
Butane	2,10	0,535

Figure 6-10 Facteurs de correction des gaz

Calibre nominal tuyau en fer (IPS), pouces	Diamètre interne IPS, mm (pouces)	Longueur de tuyau, m (pieds)														
		3,0 (10)		6,1 (20)		9,1 (30)		12,2 (40)		15,2 (50)		18,3 (60)		21,3 (70)		
		Consommation de combustible, m ³ /h (pieds ³ /h)														
1/4	9,25 (0,364)	1,2 (43)	0,82 (29)	0,68 (24)	0,57 (20)	0,51 (18)	0,45 (16)	0,42 (15)								
3/8	12,52 (0,493)	2,7 (95)	1,8 (65)	1,5 (52)	1,3 (45)	1,1 (40)	1,0 (36)	0,93 (33)								
1/2	15,80 (0,622)	5,0 (175)	3,4 (120)	2,7 (97)	2,3 (82)	2,1 (73)	1,9 (66)	1,7 (61)								
3/4	20,93 (0,824)	10,2 (360)	7,1 (250)	5,7 (200)	4,8 (170)	4,3 (151)	3,9 (138)	3,5 (125)								
1	26,64 (1,049)	19,3 (680)	13,2 (465)	10,6 (375)	9,1 (320)	8,1 (285)	7,4 (260)	6,8 (240)								
1 1/4	35,05 (1,380)	39,6 (1400)	26,9 (950)	21,8 (770)	18,7 (660)	16,4 (580)	13,9 (490)	13,0 (460)								
1 1/2	40,89 (1,610)	59,5 (2100)	41,3 (1460)	33,4 (1180)	28,0 (990)	25,5 (900)	22,9 (810)	21,2 (750)								
2	52,50 (2,067)	111,9 (3950)	77,9 (2750)	62,3 (2200)	53,8 (1900)	47,6 (1680)	43,0 (1520)	39,6 (1400)								
2 1/2	62,71 (2,469)	178,4 (6300)	123,2 (4350)	99,7 (3520)	85,0 (3000)	75,0 (2650)	68,0 (2400)	63,7 (2250)								
3	77,93 (3,068)	311,5 (11000)	218,0 (7700)	177,0 (6250)	150,0 (5300)	134,6 (4750)	121,8 (4300)	110,4 (3900)								
4	102,26 (4,026)	651,2 (23000)	447,4 (15800)	362,5 (12800)	308,7 (10900)	274,7 (9700)	249,1 (8800)	229,4 (8100)								

Calibre nominal tuyau en fer (IPS), pouces	Diamètre interne IPS, mm (pouces)	Longueur de tuyau, m (pieds)														
		24,4 (80)		27,4 (90)		30,5 (100)		38,1 (125)		45,7 (150)		53,3 (175)		61,0 (200)		
		Consommation de combustible, m ³ /h (pieds ³ /h)														
1/4	9,25 (0,364)	0,39 (14)	0,37 (13)	0,34 (12)	0,31 (11)	0,28 (10)	0,25 (9)	0,23 (8)								
3/8	12,52 (0,493)	0,88 (31)	0,82 (29)	0,76 (27)	0,68 (24)	0,62 (22)	0,57 (20)	0,54 (19)								
1/2	15,80 (0,622)	1,6 (57)	1,5 (53)	1,4 (50)	1,2 (44)	1,1 (40)	1,0 (37)	0,99 (35)								
3/4	20,93 (0,824)	3,3 (118)	3,1 (110)	2,9 (103)	2,6 (93)	2,4 (84)	2,2 (77)	2,0 (72)								
1	26,64 (1,049)	6,2 (220)	5,8 (205)	5,5 (195)	5,0 (175)	4,5 (160)	4,1 (145)	3,8 (135)								
1 1/4	35,05 (1,380)	13,0 (460)	12,2 (430)	11,3 (400)	10,2 (360)	9,2 (325)	8,5 (300)	7,9 (280)								
1 1/2	40,89 (1,610)	19,5 (690)	18,4 (650)	17,6 (620)	15,6 (550)	14,2 (500)	13,0 (460)	12,2 (430)								
2	52,50 (2,067)	36,8 (1300)	34,5 (1220)	32,6 (1150)	28,9 (1020)	26,9 (950)	24,1 (850)	22,7 (800)								
2 1/2	62,71 (2,469)	58,1 (2050)	55,2 (1950)	52,4 (1850)	46,7 (1650)	42,5 (1500)	38,8 (1370)	36,2 (1280)								
3	77,93 (3,068)	104,8 (3700)	97,7 (3450)	92,0 (3250)	83,5 (2950)	75,0 (2650)	69,4 (2450)	64,6 (2280)								
4	102,26 (4,026)	212,4 (7500)	203,9 (7200)	189,7 (6700)	169,9 (6000)	155,7 (5500)	141,6 (5000)	130,3 (4600)								

Remarque : Si le gaz a une densité de 0,7 ou moins, aucun facteur de correction n'est nécessaire — utiliser cette table sans correction.

Figure 6-11 Capacité de débit maximale des tuyaux, en mètres cubes (pieds cubes) de gaz par heure

1. Voir la consommation du groupe électrogène sur la fiche technique. Noter le type de gaz utilisé, la puissance nominale du groupe électrogène et la consommation en m^3/h ($pieds^3/h$) à 100% de charge.

Exemple :

80 kW, gaz propane, consommation nominale sous 60 Hz = 12,0 m^3/h (425 $pieds^3/h$)

2. Voir les facteurs de correction pour le gaz à la Figure 6-10. Trouver le facteur de correction correspondant à la densité du gaz utilisé.

Si le gaz a une densité de 0,7 ou moins, aucun facteur de correction n'est nécessaire — utiliser la table de la Figure 6-11 sans correction.

Exemple :

*densité du gaz propane = 1,50
facteur de correction = 0,633*

3. Diviser la valeur de consommation de l'étape 1 par le facteur de correction de l'étape 2.

Exemple :

12,0 m^3/h (425 $pieds^3/h$) divisé par 0,633 = 19,0 m^3/h (671 $pieds^3/h$)

4. Déterminer la longueur de conduite entre le compteur ou la cuve de gaz et l'électrovanne de coupure au niveau du groupe électrogène.

Exemple :

34,7 m (114 $pieds$)

5. Trouver la valeur la plus proche de cette longueur dans la colonne Longueur de tuyau de la table de la Figure 6-11.

Exemple :

38,1 m (125 $pieds$)

Exemple :

À 28,9 m^3/h (1020 $pieds^3/h$), le diamètre de tuyau = 2 $pouces$ IPS

6. Descendre verticalement dans la table de la Figure 6-11 le long de la colonne Longueur de tuyau correspondante.

Exemple :

38,1 m (125 $pieds$)

S'arrêter à la valeur juste égale ou supérieure à la valeur de consommation corrigée établie à l'étape 3.

Exemple :

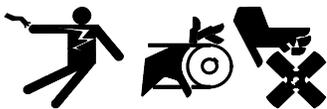
28,9 m^3/h (1020 $pieds^3/h$)

7. Se déplacer jusqu'à la colonne de gauche depuis la valeur établie à l'étape 6 pour déterminer le diamètre de tuyau correct.

Avant d'installer le groupe électrogène, prévoir les raccordements électriques sous conduit vers le commutateur de transfert et les autres accessoires du groupe électrogène. Installer avec soin les accessoires de groupe électrogène sélectionnés. Tirer les câbles vers le groupe électrogène au moyen de raccordements flexibles. Veiller à poser les câbles en conformité avec la réglementation en vigueur.

Protection des circuits de courant alternatifs. Tous les circuits de courant alternatif doivent être protégés par un disjoncteur ou un fusible. Choisir un disjoncteur de valeur nominale égale à 125 % du courant de sortie nominal du groupe électrogène. Le disjoncteur doit ouvrir tous les conducteurs non reliés à la terre. Le disjoncteur ou fusible doit être placé à moins de 7,6 m (25 pieds) des bornes de sortie de l'alternateur.

⚠ AVERTISSEMENT



**Démarrage intempestif.
Peuvent provoquer des blessures graves, voire mortelles.**

Débrancher les câbles d'accumulateur avant de travailler sur le groupe électrogène. Pour débrancher l'accumulateur, commencer par le câble négatif (-). Lors du rebranchement de l'accumulateur, raccorder le câble négatif (-) en dernier.

Mise hors service du groupe électrogène. Un démarrage intempestif peut provoquer des blessures graves, voire mortelles. Avant de travailler sur le groupe électrogène ou sur tout matériel raccordé, mettre le groupe électrogène hors service :

- (1) Placer le commutateur principal du groupe et le commutateur de commande du moteur de commutation en position OFF (Arrêt).
- (2) Débrancher l'alimentation vers le chargeur d'accumulateur.
- (3) Débrancher les câbles d'accumulateur, en commençant par le câble négatif (-). Lors du rebranchement de l'accumulateur, raccorder le câble négatif (-) en dernier. Ces précautions ont pour objet d'empêcher le démarrage du groupe électrogène sous l'effet d'un commutateur de transfert automatique ou d'un interrupteur marche/arrêt à distance.

Mise hors service du groupe électrogène. Un démarrage intempestif peut provoquer des blessures graves, voire mortelles. Avant de travailler sur le groupe électrogène ou sur tout matériel qui y est raccordé, mettre le groupe électrogène hors service :

- (1) Placer le commutateur principal du groupe en position OFF (Arrêt).
- (2) Débrancher l'alimentation vers le chargeur d'accumulateur.
- (3) Débrancher les câbles d'accumulateur, en commençant par le câble négatif (-). Lors du rebranchement de l'accumulateur, raccorder le câble négatif (-) en dernier. Ces précautions ont pour objet d'empêcher le démarrage du groupe électrogène sous l'effet d'un commutateur de transfert automatique, d'un interrupteur marche/arrêt à distance ou d'une commande de démarrage par un ordinateur à distance.



Courts-circuits. Les tensions et courants dangereux peuvent provoquer des blessures graves, voire mortelles. Les courts-circuits peuvent provoquer des dommages corporels et matériels. Ne pas placer d'outils ou bijoux au contact de connexions électriques durant les réglages ou les réparations. Enlever tous les bijoux avant d'intervenir sur le matériel.

7.1 Changement de tension du groupe électrogène

Pour changer la tension des groupes électrogènes à 10 ou 12 fils, *suivre la procédure décrite dans le manuel d'utilisation contenant la configuration de commande correspondante.* Ajuster le régulateur de vitesse et le régulateur de tension en fonction des changements de fréquence. Voir les informations sur l'ajustement de fréquence dans le manuel d'entretien du groupe électrogène.

Raccordement à une nouvelle tension. Apposer un avis sur le groupe électrogène après l'avoir raccordé à un circuit de tension autre que celle figurant sur la plaque signalétique. Commander l'autocollant de changement de tension 246242 auprès d'un concessionnaire ou distributeur agréé.

Dommages matériels. Vérifier que les tensions nominales du commutateur de transfert, des disjoncteurs de ligne et autres accessoires sont compatibles avec la tension de ligne sélectionnée.

Rebrancher les fils de stator du groupe électrogène de manière à modifier la phase ou la tension de sortie comme souhaité. Voir les plans de changement de tension en Annexe.

Respecter les mesures de précaution figurant au début de ce manuel et tout au long du texte et respecter les directives des organismes réglementaire (NEC, etc.).

7.2 Branchements électriques

Plusieurs branchements électriques sont nécessaires entre le groupe électrogène et les autres éléments du système. En raison du grand nombre d'accessoires et de combinaisons possibles, ce manuel ne traite pas d'applications particulières. Voir les branchements et emplacements sur les plans et schémas de câblage des accessoires dans le catalogue soumis. La majorité des kits d'accessoires à poser sur site comprennent des instructions de pose.

Pour les câblages fournis par le client, choisir la capacité de température des fils à la Figure 7-1 sur la base des critères suivants :

- Choisir le rang 1, 2, 3 ou 4 si l'intensité nominale du circuit est de 110 A ou moins ou nécessite des conducteurs AWG n° 1 (42,4 mm²) ou plus fins.
- Choisir le rang 3 ou 4 si l'intensité nominale du circuit est supérieure à 110 A ou nécessite des conducteurs AWG n° 1 (42,4 mm²) ou plus gros.

Veiller à poser les câbles en conformité avec toute la réglementation en vigueur.

Rang	Capac. temp.	Cuivre (Cu) uniquement	Combinaisons Cu/Aluminium (Al)	Al uniquement
1	60 °C (140 °F) ou 75 °C (167 °F)	Utiliser du fil n° * AWG, 60 °C ou du fil n° * AWG, 75 °C	Utiliser du fil 60 °C, soit Cu n° * AWG, soit Al n° * AWG ou utiliser du fil 75 °C, soit Cu n° * AWG, soit Al n° * AWG	Utiliser du fil 60 °C, n° * AWG ou utiliser du fil 75 °C, n° * AWG
2	60 °C (140 °F)	Utiliser du fil n° * AWG, 60 °C	Utiliser du fil 60 °C, soit Cu n° * AWG, soit Al n° * AWG	Utiliser du fil 60 °C, n° * AWG
3	75 °C (167 °F)	Utiliser du fil n° *† AWG, 75 °C	Utiliser du fil 75 °C, soit Cu n° *† AWG, soit Al n° *† AWG	Utiliser du fil 75 °C, n° *† AWG
4	90 °C (194 °F)	Utiliser du fil n° *† AWG, 90 °C	Utiliser du fil 90 °C, soit Cu n° *† AWG, soit Al n° *† AWG	Utiliser du fil 90 °C, n° *† AWG

* Il n'est pas obligatoire d'inclure le calibre des fils pour 60 °C (140 °F) dans le marquage. S'il est inclus, le calibre de fil est basé sur l'intensité admissible indiquée dans la Table 310-16 du National Electrical Code® et dans ANSI/NFPA 70 et sur une limite de 115% de l'intensité maximale transportée par le circuit dans les conditions nominales d'exploitation. National Electrical Code® est une marque déposée de National Fire Protection Association, Inc.

† Utiliser les conducteurs de plus grand calibre parmi les suivants : conducteur de même section que celui utilisé pour l'essai de température ou conducteur sélectionné sur la base des directives de la note précédente.

Figure 7-1 Marquage des bornes pour différentes capacités de température et différents conducteurs

7.3 Raccordement des câbles de puissance

Les câbles de puissance tirés jusqu'au boîtier de raccordement du groupe électrogène peuvent être acheminés par différents points. Sur les groupes électrogènes de 300 kW et moins, il est courant de les faire entrer par le dessous, le conduit sortant de la dalle en béton aboutant directement le boîtier de raccordement. Une autre méthode possible consiste à poser un conduit flexible pénétrant le boîtier par le côté ou le dessus. En cas d'utilisation d'un conduit flexible, veiller à ne pas obstruer l'avant ou l'arrière du contrôleur. Voir Figure 7-2.

Prévoir un espacement d'au moins 13 mm (0,5 pouce) entre la bague du conduit et toute pièce non isolée sous tension dans la boîte de jonction. Toutes les ouvertures de passage de conduit de la boîte de jonction doivent être exécutées de manière à éviter que des parcelles métalliques, notamment les copeaux de perçage, ne contaminent les composants dans la boîte de jonction.

Sur les groupes électrogènes de plus de 300 kW, le boîtier de raccordement est monté à l'arrière de la machine. Les modèles les plus gros peuvent être équipés de boîtiers de raccordement surdimensionnés en option ou pour l'emploi de barres omnibus. Voir les données détaillées, notamment concernant l'emplacement de sortie du conduit, sur le plan coté du groupe électrogène ou sur les plans de l'installateur en électricité.

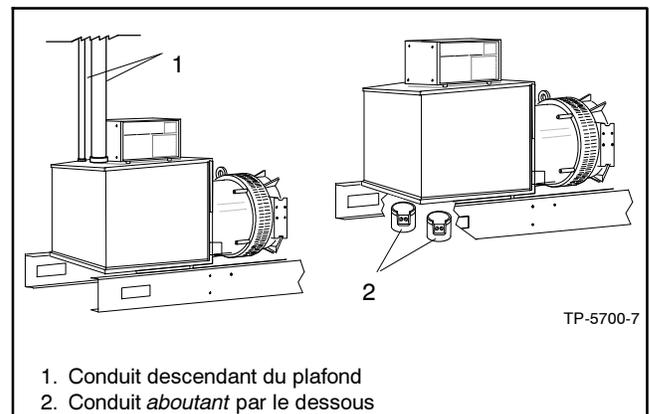


Figure 7-2 Raccordement type des câbles de puissance

Les quatre barres omnibus contenues dans les kits omnibus en option simplifient les branchements grâce à l'ajout d'une barre de neutre en plus des trois barres de phase. Différents types de bornes de barre omnibus sont proposés en option.

7.4 Mise à la terre et raccordement des conducteurs de terre (neutre)

Raccorder le conducteur de terre du circuit électrique au connecteur de mise à la terre du matériel sur l'alternateur. Voir Figure 7-3. En fonction de la réglementation, le conducteur de neutre est généralement relié à la terre.

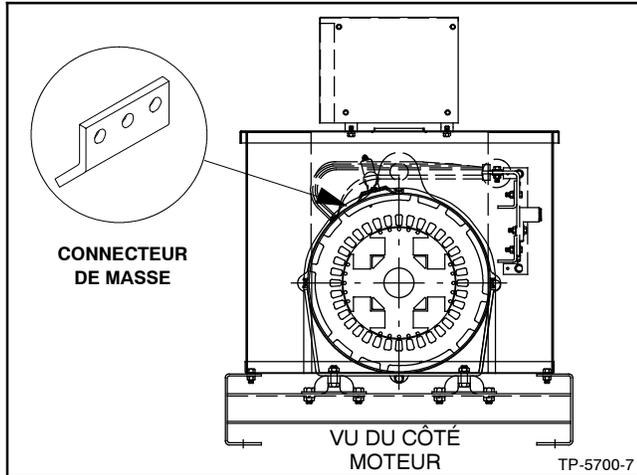


Figure 7-3 Connecteur de masse du groupe électrogène

Les installations à neutre non relié à la terre comportent un séparateur isolant (non fourni) pour isoler le branchement du neutre du branchement de terre. Voir le choix des cosses de mise à la terre à la Figure 7-4.

Les quatre barres omnibus contenues dans les kits omnibus en option simplifient les branchements grâce à l'ajout d'une barre de neutre en plus des trois barres de phase. Différents types de bornes de barre omnibus sont proposés en option.

Pour des raisons de sécurité, les groupes électrogènes sont généralement livrés avec le neutre relié à l'alternateur dans le boîtier de raccordement, en conformité avec NFPA 70. Lors de l'installation, le neutre peut rester relié à la masse de l'alternateur ou séparé de la borne de masse et isolé si le système nécessite un neutre non relié à la terre au niveau du groupe électrogène. Le groupe électrogène fonctionnera correctement dans l'une ou l'autre de ces configurations.

La mise à la terre ou non du neutre au niveau du groupe électrogène dépend notamment de la réglementation en vigueur (National Electrical Code®, par exemple) et du type de commutateur de transfert utilisé.

Intensité admissible, A	Calibre mini. du conducteur mise à la terre en cuivre, AWG ou kcmil	Cosse à compression conseillée, Réf. ILISCO ou équivalent (homol. UL)
20	12	SLUH-90
60	10	SLUH-90
90	8	SLUH-90/125
100	8	SLUH-90/125
150	6	SLUH-90/125/225
200	6	SLUH-90/125/225
300	4	SLUH-90/125/225
400	3	SLUH-90/125/225
500	1	SLUH-125/225
600	1	SLUH-125/225
800	1/0	SLUH-225/300/400
1000	2/0	SLUH-225/300/400
1200	3/0	SLUH-225/300/400
1600	4/0	SLUH-225/300/400/650
2000	250	SLUH-225/300/400/650
2500	350	SLUH-300/400/650
3000	400	SLUH-400/650
4000	500	SLUH-400/650
5000	700	SLUH-650
6000	800	SLUH-650

Figure 7-4 Choix des cosses de mise à la terre

7.5 Serrage des cosses de raccordement

Utiliser les valeurs de serrage des cosses figurant à la Figure 7-5 ou la Figure 7-6. Voir les types de bornes préconisés pour les conducteurs en cuivre et/ou aluminium dans UL 486A-486B et UL 486E. Se reporter aux données de capacité de température des fils fournis par le client dans la Section 7.2, Branchements électriques. Veiller à poser les câbles en conformité avec toute la réglementation en vigueur.

Pour les bornes à vis de serrage comportant plusieurs moyens de serrage, à tête hexagonale fendue par exemple, appliquer les deux valeurs de serrage correspondantes fournies à la Figure 7-6.

Taille de tête entre pans, mm (po)	Couple de serrage, Nm (po-lb)
3,2 (1/8)	5,1 (45)
4,0 (5/32)	11,4 (100)
4,8 (3/16)	13,8 (120)
5,6 (7/32)	17,0 (150)
6,4 (1/4)	22,6 (200)
7,9 (5/16)	31,1 (275)
9,5 (3/8)	42,4 (375)
12,7 (1/2)	56,5 (500)
14,3 (9/16)	67,8 (600)
Remarque : Pour les valeurs de largeur et de longueur de fentes ne correspondant pas à celles indiquées, choisir la plus grande valeur de serrage associée au calibre du conducteur. La largeur de fente indiquée est la valeur nominale. La longueur de fente se mesure au fond de la fente.	

Figure 7-5 Couple de serrage pour connecteurs de fil à pression à vis à tête creuse

Calibre de fil de raccordement	Couple de serrage, Nm (po-lb)			
	Tête fendue 4,7 mm (n° 10) ou plus*		Tête hexagonale — Clé à douille externe	
	Largeur de fente <1,2 mm (0,047 po) Longueur de fente <6,4 mm (0,25 po)	Largeur de fente >1,2 mm (0,047 po) Longueur de fente >6,4 mm (0,25 po)	Connecteurs à tête fendue	Autres connecteurs
18-10 (0,82-5,3)	2,3 (20)	4,0 (35)	9,0 (80)	8,5 (75)
8 (8,4)	2,8 (25)	4,5 (40)	9,0 (80)	8,5 (75)
6-4 (13,3-21,2)	4,0 (35)	5,1 (45)	18,6 (165)	12,4 (110)
3 (26,7)	4,0 (35)	5,6 (50)	31,1 (275)	16,9 (150)
2 (33,6)	4,5 (40)	5,6 (50)	31,1 (275)	16,9 (150)
1 (42,4)	—	5,6 (50)	31,1 (275)	16,9 (150)
1/0-2/0 (53,5-67,4)	—	5,6 (50)	43,5 (385)	20,3 (180)
3/0-4/0 (85,0-107,2)	—	5,6 (50)	56,5 (500)	28,2 (250)
250-350 (127-177)	—	5,6 (50)	73,4 (650)	36,7 (325)
400 (203)	—	5,6 (50)	93,2 (825)	36,7 (325)
500 (253)	—	5,6 (50)	93,2 (825)	42,4 (375)
600-750 (304-380)	—	5,6 (50)	113,0 (1000)	42,4 (375)
800-1000 (406-508)	—	5,6 (50)	124,3 (1100)	56,5 (500)
1250-2000 (635-1016)	—	—	124,3 (1100)	67,8 (600)
* Pour les valeurs de largeur et de longueur de fentes ne correspondant pas à celles indiquées, choisir la plus grande valeur de serrage associée au calibre du conducteur. La largeur de fente indiquée est la valeur nominale. La longueur de fente se mesure au fond de la fente.				
Remarque : Pour les bornes à vis de serrage comportant plusieurs moyens de serrage, à tête hexagonale fendue par exemple, appliquer les deux valeurs de serrage correspondantes.				

Figure 7-6 Couple de serrage pour les connecteurs de fil à vis

7.6 Accumulateur

Placement des accumulateurs. Lors du placement des accumulateurs, s'assurer que l'emplacement choisi :

- Est propre, sec et à l'abri de températures extrêmes
- Offre un accès facile aux capuchons d'accumulateurs pour le contrôle du niveau d'électrolyte (s'il s'agit de batteries avec entretien)
- Est proche du groupe électrogène afin de garder les câbles courts et d'assurer un débit maximal

Se reporter aux plans de soumission du groupe électrogène lors du choix du support d'accumulateurs. Figure 7-7 montre un système d'accumulateurs type.

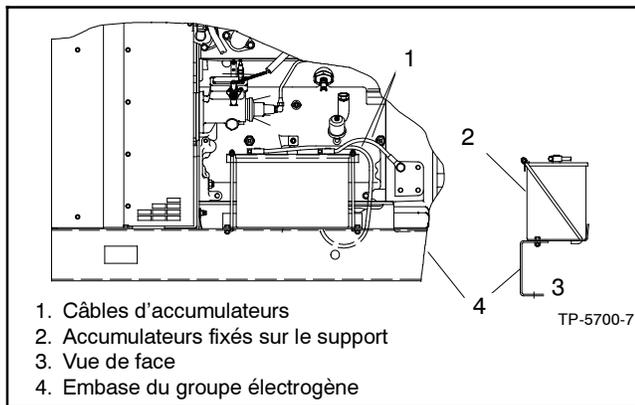


Figure 7-7 Système d'accumulateurs type, vue de côté

Type d'accumulateurs. Les batteries de démarrage sont généralement des accumulateurs au plomb de la capacité recommandée par le constructeur du moteur pour la température ambiante et la durée de démarrage considérées. Les durées de démarrage préconisées par la NFPA 110 sont un cycle unique de 45 secondes pour les groupes électrogènes de moins de 15 kW et trois cycles de démarrage de 15 secondes séparés par des pauses de 15 secondes pour les modèles plus puissants. Voir le courant de démarrage à froid requis pour la batterie sur la fiche technique du groupe électrogène considéré.

Des accumulateurs au nickel-cadmium sont parfois utilisés pour les groupes électrogènes de secours en raison de leur durabilité (20 ans). Toutefois, cet avantage ne suffit pas toujours à compenser leur coût initial élevé, leur plus grand encombrement et leurs caractéristiques de charge particulières. C'est pourquoi les accumulateurs au plomb classiques s'avèrent généralement suffisants pour la majorité des systèmes de groupe électrogène.

Câbles d'accumulateurs. Un groupe électrogène homologué UL 2200 nécessite des câbles d'accumulateur à capuchon sur les raccords positifs (+). Les câbles d'accumulateurs fournis de série et en option comportent des capuchons de raccords positifs (+). Lorsque les câbles d'accumulateurs ne sont pas fournis avec la machine, obtenir des câbles à capuchons de raccords positifs (+) pour assurer la conformité UL-2200.

Remarque : Certains modèles sont équipés d'un manchon bouclier thermique isolant et réfléchissant sur les câbles d'accumulateur et autres fils qui sont raccordés à la bobine de démarrage. Ce manchon est en matériau conducteur et doit être fixé à 25 mm (1 pouce) environ de la cosse de câble exposée.

7.7 Chargeurs d'accumulateurs

Les alternateurs de charge entraînés par le moteur rechargent les accumulateurs chaque fois que le groupe électrogène est en marche. Ces dispositifs produisent habituellement des courants de charge de 30 A ou plus et permettent de rétablir rapidement la charge consommée durant le cycle de démarrage normal.

Lorsque le moteur est arrêté, un très faible courant de charge en provenance d'un accumulateur alimenté par le secteur suffit normalement à maintenir la pleine charge des accumulateurs. Certains petits groupes électrogènes industriels ne comportent pas d'alternateur de charge et nécessitent donc un chargeur d'accumulateur à alimentation secteur.

Choisir un chargeur automatique ou manuel fournissant un courant de charge de 2 A et un courant d'entretien jusqu'à 300 mA. Ce courant de charge maximum relativement faible fait qu'un tel chargeur convient mal pour recharger des accumulateurs totalement vides. Pour disposer d'une capacité de recharge totale indépendante du système de charge entraîné par le moteur, installer un chargeur de compensation automatique à courant de charge rapide d'au moins 10 A.

Utiliser des chargeurs d'accumulateurs autonomes séparés ou des appareils intégrés dans le commutateur de transfert automatique. Acheminer les câbles depuis un chargeur d'accumulateur posé sur le commutateur de transfert dans un conduit séparé de ceux des câbles de puissance du groupe ou du circuit de démarrage à distance.

Remarque : Les contrôleurs numériques à circuits intégrés et affichages électroluminescents consomment généralement plus de 300 mA, ce qui fait que les chargeurs d'entretien ne conviennent pas sur les installations qui en sont équipées. Sur les groupes à contrôleur numérique, utiliser exclusivement un chargeur de compensation/égalisation à courant de charge nominal de 3 A ou plus.

La panne d'accumulateur est la raison la plus courante des problèmes de démarrage des groupes électrogènes d'urgence. Un courant de charge manuel réglé trop bas pour entretenir la charge et un réglage trop élevé du courant entraînant une perte d'électrolyte constituent deux causes fréquentes de défaillance des accumulateurs. Pour éviter les pannes, utiliser un chargeur de compensation automatique, qui module le courant de charge en fonction de l'état des accumulateurs.

Sur les gros moteurs à deux démarreurs, utiliser soit une batterie d'accumulateurs et de chargeurs pour les deux démarreurs, soit des systèmes d'accumulateurs séparés. Cette seconde configuration est préférable car elle réduit le risque que la défaillance d'un seul élément puisse mettre le système complet hors service.

7.8 Accessoires en option

Le fabricant du groupe électrogène propose des accessoires en option qui doivent être raccordés à d'autres éléments du circuit. Ces accessoires permettent de mettre le groupe électrogène en conformité avec les réglementations locales, de faciliter l'utilisation et l'entretien ou de satisfaire des exigences particulières de l'utilisateur.

Les accessoires proposés dépendent du modèle de groupe électrogène et de contrôleur. Les accessoires peuvent être installés d'usine ou livrés séparément. Voir la liste des kits proposés à la Figure 7-8. Certains accessoires ne sont disponibles qu'avec les contrôleurs à microprocesseurs et numériques. Consulter la fiche technique du groupe électrogène ou contacter un concessionnaire ou distributeur agréé pour obtenir la liste la plus récente des accessoires disponibles.

Description des kits
Kits de barres omnibus et bornes
Vanne de carburant gazeux
Disjoncteur de ligne
Relais de marche
Moniteur sans fil

Figure 7-8 Accessoires en option

Des accessoires et raccordements supplémentaires sont présentés dans les sections suivantes en fonction du modèle de contrôleur. Voir Figure 7-9.

Contrôleur	Section
Decision-Maker 3+	8
Decision-Maker 550	9
Decision-Maker 3000	10
Decision-Maker 6000	11

Figure 7-9 Accessoires de contrôleur

Les kits d'accessoires sont généralement fournis avec des instructions d'installation. Les raccordements électriques non illustrés dans cette section figurent dans le manuel des schémas de câblage. Voir les indications de placement des accessoires dans les plans et instructions d'installation fournis avec le kit.

En cas de divergence, suivre les instructions fournies avec l'accessoire plutôt que celles de ce manuel. En général, acheminer les câbles de courant alternatif et de courant continu par des conduits séparés. Utiliser des câbles blindés pour toutes les entrées analogiques. Poser les accessoires en conformité avec tout code ou réglementation électrique en vigueur.

Câblage des accessoires. Pour déterminer la section correcte des câbles fournis par le client pour les accessoires alimentés par les accumulateurs du moteur, suivre les

indications de la Figure 7-10. Utiliser du fil de calibre 18 à 20 (0,5 à 0,8 mm²) pour les fils de signaux jusqu'à 305 m (1000 pieds) de long.

Longueur, m (pieds)	Calibre de fil AWG (mm ²)
30,5 (100)	18 à 20 (0,5 à 0,8)
152,4 (500)	14
304,8 (1000)	10

Figure 7-10 Longueur et calibre des fils, fil N et 42B

Choisir les cosses de fils en fonction de la taille de vis de conducteur du bornier. Raccorder un maximum de deux cosses par vis de bornier, sauf indication contraire sur le plan ou les instructions de pose de l'accessoire.

Raccordement des accessoires. Ne pas raccorder les accessoires directement au bornier du contrôleur. Raccorder les accessoires soit au boîtier de contacts secs à relais unique ou au boîtier de contacts secs à dix relais. Raccorder le(s) boîtier(s) de contacts secs au kit de raccordement (exploitant) au contrôleur. Raccorder tous les accessoires, à l'exception du kit d'arrêt d'urgence, au bornier du kit de raccordement.

Les borniers et branchements disponibles dépendent du modèle de contrôleur. Voir le raccordement des différents accessoires dans le mode d'emploi du contrôleur et sur les schémas de câblage des accessoires. Les accessoires installés sur place sont fournis avec des instructions d'installation et des schémas de câblage.

7.8.1 Kits de barres omnibus et bornes

Les quatre barres omnibus contenues dans les kits omnibus en option simplifient les branchements grâce à l'ajout d'une barre de neutre en plus des trois barres de phase. Différents types de bornes de barre omnibus sont proposés en option. Voir Figure 7-11.

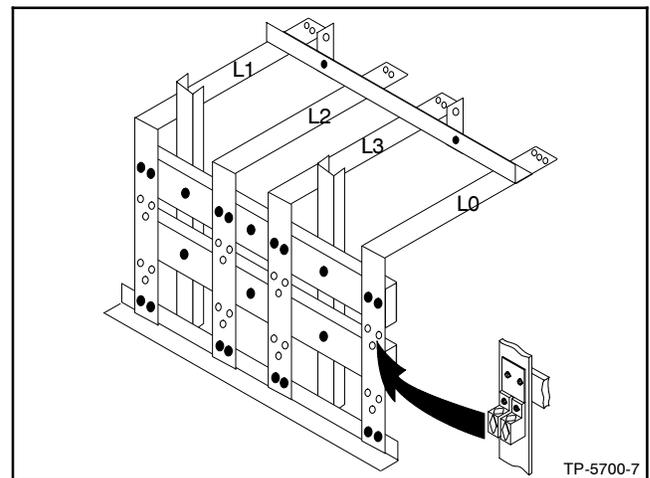


Figure 7-11 Kits de barres omnibus et bornes

7.8.2 Vanne de carburant gazeux

Cette section fournit des instructions de câblage d'une vanne de gaz *supplémentaire* exigée pour l'approbation UL. Voir Figure 7-12. Voir les renseignements complémentaires et les installations pour GPL dans les schémas de câblage du groupe électrogène considéré.

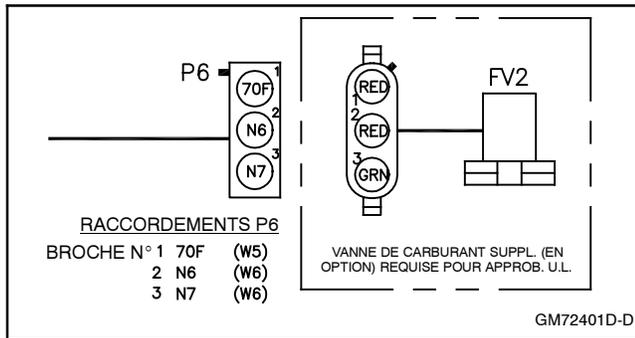


Figure 7-12 Raccordements de la vanne de carburant gazeux

7.8.3 Disjoncteur de ligne

Le disjoncteur de ligne coupe la sortie du groupe électrogène en cas de surcharge ou de court-circuit. Utiliser le disjoncteur de ligne pour déconnecter manuellement le groupe électrogène du réseau durant son entretien. Voir Figure 7-13.

Le disjoncteur doit ouvrir tous les circuits non reliés à la terre. Voir les informations sur le réglage du déclenchement instantané du disjoncteur en cas de surintensité dans le Bulletin de service 611.

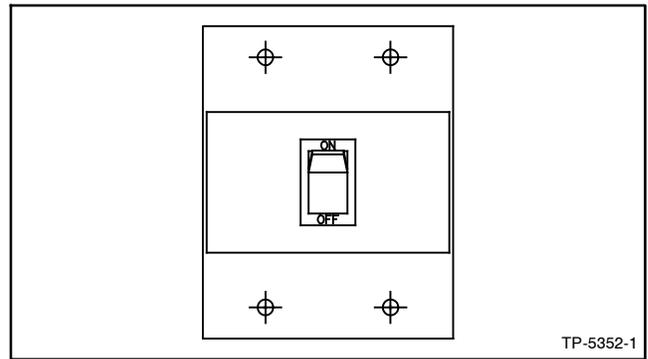


Figure 7-13 Disjoncteur de ligne

7.8.4 Relais de marche

Le relais de marche s'active uniquement durant la marche du groupe électrogène. Ces trois jeux de contacts commandent généralement l'admission d'air et les persiennes de radiateur. Toutefois, il est également possible d'y raccorder des alarmes ou autres dispositifs avertisseurs. Voir Figure 7-14.

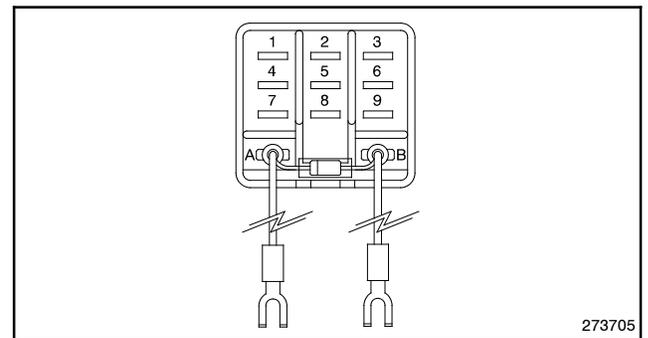


Figure 7-14 Relais de marche

7.8.5 Moniteur sans fil

Le système de moniteur sans fil est en deux parties : un moniteur sans fil et un site Web. Le moniteur émet des messages en réponse à des signaux reçus du contrôleur d'équipement et informe les destinataires désignés de conditions d'exploitation sélectionnées. Le site Web assure le suivi de ces messages.

Il y a trois modèles de moniteur : GM23409-KP1 conçu pour les entrées câblées, GM23409-KP2 conçu pour les contrôleurs 550 avec communication Modbus® et GM23409-KP3 conçu pour les contrôleurs 550 utilisant des entrées câblées qui nécessitent une carte d'interface client.

Remarque : Le contrôleur 550 ne présente qu'un seul connecteur pour la communication Modbus®. Si le connecteur RS-485 du contrôleur est déjà utilisé pour la communication Modbus® avec d'autres équipements, utiliser le modèle de moniteur sans fil GM23409-KP1 ou -KP3 avec des entrées câblées par l'intermédiaire d'une carte de raccordement client pour la surveillance.

Les messages typiques peuvent inclure :

- Excès de démarrage
- Basse pression d'huile
- Emballement
- Panne commune

Sur le site Web, l'utilisateur définit quelles personnes doivent recevoir des messages concernant des conditions d'exploitation sélectionnées ainsi que la méthode d'envoi des messages. Les méthodes d'envoi sont les suivantes : téléavertisseur (alphanumérique, numérique), télécopie, XML, courriel, service de communication personnelle ou téléphone (message vocal). Chaque message envoyé contient l'état du système ayant suscité la transmission, ainsi que la marque, le modèle et l'emplacement du matériel. Le dispositif peut envoyer jusqu'à 40 messages par jour. Des messages simples ou multiples peuvent être envoyés à des destinataires sélectionnés par de multiples méthodes d'envoi. Il est possible d'utiliser plus d'une méthode d'envoi pour chaque destinataire.

Le moniteur sans fil est alimenté par la source d'alimentation du matériel ou par le groupe électrogène et surveille les entrées en continu. Lorsqu'une entrée est déclenchée, le moniteur sans fil émet le message d'état sur le réseau de téléphonie mobile nord-américain AMPS. Un serveur de centre d'opérations reçoit le message émis et le fait suivre aux destinataires sélectionnés par la méthode d'envoi définie.

Toutes les 24 heures, le moniteur sans fil envoie également des informations sur lui-même et sur le système qu'il contrôle. Cette transmission de *rythme cardiaque* informe le centre Kohler que le moniteur sans fil fonctionne correctement, qu'il est alimenté et qu'il est capable de produire des messages. Si un appareil ne transmet pas d'état de santé nocturne pendant

plus d'une journée, le système envoie le message d'alarme *Unit Failed to Report Heartbeat* (l'appareil n'a pas transmis son rythme cardiaque) au site Web.

Les durées de marche et le nombre de cycles du groupe électrogène sont transmis. Les modèles GM23409-KP1 et -KP3 cumulent les durées de marche sur une période de 24 heures et envoient ces valeurs avec le message de rythme cardiaque. Le modèle GM23409-KP2 (pour le contrôleur 550 seulement) transmet la durée de marche cumulée totale et le nombre total de démarrages. Les durées de marche pour le modèle GM23409-KP2 sont également totalisées à l'aide de la fonction de tableau de commande et peuvent être réactualisées sur demande.

En cas de coupure de courant, une batterie rechargeable assure l'alimentation du moniteur sans fil. Le moniteur continue alors d'envoyer des messages pendant 15 minutes, puis émet un signal de perte d'alimentation et passe en mode *veille*. Le mode veille peut durer jusqu'à 18 heures, jusqu'à la décharge complète de la batterie ou le rétablissement du courant. Le moniteur sans fil continue d'envoyer des messages de rythme cardiaque durant le mode veille, jusqu'à la décharge complète de la batterie.

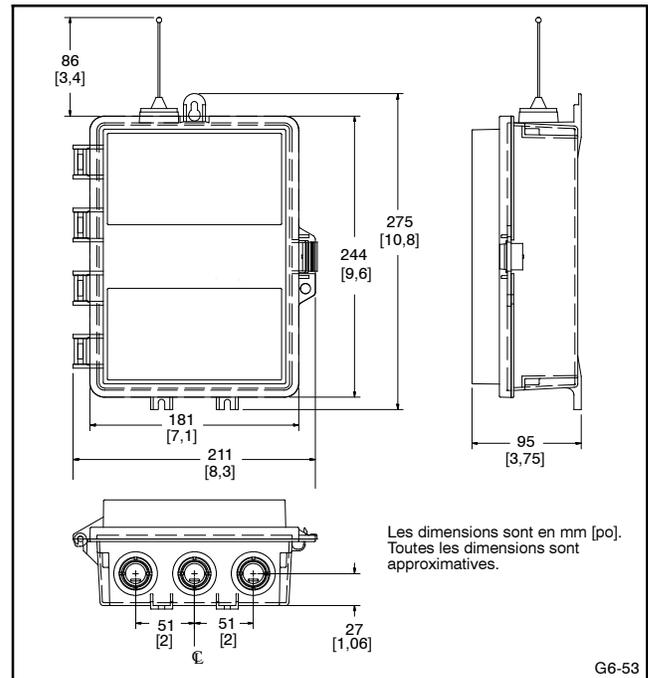


Figure 7-15 Moniteur sans fil

7.9 Câblage

Bien que le matériel et les raccordements puissent varier, la Figure 7-16 présente les options proposées et les câblages nécessaires au fonctionnement d'un système industriel. Veiller à toujours vérifier le calibre, le placement et le nombre de fils sur le schéma de câblage.

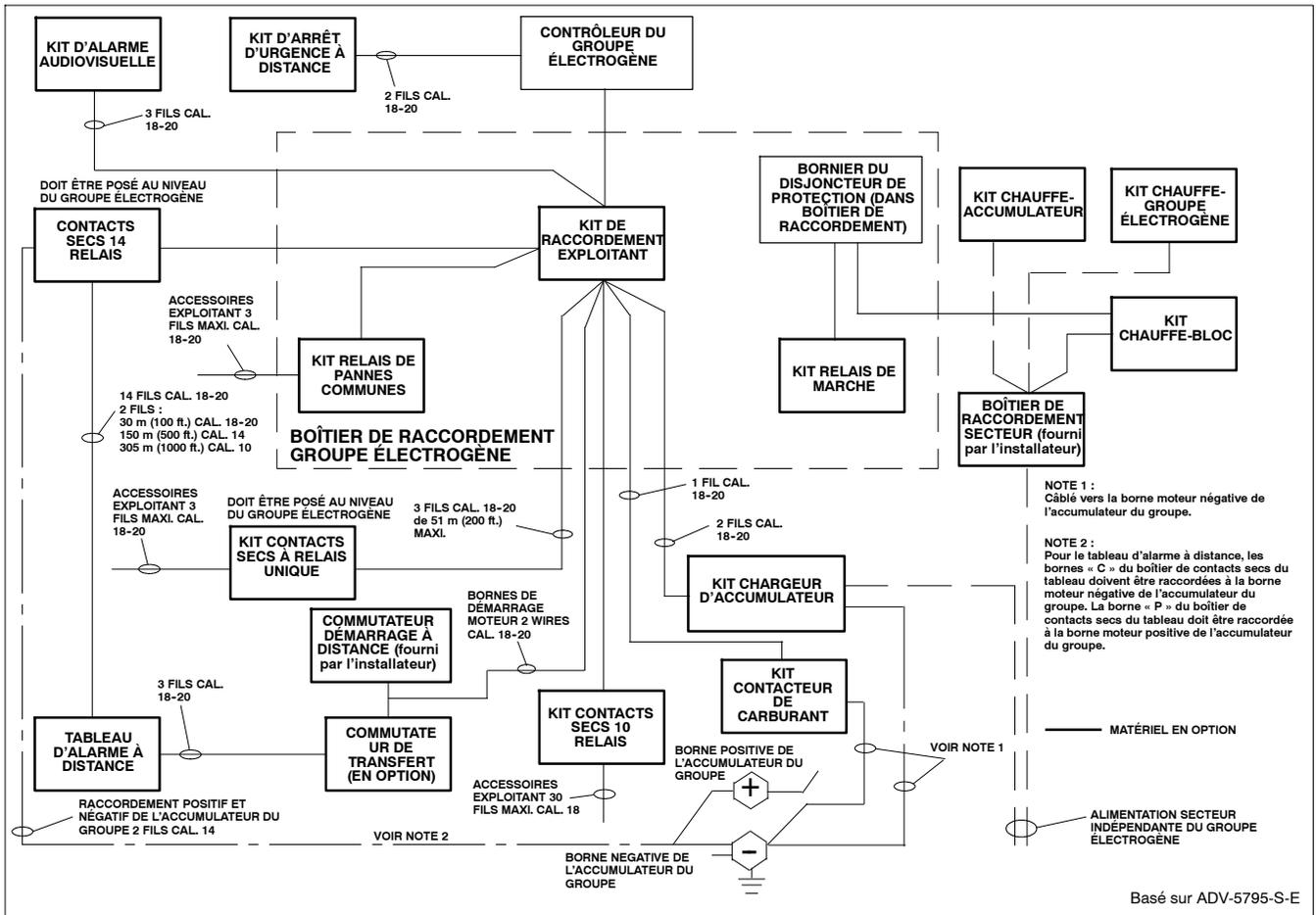


Figure 7-16 Raccordements types du groupe électrogène

Notes

Section 8 Accessoires de contrôleur Decision-Maker® 550

8.1 Accessoires et raccordements

Divers accessoires complémentaires sont proposés pour faciliter l'exploitation et l'entretien et assurer la conformité à la réglementation en vigueur.

Les accessoires proposés dépendent du modèle de groupe électrogène et de contrôleur. Les accessoires peuvent être installés à l'usine ou expédiés séparément. Voir la liste des kits proposés à la Figure 8-1. Veiller à se renseigner sur les accessoires les plus récents auprès d'un concessionnaire/réparateur agréé.

Cette section présente plusieurs accessoires disponibles au moment de la publication de ce document. Les kits d'accessoires sont généralement fournis avec des instructions d'installation. Les raccordements électriques non illustrés dans cette section figurent dans le manuel des schémas de câblage. Voir les indications de placement des accessoires dans les plans et instructions d'installation fournis avec le kit.

En cas de divergence, suivre les instructions fournies avec le kit d'accessoire plutôt que celles de ce manuel. En général, acheminer les câbles de courant alternatif et de courant continu par des conduits séparés. Utiliser des câbles blindés pour toutes les entrées analogiques. Poser les accessoires en conformité avec tout code de l'électricité ou autre réglementation en vigueur.

8.1.1 Kit d'alarme audiovisuelle

Une alarme audiovisuelle avertit l'opérateur à distance des arrêts pour panne ou d'états de préalarme. Les alarmes audiovisuelles comportent une sonnerie, un bouton interrupteur d'alarme et un voyant de panne commune. Voir Figure 8-2 et Figure 8-3. Voir l'identification des bornes en Section 8.2, Raccordement des accessoires.

Remarque : Utiliser l'alarme audiovisuelle à boîtier de contacts secs.

Description des kits
Alarme audiovisuelle
Relais de pannes communes (borne 32A)
Raccordement (exploitant) au contrôleur
Chargeur de compensation/égalisation (avec alarmes)
Annonce de défaut de terre
Fonction mode ralenti (régime)
Contacteur carburant bas (niveau)
Contacteur carburant bas (pression)
Interrupteur d'alimentation primaire
Arrêt d'urgence à distance
Réinitialisation à distance
Tableau d'alarme série à distance
Disjoncteur de ligne de type shunt et câblage de disjoncteur shunt
Boîtier de contacts secs à relais unique
Boîtier de contacts secs à dix relais
Boîtier de contacts secs à vingt relais

Figure 8-1 Accessoires en option

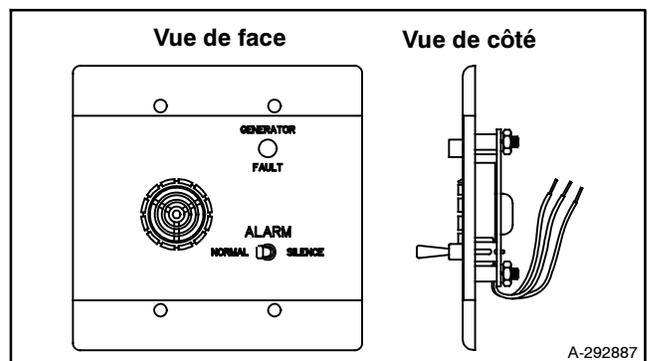


Figure 8-2 Alarme audiovisuelle

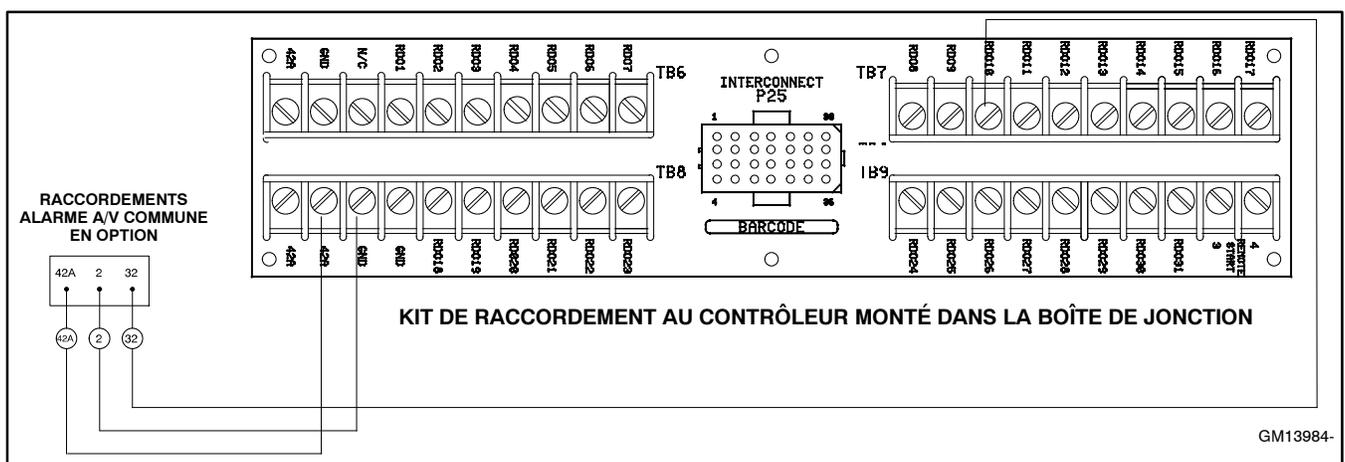


Figure 8-3 Raccordements d'alarme audiovisuelle

8.1.2 Kit de relais de pannes communes

Le kit de relais de pannes communes offre un ensemble de contacts permettant de déclencher des dispositifs d'alarme de l'utilisateur en cas de panne. Les pannes de relais de pannes communes sont définies par l'utilisateur. Voir les états et pannes disponibles pour cette fonction dans le manuel d'utilisation correspondant.

Il est possible de raccorder jusqu'à trois kits de relais de pannes communes à la sortie du contrôleur. Voir Figure 8-4 et Figure 8-5. Voir l'identification des bornes en Section 8.2, Raccordement des accessoires.

8.1.3 Kit de raccordement (exploitant) au contrôleur

Le kit de raccordement au contrôleur simplifie le branchement des accessoires du contrôleur sans accéder au bornier du contrôleur. Le faisceau de câblage fourni raccorde le connecteur P23 et les borniers TB1-3 et TB1-4 du contrôleur au connecteur P25 et aux borniers TB6, TB7, TB8 et TB9 du kit de raccordement au contrôleur. Raccorder tous les accessoires (à l'exception du kit d'arrêt d'urgence) aux borniers du kit de raccordement au contrôleur. Voir Figure 8-6. Voir l'identification des bornes en Section 8.2, Raccordement des accessoires.

8.1.4 Chargeur de compensation/égalisation avec alarme en option

Ce chargeur d'accumulateur avec alarme en option assure la charge des accumulateurs de démarrage du moteur et est raccordé au contrôleur pour la détection de pannes. Des chargeurs pour accumulateurs de 12 ou 24 V sont proposés en tant qu'accessoires pour groupe électrogène. Voir Figure 8-7. Voir l'identification des bornes en Section 8.2, Raccordement des accessoires.

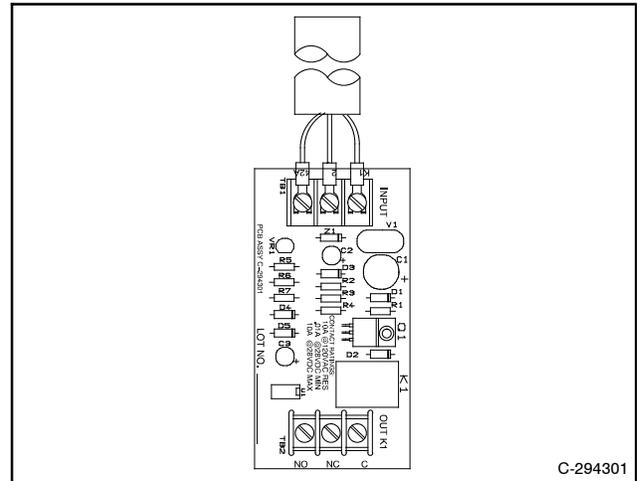


Figure 8-4 Kit de relais de pannes communes

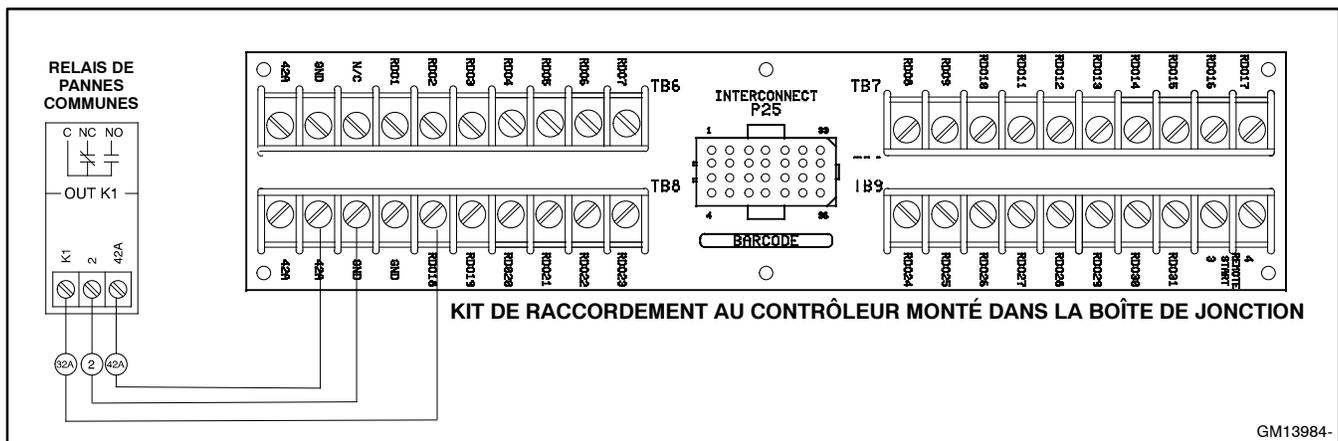
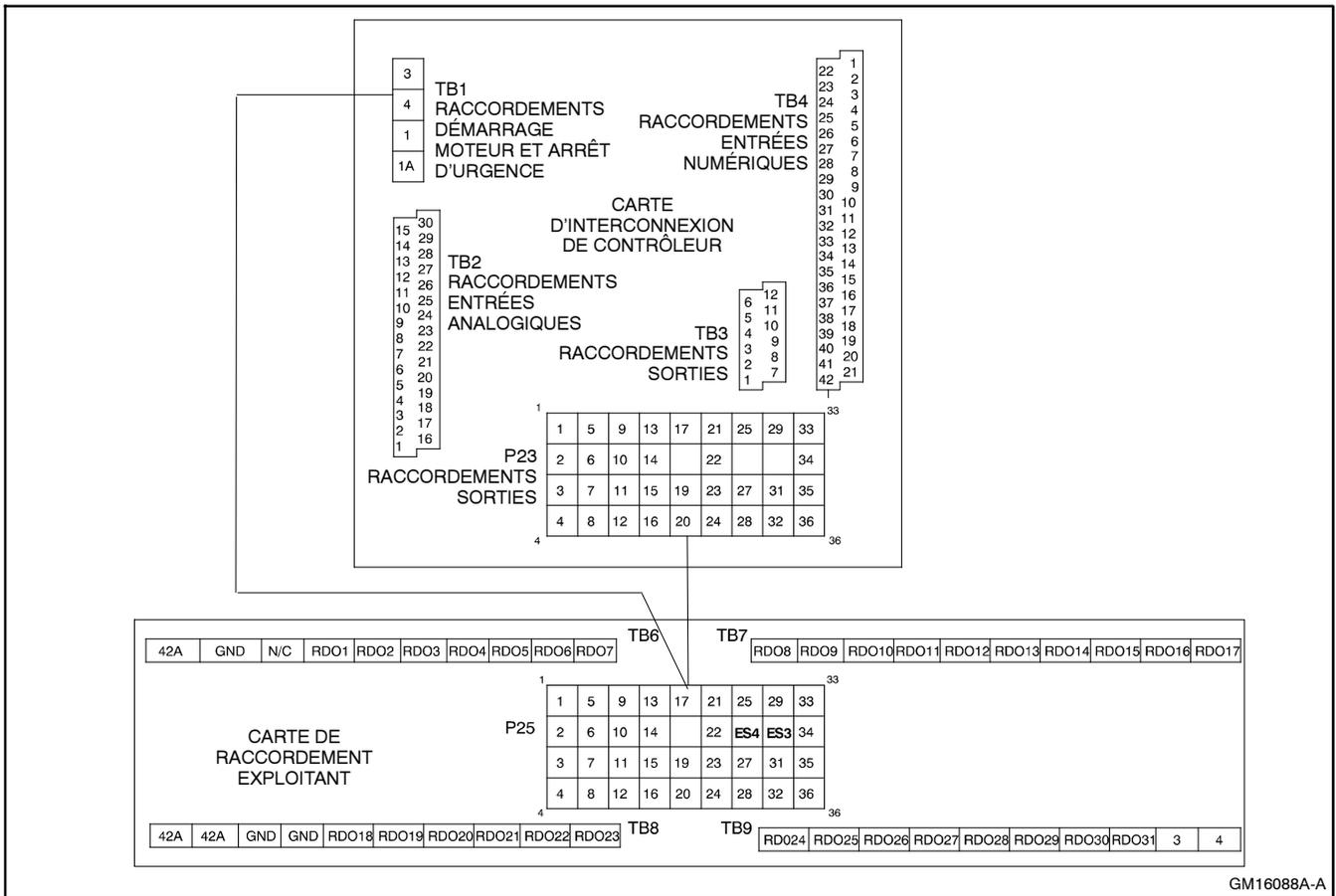
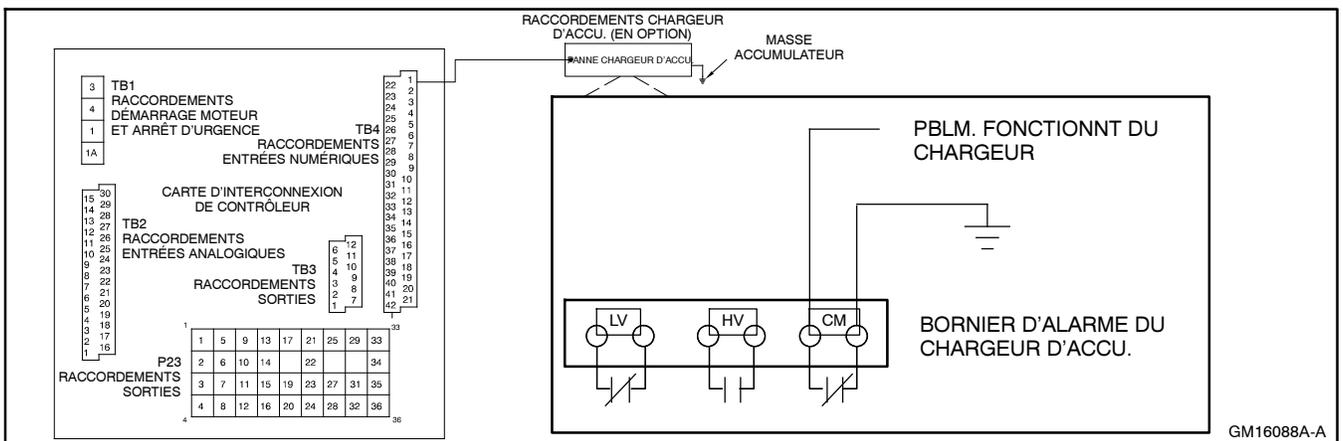


Figure 8-5 Raccordements du kit de relais de pannes communes



GM16088A-A



GM16088A-A

8.1.5 Annonce de défaut de terre

Un contact de relais réservé pour l'exploitant indique l'état de défaut de terre et est inclus dans une alarme de défaut de terre. Voir les raccordements électriques à la Figure 8-8 et la procédure de configuration du contrôleur ci-dessous. Utiliser les instructions fournies avec le kit pour installer et configurer l'accessoire.

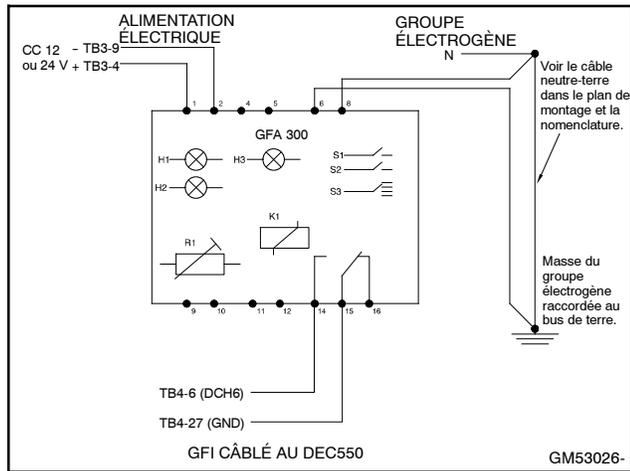
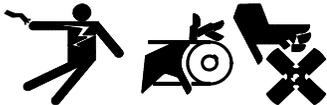


Figure 8-8 Raccordements de défaut de terre

⚠ AVERTISSEMENT



Démarrage intempestif. Peuvent provoquer des blessures graves, voire mortelles.

Débrancher les câbles d'accumulateur avant de travailler sur le groupe électrogène. Pour débrancher l'accumulateur, commencer par le câble négatif (-). Lors du rebranchement de l'accumulateur, raccorder le câble négatif (-) en dernier.

Mise hors service du groupe électrogène. Un démarrage intempestif peut provoquer des blessures graves, voire mortelles. Avant de travailler sur le groupe électrogène ou sur tout matériel qui y est raccordé, mettre le groupe électrogène hors service : (1) Placer le commutateur principal du groupe en position OFF (Arrêt). (2) Débrancher l'alimentation vers le chargeur d'accumulateur. (3) Débrancher les câbles d'accumulateur, en commençant par le câble négatif (-). Lors du rebranchement de l'accumulateur, raccorder le câble négatif (-) en dernier. Ces précautions ont pour objet d'empêcher le démarrage du groupe électrogène sous l'effet d'un commutateur de transfert automatique, d'un interrupteur marche/arrêt à distance ou d'une commande de démarrage par un ordinateur à distance.

Configuration du contrôleur pour les défauts de terre

1. Rebrancher l'accumulateur, le cas échéant.
2. Placer la commande principale du contrôleur en position AUTO.
3. Le cas échéant, appuyer sur la touche Alarm Off pour couper l'avertisseur sonore.
4. Si le voyant du mode de programmation ne clignote pas, passer à l'étape 5. Si le voyant du mode de programmation clignote, passer à l'étape 6.
5. Mettre la programmation en mode Local.

- a. Appuyer sur les touches



- b. Appuyer sur la touche jusqu'à afficher *Programming Mode- Local*.

- c. Appuyer sur la touche YES .

- d. Lorsque *Enter Code* s'affiche, saisir le mot de passe par défaut ou celui défini par l'utilisateur puis appuyer sur . Le voyant du mode de programmation doit clignoter.

6. Régler l'entrée numérique n° 6 sur le défaut de terre.

- a. Appuyer sur . *Menu 9 Input Setup* s'affiche.

- b. Appuyer sur jusqu'à afficher *Digital Input 06 Warning*.

- c. Appuyer une fois sur pour sélectionner cette entrée.

- d. Appuyer sur jusqu'à afficher *Ground Fault*.

- e. Appuyer sur pour associer l'entrée numérique n° 06 au défaut de terre. *Entry Accepted* s'affiche.

- f. Appuyer sur pour afficher *Digital Input #06 Inhibit Time*.

- g. Appuyer sur pour entrer le délai d'inhibition. *Entry Accepted* s'affiche suivi du délai d'inhibition 0:00.

h. Appuyer sur  pour afficher *Digital Input #06 Delay Time*.

i. Appuyer sur   pour entrer la temporisation. *Entry Accepted* s'affiche. La temporisation par défaut est de 5 s.

j. Appuyer sur .

7. Vérifier la programmation.

- Actionner la manette du disjoncteur de défaut de terre sur le groupe électrogène de manière à simuler un défaut de terre.
- Vérifier que l'écran affiche *D06 Ground Fault*. Le voyant d'avertissement système doit s'allumer et l'avertisseur sonore doit être audible. En l'absence de ces indicateurs, revérifier les étapes 6a. à 6j.
- Remettre la manette du disjoncteur de défaut de terre en position normale. Le message *D06 Ground Fault* doit disparaître.

8. Mettre la programmation en mode d'arrêt.

a. Appuyer sur    .

b. Appuyer sur la touche  jusqu'à afficher *Programming Mode Off*.

c. Appuyer sur la touche YES  .

d. Lorsque *Enter Code* s'affiche, saisir le mot de passe par défaut   ou celui défini par l'utilisateur puis appuyer sur . Le voyant du mode de programmation doit à présent être éteint.

- Placer la commande principale du contrôleur en position OFF / RESET
- Débrancher le câble négatif (-) de l'accumulateur pour couper l'alimentation du groupe électrogène.
- Au bout de 2 à 3 minutes, rebrancher le câble négatif (-) de l'accumulateur.
- Réinitialiser l'horloge du contrôleur. Voir Menu 6-Time and Date (heure et date).

8.1.6 Fonction de mode de ralenti (régime)

La fonction de mode de ralenti (régime) permet de faire démarrer et tourner le moteur à son régime de ralenti (réduit) pendant une durée sélectionnable (de 0 à 10 minutes) durant le préchauffage. Le contrôleur prend priorité sur le mode de régime de ralenti si le moteur atteint la température de préchauffage programmée avant l'expiration du mode de ralenti. Voir le raccordement du commutateur fourni par l'utilisateur à la Figure 8-9.

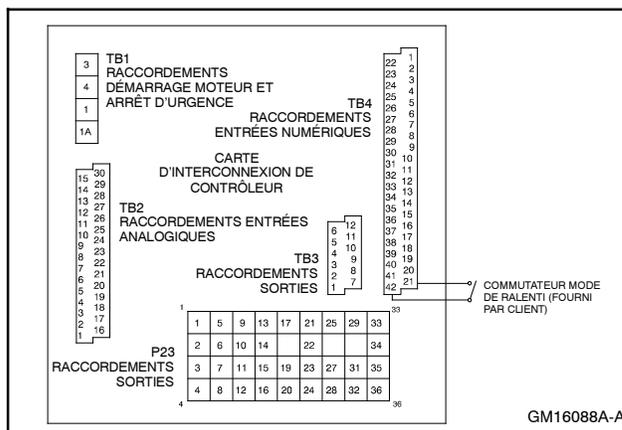


Figure 8-9 Commutateur de mode (régime) de ralenti

8.1.7 Contacteur carburant bas (niveau/pression)

Certains modèles à carburant gazeux comportent un manoccontact basse pression. Ce manoccontact se raccorde aux mêmes bornes que le contacteur de bas niveau de carburant sur les modèles diesel ou essence. Voir Figure 8-10 et Figure 8-11. Voir l'identification des bornes en Section 8.2, Raccordement des accessoires.

Remarque : Le contacteur de bas niveau équipe le réservoir principal et/ou le réservoir de transfert ou de jour. Il est habituellement fourni avec le réservoir.

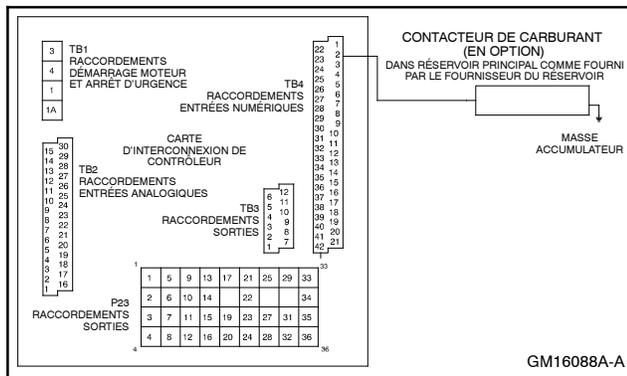


Figure 8-10 Contacteur carburant bas (niveau ou pression)

Caract. contacteur	12 Vcc minimum, 0,5 A minimum
Câble recommandé	
Calibre AWG	m (pieds)
18-20	30,5 (100)
14	153 (500)
10	305 (1000)

Figure 8-11 Caractéristiques du contacteur et câble recommandé

8.1.8 Interrupteur d'alimentation primaire

L'interrupteur d'alimentation primaire empêche l'épuisement des accumulateurs durant les périodes d'inactivité du groupe électrogène et si les accumulateurs ne peuvent pas être chargés par un chargeur alimenté par le courant secteur. Voir l'illustration dispositif à la Figure 8-12 et ses raccordements électriques à la Figure 8-13.

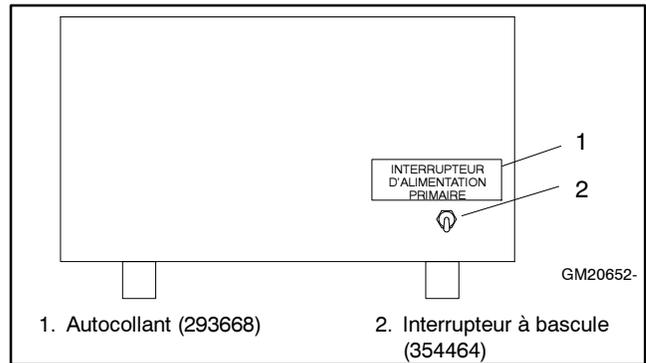


Figure 8-12 Emplacement de pose de l'interrupteur d'alimentation primaire

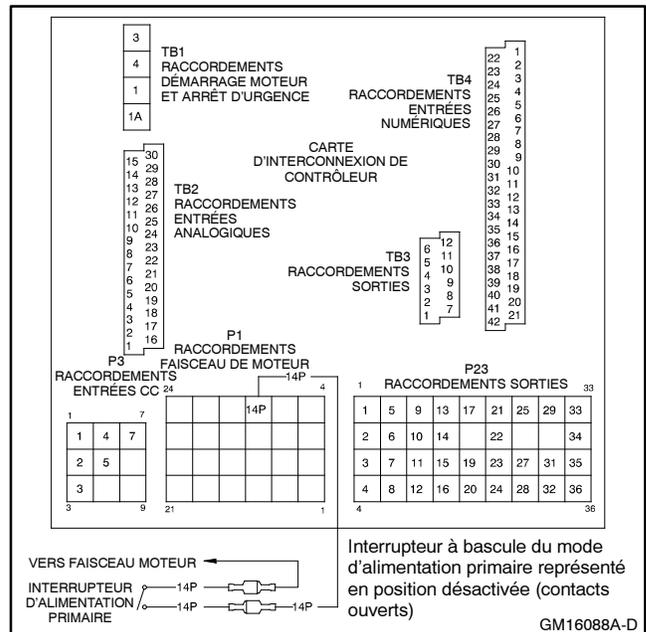


Figure 8-13 Raccordements de l'interrupteur d'alimentation primaire

Mettre le groupe électrogène à l'arrêt conformément aux instructions du manuel d'utilisation correspondant avant de le placer en mode d'alimentation primaire. Mettre ensuite l'interrupteur d'alimentation primaire, situé sur l'arrière du contrôleur, en position *BASSE*. Le contrôleur, y compris l'affichage numérique, les témoins lumineux et l'avertisseur sonore, ne fonctionne pas lorsque le groupe électrogène est en mode d'alimentation primaire.

Mettre l'interrupteur d'alimentation primaire, situé sur l'arrière du contrôleur, en position *HAUTE* et réinitialiser la date et l'heure du contrôleur avant de tenter de démarrer le groupe électrogène.

8.1.9 Kit d'arrêt d'urgence à distance

Le kit d'arrêt d'urgence à distance permet d'arrêter instantanément le groupe électrogène depuis un endroit à distance. Voir Figure 8-14 et Figure 8-15. Si l'interrupteur d'arrêt d'urgence est activé, le voyant d'arrêt d'urgence s'allume et la machine s'arrête. Avant de tenter de redémarrer le groupe électrogène, réarmer le commutateur d'arrêt d'urgence (changer la vitre) et placer l'interrupteur général du groupe électrogène en position OFF/RESET pour le réinitialiser.

Utiliser le verre de recharge trouvé à l'intérieur de l'interrupteur et commander des verres de recharge supplémentaires. Voir la procédure de réarmement de l'interrupteur d'arrêt d'urgence dans le manuel d'utilisation du modèle considéré. Voir l'identification des bornes en Section 8.2, Raccordement des accessoires.

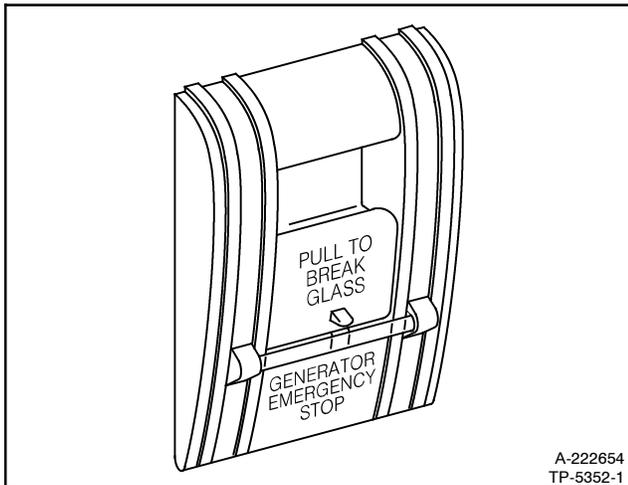


Figure 8-14 Kit d'arrêt d'urgence

8.1.10 Réinitialisation à distance

Le commutateur de réinitialisation à distance permet de réinitialiser le groupe électrogène après un arrêt pour panne depuis un endroit éloigné. Voir le raccordement du commutateur fourni par l'utilisateur à la Figure 8-16 et à la Figure 8-17.

Tenir le bouton enfoncé pendant 2 à 3 secondes puis le relâcher pour réinitialiser le contrôleur du groupe électrogène.

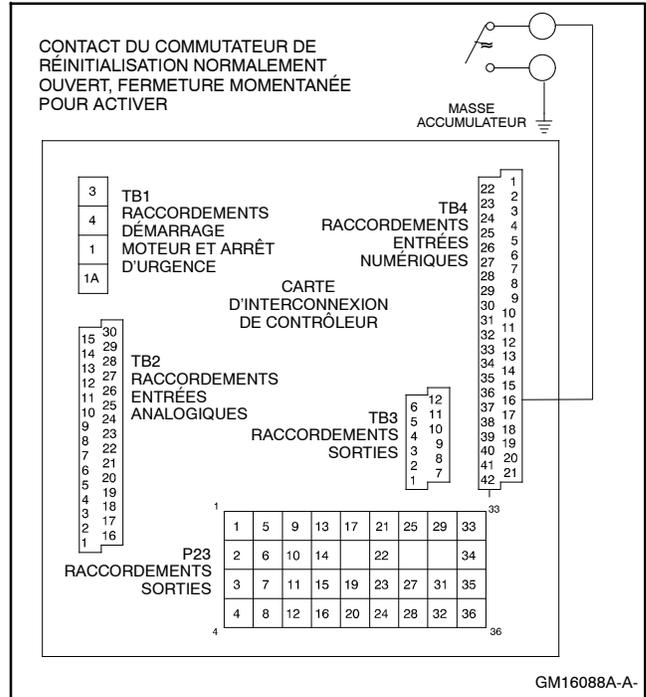


Figure 8-16 Raccordement du commutateur de réinitialisation à distance

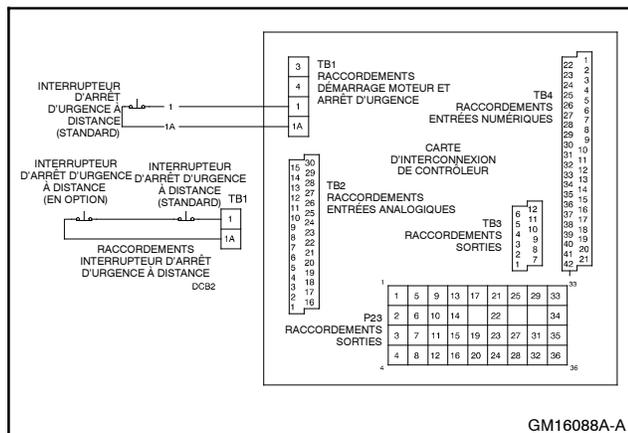


Figure 8-15 Raccordement de l'interrupteur d'arrêt d'urgence à distance

Caract. contacteur	12 Vcc minimum, 1 A minimum
Câble recommandé	
Calibre AWG	m (pieds)
18-20	30,5 (100)
14	153 (500)
10	305 (1000)

Figure 8-17 Caractéristiques du contacteur et câble recommandé

8.1.11 Tableau d'alarme série à distance

Le RSA-II est un tableau d'alarme proposé dans plusieurs configurations pour une utilisation avec le matériel Kohler. Le RSA, Figure 8-18 et Figure 8-19, est un tableau d'alarme à distance qui contrôle l'état du groupe électrogène et/ou du CTA depuis un endroit éloigné. The RSA alerte l'utilisateur au moyen de témoins lumineux et d'un avertisseur sonore. Il comporte une commande de coupure d'alarme et d'essai des voyants.

Le RSA est compatible avec les applications NFPA 110, Niveau 1 (2005) exigeant que les commandes et alarmes soient alimentées par un accumulateur tel que la batterie de démarrage du moteur. L'adaptateur secteur GM62466-KP1 peut être utilisé pour les applications ne nécessitant pas la conformité NFPA.

Les étiquettes du panneau frontal comportent des zones permettant d'identifier des entrées de panne définies par l'utilisateur, ainsi que d'identifier le système d'alimentation associé.

Il est possible d'utiliser un RSA avec un groupe électrogène unique ou avec une combinaison de groupes électrogènes et un commutateur de transfert automatique. Dans les installations comportant plusieurs RSA, l'un d'eux doit être désigné comme étant le tableau principal commandant d'autres tableaux d'alarme RSA asservis. Il est possible d'utiliser jusqu'à cinq RSA asservis avec un tableau RSA principal. Tous les tableaux d'alarme RSA sont configurés en tant que tableaux principaux par défaut, mais peuvent être changés au moyen du logiciel de configuration RSA-II via une connexion USB sur le panneau frontal du RSA.

Le RSA 1000 peut être raccordé au RSA-II à condition que le tableau d'alarme à distance principal soit un RSA-II.

Le logiciel de configuration RSA-II est nécessaire pour rendre le RSA-II opérationnel. Utiliser le code SecurID pour accéder à KOHLERnet, cliquer sur le bouton TechTools et suivre les instructions pour télécharger les fichiers. Voir Logiciel de configuration RSA-II à la fin de ce document.

Les kits RSA-II kits comprennent les pièces nécessaire pour une pose encastrée ou en surface.

Figure 8-20 montre l'état des voyants System Ready (système prêt), Generator Running (groupe électrogène en marche), Communication Status (état communications) et Common Fault (panne commune), de la sortie Common Fault et de l'avertisseur sonore pour chaque erreur ou état du système. Voir le câblage du RSA en Annexe.

Si le RSA-II est utilisé sur un réseau de communication Ethernet, commander le convertisseur Modbus® Ethernet GM41143-KP2 et se reporter aux instructions d'installation de TT-1405 Convertisseurs, raccordements et configuration du contrôleur pour les communications de réseau.

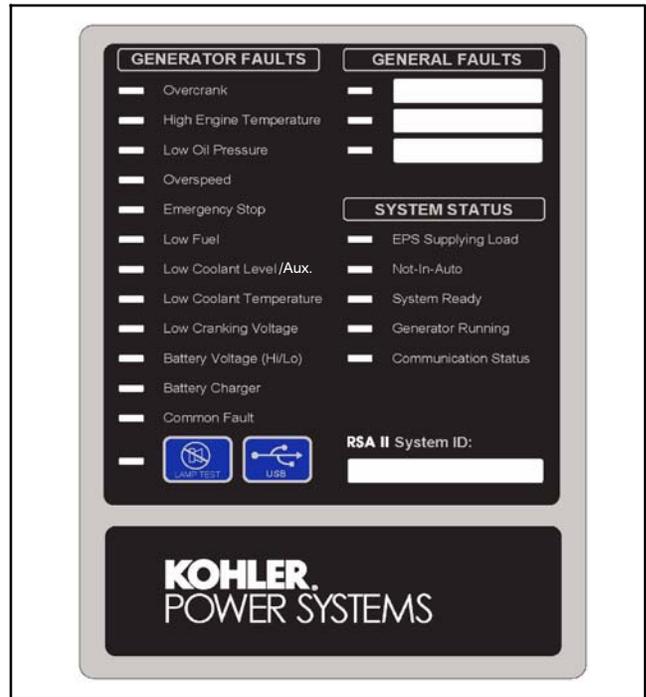


Figure 8-18 Tableau d'alarme à distance série (RSA-II)



Figure 8-19 RSA-II avec commandes de CTA (ATS)

Modbus® est une marque déposée de Schneider Electric.

État ou défaillance du système	Témoin lumineux	Voyants et fonctions de contrôle du système					
		Témoin System Ready	Témoin Generator Running	Témoin Communication Status	Témoin Common Fault	Sortie Common Fault	Avert. sonore
Overcrank (excès démarrage) - Arrêt	Rouge	Rouge CL	Arrêt	Vert	Rouge CL	Marche	Marche
High Engine Temp. (surchauffe) - Avert. *	Jaune	Rouge CL	Vert	Vert	Rouge CL	Marche	Marche
High Engine Temp. (surchauffe) - Arrêt	Rouge	Rouge CL	Arrêt	Vert	Rouge CL	Marche	Marche
Low Oil Pressure (basse pression huile) - Avert.*	Jaune	Rouge CL	Vert	Vert	Rouge CL	Marche	Marche
Low Oil Pressure (basse pression huile) - Arrêt	Rouge	Rouge CL	Arrêt	Vert	Rouge CL	Marche	Marche
Overspeed (emballement) - Arrêt	Rouge	Rouge CL	Arrêt	Vert	Rouge CL	Marche	Marche
Emergency Stop (arrêt d'urgence) *	Rouge	Rouge CL	Arrêt	Vert	Arrêt	Marche	Marche
Low Coolant Level/Aux. (bas niveau réf./aux.) - Arrêt *	Rouge	Rouge CL	Arrêt	Vert	Rouge CL	Marche	Marche
Low Coolant Temperature (basse tempér. réf.) *	Jaune	Rouge CL	Arrêt	Vert	Rouge CL	Marche	Marche
Low Fuel (carburant bas—niveau ou pression*)	Jaune	Rouge CL	Arrêt	Vert	Rouge CL	Marche	Marche
EPS Supplying Load (charge fournie par EPS) (RSA-II)	Vert	Vert	Vert ou éteint	Vert	Arrêt	Arrêt	Arrêt
Système prêt	Vert	Vert	Vert ou éteint	Vert	Arrêt	Arrêt	Arrêt
Système non prêt	Rouge	Rouge CL	Vert ou éteint	Vert	Arrêt	Marche	Marche
Low Cranking Voltage (basse tension démarr.)	Jaune	Rouge CL	Arrêt	Vert	Rouge CL	Marche	Marche
État (perte) de communication (RSA-II principal)	Rouge	Arrêt	Arrêt	Rouge CR	Arrêt	Marche	Marche
État (perte) de communication (RSA-II asservi)	Rouge	Arrêt	Arrêt	Rouge CL	Arrêt	Marche	Marche
Not-In-Auto (pas en auto)	Rouge	Rouge CL	Vert ou éteint	Vert	Rouge CL	Marche	Marche
Battery Charger (panne chargeur d'accu.) *	Jaune	Vert	Vert ou éteint	Vert	Arrêt	Marche	Marche
Battery Voltage Hi/Low (tension accus) - Haute *	Jaune	Vert	Vert ou éteint	Vert	Arrêt	Marche	Marche
Battery Voltage Hi/Low (tension accus) - Basse *	Jaune	Vert	Vert ou éteint	Vert	Arrêt	Arrêt	Arrêt
Entrée utilisateur 1 (RSA-II) - Avertissement	Jaune	Vert	Vert ou éteint	Vert	Arrêt	Marche	Marche
Entrée utilisateur 1 (RSA-II) - Arrêt	Rouge	Vert	Vert ou éteint	Vert	Arrêt	Marche	Marche
Entrée utilisateur 2 (RSA-II) - Avertissement	Jaune	Vert	Vert ou éteint	Vert	Arrêt	Marche	Marche
Entrée utilisateur 2 (RSA-II) - Arrêt	Rouge	Vert	Vert ou éteint	Vert	Arrêt	Marche	Marche
Entrée utilisateur 3 (RSA-II) - Avertissement	Jaune	Vert	Vert ou éteint	Vert	Arrêt	Marche	Marche
Entrée utilisateur 3 (RSA-II) - Arrêt	Rouge	Vert	Vert ou éteint	Vert	Arrêt	Marche	Marche
Common Fault (panne commune) - Avertissement	Jaune	Vert	Vert ou éteint	Vert	Rouge CL	Marche	Arrêt
Common Fault (panne commune) - Arrêt	Rouge	Vert	Vert ou éteint	Vert	Rouge CL	Marche	Marche
ATS position N (RSA-II avec option ATS)	Vert	Vert	Vert ou éteint	Vert	Arrêt	Arrêt	Arrêt
ATS position E (RSA-II avec option ATS)	Rouge	Rouge CL	Vert ou éteint	Vert	Arrêt	Arrêt	Marche
ATS disponible N (RSA-II avec option ATS)	Vert	Vert	Vert ou éteint	Vert	Arrêt	Arrêt	Arrêt
ATS disponible E (RSA-II avec option ATS)	Rouge	Rouge CL	Vert ou éteint	Vert	Arrêt	Arrêt	Marche
ATS Fault (erreur CTA) (RSA-II avec option ATS)	Jaune	Jaune	Vert ou éteint	Vert	Arrêt	Arrêt	Marche
ATS Fault (erreur CTA) (RSA-II avec option ATS)	Rouge	Rouge CL	Vert ou éteint	Vert	Arrêt	Arrêt	Marche

CL = clignotement lent (intervalles 1 s), CR = clignotement rapide (intervalles 200 ms)
* Peut nécessiter un adaptateur proposé en option ou fourni par l'exploitant pour activer la fonction ou le voyant indicateur.

Figure 8-20 Voyants et fonctions de contrôle du système

8.1.12 Disjoncteur de ligne de type shunt

Un disjoncteur de ligne de type shunt contient, à l'intérieur de son boîtier, une bobine électromagnétique de 12 ou 24 Vcc pouvant activer le mécanisme de déclenchement. Cela permet au disjoncteur d'être déclenché par une panne définie par l'exploitant telle qu'une surcharge d'alternateur, un emballement du moteur, une surtension ou une faute commune définie. Son raccordement nécessite un kit de câblage de disjoncteur shunt et un kit de contact sec. Voir Figure 8-21.

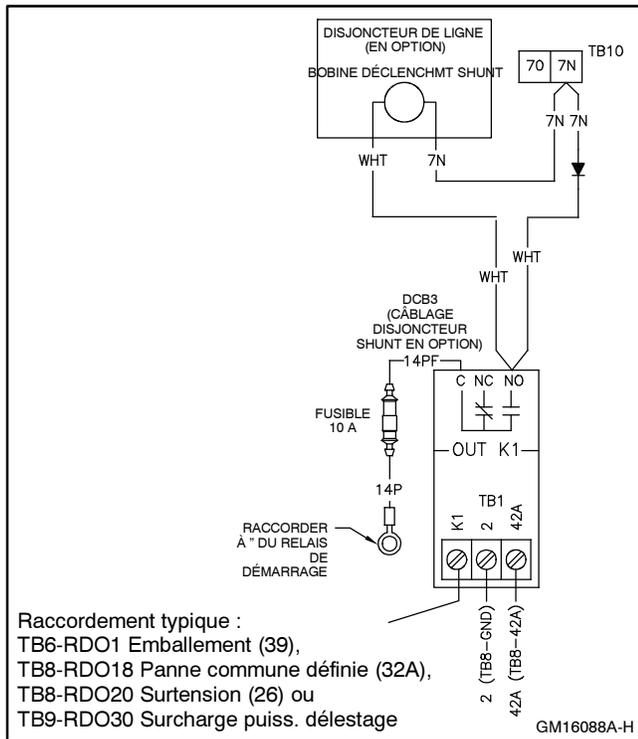


Figure 8-21 Raccordements du disjoncteur de ligne de type shunt et du kit de câblage de disjoncteur shunt

8.1.13 Boîtier de contacts secs à relais unique

Le boîtier de contacts secs à relais unique comporte des contacts normalement ouverts et normalement fermés dans une configuration de Forme C pour activer des dispositifs avertisseurs et autres accessoires fournis par l'exploitant permettant une surveillance à distance du groupe électrogène. Généralement, les états et pannes du système sont indiqués par des voyants lumineux, des alarmes sonores et autres dispositifs. Raccorder toute sortie de panne du contrôleur au boîtier à relais unique.

Il est possible de raccorder un total de trois boîtiers de contacts secs à une même sortie de contrôleur. Voir Figure 8-22 et Figure 8-23. Voir l'identification des bornes en Section 8.2, Raccordement des accessoires.

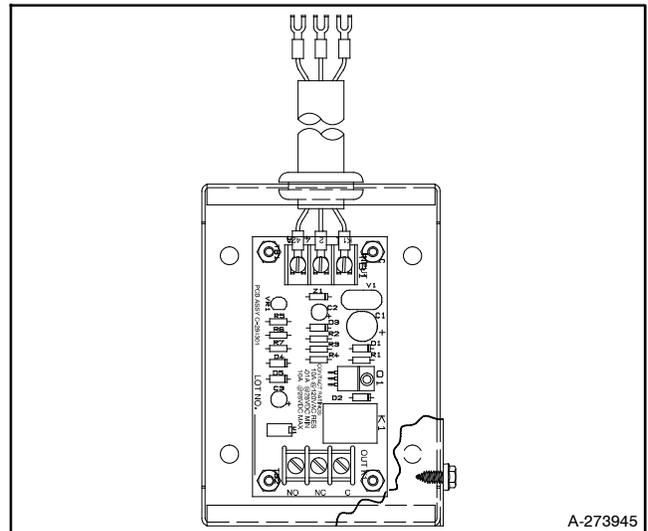


Figure 8-22 Boîtier de contacts secs à relais unique, typique

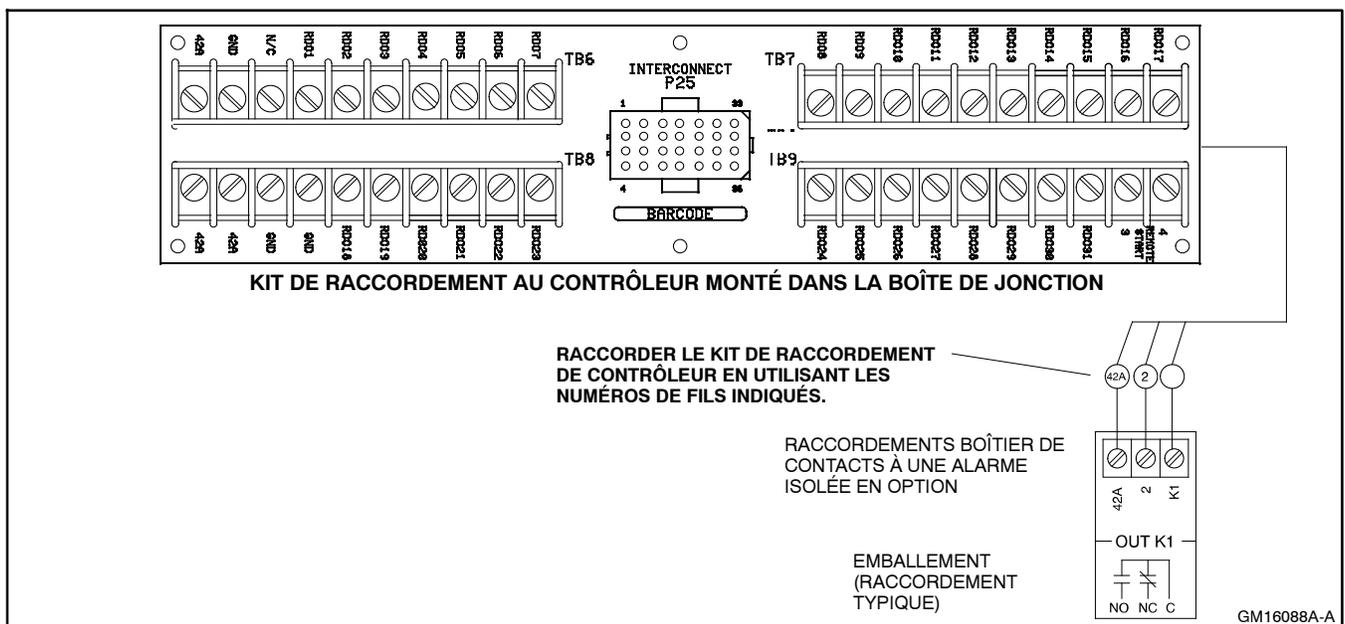


Figure 8-23 Raccordements du boîtier de contacts secs à relais unique

8.1.14 Boîtier de contacts secs à dix relais

Le boîtier de contacts secs à dix relais comporte des contacts normalement ouverts et normalement fermés dans une configuration de Forme C pour activer des dispositifs avertisseurs et autres accessoires fournis par l'exploitation permettant une surveillance à distance du groupe électrogène. Raccorder toute sortie de panne du contrôleur au

boîtier à dix relais. Généralement, les pannes sont indiquées par des voyants lumineux, des alarmes sonores et autres dispositifs.

Voir l'intérieur du boîtier de contacts à la Figure 8-24. Voir les raccordements électriques à la Figure 8-25. Voir l'identification des bornes en Section 8.2, Raccordement des accessoires.

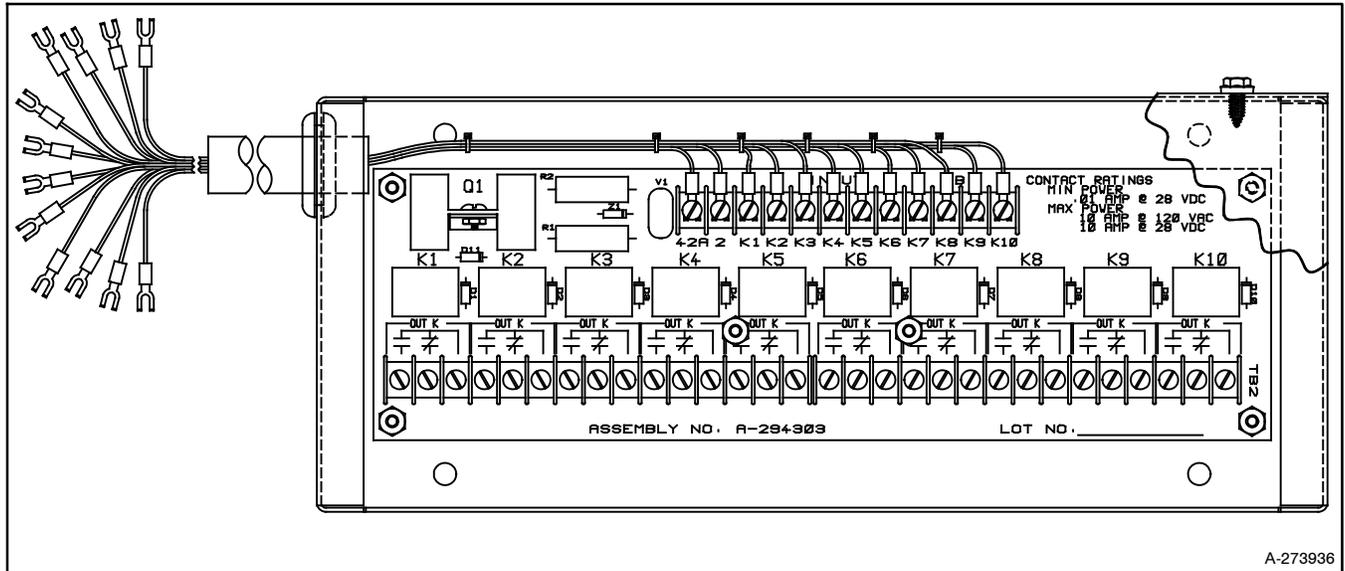


Figure 8-24 Boîtier de contacts secs à dix relais

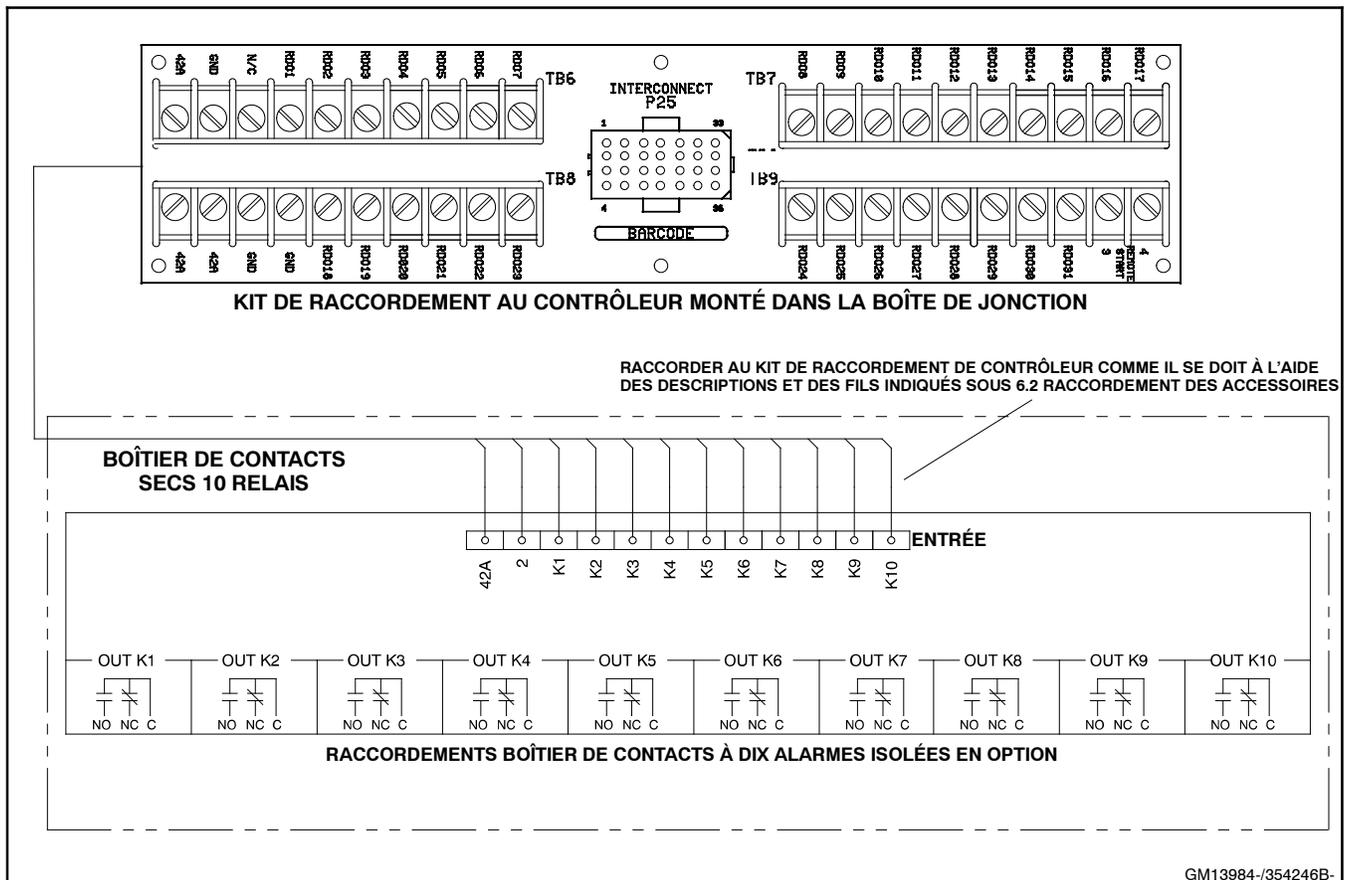


Figure 8-25 Raccordements du boîtier de contacts secs à dix relais

8.1.15 Boîtier de contacts secs à vingt relais

Le boîtier de contacts secs à vingt relais comporte des contacts normalement ouverts et normalement fermés dans une configuration de Forme C pour activer des dispositifs avertisseurs et autres accessoires fournis par l'exploitation permettant une surveillance à distance du groupe électrogène. Généralement, les états et pannes du système sont indiqués par des voyants lumineux, des alarmes sonores et autres dispositifs. Raccorder toute sortie de panne du groupe électrogène au boîtier de contacts secs.

Voir l'intérieur du boîtier de contacts à la Figure 8-26. Voir les raccordements électriques à la Figure 8-27. Voir l'identification des bornes en Section 8.2, Raccordement des accessoires.

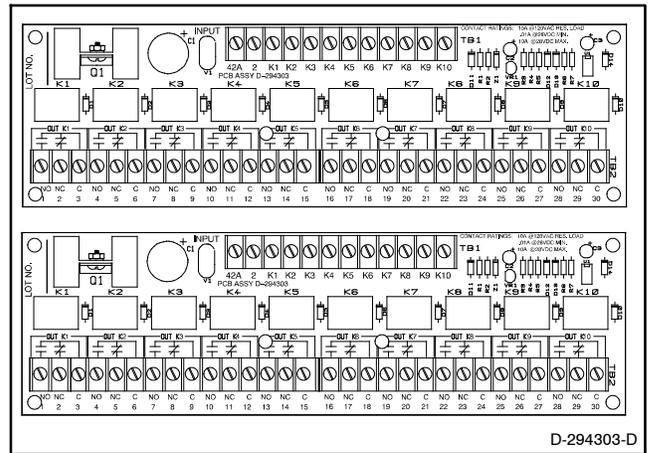


Figure 8-26 Boîtiers de contacts secs à vingt relais

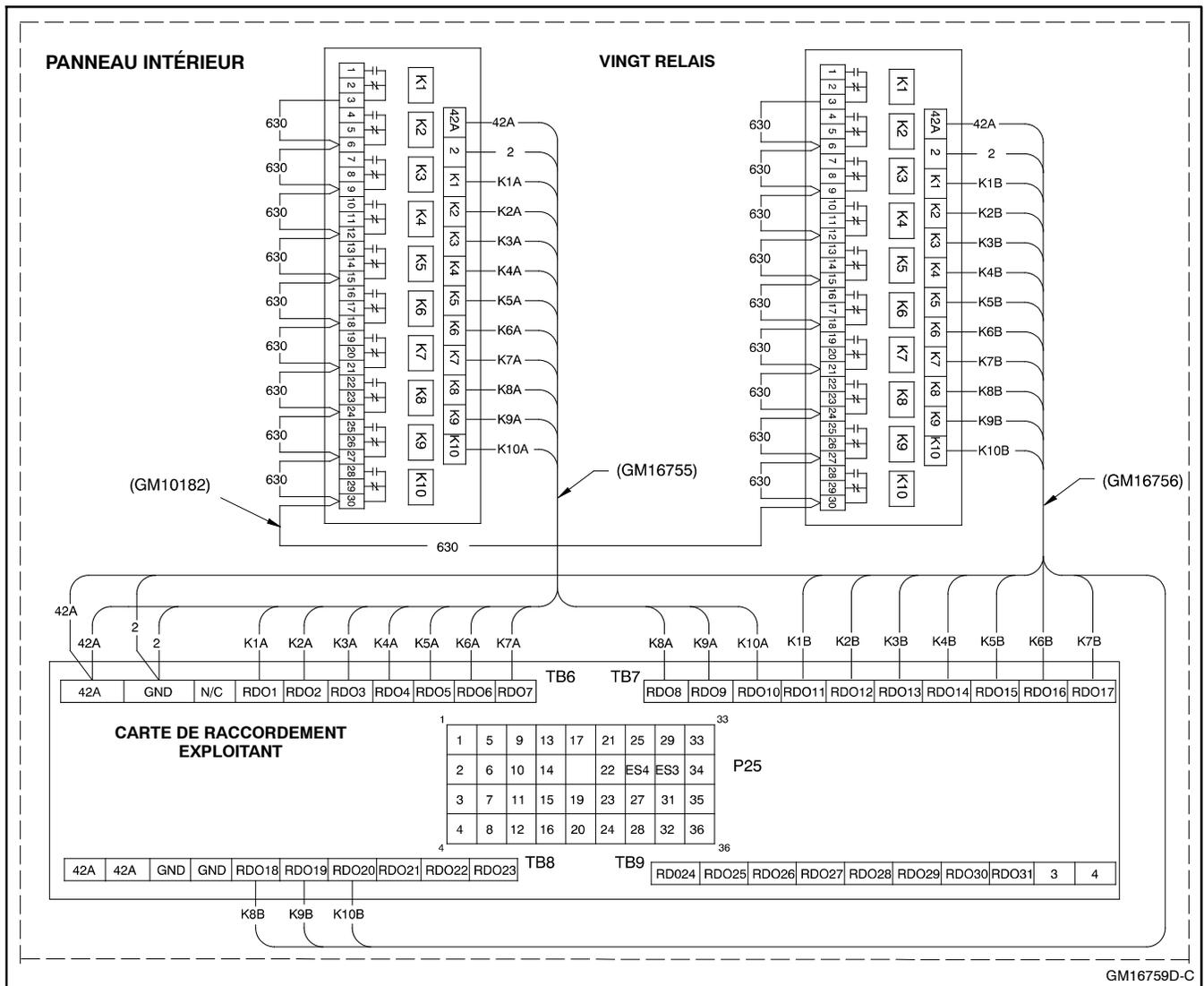


Figure 8-27 Raccordements du boîtier de contacts secs à vingt relais

8.2 Raccordement des accessoires

Le contrôleur 550XC 500 contient des circuits imprimés équipés de borniers utilisés pour son raccordement à un kit de raccordement de contrôleur. Ne pas raccorder les accessoires directement au(x) bornier(s) du contrôleur. Raccorder les accessoires soit à un kit de raccordement de contrôleur, soit à un boîtier de contacts secs. Raccorder le(s) boîtier(s) de contacts secs au kit de raccordement de contrôleur. Raccorder les alarmes, les chargeurs d'accumulateur, les commutateurs à distance et autres accessoires au(x) relais du boîtier de contacts secs.

Pour tout renseignement spécifique sur le raccordement des accessoires, consulter les schémas de câblage de l'accessoire dans le manuel des schémas de câblage et sur la fiche d'instruction fournie avec le kit. Voir les raccordements à la carte de circuit d'interconnexion du contrôleur à la Figure 8-28 et à la Figure 8-29. Voir les raccordements au kit de raccordement (exploitant) au contrôleur à la Figure 8-30 et à la Figure 8-31. Voir les schémas de câblage des accessoires à la Figure 8-32 et à la Figure 8-33.

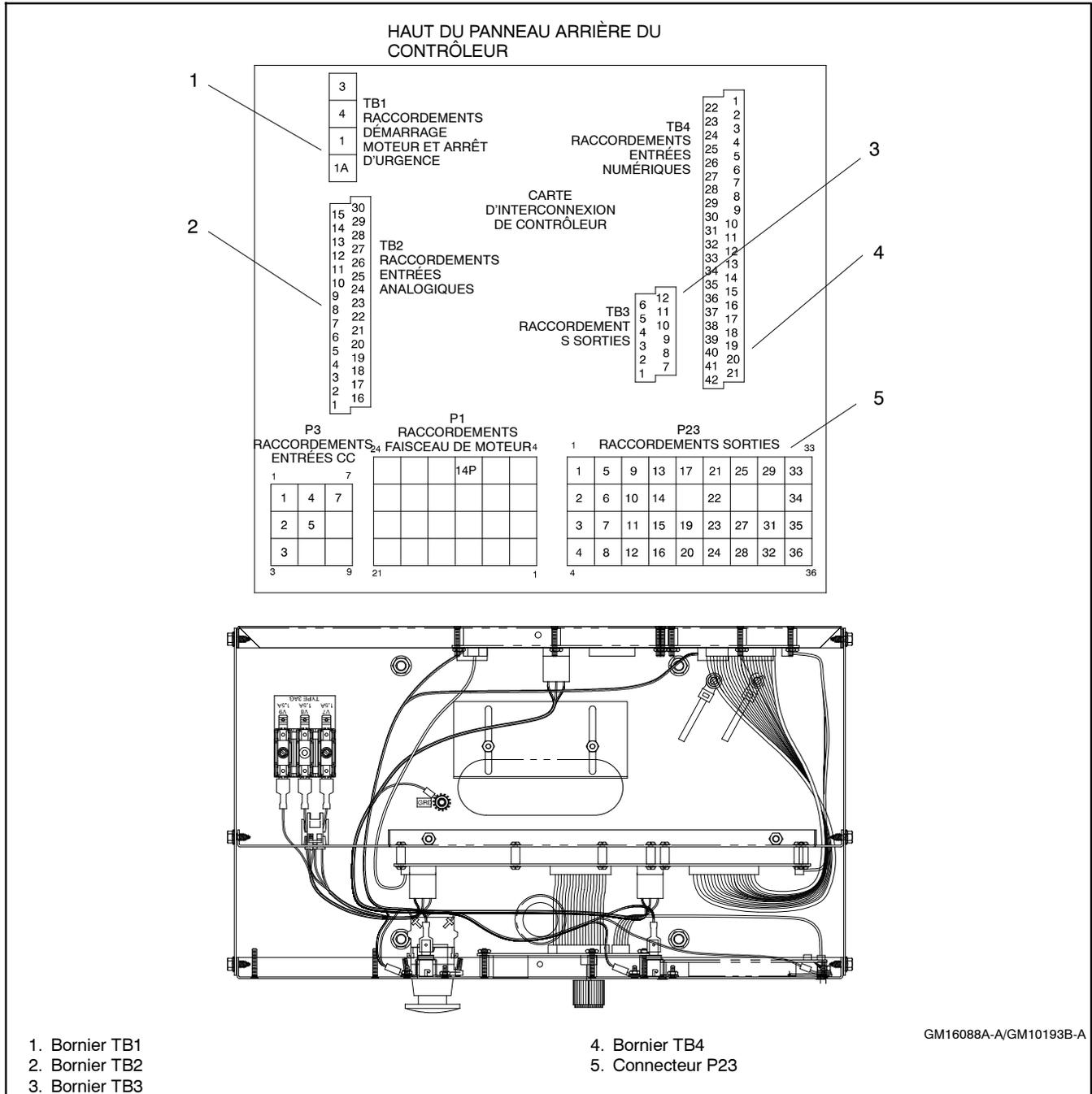


Figure 8-28 Borniers sur la carte de circuit d'interconnexion du contrôleur (panneau arrière du contrôleur rabattu)

Bornier TB1 — Raccordements de démarrage du moteur et d'arrêt d'urgence

Borne	Description
1	Terre d'arrêt d'urgence
1A	Arrêt d'urgence
3	Démarrage à distance
4	Démarrage à distance

Bornier TB2 — Raccordements d'entrées analogiques

Borne	Description
1	ACH1 (CTS) Signal (non-ECM y compris Waukesha)
2	ACH1 (CTS) Alim. (non-ECM y compris Waukesha)
3	ACH1 (OPS) Signal (non-ECM y compris Waukesha)
4	ACH1 (OPS) Alim. (non-ECM y compris Waukesha)
5	ACH3 Signal (temp. admission d'air pour Waukesha)
6	ACH3 Alim. (temp. admission d'air pour Waukesha)
7	ACH4 Signal (temp. d'huile pour Waukesha)
8	ACH4 Alim. (temp. d'huile pour Waukesha)
9	ACH5 Signal
10	ACH5 Alim.
11	ACH6 Signal
12	ACH6 Alim. (VSG pour Volvo, GM, Doosan)
13	ACH7 Signal (signal ajust. tension analog. en option)
14	ACH7 Alim.
15	N/C
16	ACH1 (CTS) Retour (non-ECM)
17	ACH1 (CTS) Masse blindage (non-ECM)
18	ACH2 (OPS ou OPS2) Retour (non-ECM)
19	ACH2 (OPS) Masse blindage (non-ECM)
20	ACH3 (IAT ou OPS1) Retour
21	ACH3 Masse blindage
22	ACH4 (Temp. huile) Retour
23	ACH4 Masse blindage
24	ACH5 Retour
25	ACH5 Masse blindage
26	ACH6 Retour
27	ACH6 Masse blindage
28	ACH7 Retour
29	ACH7 Masse blindage
30	N/C

Bornier TB3-Raccordement des sorties d'alimentation d'accessoire

Borne	Description
1	+12 Vcc (réservé au fabricant)
2	+12 Vcc (réservé au fabricant)
3	+12 Vcc (réservé au fabricant)
4	Accu. à fusible (+) (42A) (5 A)
5	Accu. à fusible (+) (42A) (5 A)
6	Accu. à fusible (+) (42A) (5 A)
7	Accu. (-)
8	Accu. (-)
9	Accu. (-)
10	Accu. (-)
11	Accu. (-)
12	Sortie voyants de panneau

Bornier TB4 — Raccordements d'usine des entrées

Borne	Description
1	DCH1 Erreur chargeur d'accu.
2	DCH2 Carburant bas
3	DCH3 Basse temp. réfrigérant avec modèles ECM ou avertissement par défaut avec modèles non-ECM
4	DCH4 Surtension d'inducteur avec alternateurs M4/M5/M7 ou avertissement par défaut avec alternateurs non-M4/M5/M7
5	DCH5 Disjoncteur fermé, applications de mise en parallèle
6	DCH6 Activer synchro, applications de mise en parallèle
7	DCH7 Avertissement
8	DCH8 Avertissement
9	DCH9 Avertissement
10	DCH10 Avertissement
11	DCH11 Arrêt AFM, moteur Waukesha
12	DCH12 Avertissement cognement, moteur Waukesha
13	DCH13 Arrêt pour cognement, moteur Waukesha
14	DCH14 Avertissement
15	DCH15 Arrêt à distance
16	DCH16 Réinitialisation à distance
17	DCH17 Mode VAR PF
18	DCH18 Abaisser tension
19	DCH19 Augmenter tension
20	DCH20 Registre d'air
21	DCH21 Mode ralenti opérationnel avec moteurs équipés d'ECM seulement
22	DCH1 Retour
23	DCH2 Retour
24	DCH3 Retour
25	DCH4 Retour
26	DCH5 Retour
27	DCH6 Retour
28	DCH7 Retour
29	DCH8 Retour
30	DCH9 Retour
31	DCH10 Retour
32	DCH11 Retour
33	DCH12 Retour
34	DCH13 Retour
35	DCH14 Retour
36	DCH15 Retour
37	DCH16 Retour
38	DCH17 Retour
39	DCH18 Retour
40	DCH19 Retour
41	DCH20 Retour
42	DCH21 Retour

Remarque : Les bornes TB4-1 à TB4-21 peuvent être définies par l'utilisateur (défauts usine indiqués). Les bornes TB4-3, TB4-4, TB4-14 et TB4-21 présentent des fonctions différentes suivant la configuration du groupe électrogène. Voir les commentaires ci-dessus. Pour changer les entrées, voir Menu 9 — Input Setup (configuration des entrées).

Figure 8-29 Identification des borniers du contrôleur

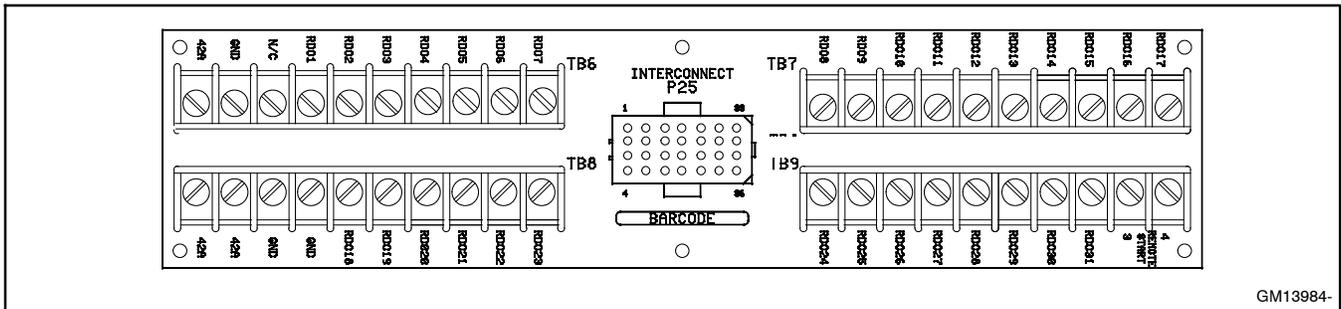


Figure 8-30 Borniers TB6, TB7, TB8 et TB9 du kit de raccordement au contrôleur dans la boîte de jonction

Bornier TB6 — Sorties d’excitateur de relais (RDO) 1 à 7		Bornier TB8 — Sorties d’excitateur de relais (RDO) 24 à 31	
Borne	Description	Borne	Description
42A	Accu. (+)	RDO24	Erreur capteur de vitesse
GND	Accu. (-)	RDO25	Perte détection de courant altern.
N/C		RDO26	Perte de communication ECM
RDO1	Emballement (conducteur 39)	RDO27	Sous-tension
RDO2	Excès de démarrage (cond. 12)	RDO28	Surfréquence
RDO3	Arrêt Temp. de réfrigérant élevée (cond. 36)	RDO29	Sous-fréquence
RDO4	Arrêt Basse pression d’huile (cond. 38)	RDO30	Surcharge puiss. délestage
RDO5	Basse temp. de réfrigérant (cond. 35)	RDO31	Sous-fréquence délestage
RDO6	Avertissement Temp. de réfrigérant élevée (cond. 40)	3	Démarrage à distance
RDO7	Avertissement Basse pression d’huile (cond. 41)	4	Démarrage à distance
Bornier TB7 — Sorties d’excitateur de relais (RDO) 8 à 17		Remarque : Les numéros de conducteurs indiqués entre parenthèses sont les dénominations par défaut de l’usine.	
Borne	Description	Remarque : RDO-1 à RDO-31 sont définissables par l’utilisateur, de configurations par défaut suivantes : arrêt d’urgence, température de réfrigérant élevée, basse pression d’huile, excès de démarrage et emballement	
RDO8	Carburant bas (conducteur 63)	*Les pannes d’alarme commune NFPA-110 sont les suivantes :	
RDO9	Commande ppale pas en mode auto (cond. 80)	Indicateur de registre d’air (RDO-23)	
RDO10	Alarme commune NFPA 110 (cond. 32)*	Erreur de chargeur d’accu. (RDO-11)	
RDO11	Panne chargeur d’accu. (cond. 61)	Charge fournie par EPS (RDO-22)	
RDO12	Tension d’accu. basse (cond. 62)	Tension d’accu. élevée (RDO-13)	
RDO13	Tension d’accu. élevée	Avertissement Temp. de réfrigérant élevée (RDO-06)	
RDO14	Arrêt d’urgence (cond. 48)	Arrêt Temp. de réfrigérant élevée (RDO-03)	
RDO15	Groupe électrogène en marche (cond. 70R)	Tension d’accu. basse (RDO-012)	
RDO16	Temporisation refroidissement moteur (TDEC) (cond. 70C)	Bas niveau de réfrigérant (RDO-19)	
RDO17	Système prêt (cond. 60)	Avertissement Basse temp. de réfrigérant (RDO-05)	
Bornier TB8 — Sorties d’excitateur de relais (RDO) 18 à 23		Carburant bas (niveau ou pression) (RDO-08)	
Borne	Description	Avertissement Basse pression d’huile (RDO-07)	
42A	Accu. (+)	Arrêt Basse pression d’huile (RDO-04)	
42A	Accu. (+)	Commande principale pas en mode auto (RDO-09)	
GND	Accu. (-)	Excès de démarrag (RDO-02)	
GND	Accu. (-)	Emballement (RDO-01)	
RDO18	Panne commune définie (conducteur 32A)		
RDO19	Bas niveau de réfrigérant		
RDO20	Surtension (cond. 26)		
RDO21	Mode ralenti		
RDO22	Charge fournie par EPS		
RDO23	Indicateur de registre d’air (cond. 56)		

Figure 8-31 Identification des borniers du kit de raccordement (exploitant) au contrôleur avec les sorties d’excitateur de relais (RDO)

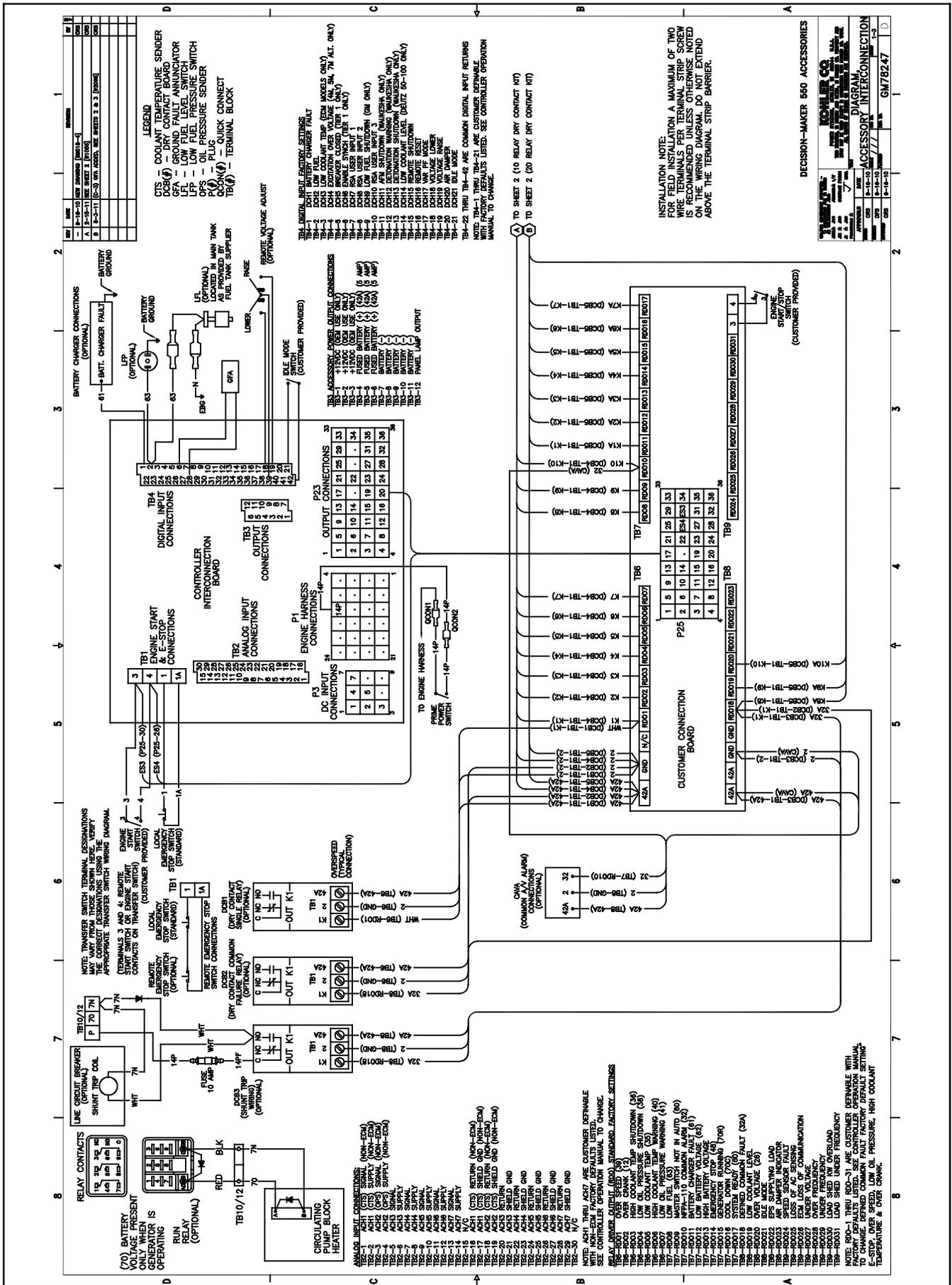


Figure 8-32 Raccordement des accessoires GM78247A-B

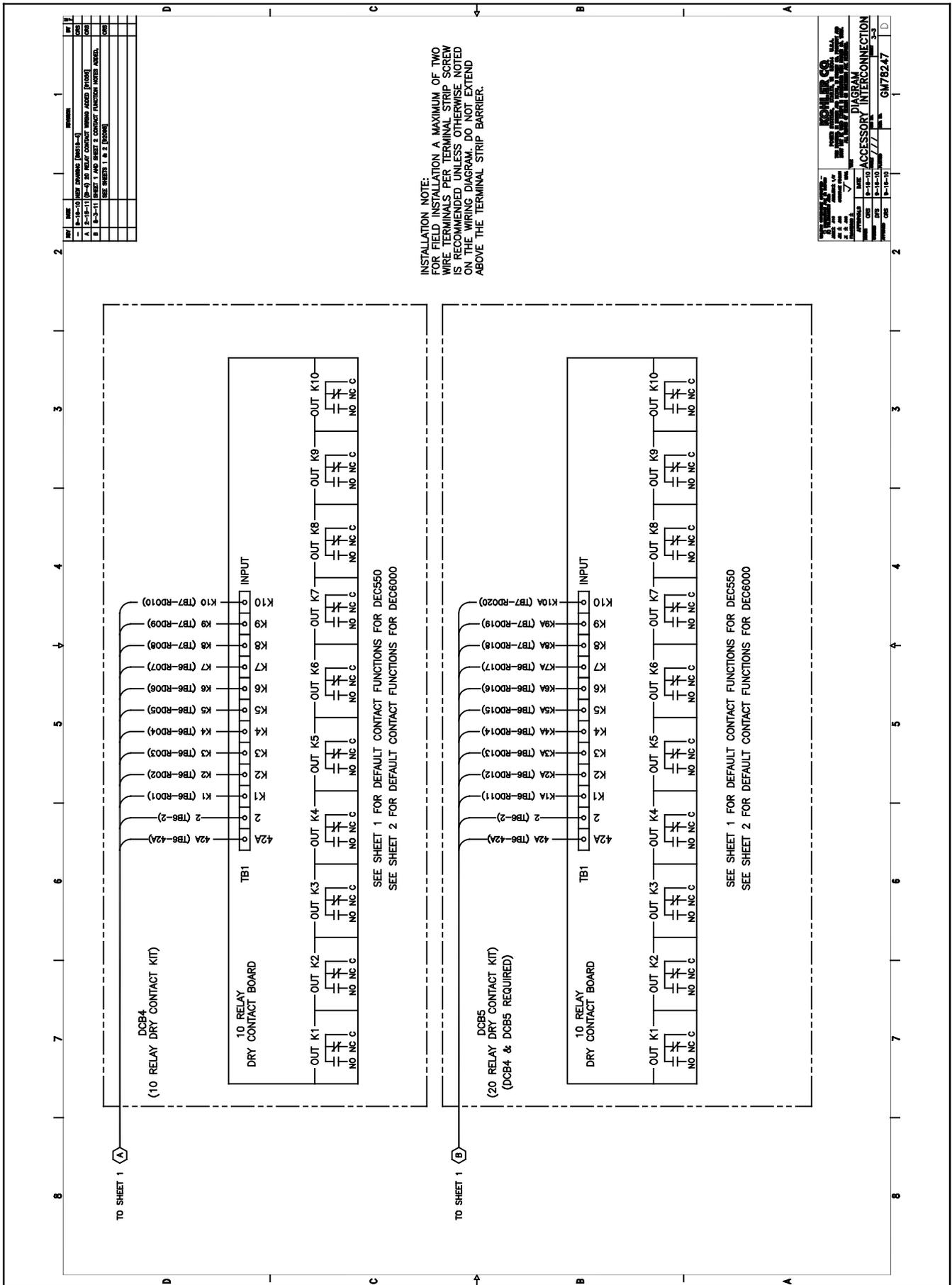


Figure 8-33 Raccordement des accessoires GM78247C-B

Notes

Section 9 Accessoires Decision-Maker® 3000

9.1 Accessoires et raccordements

Divers accessoires complémentaires sont proposés pour faciliter l'exploitation et l'entretien et assurer la conformité à la réglementation en vigueur.

Les accessoires proposés dépendent du modèle de groupe électrogène et de contrôleur. Les accessoires peuvent être installés à l'usine ou expédiés séparément. Voir la liste des kits proposés à la Figure 9-1. Veiller à se renseigner sur les accessoires les plus récents auprès d'un concessionnaire/réparateur agréé.

Cette section présente plusieurs accessoires disponibles au moment de la publication de ce document. Les kits d'accessoires sont généralement fournis avec des instructions d'installation. Les raccordements électriques non illustrés dans cette section figurent dans le manuel des schémas de câblage. Voir les indications de placement des accessoires dans les plans et instructions d'installation fournis avec le kit.

En cas de divergence, suivre les instructions fournies avec le kit d'accessoire plutôt que celles de ce manuel. En général, acheminer les câbles de courant alternatif et de courant continu par des conduits séparés. Utiliser des câbles blindés pour toutes les entrées analogiques. Poser les accessoires en conformité avec tout code de l'électricité ou autre réglementation en vigueur.

Voir l'identification des bornes en Section 9.2, Raccordement des accessoires.

Description des kits
Raccordement pannes/défaillances communes (32A)
Chargeur de compensation/égalisation (avec alarmes)
Carte d'entrée/sortie
Contacteur carburant bas (niveau)
Contacteur carburant bas (pression)
Interrupteur d'alimentation primaire
Arrêt d'urgence à distance
Réinitialisation à distance
Tableau d'alarme série à distance
Disjoncteur de ligne de type shunt

Figure 9-1 Accessoires en option

9.1.1 Relais de pannes/défaillances communes (32A)

Un relais de pannes communes est installé de série sur la carte du contrôleur et situé au niveau du bornier TB2. Les contacts ont une valeur nominale de 2 A sous 32 Vcc ou 0,5 A sous 120 Vca max. Voir Figure 9-2 et Figure 9-3.

Le relais de pannes communes en option indiqué par DCB2 à la Figure 9-3 comporte des contacts de 10 A sous 28 Vcc ou 120 Vca et peut être raccordé à des accessoires fournis par l'utilisateur.

Le relais de pannes communes en option indiqué par DCB1 à la Figure 9-3 comporte des contacts de 10 A sous 28 Vcc ou 120 Vca et s'utilise pour déclencher le disjoncteur de ligne de type shunt (présenté plus loin dans ce chapitre).

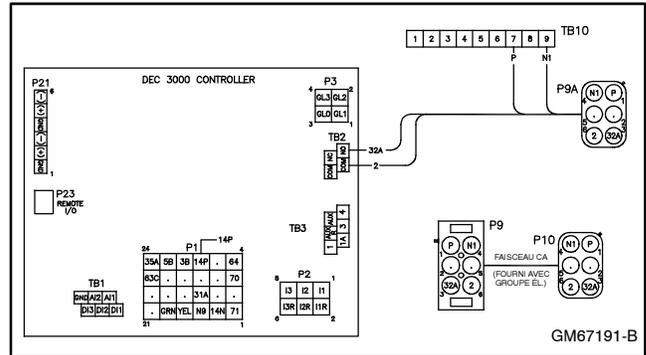


Figure 9-2 Câblage du relais de pannes communes (standard)

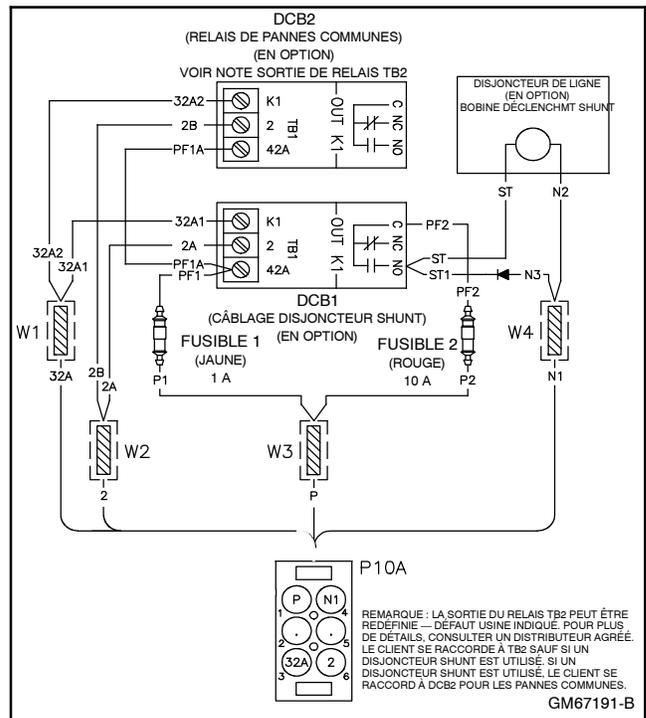


Figure 9-3 Câblage des relais de pannes communes et du relais shunt

9.1.2 Chargeur de compensation/égalisation avec alarme en option

Ce chargeur d'accumulateur avec alarme en option assure la charge des accumulateurs de démarrage du moteur et est raccordé au contrôleur pour la détection de pannes. Des chargeurs pour accumulateurs de 12 ou 24 V sont proposés en tant qu'accessoires pour groupe électrogène. Voir le raccordement aux accumulateurs à la Figure 9-4 et à la Figure 9-5.

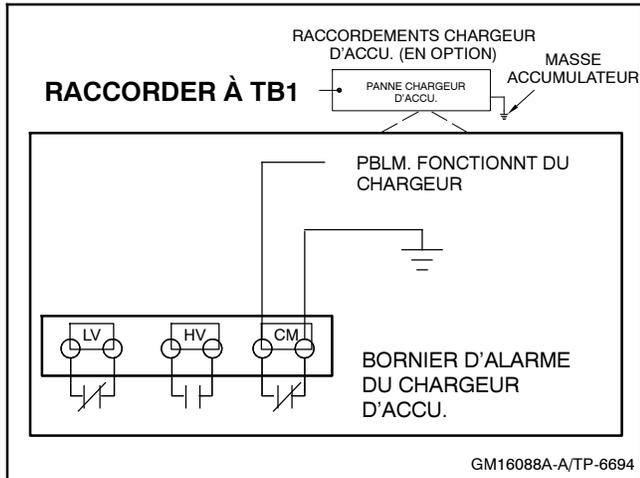


Figure 9-4 Branchements du chargeur de compensation/égalisation

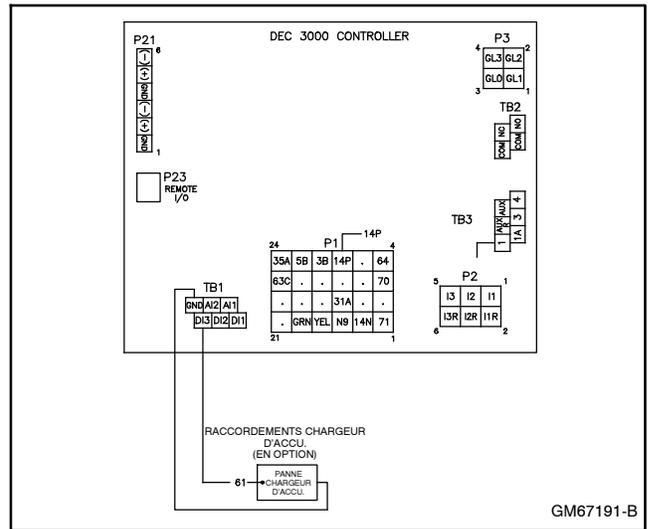
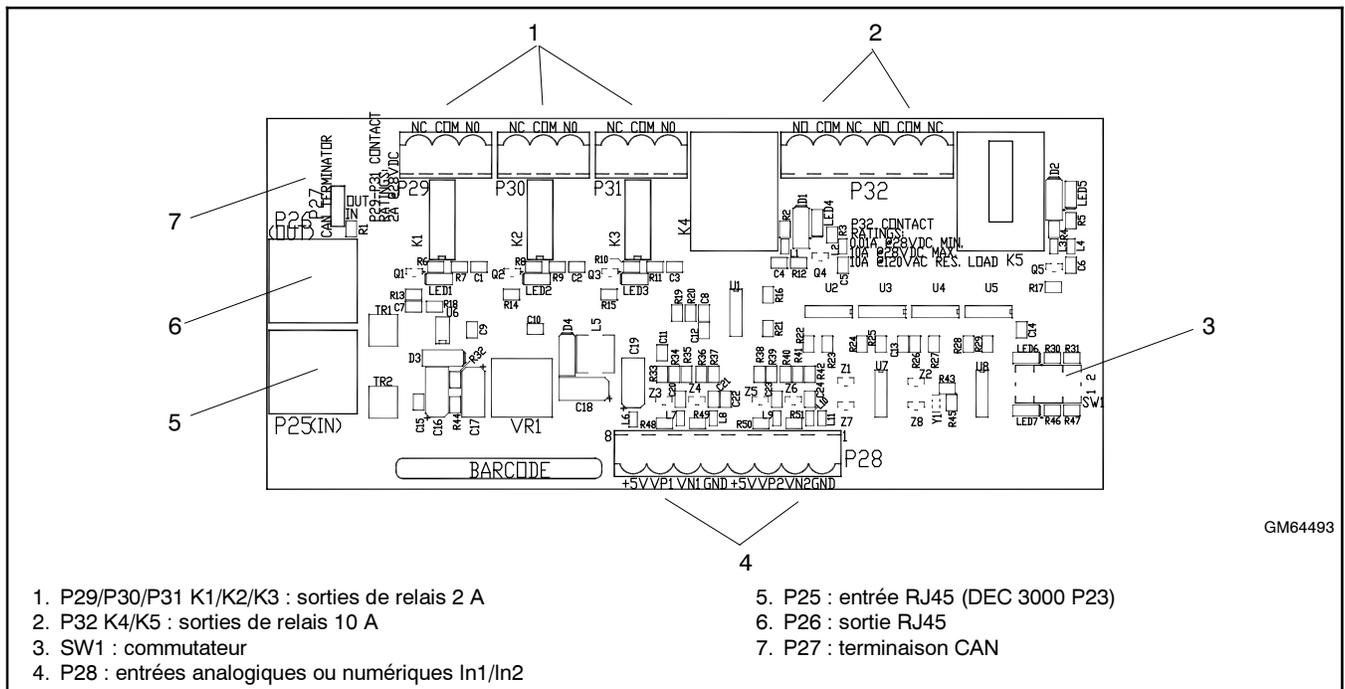


Figure 9-5 Raccordements du chargeur d'accumulateur au contrôleur

9.1.3 Carte d'entrée/sortie (E/S)

La carte d'E/S est un panneau monté sur le groupe électrogène offrant deux entrées analogiques ou numériques et cinq sorties numériques. Voir les éléments de la carte et les raccordements électriques au contrôleur à la Figure 9-6. Voir les raccordements des entrées analogiques à la Figure 9-7. Pour les raccordements d'accessoires, se reporter à la Figure 9-24.

Voir l'identification des bornes en Section 9.2, Raccordement des accessoires.



1. P29/P30/P31 K1/K2/K3 : sorties de relais 2 A
2. P32 K4/K5 : sorties de relais 10 A
3. SW1 : commutateur
4. P28 : entrées analogiques ou numériques In1/In2
5. P25 : entrée RJ45 (DEC 3000 P23)
6. P26 : sortie RJ45
7. P27 : terminaison CAN

Figure 9-6 Carte d'entrée/sortie (E/S)

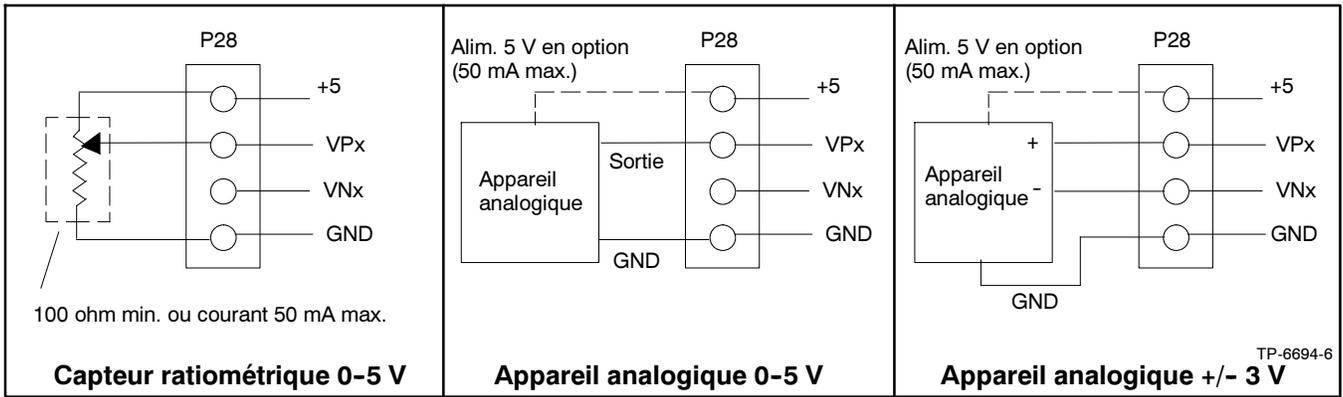


Figure 9-7 Raccordement des entrées analogiques P28

9.1.4 Contacteur carburant bas (niveau/pression)

Certains modèles à carburant gazeux comportent un manocontact basse pression. Ce manocontact se raccorde aux mêmes bornes du contrôleur que le contacteur de bas niveau de carburant sur les modèles diesel. Voir Figure 9-8, Figure 9-9 et Figure 9-10.

Remarque : Le contacteur de bas niveau équipe le réservoir principal et/ou le réservoir de transfert ou de jour. Il est habituellement fourni avec le réservoir.

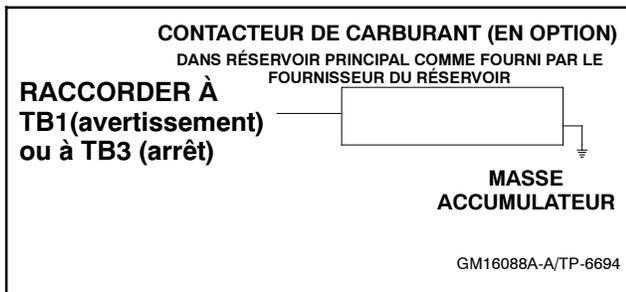


Figure 9-8 Contacteur carburant bas (niveau ou pression)

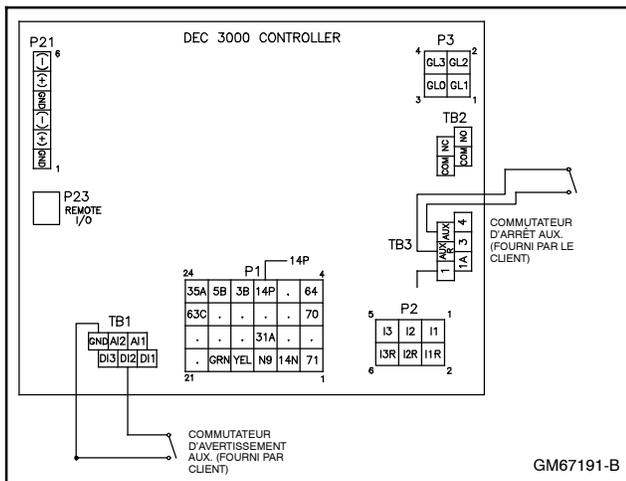


Figure 9-9 Raccordement du contacteur carburant bas au contrôleur

Caract. contacteur	12 Vcc minimum, 0,5 A minimum
Câble recommandé	
Calibre AWG	m (pieds)
18-20	30,5 (100)
14	153 (500)
10	305 (1000)

Figure 9-10 Caractéristiques du contacteur et câble recommandé

9.1.5 Interrupteur d'alimentation primaire

L'interrupteur d'alimentation primaire empêche l'épuisement des accumulateurs durant les périodes d'inactivité du groupe électrogène et si les accumulateurs ne peuvent pas être chargés par un chargeur alimenté par le courant secteur. Voir l'illustration dispositif à la Figure 9-11 et ses raccordements électriques à la Figure 9-12.

Mettre le groupe électrogène à l'arrêt conformément aux instructions du manuel d'utilisation correspondant avant de le placer en mode d'alimentation primaire. Mettre ensuite l'interrupteur d'alimentation primaire, situé sur le boîtier de raccordement, en position *BASSE*. Le contrôleur, y compris l'affichage numérique, les témoins lumineux et l'avertisseur sonore, ne fonctionne pas lorsque le groupe électrogène est en mode d'alimentation primaire.

Mettre l'interrupteur d'alimentation primaire, situé sur le boîtier de raccordement, en position *HAUTE*. Le groupe électrogène est à présent prêt à démarrer.

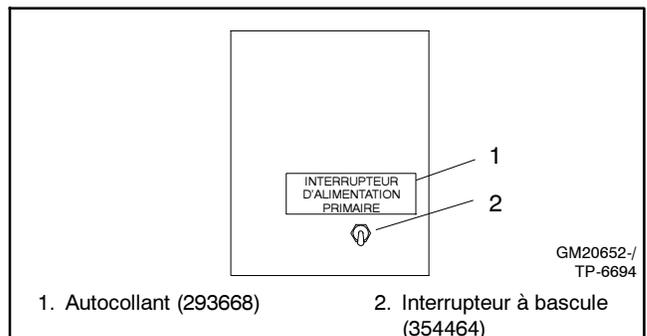


Figure 9-11 Interrupteur d'alimentation primaire

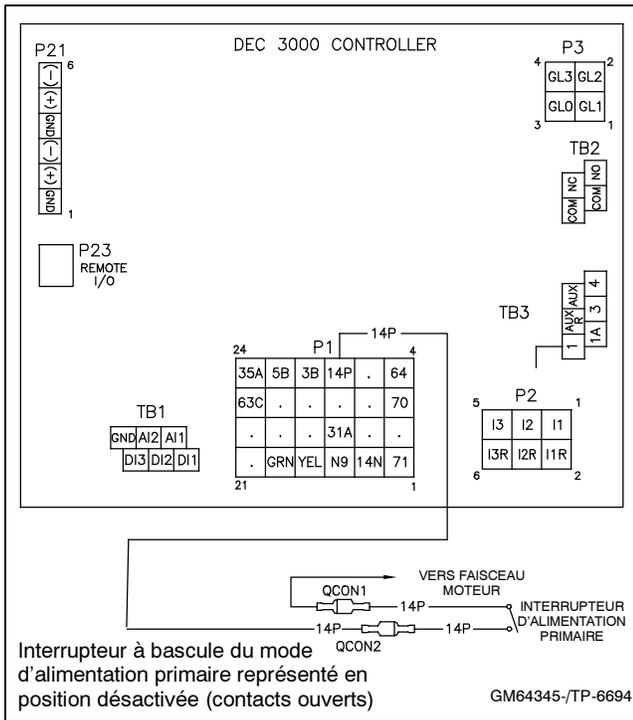


Figure 9-12 Raccordements de l'interrupteur d'alimentation primaire

9.1.6 Kit d'arrêt d'urgence à distance

Le kit d'arrêt d'urgence à distance permet d'arrêter instantanément le groupe électrogène depuis un endroit à distance. Voir Figure 9-13 et Figure 9-14. Si l'interrupteur d'arrêt d'urgence est activé, le voyant d'arrêt d'urgence s'allume et la machine s'arrête. Avant de tenter de redémarrer le groupe électrogène, réarmer l'interrupteur d'arrêt d'urgence (changer le verre) et appuyer sur la touche OFF/RESET de la commande principale du groupe électrogène pour la réinitialiser.

Utiliser le verre de rechange trouvé à l'intérieur de l'interrupteur et commander des verres de rechange supplémentaires. Voir la section Réarmement de l'interrupteur d'arrêt d'urgence dans le manuel d'utilisation du modèle considéré.

Voir l'identification des bornes en Section 9.2, Raccordement des accessoires.

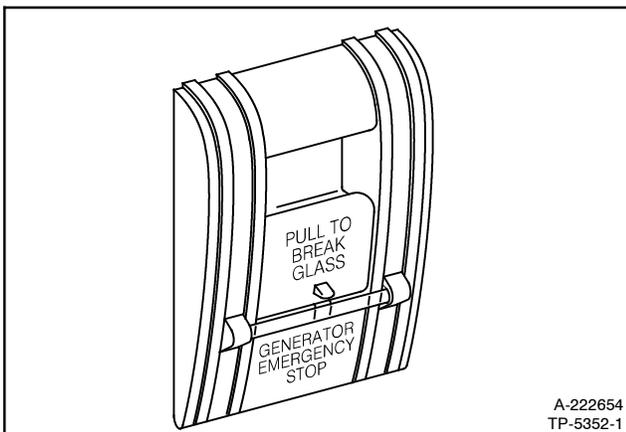


Figure 9-13 Kit d'arrêt d'urgence

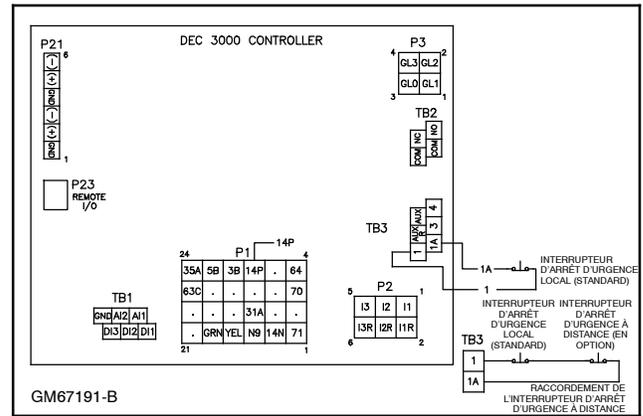


Figure 9-14 Raccordement de l'interrupteur d'arrêt d'urgence à distance

9.1.7 Réinitialisation à distance

Le commutateur de réinitialisation à distance permet de réinitialiser le contrôleur du groupe électrogène après un arrêt pour panne depuis un endroit éloigné. Voir le raccordement du commutateur fourni par l'utilisateur à la Figure 9-15 et à la Figure 9-16.

Tenir le bouton enfoncé pendant 2 à 3 secondes puis le relâcher pour réinitialiser le contrôleur du groupe électrogène.

Voir l'identification des bornes en Section 9.2, Raccordement des accessoires.

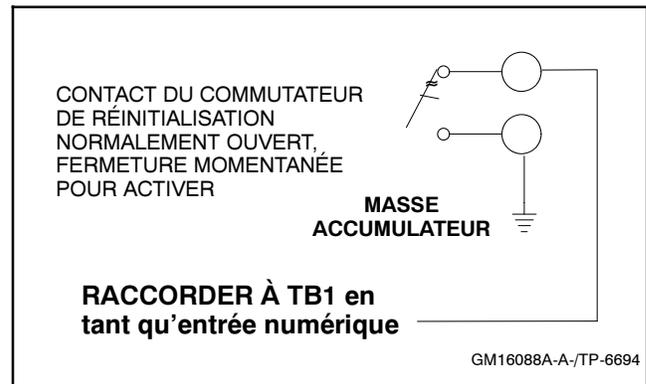


Figure 9-15 Raccordement du commutateur de réinitialisation à distance

Caract. contacteur	12 Vcc minimum, 1 A minimum
Câble recommandé	
Calibre AWG	m (pi)
18-20	30,5 (100)
14	153 (500)
10	305 (1000)

Figure 9-16 Caractéristiques du contacteur et câble recommandé

9.1.8 Tableau d'alarme série à distance

Le RSA-II est un tableau d'alarme proposé dans plusieurs configurations pour une utilisation avec le matériel Kohler. Le RSA-II, Figure 9-17 et Figure 9-18, est un tableau d'alarme à distance qui contrôle l'état du groupe électrogène et/ou du CTA depuis un endroit éloigné. The RSA-II alerte l'utilisateur au moyen de témoins lumineux et d'un avertisseur sonore. Il comporte une commande de coupure d'alarme et d'essai des voyants.

Le RSA-II est compatible avec les applications NFPA 110, Niveau 1 exigeant que les commandes et alarmes soient alimentées par un accumulateur tel que la batterie de démarrage du moteur. Un adaptateur secteur est également proposé pour les applications ne nécessitant pas la conformité NFPA.

Les étiquettes du panneau frontal comportent des zones permettant d'identifier des entrées de panne définies par l'utilisateur, ainsi que d'identifier le système d'alimentation associé.

Il est possible d'utiliser un RSA-II avec un groupe électrogène unique ou avec une combinaison de groupes électrogènes et un commutateur de transfert automatique. Dans les installations comportant plusieurs RSA-II, l'un d'eux doit être désigné comme étant le tableau principal commandant d'autres tableaux d'alarme RSA-II asservis. Il est possible d'utiliser jusqu'à cinq RSA-II asservis avec un tableau RSA-II principal. Tous les tableaux d'alarme RSA-II sont configurés d'usine en tant que tableaux principaux mais peuvent être convertis en tableaux asservis depuis le logiciel SiteTech™ sur un ordinateur raccordé au connecteur USB du panneau frontal du RSA-II.

Le RSA 1000 peut être raccordé au RSA-II à condition que le tableau d'alarme à distance principal soit un RSA -II.

Voir les instructions d'installation et d'utilisation fournies avec le tableau d'alarme à distance TT-1485 (RSA-II).

Un ordinateur comportant le logiciel SiteTech™ est nécessaire pour mettre le RSA-II en service. Utiliser le code SecurID pour accéder à KOHLERnet, cliquer sur le bouton TechTools et suivre les instructions pour télécharger les fichiers. Pour plus de renseignements, consulter le manuel d'utilisation du logiciel SiteTech™.

Les kits RSA-II comprennent les pièces nécessaire pour une pose encastrée ou en surface.

Figure 9-19 montre l'état des voyants System Ready (système prêt), Generator Running (groupe électrogène en marche), Communication Status (état communications) et Common Fault (panne commune), de la sortie Common Fault et de l'avertisseur sonore pour chaque erreur ou état du système. Voir le câblage du RSA en Annexe.

Si le RSA-II est utilisé sur un réseau de communication Ethernet, commander le convertisseur Modbus® Ethernet GM41143-KP2 et se reporter aux instructions d'installation de TT-1405 Convertisseurs, raccordements et configuration du contrôleur pour les communications de réseau.

Modbus® est une marque déposée de Schneider Electric.

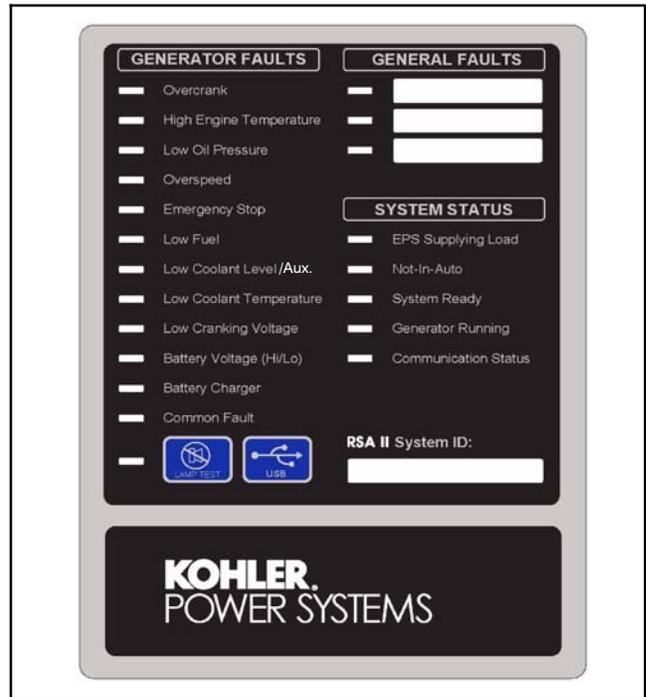


Figure 9-17 Tableau d'alarme à distance série (RSA-II)



Figure 9-18 RSA-II avec commandes de CTA (ATS)

Voir l'identification des bornes en Section 9.2, Raccordement des accessoires.

État ou défaillance du système	Témoin lumineux	Voyants et fonctions de contrôle du système					
		Témoin System Ready	Témoin Generator Running	Témoin Communication Status	Témoin Common Fault	Sortie Common Fault	Avert. sonore
Overcrank (excès démarrage) - Arrêt	Rouge	Rouge CL	Arrêt	Vert	Rouge CL	Marche	Marche
High Engine Temp. (surchauffe) - Avert. *	Jaune	Rouge CL	Vert	Vert	Rouge CL	Marche	Marche
High Engine Temp. (surchauffe) - Arrêt	Rouge	Rouge CL	Arrêt	Vert	Rouge CL	Marche	Marche
Low Oil Pressure (basse pression huile) - Avert.*	Jaune	Rouge CL	Vert	Vert	Rouge CL	Marche	Marche
Low Oil Pressure (basse pression huile) - Arrêt	Rouge	Rouge CL	Arrêt	Vert	Rouge CL	Marche	Marche
Overspeed (emballement) - Arrêt	Rouge	Rouge CL	Arrêt	Vert	Rouge CL	Marche	Marche
Emergency Stop (arrêt d'urgence) *	Rouge	Rouge CL	Arrêt	Vert	Arrêt	Marche	Marche
Low Coolant Level/Aux. (bas niveau réf./aux.) - Arrêt *	Rouge	Rouge CL	Arrêt	Vert	Rouge CL	Marche	Marche
Low Coolant Temperature (basse tempér. réf.) *	Jaune	Rouge CL	Arrêt	Vert	Rouge CL	Marche	Marche
Low Fuel (carburant bas-niveau ou pression) *	Jaune	Rouge CL	Arrêt	Vert	Rouge CL	Marche	Marche
EPS Supplying Load (charge fournie par EPS) (RSA-II)	Vert	Vert	Vert ou éteint	Vert	Arrêt	Arrêt	Arrêt
Système prêt	Vert	Vert	Vert ou éteint	Vert	Arrêt	Arrêt	Arrêt
Système non prêt	Rouge	Rouge CL	Vert ou éteint	Vert	Arrêt	Marche	Marche
Low Cranking Voltage (basse tension démarr.)	Jaune	Rouge CL	Arrêt	Vert	Rouge CL	Marche	Marche
État (perte) de communication (RSA-II principal)	Rouge	Arrêt	Arrêt	Rouge CR	Arrêt	Marche	Marche
État (perte) de communication (RSA-II asservi)	Rouge	Arrêt	Arrêt	Rouge CL	Arrêt	Marche	Marche
Pas en mode Auto	Rouge	Rouge CL	Vert ou éteint	Vert	Rouge CL	Marche	Marche
Battery Charger (panne chargeur d'accu.) *	Jaune	Vert	Vert ou éteint	Vert	Arrêt	Marche	Marche
Battery Voltage Hi/Low (tension accus) - Haute *	Jaune	Vert	Vert ou éteint	Vert	Arrêt	Marche	Marche
Battery Voltage Hi/Low (tension accus) - Basse *	Jaune	Vert	Vert ou éteint	Vert	Arrêt	Arrêt	Arrêt
Entrée utilisateur 1 (RSA-II) - Avertissement	Jaune	Vert	Vert ou éteint	Vert	Arrêt	Marche	Marche
Entrée utilisateur 1 (RSA-II) - Arrêt	Rouge	Vert	Vert ou éteint	Vert	Arrêt	Marche	Marche
Entrée utilisateur 2 (RSA-II) - Avertissement	Jaune	Vert	Vert ou éteint	Vert	Arrêt	Marche	Marche
Entrée utilisateur 2 (RSA-II) - Arrêt	Rouge	Vert	Vert ou éteint	Vert	Arrêt	Marche	Marche
Entrée utilisateur 3 (RSA-II) - Avertissement	Jaune	Vert	Vert ou éteint	Vert	Arrêt	Marche	Marche
Entrée utilisateur 3 (RSA-II) - Arrêt	Rouge	Vert	Vert ou éteint	Vert	Arrêt	Marche	Marche
Common Fault (panne commune) - Avertissement	Jaune	Vert	Vert ou éteint	Vert	Rouge CL	Marche	Arrêt
Common Fault (panne commune) - Arrêt	Rouge	Vert	Vert ou éteint	Vert	Rouge CL	Marche	Marche
ATS position N (RSA-II avec option ATS)	Vert	Vert	Vert ou éteint	Vert	Arrêt	Arrêt	Arrêt
ATS position E (RSA-II avec option ATS)	Rouge	Rouge CL	Vert ou éteint	Vert	Arrêt	Arrêt	Marche
ATS disponible N (RSA-II avec option ATS)	Vert	Vert	Vert ou éteint	Vert	Arrêt	Arrêt	Arrêt
ATS disponible E (RSA-II avec option ATS)	Rouge	Rouge CL	Vert ou éteint	Vert	Arrêt	Arrêt	Marche
ATS Fault (erreur CTA) (RSA-II avec option ATS)	Jaune	Jaune	Vert ou éteint	Vert	Arrêt	Arrêt	Marche
ATS Fault (erreur CTA) (RSA-II avec option ATS)	Rouge	Rouge CL	Vert ou éteint	Vert	Arrêt	Arrêt	Marche

CL = clignotement lent (intervalles 1 s), CR = clignotement rapide (intervalles 200 ms)
* Peut nécessiter un adaptateur proposé en option ou fourni par l'exploitant pour activer la fonction ou le voyant indicateur.-.

Figure 9-19 Voyants et fonctions de contrôle du système

9.1.9 Disjoncteur de ligne de type shunt

Un disjoncteur de ligne de type shunt contient, à l'intérieur de son boîtier, une bobine électromagnétique de 12 ou 24 Vcc pouvant activer le mécanisme de déclenchement. Cela permet au disjoncteur d'être déclenché par le signal de panne commune (32A). Son raccordement nécessite un kit de câblage de disjoncteur shunt et un kit de contact sec. Voir Figure 9-20 et Figure 9-21.

Le relais de pannes communes en option indiqué par DCB1 à la Figure 9-21 comporte des contacts de 10 A sous 28 Vcc ou 120 Vca et s'utilise pour déclencher le disjoncteur de ligne de type shunt.

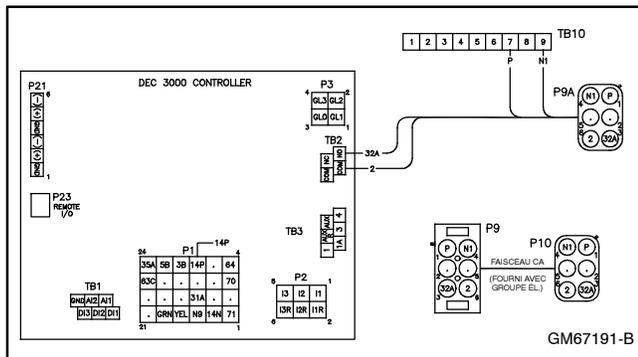


Figure 9-20 Câblage de disjoncteur shunt (standard)

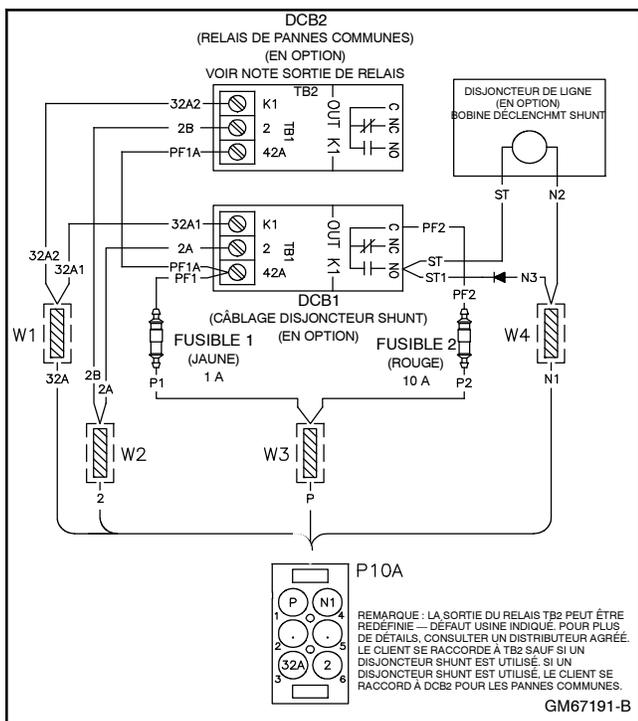


Figure 9-21 Câblage du relais shunt et du disjoncteur de ligne (représentés avec le kit de relais de pannes/défaillances communes)

9.2 Raccordement des accessoires

Le contrôleurXC 500 contient un circuit équipé de borniers utilisés pour le raccordement d'accessoires en option externes, notamment alarmes, chargeurs d'accumulateur et commutateurs à distance. La carte d'E/S en option offre deux entrées analogiques ou numériques et cinq sorties numériques supplémentaires.

Pour tout renseignement spécifique sur le raccordement des accessoires, consulter les schémas de câblage de l'accessoire dans le manuel des schémas de câblage et sur la fiche d'instruction fournie avec le kit. Voir les raccordements au circuits du contrôleur à la Figure 9-22, la Figure 9-23 et la Figure 9-25.

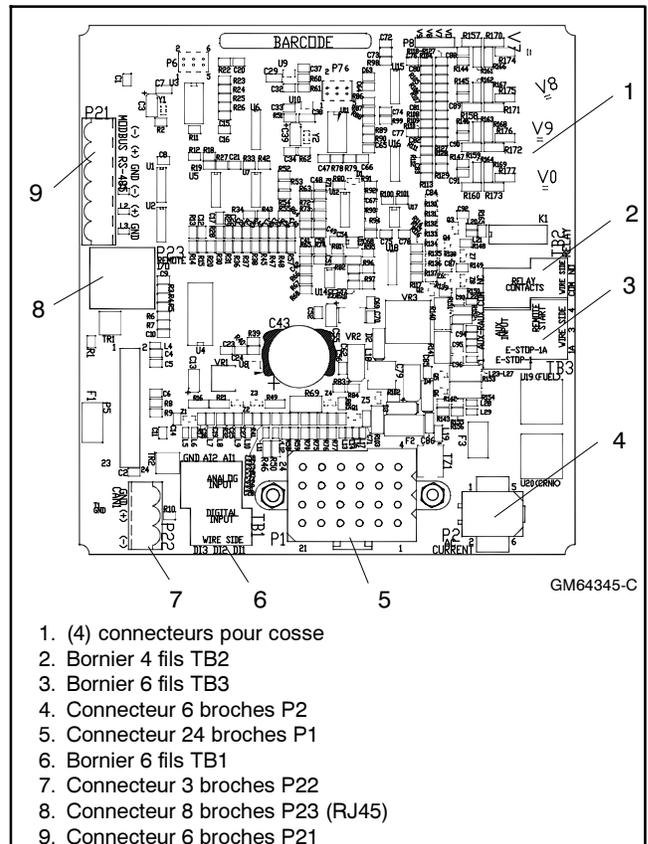


Figure 9-22 Connecteurs de la carte de circuit du contrôleur

Bornier TB1		
Raccordement d'entrées analogiques et numériques		
Borne	Description	Raccordement
TB1-DI 1	DCH1	Sans fonction
TB1-DI 2	DCH2	Comm. avert. aux.
TB1-DI 3	DCH3	Panne chargeur accu.
TB1-AI 1	ACH1	Sans fonction
TB1-AI 2	ACH2	Sans fonction
TB1-GND	Masse	Masse A/N commune
Bornier TB2		
Sorties du relais KI		
Borne	Description	Raccordement
TB2-COM	Commun	Défini par l'utilisateur
TB2-COM	Commun	Panne commune (2)
TB2-NO	Normalmt ouvert	Panne commune (32A)
TB2-NC	Normalmt fermé	Défini par l'utilisateur
Bornier TB3		
Raccordement des sorties d'alim. d'accessoire		
Borne	Description	Raccordement
TB3-1	Arrêt d'urgence	Masse arrêt d'urgence
TB3-1A	Arrêt d'urgence	Arrêt d'urgence
TB3-3	Démarrage dist.	Démarrage à distance
TB3-4	Démarrage dist.	Démarrage à distance
TB3-AUX	Auxiliaire	Comm. d'arrêt aux.
TB3-AUXR	Auxiliaire-R	Comm. d'arrêt aux.

Connecteur 24 broches P1		
Faisceau de câblage du moteur		
Borne	Description	Raccordement
P1-12	14P +12Vcc	Interrupteur d'alimentation primaire
Connecteur 6 broches P21		
RS-485 (RSA-II)		
Borne	Description	Raccordement
P21-1	Masse	Blindage
P21-2	(+)	Rouge
P21-3	(-)	Noir
P21-4	Masse	Blindage
P21-5	(+)	Rouge
P21-6	(-)	Noir
Désignations du bornier TB1		
Raccordement d'entrées analogiques et numériques		
Bornes sur circuit	Désignation contrôleur	Désignation SiteTech
TB1-DI 1	Entrée numérique A1	A1
TB1-DI 2	Entrée numérique A2	A2
TB1-DI 3	Entrée numérique A3	A3
TB1-AI 1	Entrée analogique A1	—
TB1-AI 2	Entrée analogique A2	A1
TB1-GND	—	—

Figure 9-23 Raccordements du contrôleur

Connecteur P25	
Entrée E/S à distance RJ45	
Se raccorde à P23 de DEC 3000	
Connecteur P26	
Sortie E/S à distance RJ45	
Ouvert	
Connecteur P27	
Terminaison CAN	
Placer le cavalier P27 sur les broches IN	
Connecteur P28	
Raccordements d'entrée analogique (0-5 V) asym.	
Borne	Description
P28-GND	Retour analogique AGND
P28-VN1	Contact NO
P28-VP1	Signal ACH1
P28-+5V	Alimentation (0,05 A max.)
P28-GND	Retour analogique AGND
P28-VN2	Contact NO
P28-VP2	Signal ACH2
P28-+5V	Alimentation (0,05 A max.)
Connecteur P28	
Raccordements d'entrée analogique (+/-3 V) diff.	
Borne	Description
P28-GND	Référence analogique AGND
P28-VN1	Signal différentiel négatif ACH1
P28-VP1	Signal différentiel positif ACH1
P28-+5V	Alimentation (0,05 A max.)
P28-GND	Référence analogique AGND
P28-VN2	Signal différentiel négatif ACH2
P28-VP2	Signal différentiel positif ACH2
P28-+5V	Alimentation (0,05 A max.)
Connecteur P29	
Raccordements de sortie de relais K1 2 A (2.1)	
Borne	Description
P29-NC	Normalement fermé
P29-COM	Commun
P29-NO	Normalement ouvert

Connecteur P30	
Raccordements de sortie de relais K2 2 A (2.2)	
Borne	Description
P30-NC	Normalement fermé
P30-COM	Commun
P30-NO	Normalement ouvert
Connecteur P31	
Raccordements de sortie de relais K3 2 A (2.3)	
Borne	Description
P31-NC	Normalement fermé
P31-COM	Commun
P31-NO	Normalement ouvert
Connecteur P32	
Raccordements de sortie de relais K4 10 A (2.4)	
Borne	Description
P32-NC	Normalement fermé
P32-COM	Commun
P32-NO	Normalement ouvert
Raccordements de sortie de relais K5 10 A (2.5)	
Borne	Description
P32-NC	Normalement fermé
P32-COM	Commun
P32-NO	Normalement ouvert

Désignations du connecteur P28		
Bornes sur circuit	Désignation contrôleur	Désignation SiteTech
P28-GND	DIIn B1	B1
P28-VN1		
P28-VP1		
P28-+5V	DIIn B2	B2
P28-GND		
P28-VN2		
P28-VP2		
P28-+5V		

Figure 9-24 Raccordements de la carte d'entrée/sortie

10.1 Accessoires et raccordements

Divers accessoires complémentaires sont proposés pour faciliter l'exploitation et l'entretien et assurer la conformité à la réglementation en vigueur.

Les accessoires proposés dépendent du modèle de groupe électrogène et de contrôleur. Les accessoires peuvent être installés à l'usine ou expédiés séparément. Voir la liste des kits proposés à la Figure 10-1. Veiller à se renseigner sur les accessoires les plus récents auprès d'un concessionnaire/réparateur agréé.

Cette section présente plusieurs accessoires disponibles au moment de la publication de ce document. Les kits d'accessoires sont généralement fournis avec des instructions d'installation. Les raccordements électriques non illustrés dans cette section figurent dans le manuel des schémas de câblage. Voir les indications de placement des accessoires dans les plans et instructions d'installation fournis avec le kit.

En cas de divergence, suivre les instructions fournies avec le kit d'accessoire plutôt que celles de ce manuel. En général, acheminer les câbles de courant alternatif et de courant continu par des conduits séparés. Utiliser des câbles blindés pour toutes les entrées analogiques. Poser les accessoires en conformité avec tout code de l'électricité ou autre réglementation en vigueur.

10.1.1 Kit d'alarme audiovisuelle

Une alarme audiovisuelle avertit l'opérateur à distance des arrêts pour panne ou d'états de préalarme. Les alarmes audiovisuelles comportent une sonnerie, un bouton interrupteur d'alarme et un voyant de panne commune. Voir Figure 10-2 et Figure 10-3. Voir l'identification des bornes en Section 10.2, Raccordement des accessoires.

Remarque : Utiliser l'alarme audiovisuelle à boîtier de contacts secs.

Description des kits
Alarme audiovisuelle
Relais de pannes communes (borne 32A)
Chargeur de compensation/égalisation (avec alarmes)
Annnonce de défaut de terre
Fonction mode ralenti (régime)
Contacteur carburant bas (niveau)
Contacteur carburant bas (pression)
Interrupteur d'alimentation primaire
Arrêt d'urgence à distance
Réinitialisation à distance
Tableau d'alarme série à distance
Disjoncteur de ligne de type shunt et câblage de disjoncteur shunt
Boîtier de contacts secs à relais unique
Boîtier de contacts secs à dix relais
Boîtier de contacts secs à vingt relais

Figure 10-1 Accessoires disponibles

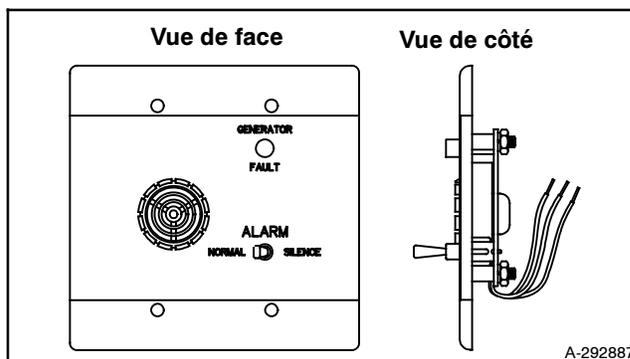


Figure 10-2 Alarme audiovisuelle

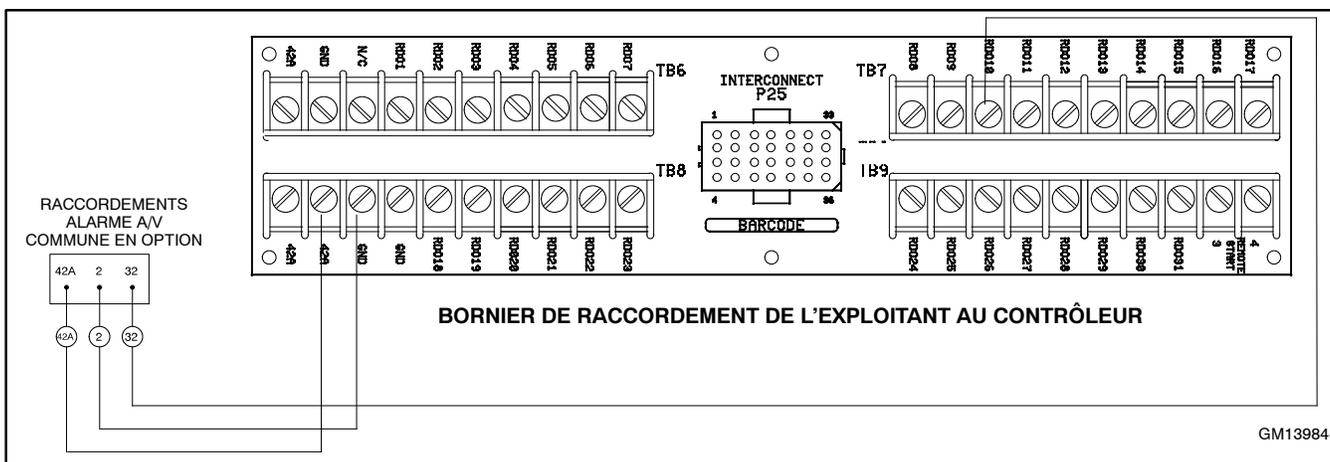


Figure 10-3 Raccordements d'alarme audiovisuelle

10.1.2 Kit de relais de pannes communes

Le kit de relais de pannes communes offre un ensemble de contacts permettant de déclencher des dispositifs d'alarme de l'utilisateur en cas de panne. Les pannes de relais de pannes communes sont définies par l'utilisateur. Voir les états et pannes disponibles pour cette fonction en Section 2, Fonctionnement, Menu 10 — Output Setup (configuration de sortie).

Il est possible de raccorder jusqu'à trois kits de relais de pannes communes à la sortie du contrôleur. Voir Figure 10-4 et Figure 10-5. Voir l'identification des bornes en Section 10.2, Raccordement des accessoires.

10.1.3 Chargeur de compensation/égalisation avec alarme en option

Ce chargeur d'accumulateur avec alarme en option assure la charge des accumulateurs de démarrage du moteur et est raccordé au contrôleur pour la détection de pannes. Des chargeurs pour accumulateurs de 12 ou 24 V sont proposés en tant qu'accessoires pour groupe électrogène. Voir Figure 10-6. Voir l'identification des bornes en Section 10.2, Raccordement des accessoires.

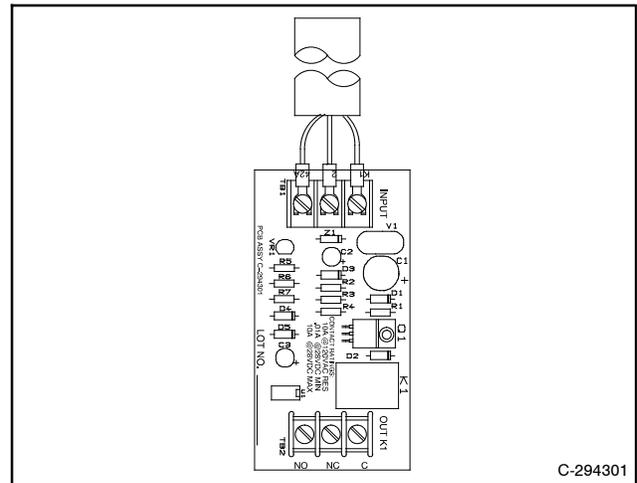


Figure 10-4 Kit de relais de pannes communes

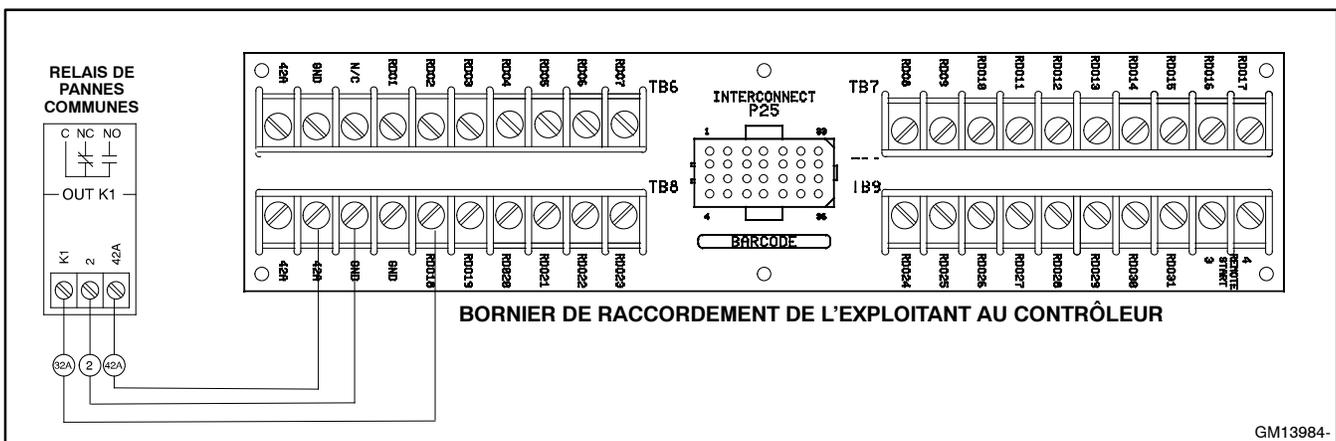


Figure 10-5 Raccordements du kit de relais de pannes communes

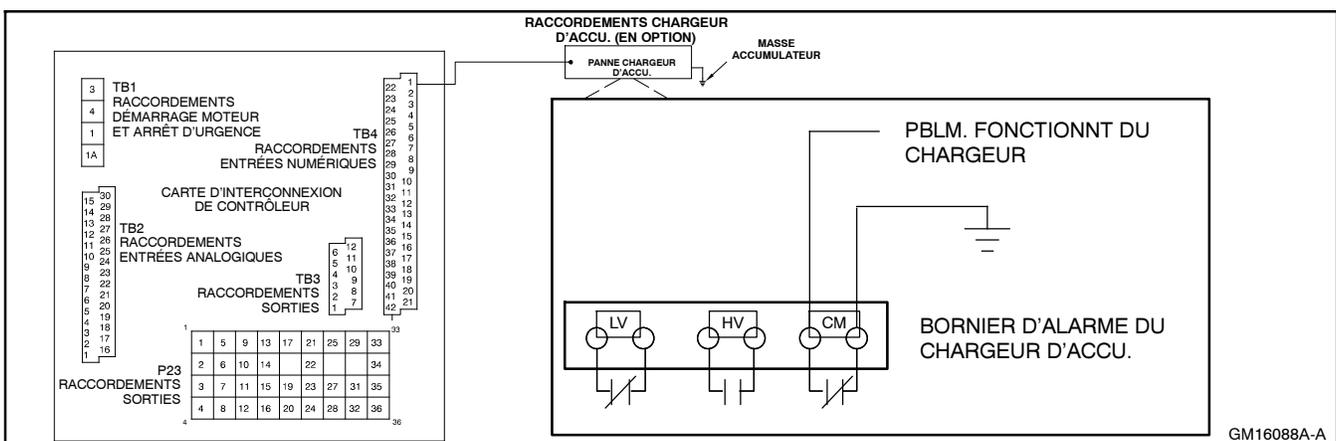


Figure 10-6 Branchements du chargeur de compensation/égalisation

10.1.4 Annonce de défaut de terre

Un contact de relais réservé pour l'exploitant indique l'état de défaut de terre et est inclus dans une alarme de défaut de terre. Voir les raccordements électriques à la Figure 10-7 et la procédure de configuration du contrôleur ci-dessous. Utiliser les instructions fournies avec le kit pour installer et configurer l'accessoire.

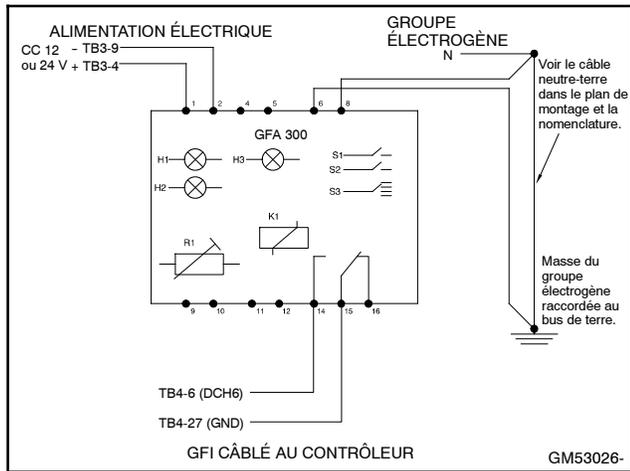
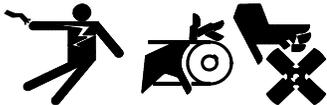


Figure 10-7 Raccordements de défaut de terre

⚠ AVERTISSEMENT



Démarrage intempestif. Peuvent provoquer des blessures graves, voire mortelles.

Débrancher les câbles d'accumulateur avant de travailler sur le groupe électrogène. Pour débrancher l'accumulateur, commencer par le câble négatif (-). Lors du rebranchement de l'accumulateur, raccorder le câble négatif (-) en dernier.

Mise hors service du groupe électrogène. Un démarrage intempestif peut provoquer des blessures graves, voire mortelles. Avant de travailler sur le groupe électrogène ou sur tout matériel raccordé, mettre le groupe électrogène hors service : (1) Appuyer sur le bouton OFF/RESET du groupe électrogène pour mettre le groupe électrogène à l'arrêt. (2) Le cas échéant, débrancher l'alimentation vers le chargeur d'accumulateur. (3) Débrancher les câbles d'accumulateur, en commençant par le câble négatif (-). Lors du rebranchement de l'accumulateur, raccorder le câble négatif (-) en dernier. Ces précautions ont pour objet d'empêcher le démarrage du groupe électrogène au moyen de l'interrupteur marche/arrêt à distance.

Configuration du contrôleur pour les défauts de terre

1. Rebrancher l'accumulateur, le cas échéant.
2. Appuyer sur le bouton AUTO de la commande principale.
3. Le cas échéant, appuyer sur la touche Alarm Off pour couper l'avertisseur sonore.
4. Si le voyant du mode de programmation ne clignote pas, passer à l'étape 5. Si le voyant du mode de programmation clignote, passer à l'étape 6.
5. Mettre la programmation en mode Local.

- a. Appuyer sur les touches



- b. Appuyer sur la touche jusqu'à afficher *Programming Mode- Local*.

- c. Appuyer sur la touche YES .

- d. Lorsque *Enter Code* s'affiche, saisir le mot de passe par défaut ou celui défini par l'utilisateur puis appuyer sur . Le voyant du mode de programmation doit clignoter.

6. Régler l'entrée numérique n° 6 sur le défaut de terre.

- a. Appuyer sur . *Menu 9 Input Setup* s'affiche.

- b. Appuyer sur jusqu'à afficher *Digital Input 06 Warning*.

- c. Appuyer une fois sur pour sélectionner cette entrée.

- d. Appuyer sur jusqu'à afficher *Ground Fault*.

- e. Appuyer sur pour associer l'entrée numérique n° 06 au défaut de terre. *Entry Accepted* s'affiche.

- f. Appuyer sur pour afficher *Digital Input #06 Inhibit Time*.

- g. Appuyer sur pour entrer le délai d'inhibition. *Entry Accepted* s'affiche suivi du délai d'inhibition 0:00.

h. Appuyer sur  pour afficher *Digital Input #06 Delay Time*.

i. Appuyer sur   pour entrer la temporisation. *Entry Accepted* s'affiche. La temporisation par défaut est de 5 s.

j. Appuyer sur .

7. Vérifier la programmation.

- Actionner la manette du disjoncteur de défaut de terre sur le groupe électrogène de manière à simuler un défaut de terre.
- Vérifier que l'écran affiche *D06 Ground Fault*. Le voyant d'avertissement système doit s'allumer et l'avertisseur sonore doit être audible. En l'absence de ces indicateurs, revérifier les étapes 6a. à 6j.
- Remettre la manette du disjoncteur de défaut de terre en position normale. Le message *D06 Ground Fault* doit disparaître.

8. Mettre la programmation en mode d'arrêt.

a. Appuyer sur    .

b. Appuyer sur la touche  jusqu'à afficher *Programming Mode Off*.

c. Appuyer sur la touche YES  .

d. Lorsque *Enter Code* s'affiche, saisir le mot de passe par défaut   ou celui défini par l'utilisateur puis appuyer sur . Le voyant du mode de programmation doit à présent être éteint.

- Appuyer sur le bouton OFF de la commande principale.
- Débrancher le câble négatif (-) de l'accumulateur pour couper l'alimentation du groupe électrogène.
- Au bout de 2 à 3 minutes, rebrancher le câble négatif (-) de l'accumulateur.
- Réinitialiser l'horloge du contrôleur. Voir Menu 6 — Time and Date (heure et date).

10.1.5 Fonction de mode de ralenti (régime)

La fonction de mode de ralenti (régime) permet de faire démarrer et tourner le moteur à son régime de ralenti (réduit) pendant une durée sélectionnable (de 0 à 10 minutes) durant le préchauffage. Le contrôleur prend priorité sur le mode de régime de ralenti si le moteur atteint la température de préchauffage programmée avant l'expiration du mode de ralenti. Voir le raccordement du commutateur fourni par l'utilisateur à la Figure 10-8.

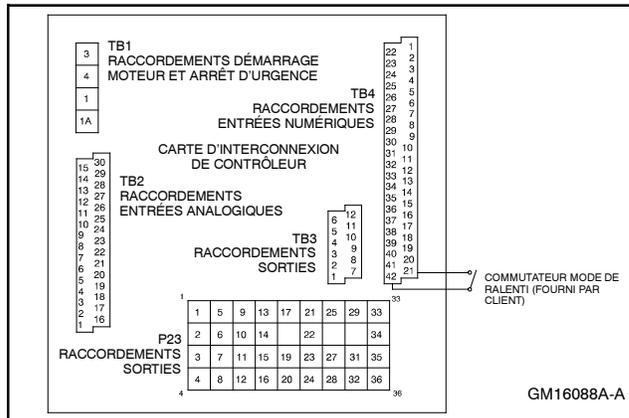


Figure 10-8 Commutateur de mode (régime) de ralenti

10.1.6 Contacteur carburant bas (niveau/pression)

Certains modèles à carburant gazeux comportent un manoccontact basse pression. Ce manoccontact se raccorde aux mêmes bornes que le contacteur de bas niveau de carburant sur les modèles diesel ou essence. Voir Figure 10-9 et Figure 10-10. Voir l'identification des bornes en Section 10.2, Raccordement des accessoires.

Remarque : Le contacteur de bas niveau équipe le réservoir principal et/ou le réservoir de transfert ou de jour. Il est habituellement fourni avec le réservoir.

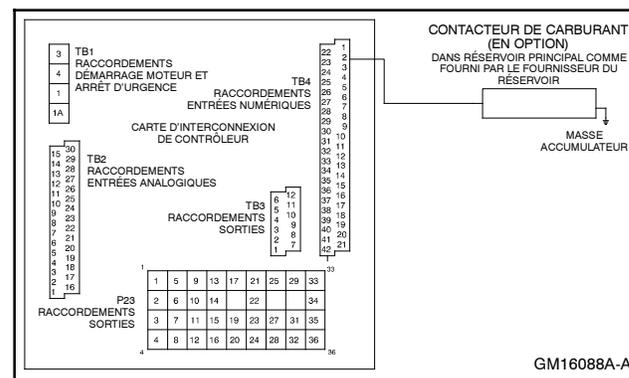


Figure 10-9 Contacteur carburant bas (niveau ou pression)

Caract. contacteur	12 Vcc minimum, 0,5 A minimum
Câble recommandé	
Calibre AWG	m (pieds)
18-20	30,5 (100)
14	153 (500)
10	305 (1000)

Figure 10-10 Caractéristiques du contacteur et câble recommandé

10.1.7 Interrupteur d'alimentation primaire

L'interrupteur d'alimentation primaire empêche l'épuisement des accumulateurs durant les périodes d'inactivité du groupe électrogène et si les accumulateurs ne peuvent pas être chargés par un chargeur alimenté par le courant secteur. Voir l'illustration dispositif à la Figure 10-11 et ses raccordements électriques à la Figure 10-12.

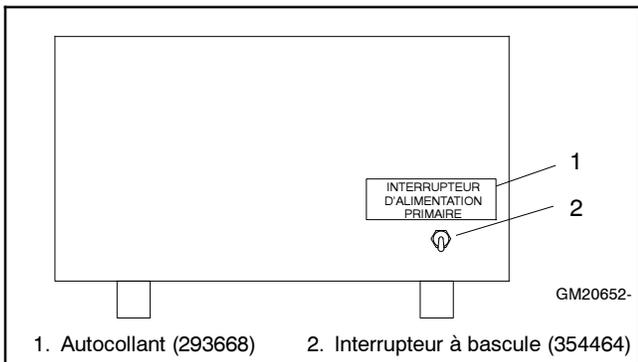


Figure 10-11 Emplacement de pose de l'interrupteur d'alimentation primaire

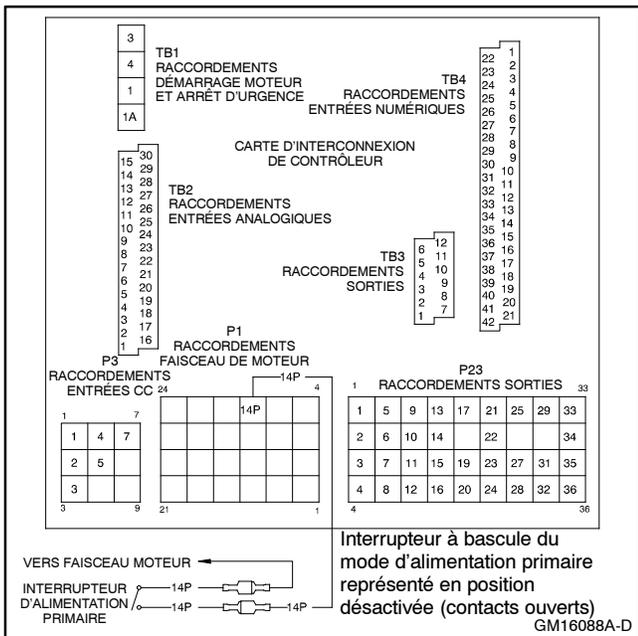


Figure 10-12 Raccordements de l'interrupteur d'alimentation primaire

Mettre le groupe électrogène à l'arrêt conformément aux instructions du manuel d'utilisation correspondant avant de le placer en mode d'alimentation primaire. Mettre ensuite

l'interrupteur d'alimentation primaire, situé sur l'arrière du contrôleur, en position *BASSE*. Le contrôleur, y compris l'affichage numérique, les témoins lumineux et l'avertisseur sonore, ne fonctionne pas lorsque le groupe électrogène est en mode d'alimentation primaire.

Mettre l'interrupteur d'alimentation primaire, situé sur l'arrière du contrôleur, en position *HAUTE* et réinitialiser la date et l'heure du contrôleur avant de tenter de démarrer le groupe électrogène.

10.1.8 Kit d'arrêt d'urgence à distance

Le kit d'arrêt d'urgence à distance permet d'arrêter instantanément le groupe électrogène depuis un endroit à distance. Voir Figure 10-13 et Figure 10-14. Si l'interrupteur d'arrêt d'urgence est activé, le voyant d'arrêt d'urgence s'allume et la machine s'arrête. Avant de tenter de redémarrer le groupe électrogène, réarmer le commutateur d'arrêt d'urgence (changer la vitre) et placer l'interrupteur général du groupe électrogène en position OFF/RESET pour le réinitialiser.

Utiliser le verre de rechange trouvé à l'intérieur de l'interrupteur et commander des verres de rechange supplémentaires. Voir la procédure de réarmement de l'interrupteur d'arrêt d'urgence dans le manuel d'utilisation du modèle considéré. Voir l'identification des bornes en Section 10.2, Raccordement des accessoires.

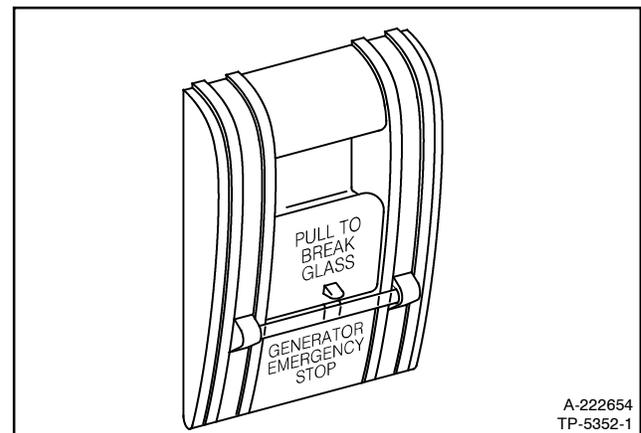


Figure 10-13 Kit d'arrêt d'urgence

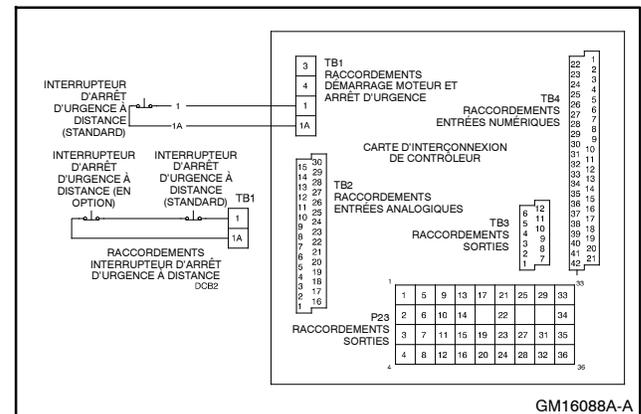


Figure 10-14 Raccordement de l'interrupteur d'arrêt d'urgence à distance

10.1.9 Réinitialisation à distance

Le commutateur de réinitialisation à distance permet de réinitialiser le groupe électrogène après un arrêt pour panne depuis un endroit éloigné. Voir le raccordement du commutateur fourni par l'utilisateur à la Figure 10-15 et à la Figure 10-16.

Tenir le bouton enfoncé pendant 2 à 3 secondes puis le relâcher pour réinitialiser le contrôleur du groupe électrogène.

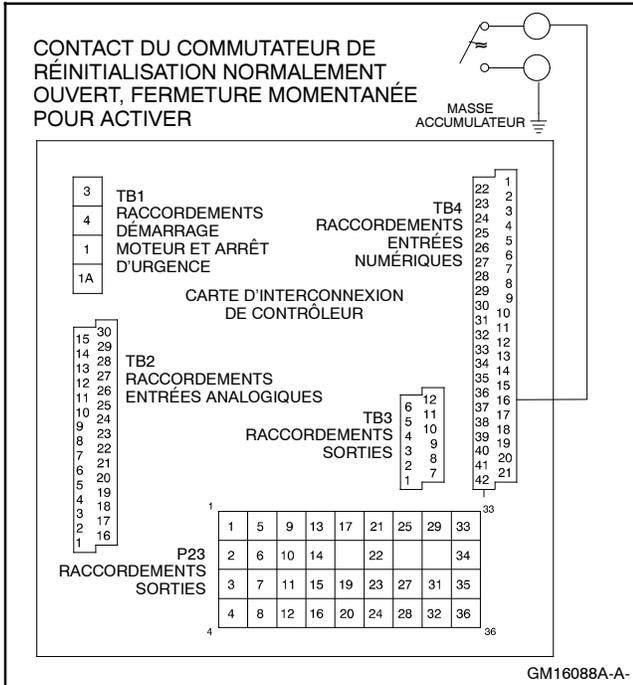


Figure 10-15 Raccordement du commutateur de réinitialisation à distance

Caract. contacteur	12 Vcc minimum, 1 A minimum
Câble recommandé	
Calibre AWG	m (pieds)
18-20	30,5 (100)
14	153 (500)
10	305 (1000)

Figure 10-16 Caractéristiques du contacteur et câble recommandé

10.1.10 Tableau d'alarme série à distance

Le RSA-II est un tableau d'alarme proposé dans plusieurs configurations pour une utilisation avec le matériel Kohler. Le RSA, Figure 10-17 et Figure 10-18, est un tableau d'alarme à distance qui contrôle l'état du groupe électrogène et/ou du CTA depuis un endroit éloigné. The RSA alerte l'utilisateur au moyen de témoins lumineux et d'un avertisseur sonore. Il comporte une commande de coupure d'alarme et d'essai des voyants.



Figure 10-17 Tableau d'alarme à distance série (RSA-II)

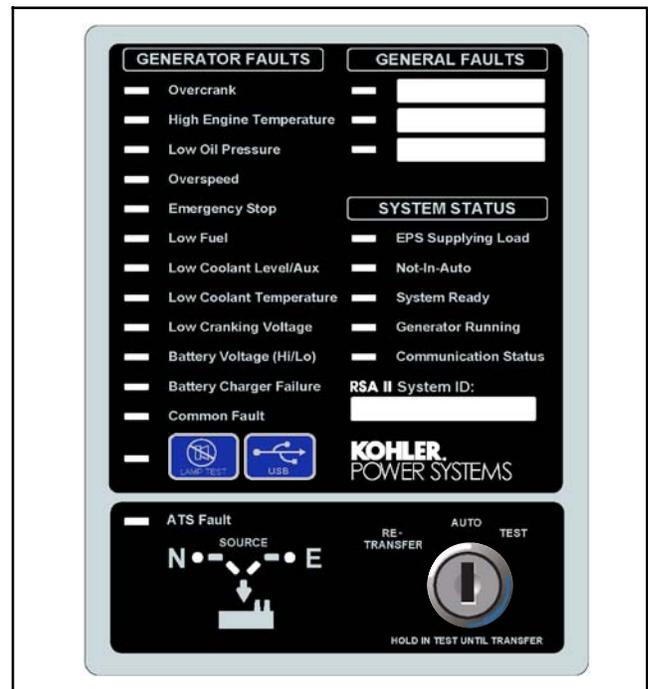


Figure 10-18 RSA-II avec commandes de CTA (ATS)

Le RSA est compatible avec les applications NFPA 110, Niveau 1 (2005) exigeant que les commandes et alarmes soient alimentées par un accumulateur tel que la batterie de démarrage du moteur. L'adaptateur secteur GM62466-KP1 peut être utilisé pour les applications ne nécessitant pas la conformité NFPA.

Les étiquettes du panneau frontal comportent des zones permettant d'identifier des entrées de panne définies par l'utilisateur, ainsi que d'identifier le système d'alimentation associé.

État ou défaillance du système	Témoin lumineux	Voyants et fonctions de contrôle du système					
		Témoin System Ready	Témoin Generator Running	Témoin Communication Status	Témoin Common Fault	Sortie Common Fault	Avert. sonore
Overcrank (excès démarrage) - Arrêt	Rouge	Rouge CL	Arrêt	Vert	Rouge CL	Marche	Marche
High Engine Temp. (surchauffe) - Avert. *	Jaune	Rouge CL	Vert	Vert	Rouge CL	Marche	Marche
High Engine Temp. (surchauffe) - Arrêt	Rouge	Rouge CL	Arrêt	Vert	Rouge CL	Marche	Marche
Low Oil Pressure (basse pression huile) - Avert.*	Jaune	Rouge CL	Vert	Vert	Rouge CL	Marche	Marche
Low Oil Pressure (basse pression huile) - Arrêt	Rouge	Rouge CL	Arrêt	Vert	Rouge CL	Marche	Marche
Overspeed (emballement) - Arrêt	Rouge	Rouge CL	Arrêt	Vert	Rouge CL	Marche	Marche
Emergency Stop (arrêt d'urgence) *	Rouge	Rouge CL	Arrêt	Vert	Arrêt	Marche	Marche
Low Coolant Level/Aux. (bas niveau réf./aux.) - Arrêt *	Rouge	Rouge CL	Arrêt	Vert	Rouge CL	Marche	Marche
Low Coolant Temperature (basse tempér. réf.) *	Jaune	Rouge CL	Arrêt	Vert	Rouge CL	Marche	Marche
Bas niveau ou pression de carburant*	Jaune	Rouge CL	Arrêt	Vert	Rouge CL	Marche	Marche
EPS Supplying Load (charge fournie par EPS) (RSA-II)	Vert	Vert	Vert ou éteint	Vert	Arrêt	Arrêt	Arrêt
Système prêt	Vert	Vert	Vert ou éteint	Vert	Arrêt	Arrêt	Arrêt
Système non prêt	Rouge	Rouge CL	Vert ou éteint	Vert	Arrêt	Marche	Marche
Low Cranking Voltage (basse tension démarr.)	Jaune	Rouge CL	Arrêt	Vert	Rouge CL	Marche	Marche
État (perte) de communication (RSA-II principal)	Rouge	Arrêt	Arrêt	Rouge CR	Arrêt	Marche	Marche
État (perte) de communication (RSA-II asservi)	Rouge	Arrêt	Arrêt	Rouge CL	Arrêt	Marche	Marche
Not-In-Auto (pas en auto)	Rouge	Rouge CL	Vert ou éteint	Vert	Rouge CL	Marche	Marche
Battery Charger (panne chargeur d'accu.) *	Jaune	Vert	Vert ou éteint	Vert	Arrêt	Marche	Marche
Battery Voltage Hi/Low (tension accus) - Haute *	Jaune	Vert	Vert ou éteint	Vert	Arrêt	Marche	Marche
Battery Voltage Hi/Low (tension accus) - Basse *	Jaune	Vert	Vert ou éteint	Vert	Arrêt	Arrêt	Arrêt
Entrée utilisateur 1 (RSA-II) - Avertissement	Jaune	Vert	Vert ou éteint	Vert	Arrêt	Marche	Marche
Entrée utilisateur 1 (RSA-II) - Arrêt	Rouge	Vert	Vert ou éteint	Vert	Arrêt	Marche	Marche
Entrée utilisateur 2 (RSA-II) - Avertissement	Jaune	Vert	Vert ou éteint	Vert	Arrêt	Marche	Marche
Entrée utilisateur 2 (RSA-II) - Arrêt	Rouge	Vert	Vert ou éteint	Vert	Arrêt	Marche	Marche
Entrée utilisateur 3 (RSA-II) - Avertissement	Jaune	Vert	Vert ou éteint	Vert	Arrêt	Marche	Marche
Entrée utilisateur 3 (RSA-II) - Arrêt	Rouge	Vert	Vert ou éteint	Vert	Arrêt	Marche	Marche
Common Fault (panne commune) - Avertissement	Jaune	Vert	Vert ou éteint	Vert	Rouge CL	Marche	Arrêt
Common Fault (panne commune) - Arrêt	Rouge	Vert	Vert ou éteint	Vert	Rouge CL	Marche	Marche
ATS position N (RSA-II avec option ATS)	Vert	Vert	Vert ou éteint	Vert	Arrêt	Arrêt	Arrêt
ATS position E (RSA-II avec option ATS)	Rouge	Rouge CL	Vert ou éteint	Vert	Arrêt	Arrêt	Marche
ATS disponible N (RSA-II avec option ATS)	Vert	Vert	Vert ou éteint	Vert	Arrêt	Arrêt	Arrêt
ATS disponible E (RSA-II avec option ATS)	Rouge	Rouge CL	Vert ou éteint	Vert	Arrêt	Arrêt	Marche
ATS Fault (erreur CTA) (RSA-II avec option ATS)	Jaune	Jaune	Vert ou éteint	Vert	Arrêt	Arrêt	Marche
ATS Fault (erreur CTA) (RSA-II avec option ATS)	Rouge	Rouge CL	Vert ou éteint	Vert	Arrêt	Arrêt	Marche

CL = clignotement lent (intervalles 1 s), CR = clignotement rapide (intervalles 200 ms)
* Peut nécessiter un adaptateur proposé en option ou fourni par l'exploitant pour activer la fonction ou le voyant indicateur.

Figure 10-19 Voyants et fonctions de contrôle du système

Il est possible d'utiliser un RSA avec un groupe électrogène unique ou avec une combinaison de groupes électrogènes et un commutateur de transfert automatique. Dans les installations comportant plusieurs RSA, l'un d'eux doit être désigné comme étant le tableau principal commandant d'autres tableaux d'alarme RSA asservis. Il est possible d'utiliser jusqu'à cinq RSA asservis avec un tableau RSA principal. Tous les tableaux d'alarme RSA sont configurés en tant que tableaux principaux par défaut, mais peuvent être changés au moyen du logiciel de configuration RSA-II via une connexion USB sur le panneau frontal du RSA.

Le RSA 1000 peut être raccordé au RSA-II à condition que le tableau d'alarme à distance principal soit un RSA-II.

Le logiciel de configuration SiteTech™ est nécessaire pour rendre le RSA-II opérationnel. Utiliser le code SecurID pour accéder à KOHLERnet, cliquer sur le bouton TechTools et suivre les instructions pour télécharger les fichiers. Voir Logiciel de configuration RSA-II à la fin de ce document.

Les kits RSA kits comprennent les pièces nécessaires pour une pose encastrée ou en surface.

Figure 10-19 montre l'état des voyants System Ready (système prêt), Generator Running (groupe électrogène en marche), Communication Status (état communications) et Common Fault (panne commune), de la sortie Common Fault et de l'avertisseur sonore pour chaque erreur ou état du système. Voir le câblage du RSA en Annexe.

Si le RSA-II est utilisé sur un réseau de communication Ethernet, commander le convertisseur Modbus® Ethernet GM41143-KP2 et se reporter aux instructions d'installation de TT-1405 Convertisseurs, raccords et configuration du contrôleur pour les communications de réseau.

10.1.11 Disjoncteur de ligne de type shunt

Un disjoncteur de ligne de type shunt contient, à l'intérieur de son boîtier, une bobine électromagnétique de 12 ou 24 Vcc pouvant activer le mécanisme de déclenchement. Cela permet au disjoncteur d'être déclenché par une panne définie par l'exploitant telle qu'une surcharge d'alternateur, un emballement du moteur, une surtension ou une faute commune définie. Son raccordement nécessite un kit de câblage de disjoncteur shunt et un kit de contact sec. Voir Figure 10-20.

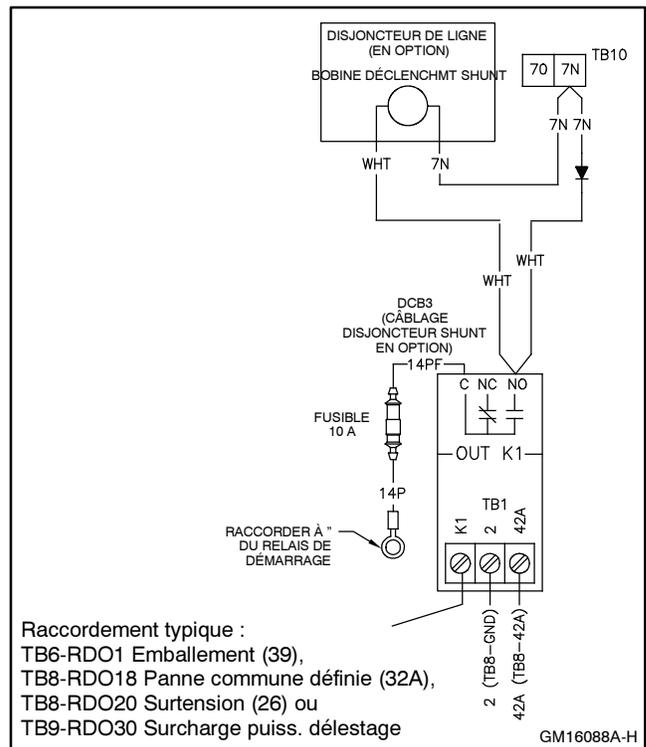


Figure 10-20 Raccordements du disjoncteur de ligne de type shunt et du kit de câblage de disjoncteur shunt

10.1.12 Boîtier de contacts secs à relais unique

Le boîtier de contacts secs à relais unique comporte des contacts normalement ouverts et normalement fermés dans une configuration de Forme C pour activer des dispositifs avertisseurs et autres accessoires fournis par l'exploitation permettant une surveillance à distance du groupe électrogène. Généralement, les états et pannes du système sont indiqués par des voyants lumineux, des alarmes sonores et autres dispositifs. Raccorder toute sortie de panne du contrôleur au boîtier à relais unique.

Il est possible de raccorder un total de trois boîtiers de contacts secs à une même sortie de contrôleur. Voir Figure 10-21 et Figure 10-22. Voir l'identification des bornes en Section 10.2, Raccordement des accessoires.

10.1.13 Boîtier de contacts secs à dix relais

Le boîtier de contacts secs à dix relais comporte des contacts normalement ouverts et normalement fermés dans une configuration de Forme C pour activer des dispositifs avertisseurs et autres accessoires fournis par l'exploitation permettant une surveillance à distance du groupe électrogène. Raccorder toute sortie de panne du contrôleur au boîtier à dix relais. Généralement, les pannes sont indiquées par des voyants lumineux, des alarmes sonores et autres dispositifs.

Voir l'intérieur du boîtier de contacts à la Figure 10-23. Voir les raccordements électriques à la Figure 10-24. Voir l'identification des bornes en Section 10.2, Raccordement des accessoires.

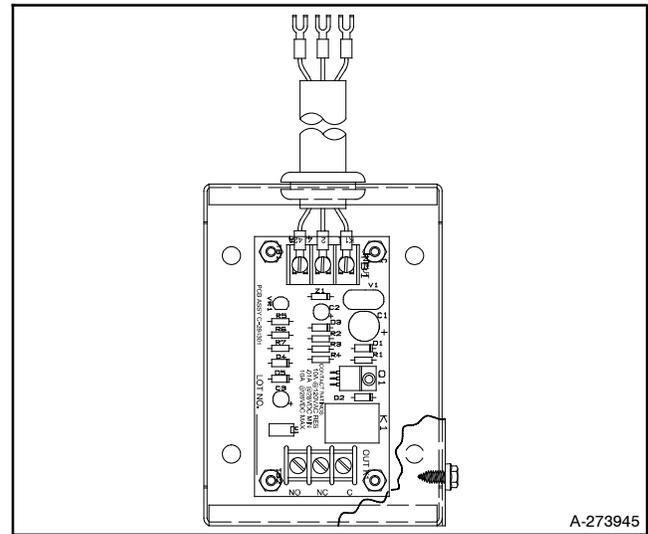


Figure 10-21 Boîtier de contacts secs à relais unique, typique

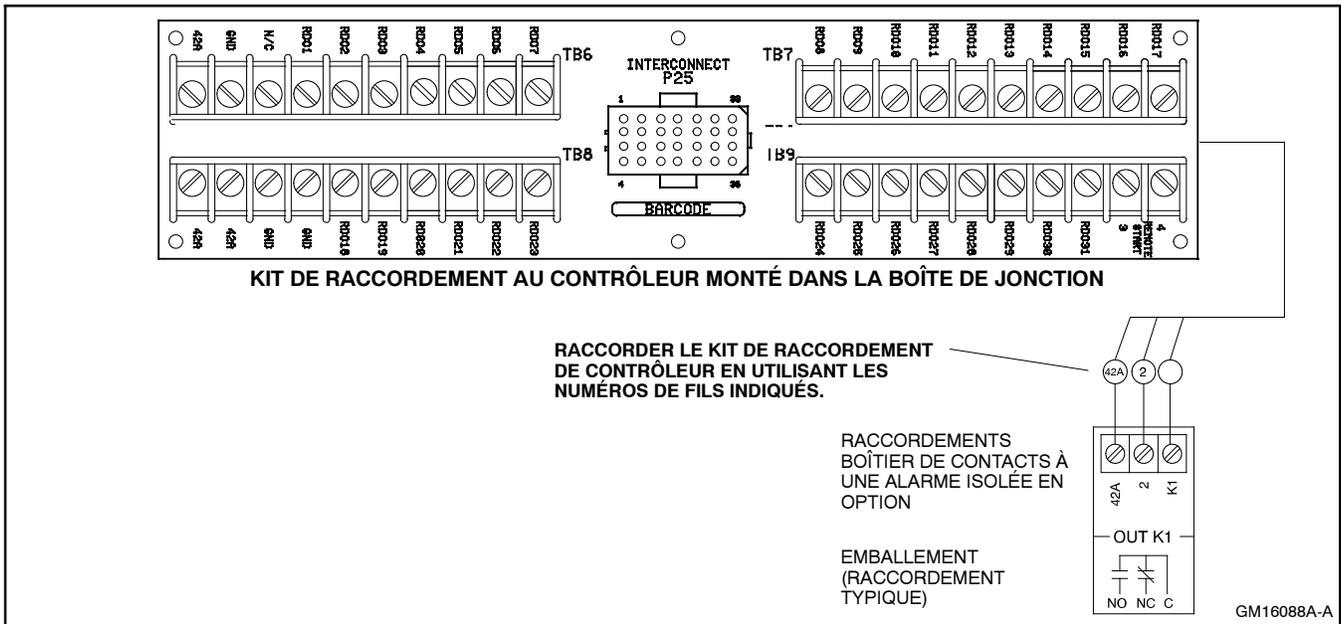


Figure 10-22 Raccordements du boîtier de contacts secs à relais unique

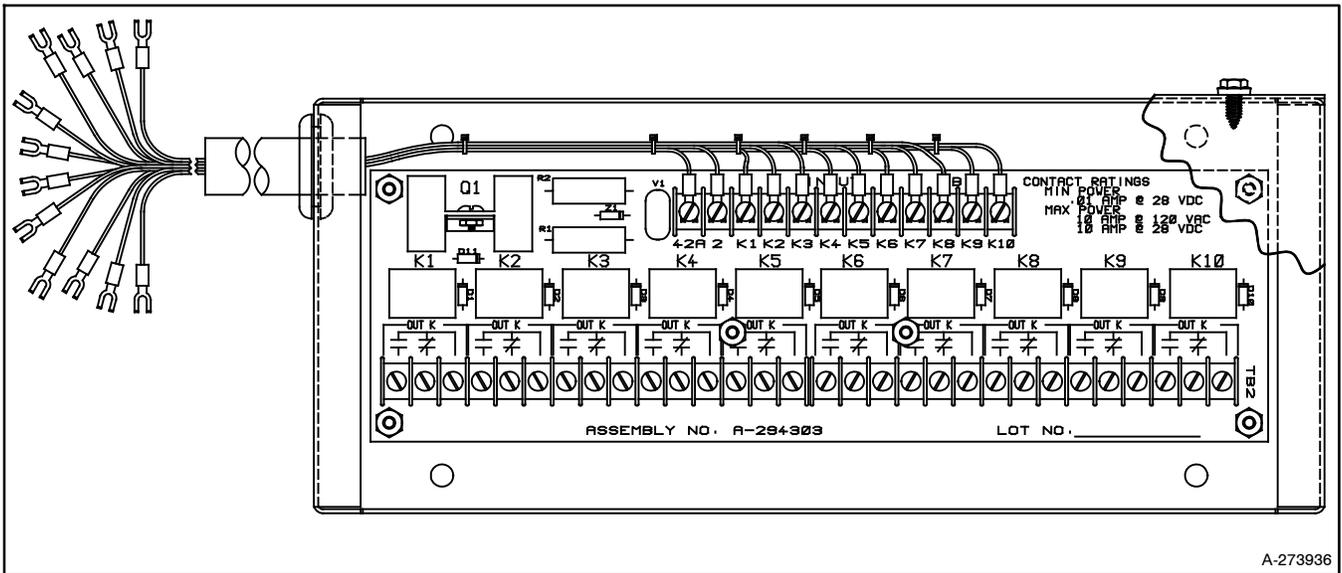


Figure 10-23 Boîtier de contacts secs à dix relais

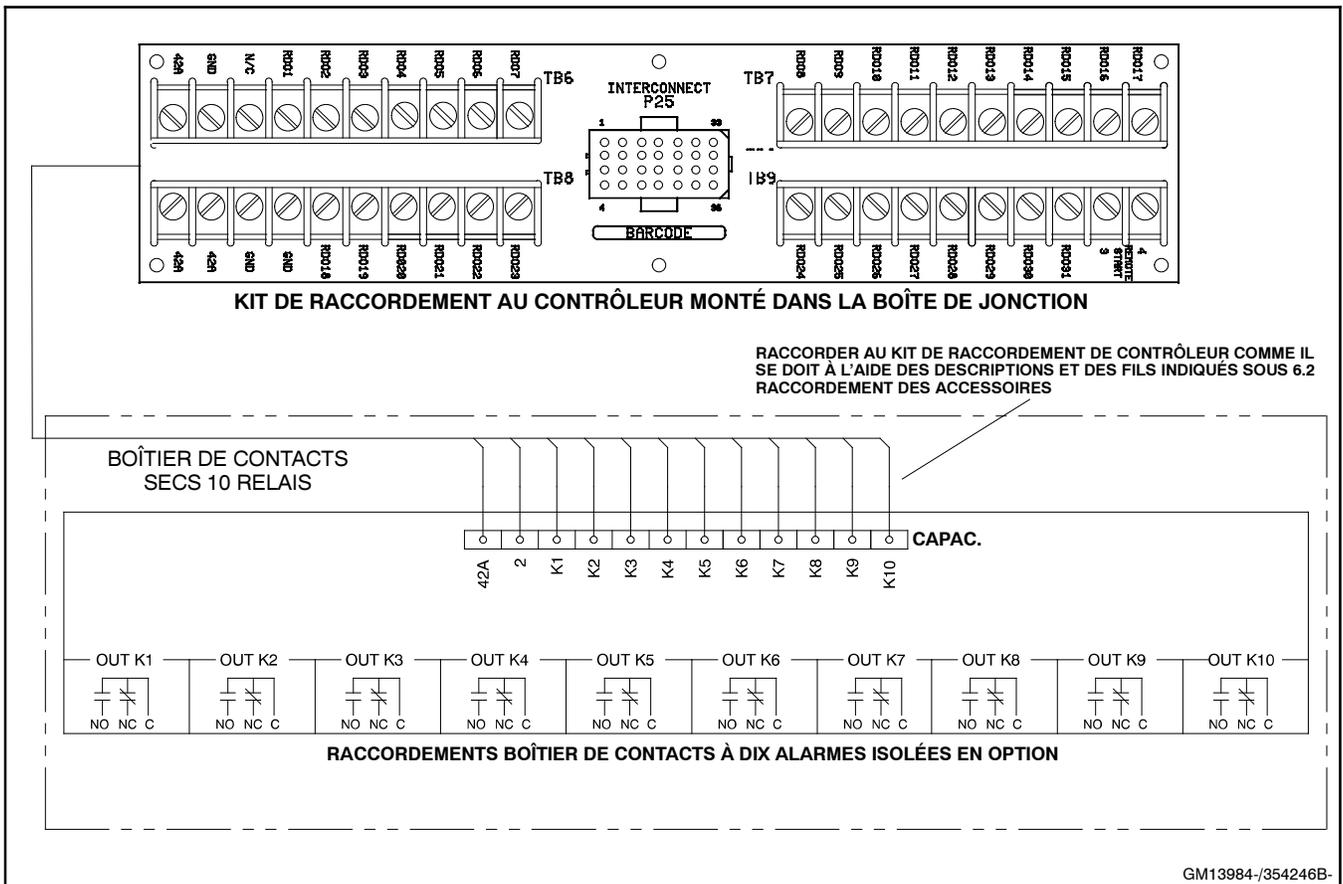


Figure 10-24 Raccordements du boîtier de contacts secs à dix relais

10.1.14 Boîtier de contacts secs à vingt relais

Le boîtier de contacts secs à vingt relais comporte des contacts normalement ouverts et normalement fermés dans une configuration de Forme C pour activer des dispositifs avertisseurs et autres accessoires fournis par l'exploitation permettant une surveillance à distance du groupe électrogène. Généralement, les états et pannes du système sont indiqués par des voyants lumineux, des alarmes sonores et autres dispositifs. Raccorder toute sortie de panne du groupe électrogène au boîtier de contacts secs.

Voir l'intérieur du boîtier de contacts à la Figure 10-25. Voir les raccordements électriques à la Figure 10-26. Voir l'identification des bornes en Section 10.2, Raccordement des accessoires.

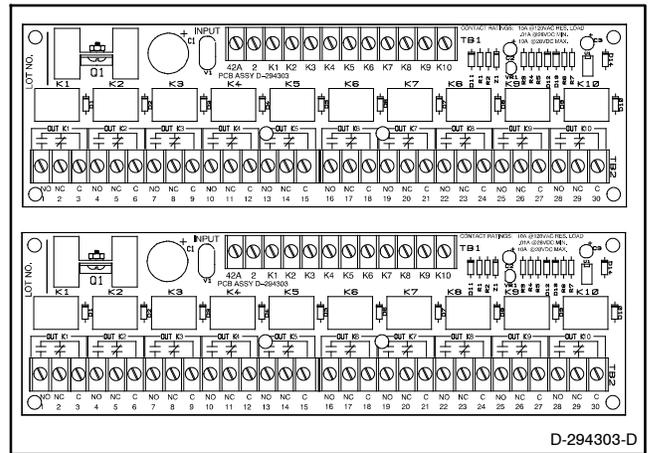


Figure 10-25 Boîtiers de contacts secs à vingt relais

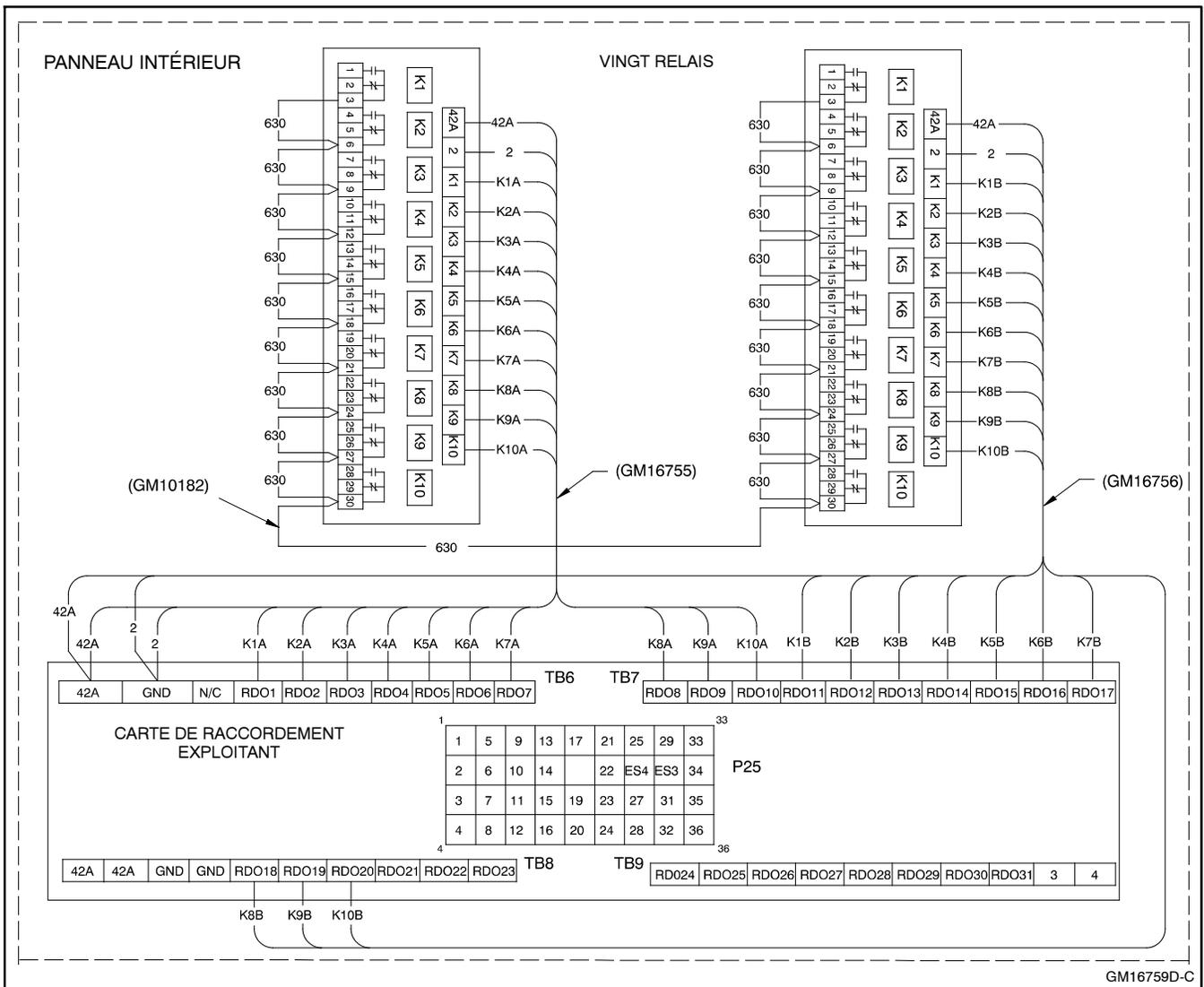
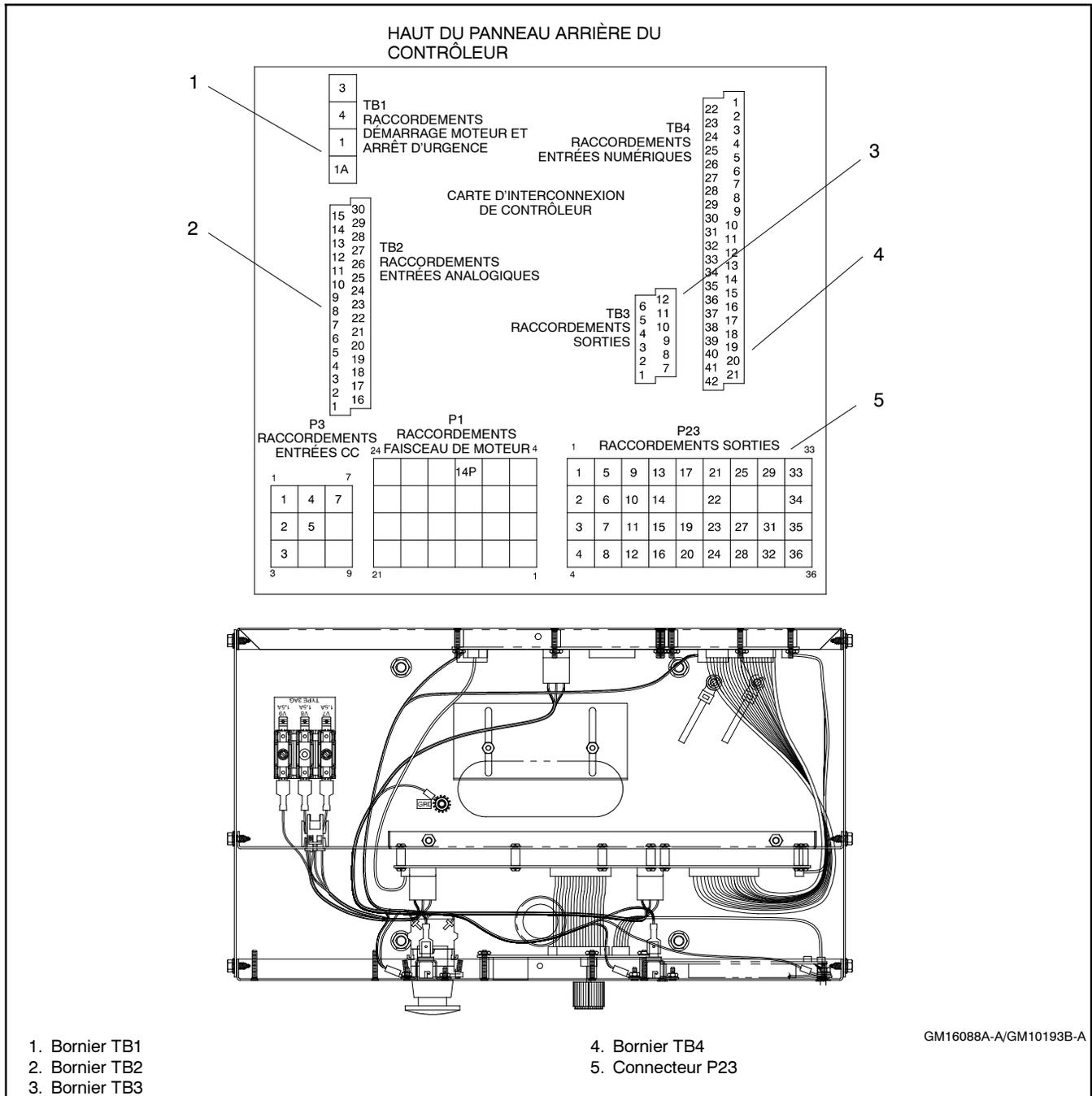


Figure 10-26 Raccordements du boîtier de contacts secs à vingt relais

10.2 Raccordement des accessoires

Le contrôleur XC 500 contient des circuits imprimés équipés de borniers utilisés pour le raccordement d'accessoires. Raccorder les accessoires soit au bornier de raccordement exploitant du contrôleur, soit à un boîtier de contacts secs. Raccorder le(s) boîtier(s) de contacts secs au bornier de raccordement exploitant du contrôleur. Raccorder les alarmes, les chargeurs d'accumulateur, les commutateurs à distance et autres accessoires au(x) relais du boîtier de contacts secs.

Pour tout renseignement spécifique sur le raccordement des accessoires, consulter les schémas de câblage de l'accessoire dans le manuel des schémas de câblage et sur la fiche d'instruction fournie avec le kit. Voir les raccordements à la carte de circuit d'interconnexion du contrôleur à la Figure 10-27 et à la Figure 10-28. Voir les raccordements au bornier de raccordement exploitant du contrôleur à la Figure 10-29 et à la Figure 10-30. Voir les schémas de câblage des accessoires à la Figure 10-31 et à la Figure 10-32.



Bornier TB1 — Raccordements de démarrage du moteur et d'arrêt d'urgence**Borne Description**

- 1 Démarrage à distance (3)
- 2 Démarrage à distance (4)
- 3 Terre d'arrêt d'urgence (1)
- 4 Arrêt d'urgence (1A)

Bornier TB2 — Raccordements d'entrées analogiques**Borne Description**

- 1 ACH1 Signal
- 2 ACH1 Alim.
- 3 ACH2 Signal
- 4 ACH2 Alim.
- 5 ACH3 Signal
- 6 ACH3 Alim.
- 7 ACH4 Signal
- 8 ACH4 Alim.
- 9 ACH5 Signal
- 10 ACH5 Alim.
- 11 ACH6 Signal
- 12 ACH6 Alim.
- 13 ACH7 Signal (signal ajust. tension analog. en option)
- 14 ACH7 Alim.
- 15 N/C
- 16 ACH1 Retour
- 17 ACH1 Masse blindage
- 18 ACH2 Retour
- 19 ACH2 Masse blindage
- 20 ACH3 Retour
- 21 ACH3 Masse blindage
- 22 ACH4 Retour
- 23 ACH4 Masse blindage
- 24 ACH5 Retour
- 25 ACH5 Masse blindage
- 26 ACH6 Retour
- 27 ACH6 Masse blindage
- 28 ACH7 Retour
- 29 ACH7 Masse blindage
- 30 N/C

Bornier TB3 — Raccordement des sorties d'alimentation d'accessoire**Borne Description**

- 1 +12 Vcc (réservé au fabricant)
- 2 +12 Vcc (réservé au fabricant)
- 3 +12 Vcc (réservé au fabricant)
- 4 Accu. à fusible (+) (42A) (5 A)
- 5 Accu. à fusible (+) (42A) (5 A)
- 6 Accu. à fusible (+) (42A) (5 A)
- 7 Accu. (-)
- 8 Accu. (-)
- 9 Accu. (-)
- 10 Accu. (-)
- 11 Accu. (-)
- 12 Sortie voyants de panneau

Bornier TB4 — Raccordements d'usine des entrées**Borne Description**

- 1 DCH1 Erreur chargeur d'accu.
- 2 DCH2 Carburant bas
- 3 DCH3 Basse temp. réfrigérant avec modèles ECM ou avertissement par défaut avec modèles non-ECM
- 4 DCH4 Surtension d'inducteur avec alternateurs M4/M5/M7/M10 ou avertissement par défaut avec alternateurs non-M4/M5/M7/M10
- 5 DCH5 Disjoncteur fermé, applications de mise en parallèle
- 6 DCH6 VAR/PF
- 7 DCH7 Mode charge de base
- 8 DCH8 Mode I/E
- 9 DCH9 Arrêt Bas carburant (GM seulement)
- 10 DCH10 Activer charge
- 11 DCH11 Synchro auto, applications de mise en parallèle
- 12 DCH12 Synchro permise, applications de mise en parallèle
- 13 DCH13 Essai de contrôle de synchro
- 14 DCH14 Bas niveau de réfrigérant
- 15 DCH15 Arrêt à distance
- 16 DCH16 Réinitialisation à distance
- 17 DCH17 Abaisser tension
- 18 DCH18 Augmenter tension
- 19 DCH19 Abaisser régime
- 20 DCH20 Augmenter régime
- 21 DCH21 Disjoncteur déclenché
- 22 DCH1 Retour
- 23 DCH2 Retour
- 24 DCH3 Retour
- 25 DCH4 Retour
- 26 DCH5 Retour
- 27 DCH6 Retour
- 28 DCH7 Retour
- 29 DCH8 Retour
- 30 DCH9 Retour
- 31 DCH10 Retour
- 32 DCH11 Retour
- 33 DCH12 Retour
- 34 DCH13 Retour
- 35 DCH14 Retour
- 36 DCH15 Retour
- 37 DCH16 Retour
- 38 DCH17 Retour
- 39 DCH18 Retour
- 40 DCH19 Retour
- 41 DCH20 Retour
- 42 DCH21 Retour

Remarque : Les bornes TB4-1 à TB4-21 peuvent être définies par l'utilisateur (défauts usine indiqués). Les bornes TB4-3 et TB4-4 présentent des fonctions différentes suivant la configuration du groupe électrogène. Voir les commentaires ci-dessus.
Pour changer les entrées, voir Menu 9 — Input Setup (configuration des entrées).

Figure 10-28 Identification des borniers du contrôleur

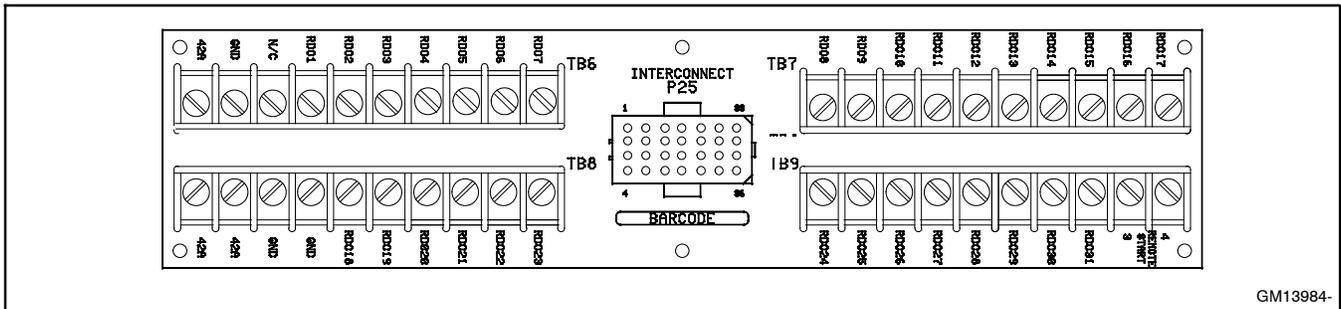


Figure 10-29 Borniers TB6, TB7, TB8 et TB9 du bornier de raccordement exploitant du contrôleur

Bornier TB6 — Sorties d'excitateur de relais (RDO) 1 à 7		Bornier TB8 — Sorties d'excitateur de relais (RDO) 24 à 31	
Borne	Description	Borne	Description
42A	Accu. (+)	RDO24	Avertissement commun défini
GND	Accu. (-)	RDO25	Délestage commun
N/C		RDO26	Noeud PGEN manquant
RDO1	Système prêt (conducteur 60)	RDO27	Synchronisé
RDO2	Arrêt d'urgence (cond. 48)	RDO28	Panne commune disjoncteur
RDO3	Panne commune définie (cond. 32A)	RDO29	Sortie relais de protection commune
RDO4	Temporisation refroidissement moteur (TDEC) (cond. 70C)	RDO30	Fermer disjoncteur
RDO5	Carburant bas (cond. 63)	RDO31	Déclenchement de disjoncteur
RDO6	Avertissement Temp. de réfrigérant élevée (cond. 40)	3	Démarrage à distance
RDO7	Avertissement Temp. de réfrigérant basse (cond. 35)	4	Démarrage à distance
Bornier TB7 — Sorties d'excitateur de relais (RDO) 8 à 17		Remarque : Les numéros de conducteurs indiqués entre parenthèses sont les dénominations par défaut de l'usine.	
Borne	Description	Remarque : RDO-1 à RDO-31 sont définissables par l'utilisateur, de configurations par défaut suivantes : arrêt d'urgence, température de réfrigérant élevée, basse pression d'huile, excès de démarrage et emballement	
RDO8	Bas niveau de réfrigérant	*Les pannes d'alarme commune NFPA-110 comprennent généralement :	
RDO9	Avertissement Basse pression d'huile (cond. 41)	Indicateur de registre d'air	
RDO10	Pannes d'alarme commune NFPA 110 (cond. 32)*	Erreur de chargeur d'accu. (RDO-12)	
RDO11	Tension d'accu. basse (cond. 62)	Charge fournie par EPS (RDO-18)	
RDO12	Erreur chargeur d'accu. (cond. 61)	Tension d'accu. élevée	
RDO13	Entretien requis	Avertissement Temp. de réfrigérant élevée (RDO-06)	
RDO14	Surintensité	Arrêt Temp. de réfrigérant élevée	
RDO15	Temporisation de démarrage moteur	Tension d'accu. basse (RDO-011)	
RDO16	Aide au démarrage	Bas niveau de réfrigérant (RDO-08)	
RDO17	Défaut de terre	Avertissement Basse temp. de réfrigérant (RDO-07)	
Bornier TB8 — Sorties d'excitateur de relais (RDO) 18 à 23		Carburant bas (niveau ou pression)	
Borne	Description	Avertissement Basse pression d'huile (RDO-05)	
42A	Accu. (+)	Arrêt Basse pression d'huile	
42A	Accu. (+)	Commande principale pas en mode auto (RDO-23)	
GND	Accu. (-)	Excès de démarrage	
GND	Accu. (-)	Emballement	
RDO18	Charge fournie par EPS		
RDO19	Arrêt de protection d'alternateur		
RDO20	Détarage moteur activé		
RDO21	Commutateur à clé verrouillé		
RDO22	Groupe électrogène en marche (cond. 70R)		
RDO23	Commande ppale pas en mode auto (cond. 80)		

Figure 10-30 Identification du bornier de raccordement exploitant du contrôleur avec les sorties d'excitateur de relais (RDO)

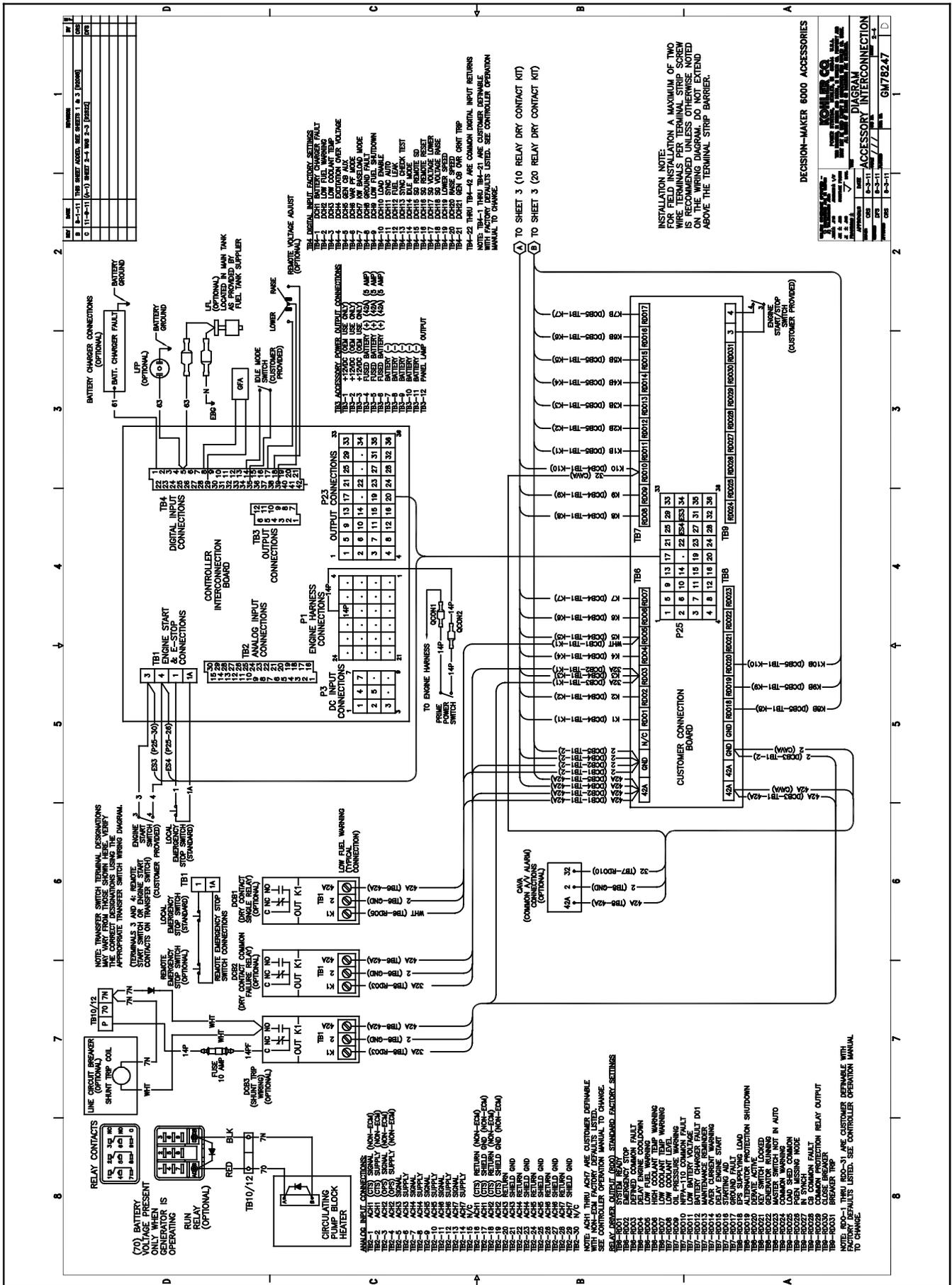


Figure 10-31 Raccordement des accessoires GM78247B-C

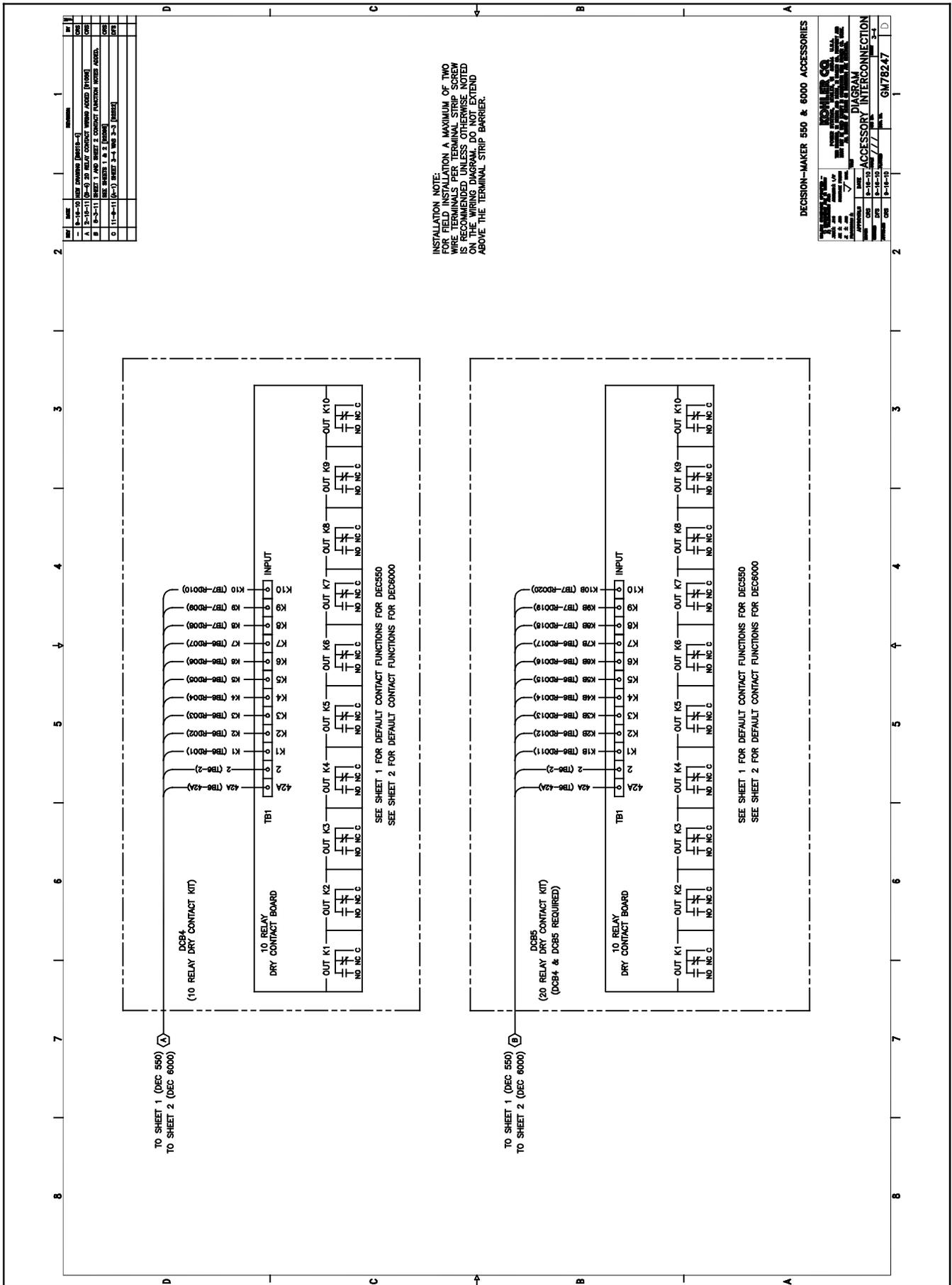


Figure 10-32 Raccordement des accessoires GM78247C-C

Section 11 Systèmes de démarrage/commande à distance, de régulation de tension et de mise en parallèle

Cette section fournit des instructions de modification et de réglage du système pour l'utilisation de dispositifs de démarrage/commande à distance, la régulation de tension ou la mise en parallèle de groupes électrogènes. Se reporter à la documentation sur l'appareillage de commutation approprié fournie avec la machine. Certains des articles indiqués sont proposés en tant qu'accessoires pour groupe électrogène.

Avant d'installer le groupe électrogène, prévoir les raccordements électriques sous conduit vers le commutateur de transfert et les autres accessoires du groupe électrogène. Installer avec soin les accessoires de groupe électrogène sélectionnés. Tirer les câbles vers le groupe électrogène au moyen de raccordements flexibles. Veiller à poser les câbles en conformité avec la réglementation en vigueur.

Voir les informations supplémentaires sur le câblage en Section 7, Système électrique.

⚠ AVERTISSEMENT



Démarrage intempestif. Peuvent provoquer des blessures graves, voire mortelles.

Débrancher les câbles d'accumulateur avant de travailler sur le groupe électrogène. Pour débrancher l'accumulateur, commencer par le câble négatif (-). Lors du rebranchement de l'accumulateur, raccorder le câble négatif (-) en dernier.

Mise hors service du groupe électrogène. Un démarrage intempestif peut provoquer des blessures graves, voire mortelles. Avant de travailler sur le groupe électrogène ou sur tout matériel qui y est raccordé, mettre le groupe électrogène hors service : (1) Placer le commutateur principal du groupe en position OFF (Arrêt). (2) Débrancher l'alimentation vers le chargeur d'accumulateur. (3) Débrancher les câbles d'accumulateur, en commençant par le câble négatif (-). Lors du rebranchement de l'accumulateur, raccorder le câble négatif (-) en dernier. Ces précautions ont pour objet d'empêcher le démarrage du groupe électrogène sous l'effet d'un commutateur de transfert automatique, d'un interrupteur marche/arrêt à distance ou d'une commande de démarrage par un ordinateur à distance.

⚠ AVERTISSEMENT



Tension dangereuse. Peuvent provoquer des blessures graves, voire mortelles.

Pièces en mouvement.

Ne jamais faire fonctionner le groupe électrogène si toutes les protections et enceintes isolantes ne sont pas en place.

Courts-circuits. Les tensions et courants dangereux peuvent provoquer des blessures graves, voire mortelles. Les courts-circuits peuvent provoquer des dommages corporels et matériels. Ne pas placer d'outils ou bijoux au contact de connexions électriques durant les réglages ou les réparations. Enlever tous les bijoux avant d'intervenir sur le matériel.

Mise hors service du groupe électrogène. Un démarrage intempestif peut provoquer des blessures graves, voire mortelles. Avant de travailler sur le groupe électrogène ou sur tout matériel raccordé, mettre le groupe électrogène hors service : (1) Placer le commutateur principal du groupe et le commutateur de commande du moteur de commutation en position OFF (Arrêt). (2) Débrancher l'alimentation vers le chargeur d'accumulateur. (3) Débrancher les câbles d'accumulateur, en commençant par le câble négatif (-). Lors du rebranchement de l'accumulateur, raccorder le câble négatif (-) en dernier. Ces précautions ont pour objet d'empêcher le démarrage du groupe électrogène sous l'effet d'un commutateur de transfert automatique ou d'un interrupteur marche/arrêt à distance.

11.1 Commutateurs de transfert automatiques

Un système de secours type comporte au minimum un commutateur de transfert automatique (CTA) raccordé à la sortie du groupe électrogène chargé de transférer automatiquement la charge électrique du groupe électrogène en cas de coupure du réseau. Lorsque le courant normal est rétabli, le commutateur rebascule la charge vers le réseau et commande l'arrêt du groupe électrogène.

Le commutateur de transfert comporte un ensemble de contacts utilisés pour commander le démarrage du groupe. En cas de coupure de courant du réseau, si l'interrupteur général du groupe électrogène est en position AUTO, les contacts du commutateur de transfert se ferment pour démarrer le groupe électrogène.

Les bornes de démarrage du moteur sont habituellement placées près du contacteur du commutateur de transfert et identifiées par un autocollant représentant le démarrage. Voir l'autocollant du commutateur de transfert, le manuel d'installation/utilisation ou le schéma de câblage pour identifier les bornes de démarrage du moteur avant d'effectuer les branchements.

Pour les raccordements aux bornes de démarrage du commutateur de transfert et à l'interrupteur de démarrage manuel du moteur, tirer les fils à travers des conduits. Prévoir des conduits séparés pour les câbles de démarrage du moteur, les câbles de puissance du groupe électrogène, les câbles de chargeur d'accumulateur et le câblage du tableau d'alarme à distance.

Prévoir un espacement d'au moins 13 mm (0,5 pouce) entre la bague du conduit et toute pièce non isolée sous tension dans le boîtier du commutateur de transfert automatique (CTA). Toutes les ouvertures de passage de conduit du boîtier de CTA doivent être exécutées de manière à éviter que des parcelles métalliques, notamment les copeaux de perçage, ne contaminent les composants dans le boîtier de CTA.

11.2 Applications de régulation de tension et de mise en parallèle du contrôleur Decision-Maker® 550

Le contrôleur comporte une fonction de régulation de tension interne au processeur.

Voir les instructions détaillées de réglage de la tension et de configuration pour l'exploitation en parallèle dans le manuel d'utilisation du contrôleur Decision-Maker® 550.

11.3 Régulateur de tension du contrôleur Decision-Maker® 3000

Le contrôleur comporte une fonction de régulation de tension interne au processeur.

Voir les instructions supplémentaires sur la régulation de tension dans les manuels d'utilisation Decision-Maker® 3000 et SiteTech™.

11.4 Applications de régulation de tension et de mise en parallèle du contrôleur Decision-Maker® 6000

Le contrôleur comporte une fonction de régulation de tension interne au processeur.

Voir les instructions supplémentaires sur la régulation de tension et la mise en parallèle dans les manuels d'utilisation Decision-Maker® 6000, Decision-Maker® Paralleling (DPS) et SiteTech™.

11.5 Compensateur de puissance réactive

Le compensateur de puissance réactive sert à répartir la charge uniformément lorsque deux groupes électrogènes sont utilisés en parallèle. L'installation de ces équipements doit être confiée à un électricien qualifié. Voir Figure 11-1 et Figure 11-2. Les raccordements supplémentaires des groupes électrogènes sont indiqués de la Figure 11-17 à la Figure 11-20.

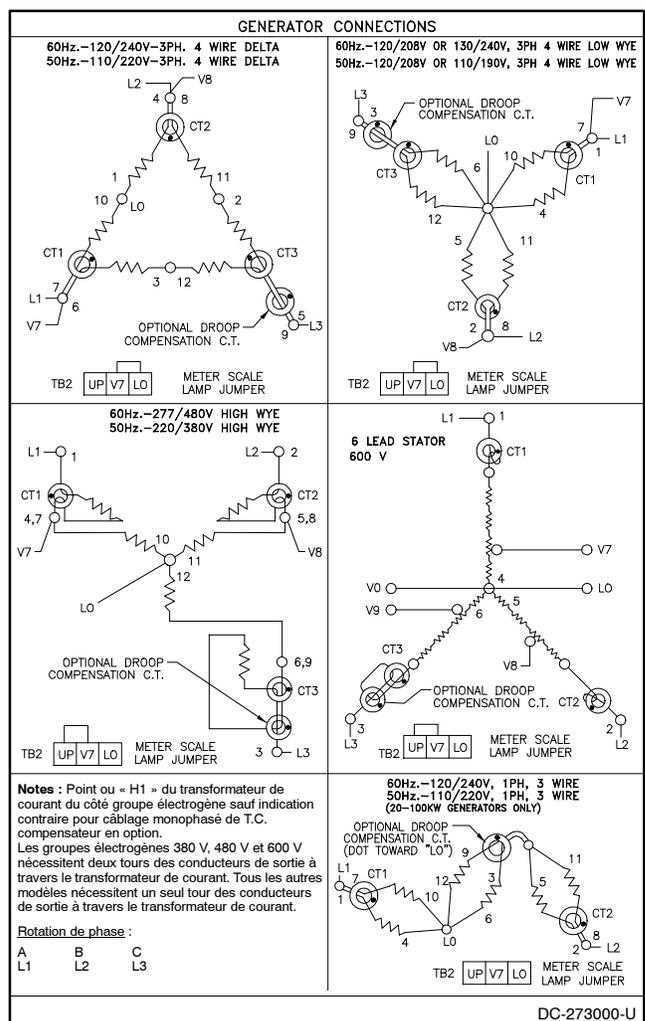


Figure 11-1 Raccordements du groupe électrogène

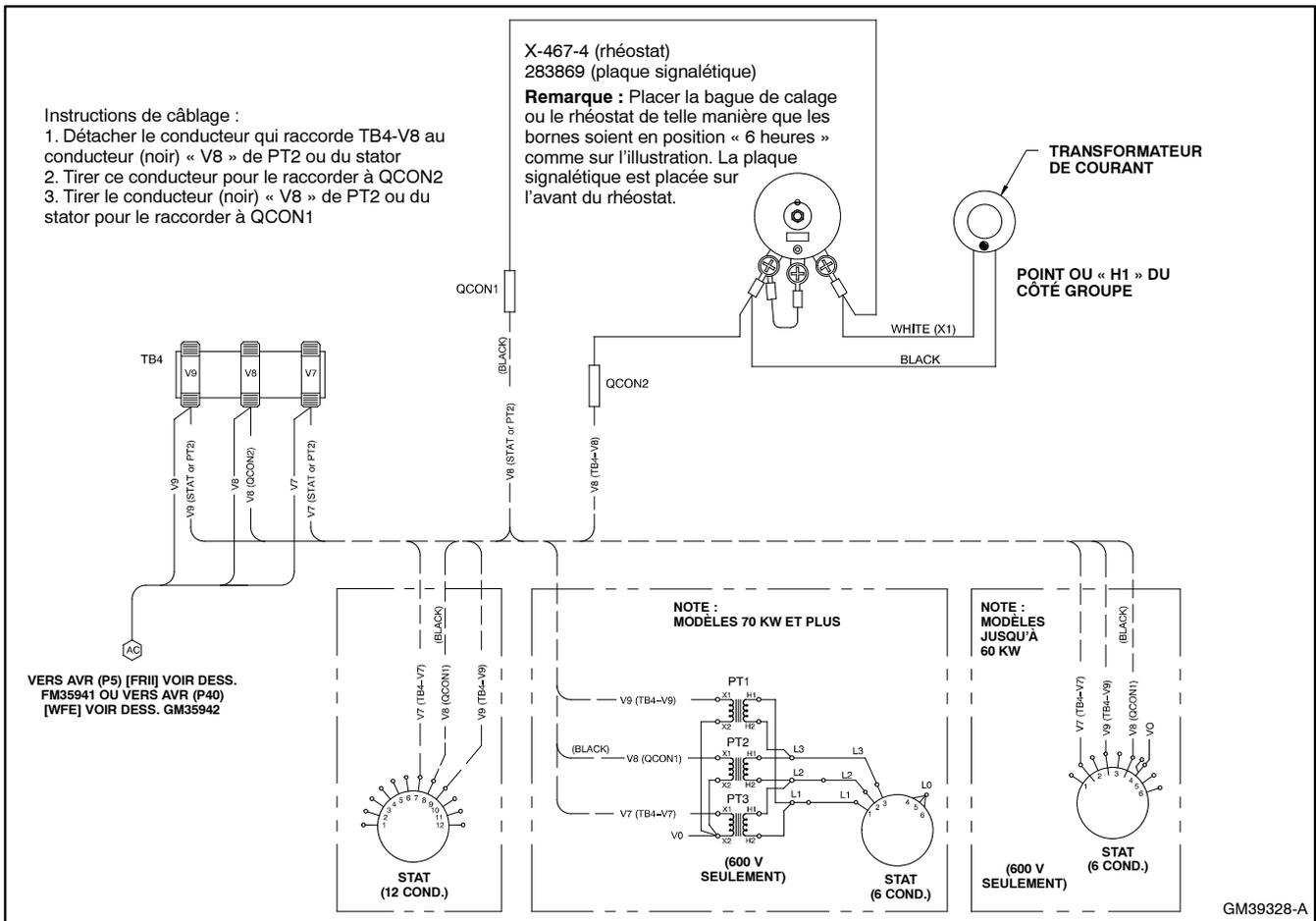


Figure 11-2 Schéma de câblage

Procédure d'essai

Pour contrôler et ajuster le compensateur de puissance réactive, procéder comme suit. Veiller à lire l'ensemble des instructions avant de débuter.

- Le rhéostat de compensation réactive étant réglé au minimum (tourné jusqu'au bout dans le sens inverse des aiguilles d'une montre), noter la vitesse ou fréquence de rotation et la tension à des intervalles de 1/4 de la charge jusqu'à la charge totale sur la machine n° 1. Répéter l'étape 1 pour la machine n° 2.
- Comparer ces mesures et effectuer les ajustements finaux de telle manière que la tension varie de moins de 1 volt à chaque intervalle de charge et la vitesse de rotation de moins de 3 tr/min ou la fréquence de moins de 0,1 Hz sur chaque machine. Ajuster la tension à l'aide du potentiomètre de réglage de tension local ou distant. Ajuster la vitesse de rotation au niveau du régulateur de vitesse ou du potentiomètre de réglage de vitesse à distance.
- Contrôler la compensation de puissance réactive sur chaque machine comme suit :
 - La machine n° 1 fonctionnant à la vitesse et à la tension corrects, appliquer une charge en retard de phase. Cette charge doit être, de préférence, de la moitié de la pleine charge et doit être inductive. Ne pas utiliser de charge résistive.

- Observer le voltmètre sur la machine n° 1 avec le rhéostat de compensation réactive réglé au minimum. À mesure que le rhéostat est tourné dans le sens des aiguilles d'une montre, le voltmètre doit afficher une baisse de tension. Si une tension supérieure est obtenue lorsque le rhéostat est tourné dans le sens des aiguilles d'une montre, mettre le système à l'arrêt et inverser le sens de la conduite de charge du groupe électrogène à travers le transformateur de courant ou inverser les conducteurs du transformateur. Remesurer la puissance réactive.
- Ajuster le rhéostat de manière à régler la tension à environ 4 % en dessous de sa valeur nominale à la pleine charge. Sur un système de 480 V, par exemple, la tension doit baisser de 19,2 V à pleine charge ou de 9,6 V à mi-charge. Pour déterminer la baisse de tension autrement qu'à la pleine charge, utiliser la formule suivante :

$$\text{Tension nominale} \times 0,04 \times \text{Charge effective (exprimée en pourcentage de la pleine charge)} = \text{Baisse de tension}$$

Remarque : Avec un facteur de puissance de 0,8 à pleine charge, une baisse de 3 % à 5 % doit être adéquat pour la mise en parallèle.

- d. Répéter les étapes 3 a., b. et c. pour la machine n° 2 et s'assurer que la baisse de tension est égale à celle de la machine n° 1 sous la même charge.
 - e. Grâce à cette procédure, les deux machines partagent proportionnellement les courants réactifs.
4. En plus des étapes 1 à 3, il est souhaitable d'appliquer la procédure ci-dessous pour vérifier que la charge est répartie correctement entre les machines.
- a. Mettre les machines en parallèle à la moitié de la pleine charge. Contrôler les wattmètres pour s'assurer que toutes les machines assument la même puissance de charge ou des charges proportionnelles à leur capacité. Si les charges sont incorrectes, ajuster et revérifier la commande de gaz du régulateur de vitesse de manière à équilibrer la charge comme il se doit. Le régime du moteur détermine la capacité de partage de charge.

Remarque : Utiliser des wattmètres, non pas des ampèremètres, pour vérifier la répartition de charge.

- b. La charge étant équilibrée, contrôler les ampèremètres pour vérifier que les intensités de courant produites sont égales ou qu'elles sont proportionnelles à la capacité de chaque groupe électrogène. Si les courants ne sont pas corrects, ajuster le rhéostat de compensation de manière à

réduire le courant de la ou des machines présentant la mesure la plus élevée. Ajuster le rhéostat de manière à augmenter le courant de la ou des machines présentant la mesure la plus basse. Poursuivre ces ajustements mineurs jusqu'à ce que chaque machine fournisse un courant proportionnel à sa capacité par rapport à la capacité totale du système.

- c. À l'issue des étapes 4 a. et b., les régulateurs de vitesse ont été réglés de manière à équilibrer la charge et les rhéostats de compensation de réactive de manière à équilibrer le courant produit. Il s'agit de réglages optimaux pour l'exploitation en parallèle.

Remarque : La tension doit baisser sous des charges en retard de phase (charges inductives). Une petite variation de tension est admissible avec des charges à facteur de puissance égal à 1 (charges résistives).

11.6 Ajustement de vitesse à distance

Ce kit permet d'ajuster le régime du moteur à distance dans un intervalle d'environ $\pm 5\%$ à 1800 tr/min. Ce kit nécessite un groupe électrogène à régulateur de vitesse électronique. Voir Figure 11-3 et Figure 11-4.

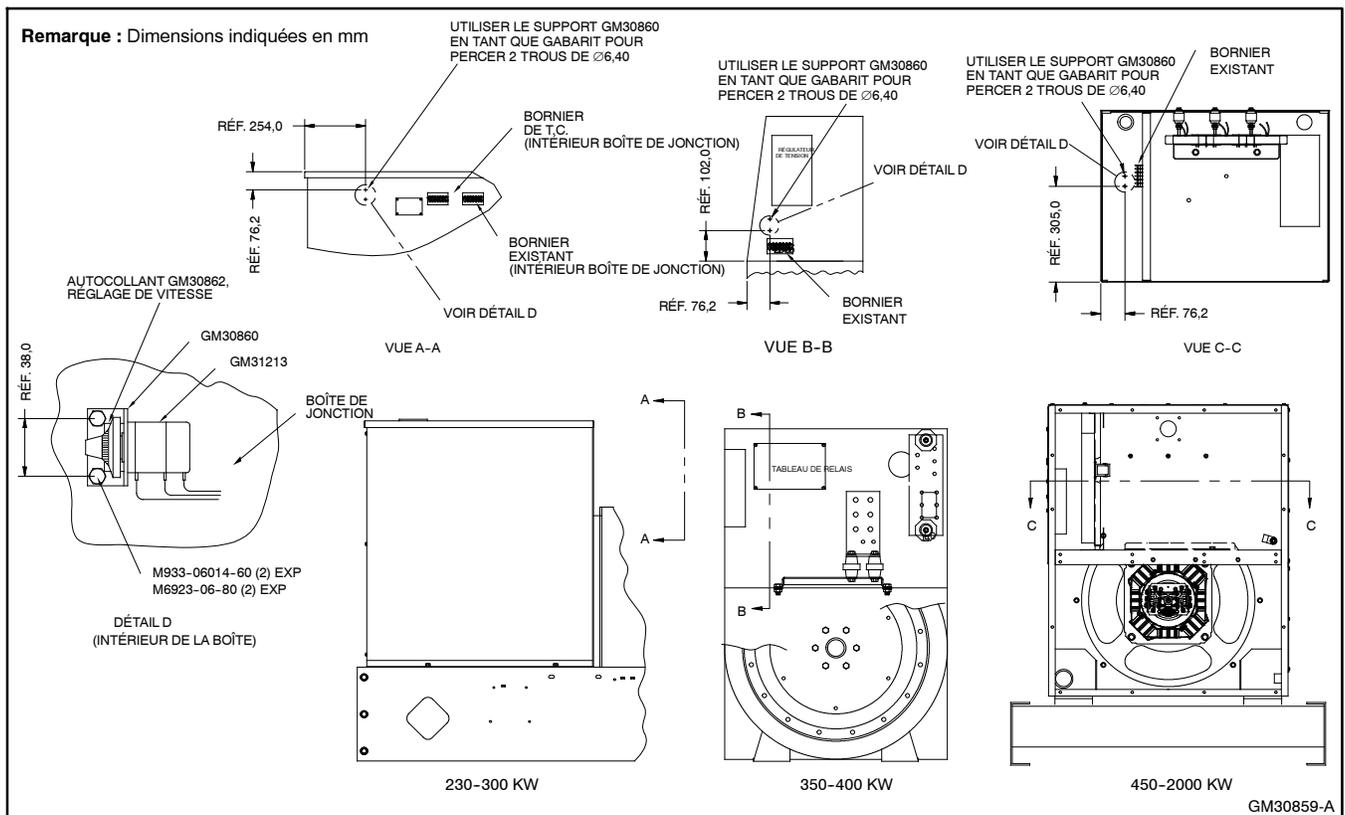


Figure 11-3 Installation du potentiomètre de vitesse à distance

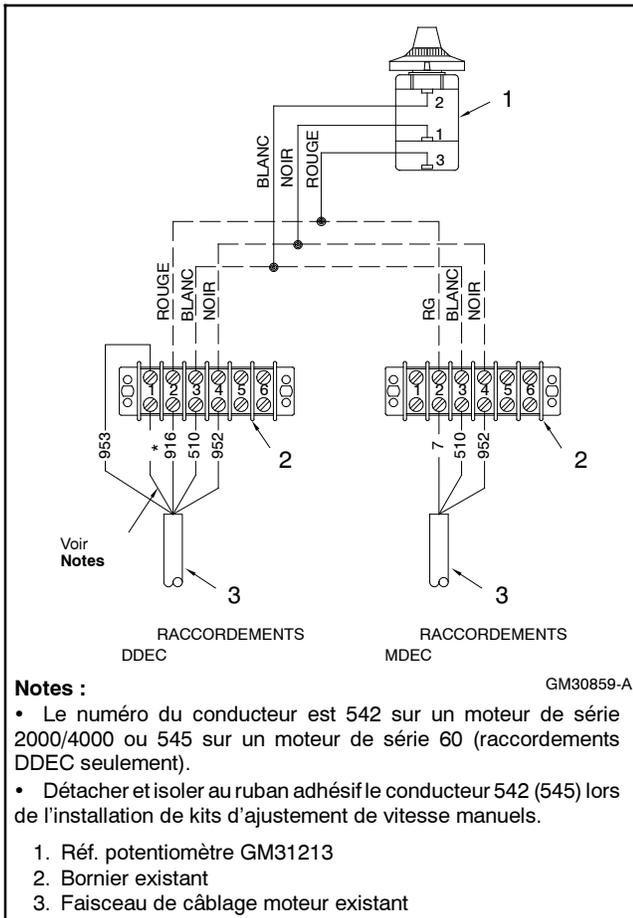


Figure 11-4 Schéma de câblage de la commande d'ajustement de vitesse à distance

Pour programmer le contrôleur 550, sur les moteurs DDC/MTU équipés de MDEC seulement, suivre les instructions ci-dessous. Le cas échéant, voir les informations supplémentaires dans le manuel d'utilisation du contrôleur 550.

1. Aller à Menu 14 — PROGRAMMING MODE pour activer le mode de programmation LOCAL.
2. Aller à Menu 7 — GENERATOR SYSTEM.
3. Appuyer sur la touche MENU Bas ↓ pour accéder aux données ENABLE VSG (activer vitesse de régulateur variable).
4. Appuyer sur la touche YES.
5. Appuyer sur la touche ENTER ← pour confirmer la saisie.
6. Vérifier que le code YES s'affiche pour le paramètre ENABLE VSG.
7. Aller à Menu 14 — PROGRAMMING MODE pour désactiver le mode de programmation (OFF).

11.7 Kit de potentiomètre d'ajustement de vitesse à distance (modèles non-ECM)

Le potentiomètre d'ajustement de vitesse à distance permet de disposer d'un réglage du régime du moteur monté sur le contrôleur. La plage de réglage est d'environ $\pm 5\%$. Dans certains cas, le potentiomètre est installé avec l'appareillage de commutation. Ce kit nécessite un régulateur de vitesse électronique sur le groupe électrogène. Voir Figure 11-5. Voir l'identification des bornes en Section 8.2, Raccordement des accessoires.

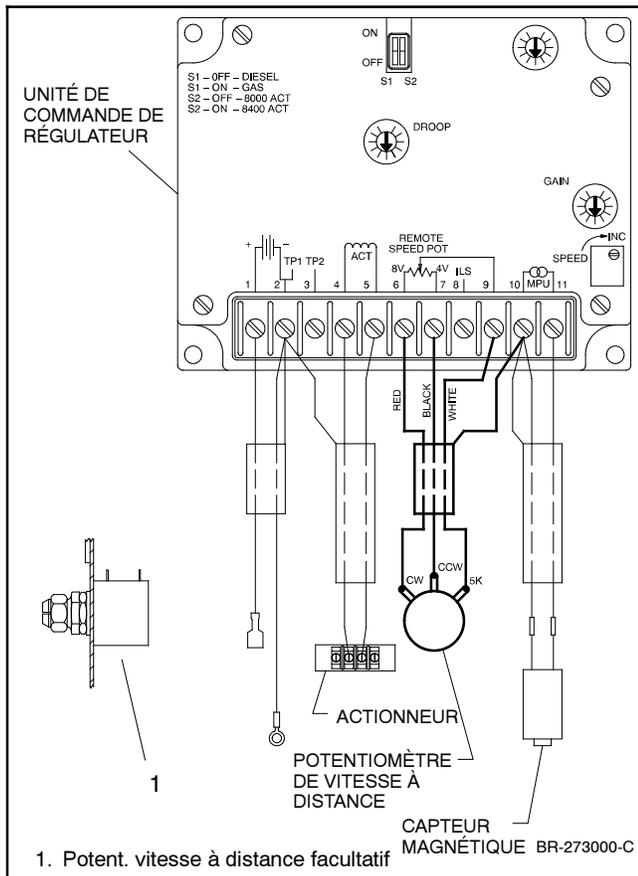


Figure 11-5 Raccordement du potentiomètre d'ajustement de vitesse à distance, typique

11.8 Ajustement de tension à distance

Ce kit permet d'effectuer l'ajustement fin de la tension de sortie du groupe électrogène depuis un endroit distant. Il s'utilise sur les modèles de contrôleur à 16 voyants de 20 à 300 kW. La longueur maximale de câble conseillée entre le potentiomètre et le groupe électrogène est de 4,6 m (15 pieds) ; utiliser de préférence du câble à paire torsadé de 18 AWG. Le cas échéant, utiliser un kit de régulateur de tension à distance pour les distances plus grandes. Voir Figure 11-6 et Figure 11-7.

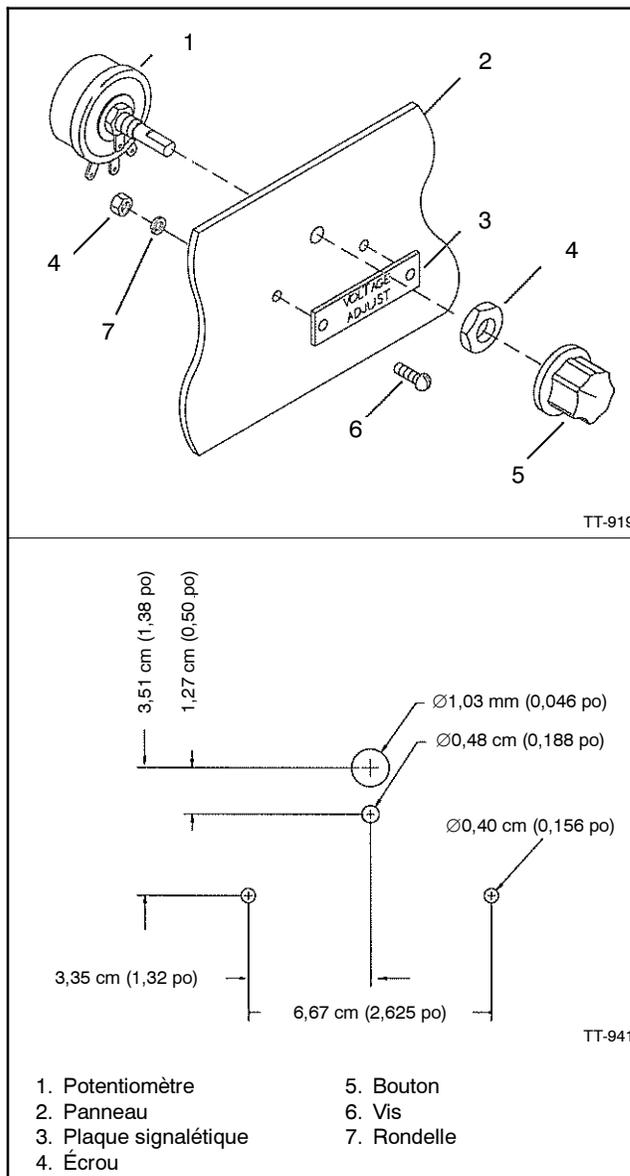


Figure 11-6 Installation du potentiomètre

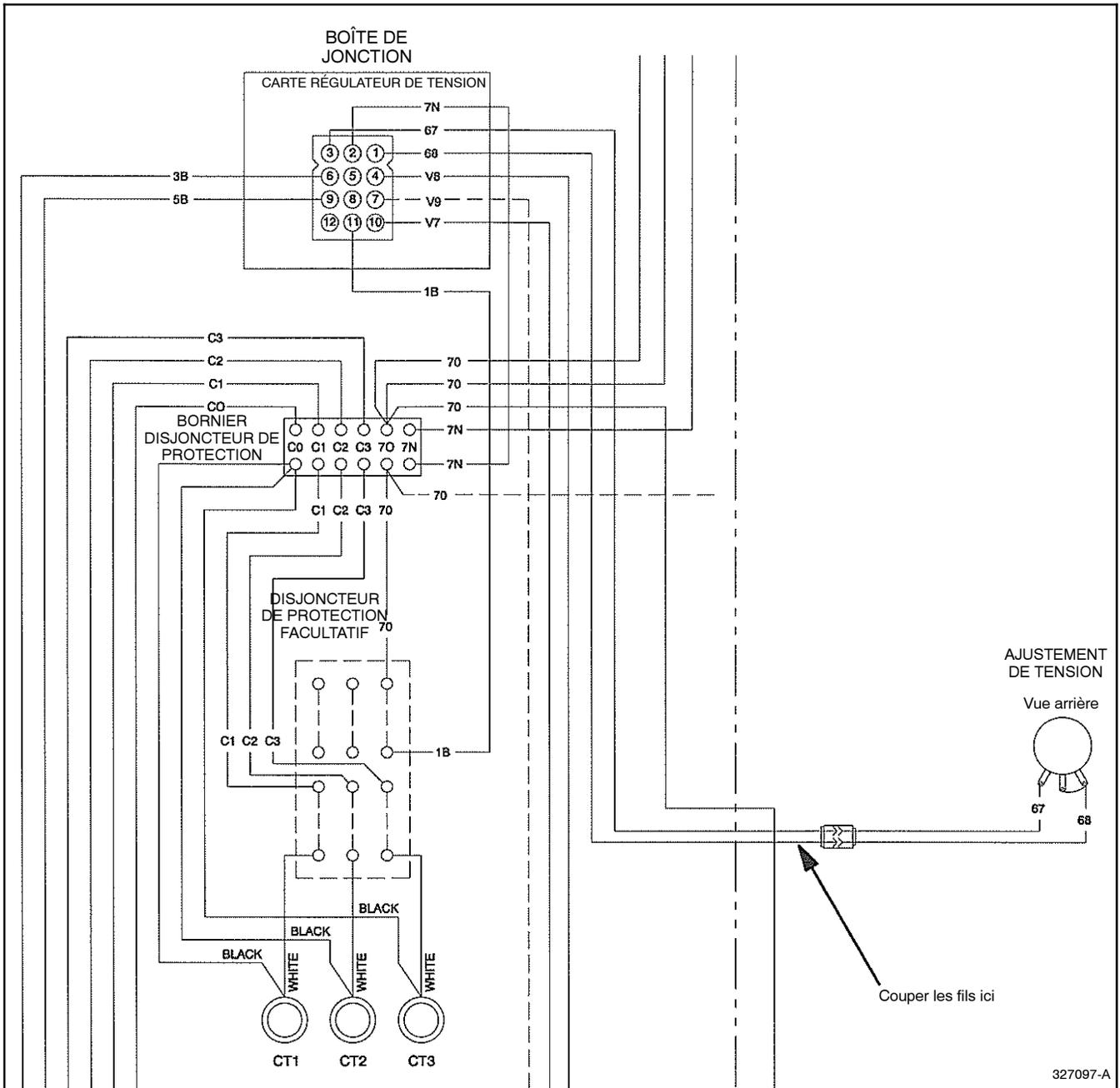


Figure 11-7 Débranchement du potentiomètre d'ajustement de tension du contrôleur

11.9 Câblage à distance

Figure 11-8 représente le contrôleur à 16 voyants et Figure 11-9 présente le schéma d'interconnexion des accessoires avec le câblage à distance pour le contrôleur 550.

11.10 Kit de régulateur de tension à distance

Le régulateur de tension à distance est préconisé si le potentiomètre d'ajustement de tension doit être placé à plus de 4,3 m (15 pieds) du groupe électrogène. La distance maximale entre le groupe électrogène et le régulateur de tension est de 290 m (1000 pieds). La distance maximale conseillé entre le potentiomètre d'ajustement de tension et le régulateur de tension est de 4,3 m (15 pieds). Voir

Figure 11-10, Figure 11-11 et Figure 11-12 pour les modèles de 20 à 300 kW. Voir Figure 11-13 pour les modèles de 350 kW et plus.

Remarque : Un potentiomètre d'ajustement de tension à distance est nécessaire lorsque le régulateur de tension est déplacé.

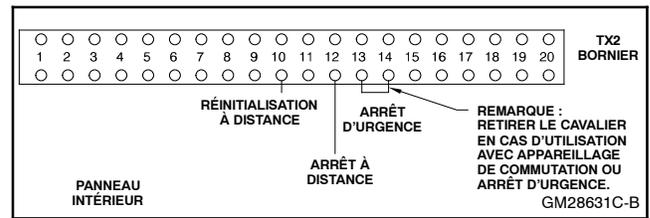


Figure 11-8 Câblage à distance du contrôleur à 16 voyants

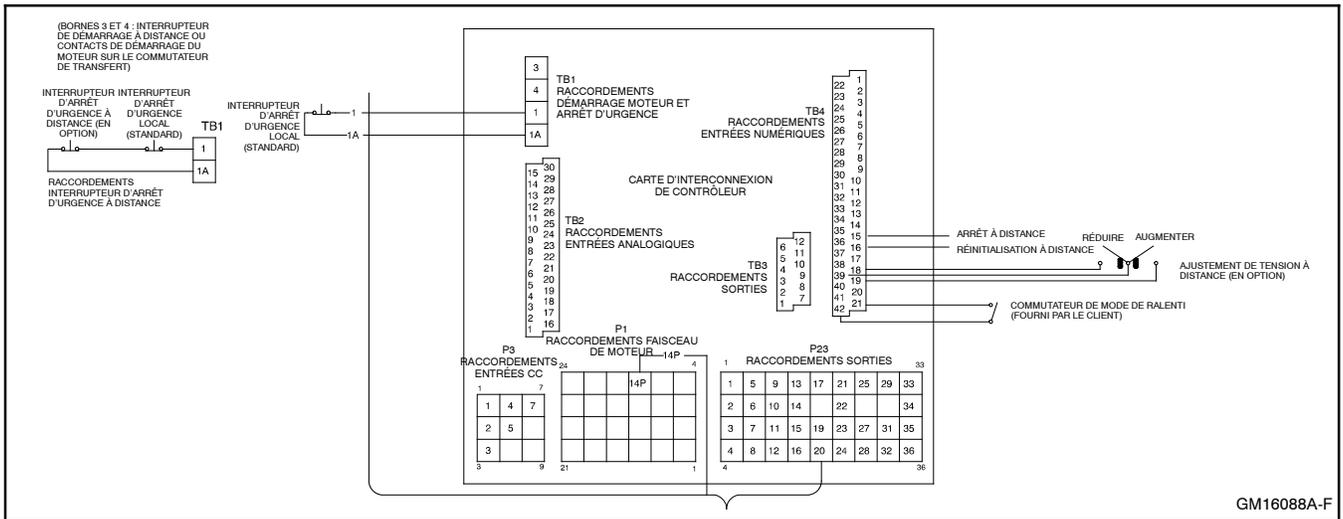


Figure 11-9 Câblage à distance du contrôleur 550

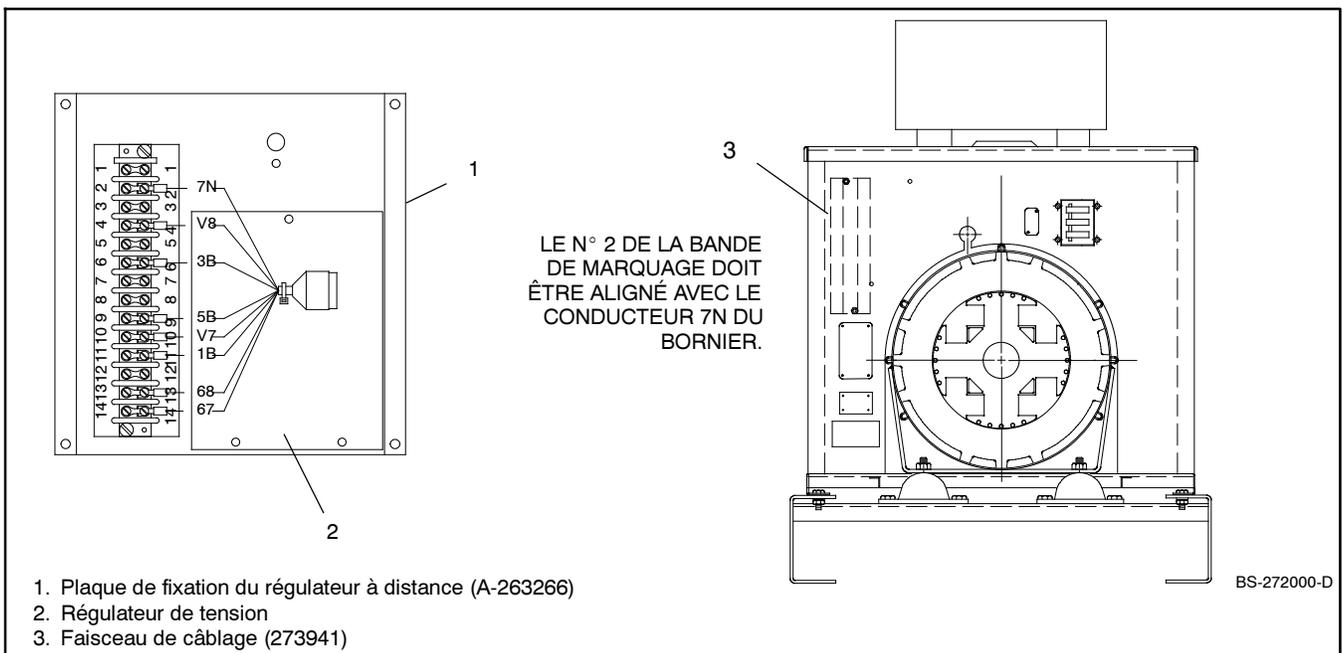


Figure 11-10 Installation du régulateur de tension à distance, 20 à 300 kW

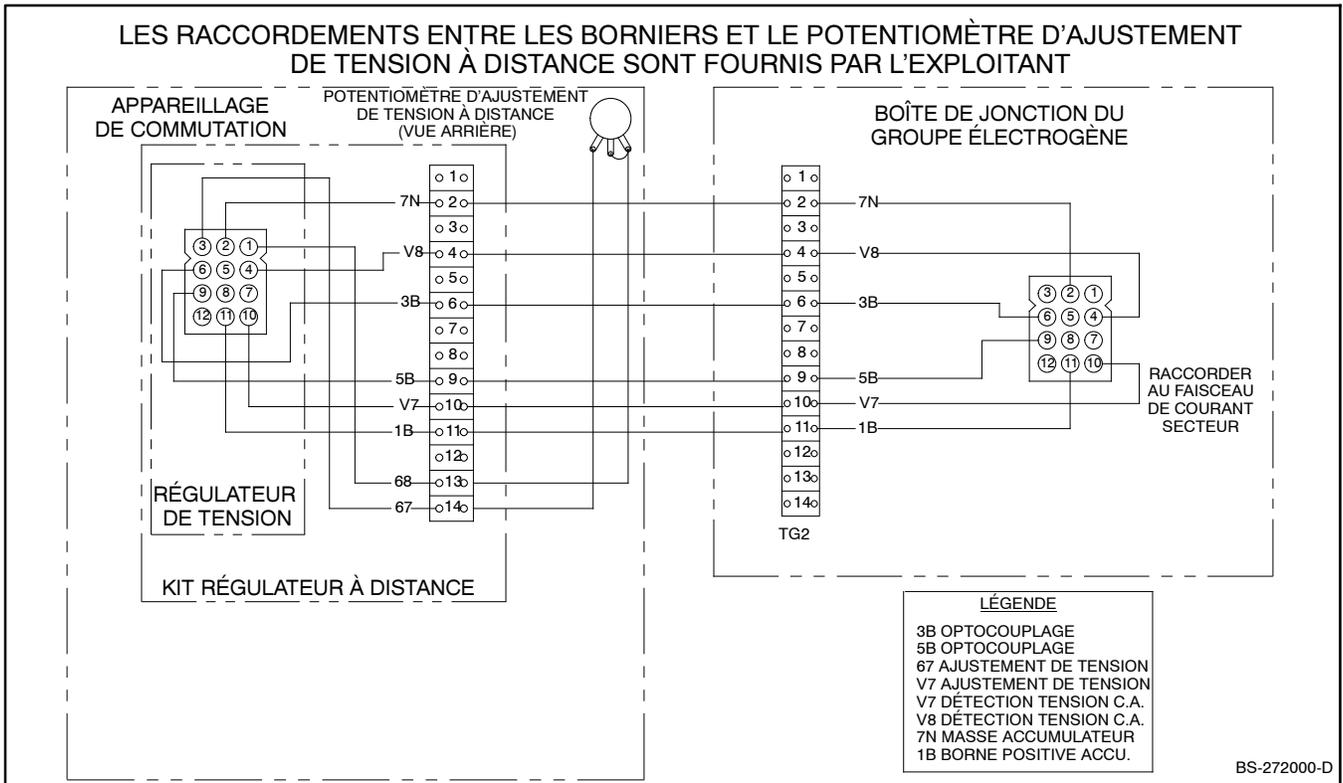


Figure 11-11 Schéma de câblage, 20 à 300 kW

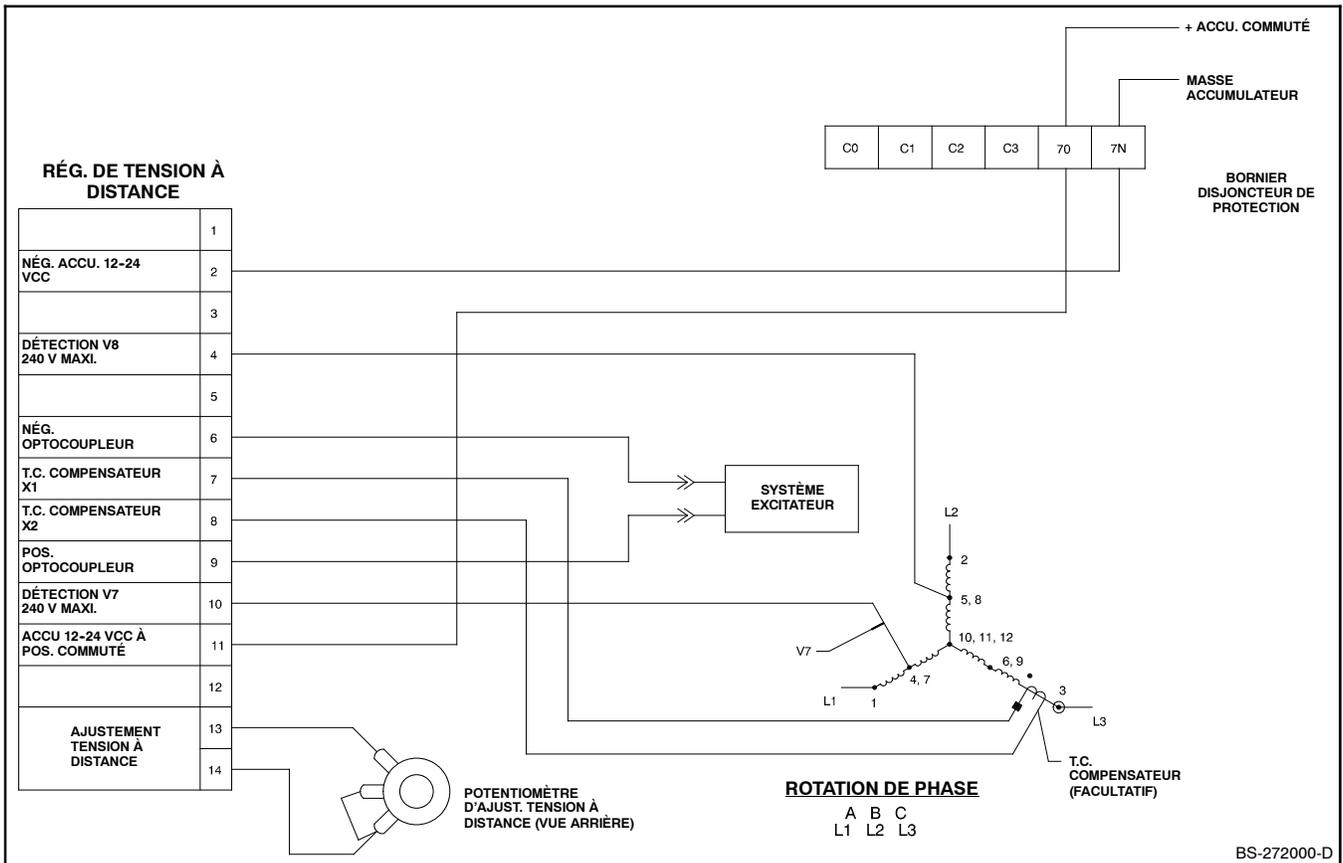


Figure 11-12 Diagramme fonctionnel, 20 à 300 kW

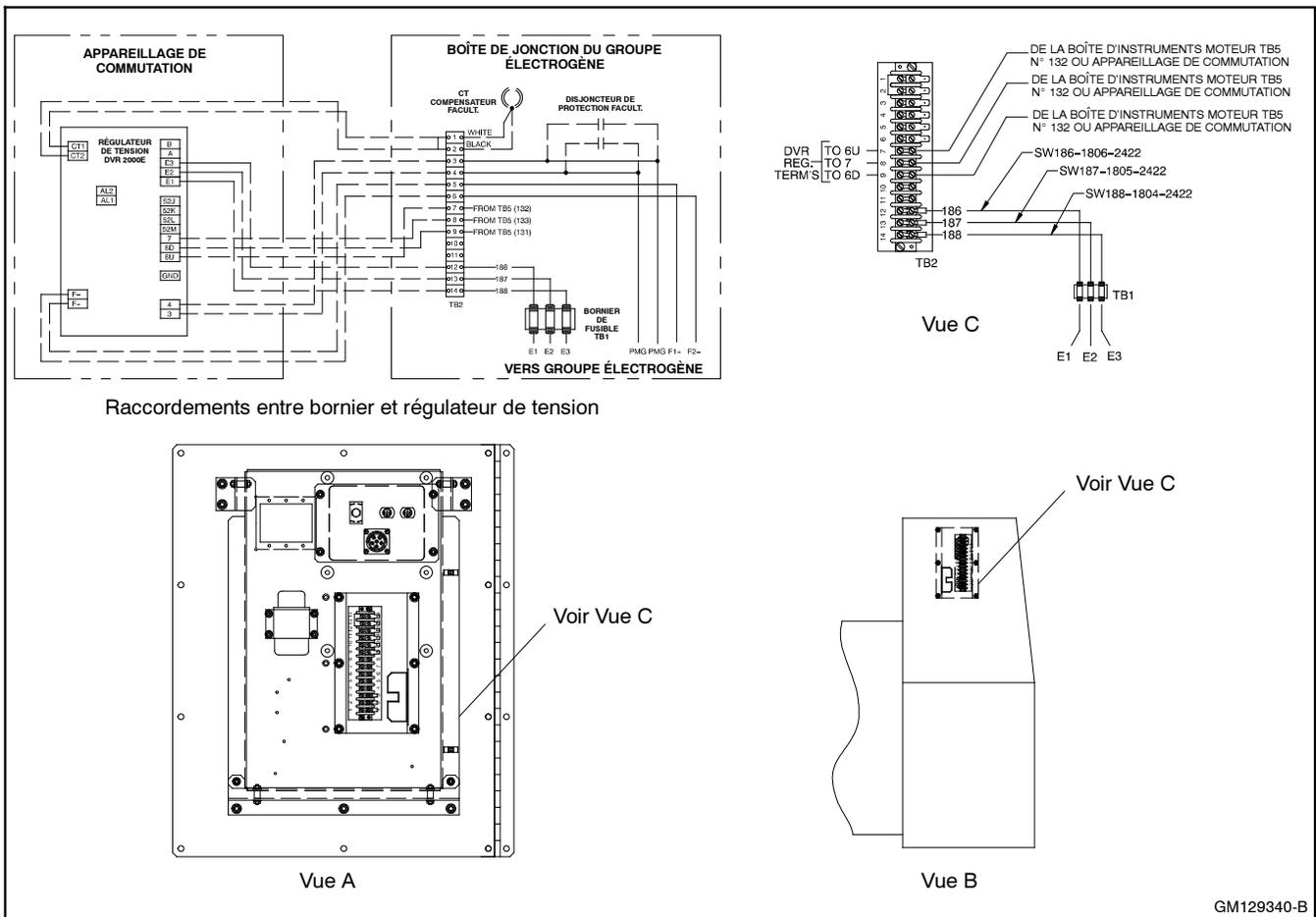


Figure 11-13 Installation du régulateur de tension à distance, 350 kW et plus

11.11 Kit de régulateur de tension DVR 2000EC/régulateur de tension à distance, 350 kW et plus

Le DVR 2000E s'utilise pour les installations autres qu'en parallèle et le DVR 2000EC lorsqu'une mise en parallèle est requise.

Si la configuration de tension est modifiée, effectuer les ajustements du régulateur de tension DVR 2000 au niveau du régulateur de tension. Déposer le couvercle de la boîte de jonction pour ajuster le régulateur de tension DVR 2000. Pour de plus amples renseignements, voir Figure 11-14, Figure 11-15 et TP-5579, Manuel d'utilisation du régulateur de tension DVR 2000.

Se reporter à la Figure 11-15 pour l'installation et le dépannage du circuit électrique.

DVR 2000™ est une marque de commerce de Marathon Electric Mfg. Corp.

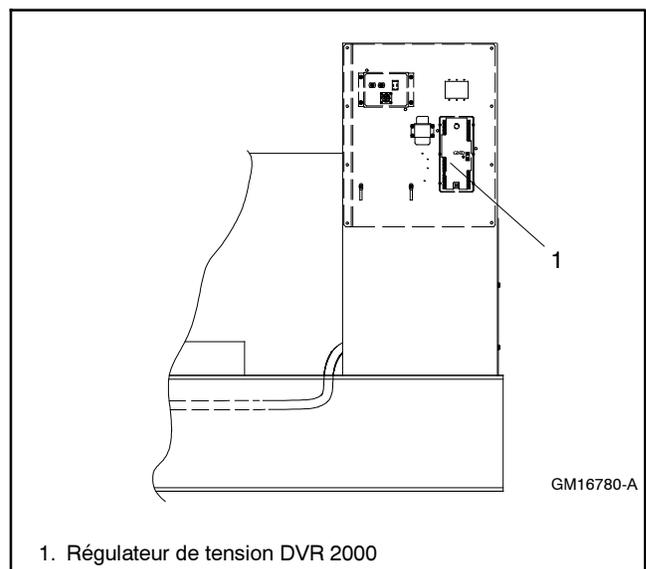


Figure 11-14 Emplacement de pose du régulateur de tension DVR 2000

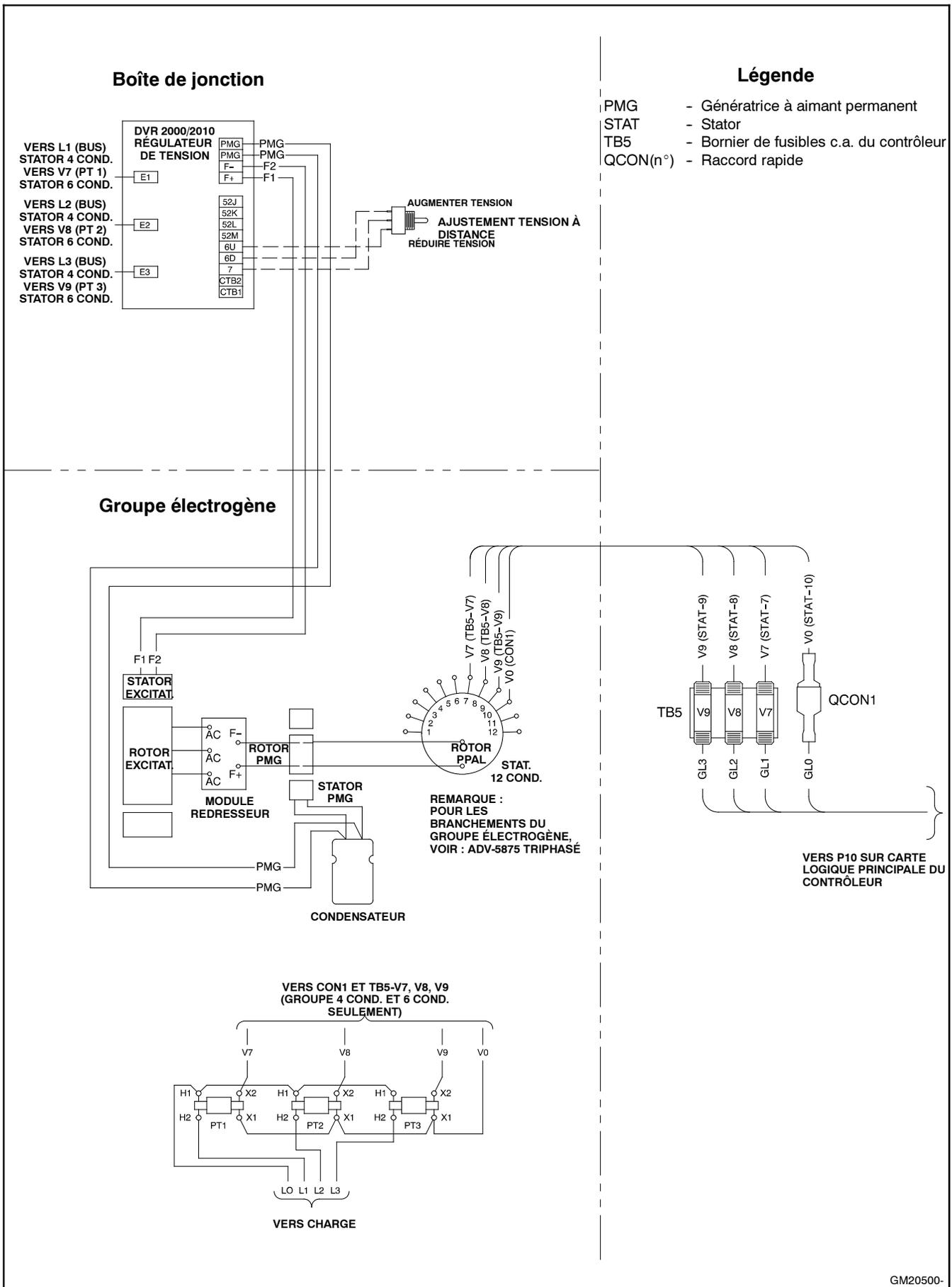


Figure 11-15 Schéma de câblage d'interconnexion régulateur de tension DVR 2000/alternateur

11.12 Régulateur de tension, PMG

Si la configuration de tension est modifiée, appliquer la procédure suivante pour effectuer les ajustements nécessaires au régulateur de tension utilisé avec des alternateurs à aimants permanents (PMG).

L'AVR contrôle l'amplitude et la fréquence de la tension de sortie pour fournir le courant à la carte LED stationnaire. La carte de circuit imprimé de l'AVR comporte des potentiomètres d'ajustement de tension/fréquence volts/Hz et de stabilité. Le réglage de tension/fréquence est fixé à l'usine et ne nécessite normalement aucun ajustement supplémentaire. Si l'exploitation du groupe électrogène sous des charges extrêmes produit une instabilité de la tension, ajuster les potentiomètres de la manière suivante. Voir Figure 11-16.

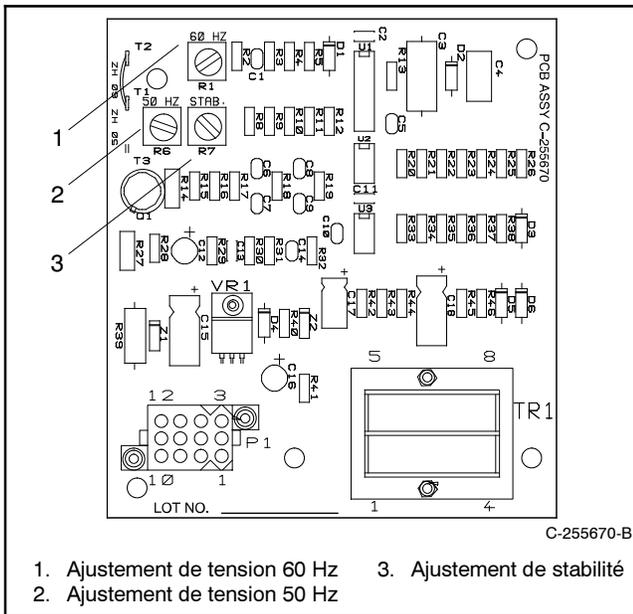


Figure 11-16 Ajustement de l'AVR

Potentiomètre de stabilité. Permet le réglage fin du régulateur de tension pour réduire le papillotement de l'éclairage.

Potentiomètre de tension/fréquence. Ce réglage détermine le régime (fréquence) du moteur auquel la tension de sortie du groupe électrogène commence à baisser.

Ajustement du potentiomètre de tension/fréquence

Ce réglage détermine le régime (fréquence) du moteur auquel la tension de sortie de l'alternateur commence à baisser.

1. Mettre la commande principale du groupe électrogène en position OFF/RESET.
2. Tourner le potentiomètre de stabilité à fond dans le sens inverse des aiguilles d'une montre.
3. Raccorder une ampoule de 100 W entre les bornes V0 et V7 sur le bornier du contrôleur ou entre les bornes du fréquencemètre du contrôleur.
4. Démarrer le groupe électrogène. Le groupe électrogène étant en marche à vide, observer les papillotements de l'ampoule. Un papillotement excessive de l'ampoule indique une mauvaise stabilité.
5. Ajuster le potentiomètre de stabilité de manière à minimiser le papillotement.
6. Utiliser le potentiomètre d'ajustement du contrôleur (ou le potentiomètre d'ajustement de tension à distance) pour ajuster le groupe électrogène durant l'exploitation sous une charge normale (le cas échéant).
7. Régler le régime du moteur sur la fréquence de mise en circuit (le réglage d'usine est de 57,5 à 58,0 Hz pour les modèles de 60 Hz et de 47,5 à 48,0 Hz pour les modèles de 50 Hz), affichée par le fréquencemètre. Voir les instructions de réglage du moteur dans le manuel du régulateur de vitesse.
8. Tourner le potentiomètre d'ajustement de tension/fréquence dans le sens des aiguilles d'une montre jusqu'à ce que la tension (mesurée par le voltmètre) commence à baisser. Avec ces réglages, le groupe électrogène tentera de maintenir une sortie normale jusqu'à ce que le régime du moteur passe en dessous de la fréquence fixée à l'étape précédente (sous l'application d'une charge).
9. Régler le régime du moteur de manière à ce qu'il soit de 1800 tr/min (60 Hz) ou de 1500 tr/min (50 Hz) à pleine charge. Vérifier et ajuster la tension de sortie comme il se doit.
10. Utiliser le potentiomètre d'ajustement du contrôleur (ou le potentiomètre d'ajustement de tension à distance) pour effectuer l'ajustement final du groupe électrogène durant l'exploitation sous une charge normale.
11. Réajuster le potentiomètre de stabilité (le cas échéant).

Annexe A Abréviations

La liste ci-dessous contient des abréviations susceptibles de figurer dans ce document.

A	ampère	cc	centimètre cube; courant continu	DIN	Deutsches Institut für Normung e. V. (aussi Deutsche Industrie Normenausschuss)
A/N	analogique-numérique	CCA	(Cold Cranking Amps) courant de démarrage à froid	DIP	(Dual Inline Package) type de commutateur
AC	(Alternating Current) courant alternatif	CCE	Code canadien de l'électricité	disj.	disjoncteur
ACA	alternateur de charge d'accumulateur	ccw.	(Counterclockwise) sens inverse des aiguilles d'une montre, antihoraire	dist.	distant, à distance
accu	accumulateur	CD	côté droit	DPDT	(Double-Pole, Double-Throw) bipolaire bidirectionnel
ADC	(Advanced Digital Control)	CEI	Commission électrotechnique internationale	DPST	(Double-Pole, Single-Throw) bipolaire unidirectionnel
ADV	(Advertising Dimensional Drawing) plan publicitaire coté ampère-heure	cert.	certificat, certification, certifié	DS	(Disconnect Switch) interrupteur général
Ah	(Anticipatory High Water Temperature) anticipation de surchauffe moteur	cfh	(Cubic Feet per Hour) pied cube par heure	DVR	(Digital Voltage Regulator) régulateur de tension numérique
AHWT	(Anticipatory High Water Temperature) anticipation de surchauffe moteur	cfm	(Cubic Feet per Minute) pied cube par minute	E/S	entrée/sortie
AISI	American Iron and Steel Institute	CG	centre de gravité	éch.	échappement
Al	aluminium	CG	côté gauche	ECM	(Electronic/Engine Control Module) module de commande électronique/moteur
ALOP	(Anticipatory Low Oil Pressure) anticipation de basse pression d'huile	ch.-bl.	chauffe-bloc	EDI	échange de données informatisé
alt.	alternateur	CI	circuit intégré	eff.	efficace
AMDEC	analyse de modes de défaillance, de leurs effets et de leur criticité	CID	(Cubic Inch Displacement) cylindrée en pouces cubes	EFR	(Emergency Frequency Relay) relais de fréquence d'urgence
ANSI	American National Standards Institute (anc. American Standards Association, ASA)	CL	(Centerline) axe, ligne médiane	EG	(Electronic Governor) régulateur électronique
AO	(Anticipatory Only) anticipation seulement	cm	centimètre	EGSA	Electrical Generating Systems Association
APDC	Air Pollution Control District	CMOS	(Complementary Metal Oxide Semiconductor) type de semi-conducteur	EI/EO	(End Inlet/End Outlet) entrée en bout, sortie en bout
API	American Petroleum Institute	CNA	convertisseur numérique-analogique	EIA	Electronic Industries Association
apr. PMB	après le point mort bas	cogén.	cogénération	EMI	(Electromagnetic Interference) brouillage électromagnétique
apr. PMH	après le point mort haut	com	communication (port)	émiss.	émission
AQMD	Air Quality Management District	coml	commercial	env.	environ
ASE	American Society of Engineers	Coml/Réc	commercial/récréatif	EPA	Environmental Protection Agency
ASME	American Society of Mechanical Engineers	commande	numérique avancée	EPS	(Emergency Power System) système d'alimentation d'urgence
assy.	(assembly) ensemble, assemblage, dispositif	comme ind.	comme indiqué	ER	(Emergency Relay) relais d'urgence
ASTM	American Society for Testing Materials	conn.	connexion	ES	(Engineered Special) conception sur mesure
ATS	(Automatic Transfer Switch) commutateur de transfert automatique	cont.	(Continued) suite	ESD	(Electrostatic Discharge) décharge électrostatique
auto	automatique	CPVC	(Chlorinated Polyvinyl Chloride) polychlorure de vinyle surchloré	est.	estimé, estimation
aux	auxiliaire	crit.	critique	E-Stop	(Emergency Stop) arrêt d'urgence
AVR	(Automatic Voltage Regulator) régulateur de tension automatique	CRT	(Cathode Ray Tube) tube cathodique	etc.	et caetera, et ainsi de suite
avt PM	avant le point mort	CSA	Association canadienne de normalisation	ext.	externe, extérieur
avt PMB	avant le point mort bas	CT	(Current Transformer) transformateur de courant	F	Fahrenheit, femelle
avt PMH	avant le point mort haut	CTP	coefficient de température positif	FHM	(Flat Head Machine) vis mécanique à tête fraisée
avt	avant	Cu	cuivre	fib. ver.	fibre de verre
AWG	American Wire Gauge	cu. in.	(cubic inch) pouce cube	fix.	fixation
AWM	(Appliance Wiring Material) matériel de câblage	cUL	Canadian Underwriter's Laboratories	fl. oz.	once liquide
BCI	Battery Council International	CUL	Canadian Underwriter's Laboratories	flex.	flexible
BHP	(Brake Horsepower) puissance au frein	CVC	chauffage, ventilation et climatisation	FP	facteur de puissance
blk.	(Black) noir, (Block) bloc	cw.	(Clockwise) sens des aiguilles d'une montre, horaire	fréq.	fréquence
boîtr	boîtier	CWC	(City Water-Cooled) refroidissement par eau de ville	ft. lb.	pied-livre (couple)
bps	bits par seconde	cyl.	cylindre, cylindrée	ft.	pied, pieds
brn.	borne	dB	décibel	ft./min.	pied par minute
BTU	British Thermal Unit	dB(A)	décibel (pondéré A)	FTP	(File Transfer Protocol) protocole de transfert de fichiers
BTU/min	BTU par minute	DC	(Direct Current) courant continu	g	gramme
C	Celsius	deg., °	degré	ga.	(Gauge), calibre de fil
CA	chargeur d'accumulateur	délest.	délestage	gal.	gallon
cal.	calorie	dépt.	département	gaz nat.	gaz naturel
CAN	(Controller Area Network) réseau de contrôleur	DI/EO	(Dual Inlet/End Outlet) entrée double, sortie en bout	gén.	génératrice
car. tech.	caractéristiques techniques	dia.	diamètre		
CARB	California Air Resources Board				

GFI	(Ground Fault Interrupter) interrupteur de défaut de terre	l	litre	NFPA	National Fire Protection Association
GL	gaz liquéfié	l/h	litre par heure	Nm	newton-mètre
GND, ⊕	(ground) masse, terre	l/min	litre par minute	NO	(Normally Open) normalement ouvert, contact travail
gpe. él.	groupe électrogène	lait.	laiton	NPS	(National Pipe Straight) norme de filetage
gph	gallon par heure	LAN	(Local Area Network) réseau local	NPSC	(National Pipe Straight-Coupling) norme de filetage
GPL	gaz de pétrole liquéfié	lb.	livre	NPT	(National Standard Taper) filetage conique pour tubes d'usage général
gpm	gallon par minute	lbm/ft ³	livre par pied cube	NPTF	(National Pipe Taper-Fine) norme de filetage
gr.	(Grade, Gross) nuance, brut	LCB	(Line Circuit Breaker) disjoncteur de ligne	NR	non requis
GRD	(Equipment Ground) masse	LCD	(Liquid Crystal Display) affichage à cristaux liquides	ns	nanoseconde
H x L x P	hauteur par largeur par profondeur	LED	(Light Emitting Diode) diode électroluminescente	OC	(Overcrank) excès de démarrage
h	heure	LOP	(Low Oil Pressure) basse pression d'huile	OD	(Outside Diameter) diamètre extérieur
HC	(Hex Cap) tête hexagonale	Lwa	niveau de puissance acoustique, pondéré A	OEM	(Original Equipment Manufacturer) constructeur d'origine, équipementier
HCHT	(High Cylinder Head Temperature) surchauffe de culasse	LWL	(Low Water Level) bas niveau d'eau	OF	(Overfrequency) surfréquence
HD	(Heavy Duty) forte charge	LWT	(Low Water Temperature) basse température d'eau	opt.	en option, facultatif
HET	(High Exhaust/Engine Temp.) surchauffe échappement/moteur	M	méga (10 ⁶ avec des unités SI), mâle	OS	(Oversize, Overspeed) surdimensionné, emballement
hex	hexagonal	m	mètre, milli (1/1000)	OSHA	Occupational Safety and Health Administration
Hg	mercure	m/s	mètre par seconde	OV	(Overvoltage) surtension
HH	(Hex Head) tête hexagonale	m ³	mètre cube	oz.	once
HHC	(Hex Head Cap) tête hexagonale	m ³ /h	mètres cube par heure	p.	page
HP	(Horsepower) chevaux	m ³ /min	mètres cube par minute	p.e., par ex.	par exemple
HS	(Heat Shrink) thermorétractable	μF	microfarad	PC	(Personal Computer) micro-ordinateur
HWT	(High Water Temperature) surchauffe de l'eau	mA	milliampère	PCB	(Printed Circuit Board) carte de circuit imprimé
Hz	hertz (cycles par seconde)	man.	manuel	PDF	prise de force
ID	(Inside Diameter, Identification) diamètre intérieur, identification	max., maxi.	maximum	pds	poids
IEEE	Institute of Electrical and Electronics Engineers	MCCB	(Molded-Case Circuit Breaker) disjoncteur à châssis enrobé	pF	picofarad
IMS	(Improved Motor Starting) démarrage du moteur amélioré	MCM	(Mil Circular Mils) unité de section de conducteur	ph., ∅	phase
in. H ₂ O	pouces d'eau	Megger	mégohmmètre	PHC	(Phillips® head Crimpitter) tête cruciforme Crimpite®
in. Hg	pouces de mercure	MHz	mégahertz	PHH	(Phillips® Hex Head) tête cruciforme hexagonale
in. lb.	pouces-livres	mi.	mille (terrestre)	PHM	(Pan Head Machine) vis mécanique à tête cylindrique
in.	pouce	mil	un millième de pouce	pl. éch.	pleine échelle
Inc.	Incorporated (forme de société)	min.	minute, minimum	PLC	(Programmable Logic Control) commande numérique programmable
ind.	industriel	mini.	minimum	PME	pression moyenne efficace
int.	interne, intérieur	MJ	mégajoule	PMG	(Permanent Magnet Generator) génératrice à aimant permanent
int./ext.	interne/externe, intérieur/extérieur	mJ	millijoule	PMH	point mort haut
IP	(Iron Pipe) tuyau en fer	mm	millimètre	pot.	potentiomètre, potentiel
ISO	Organisation internationale de normalisation	Mo	mégaoctet (2 ²⁰ octets)	ppm	parties par million
J	joule	MOhm, MΩ	mégohm	PRom	(Programmable Read-Only Memory) mémoire morte programmable
JIS	Japanese Industry Standard	mOhm, mΩ	milliohm	psi	livre par pouce carré
K	kelvin	mot.	moteur	psig	livre par pouce carré manométrique
k	kilo (1000)	MOV	(Metal Oxide Varistor) varistance à oxydes métalliques	pt.	pinte, chopine
kA	kiloampère	moy.	moyen, moyenne	PTC	poids total en charge
KBus	protocole de communication Kohler	MPa	mégapascal	PVC	polychlorure de vinyle
kg	kilogramme	mpg	mille par gallon	qt.	quart
kg/cm ²	kilogramme par centimètre carré	mph	mille par heure	qté	quantité
kg/m ³	kilogramme par mètre cube	MS	(Military Standard) norme militaire	R	source d'alimentation de rechange (secours)
kgm	kilogramme-mètre	ms	milliseconde	rad.	radiateur
kHz	kilohertz	MTBF	moyenne des temps de bon fonctionnement	RAM	(Random Access Memory) mémoire vive
kJ	kilojoule	MTBO	(Mean Time Between Overhauls) temps moyen entre révisions	RCC	résistance au courant continu
km	kilomètre	MTU	Motoren-und Turbinen-Union	RDO	(Relay Driver Output) relais d'excitateur de relais
km/h	kilomètre par heure	MW	mégawatt	réf.	référence
ko	kilo-octet (210 octets)	mW	milliwatt	rég.	régulateur
kOhm, kΩ	kilohm	N, norm.	normal (source d'alimentation) numérique-analogique		
kPa	kilopascal	N/A	numérique-analogique		
kV	kilovolt	n° sér.	numéro de série		
kVA	kilovoltampère	n°	numéro		
kVAR	kilovoltampère réactif	NBS	National Bureau of Standards (Normally Closed)		
kW	kilowatt	NC	normalement fermé, contact repos		
kWh	kilowatt-heure	NEC	National Electrical Code		
kWm	kilowatt mécanique	NEMA	National Electrical Manufacturers Association		
kWth	kilowatt thermique				
L x l x H	longueur par largeur par hauteur				

régl.	régl. réglage	SPST	(Single-Pole, Single-Throw)	tol.	tolérance
rel.	relais		unipolaire unidirectionnel	tr/min	tours par minute
Rés/Coml	Résidentiel/Commercial	sq. cm	centimètre carré	transf.	transformateur
RFI	(Radio Frequency Interference) brouillage radioélectrique	sq. in.	pouce carré	turbo.	turbocompresseur
RH	(Round Head) tête ronde	sq.	(Square) carré	typ.	type, typique (identique à plusieurs emplacements)
RHM	(Round Head Machine) vis mécanique à tête ronde	SS	(Stainless Steel) acier inoxydable, inox	UF	(Underfrequency) sous-fréquence
rnd	rond	std.	standard	UHF	ultra-hautes fréquences
ROM	(Read Only Memory) mémoire morte	stl.	(Steel) acier	UL	Underwriter's Laboratories, Inc.
rot.	rotation, rotatif	suivt bes.	suivant les besoins	UNC	(Unified Coarse Thread) norme de filetage (anc. NC)
RTU	(Remote Terminal Unit) terminal satellite	tach.	tachymètre	UNF	(Unified Fine Thread) norme de filetage (anc. NF)
RTV	(Room Temperature Vulcanization) vulcanisation à température ambiante	TD	(Time Delay) temporisation, retard	univ.	universel
RW	lecture/écriture	TDEC	(Time Delay Engine Cooldown) temporisation refroidissement moteur	urg.	urgence (source d'alimentation)
s	seconde	TDEN	(Time Delay Emergency to Normal) temporisation urgence à normal	US	(Undersize, Underspeed) sous-dimensionné, sous-vitesse
s.o.	sans objet	TDES	(Time Delay Engine Start) temporisation démarrage moteur	UV	ultraviolet, (Undervoltage) sous-tension
s/s	sous	TDNE	(Time Delay Normal to Emergency) temporisation normal à urgence	V	volt
SAE	Society of Automotive Engineers	TDOE	(Time Delay Off to Emergency) temporisation arrêt à urgence	V~	volt courant alternatif
scfm	pied cube standard par minute	TDON	(Time Delay Off to Normal) temporisation arrêt à normal	V=	volt courant continu
SCR	(Silicon Controlled Rectifier) thyristor	temp.	température	VAR	voltampère réactif
SI	<i>Système international d'unités</i>	THD	(Total Harmonic Distortion) taux de distorsion harmonique	VFD	(Vacuum Fluorescent Display) affichage électroluminescent
SI/EO	(Side In/End Out) entrée latérale, sortie en bout	TIF	(Telephone Influence Factor) facteur de perturbation de ligne téléphonique	VGA	(Video Graphics Array) norme d'affichage graphique
sil.	silencieux	TIR	(Total Indicator Reading) lecture totale au comparateur	VHF	(Very High Frequency) très hautes fréquences
SNMP	(Simple Network Management Protocol) protocole d'administration de réseau			W	watt
SPDT	(Single-Pole, Double-Throw) unipolaire bidirectionnel			WCR	(Withstand and Closing Rating) caractéristiques de maintien et de fermeture
spéc.	spécification				

Annexe B Conseils de pose pour la boulonnerie courante

Les renseignements qui suivent ont pour objet d'indiquer les techniques de fixation correctes en l'absence d'instructions de remontage spécifiques.

Longueur de vis ou boulon : Lorsqu'aucune longueur n'est précisée, se référer à la Figure 1. En règle générale, la longueur de vis optimale dépassant au-delà de l'écrou est comprise entre un filet au minimum et la moitié du diamètre de la vis au maximum.

Rondelles et écrous : Lorsque cela est indiqué, utiliser des rondelles-freins fendues pour le blocage des écrous. Utiliser des rondelles plates SAE avec les écrous à embase les écrous Spiralock ou les écrous standard et pour le serrage au couple des boulons dans toutes les autres situations.

Se reporter à l'Annexe C, Caractéristiques générales de serrage, et aux autres indications de serrage dans la documentation de service.

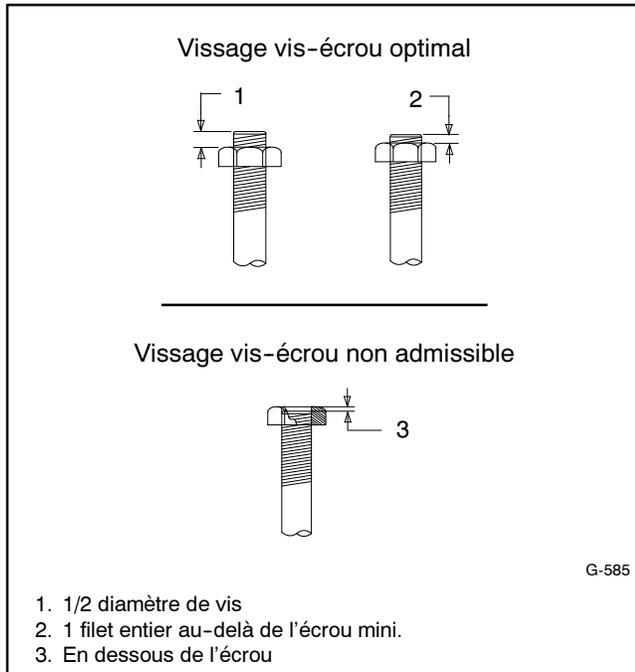


Figure 1 Longueurs de vis acceptables

Procédure de pose pour la boulonnerie courante :

1. Déterminer le type de trou d'entrée : circulaire ou oblong.
2. Déterminer le type de trou de sortie : taraudage fixe (écrou soudé), circulaire ou oblong.

Pour les trous de sortie circulaires ou oblongs, déterminer si le diamètre de la boulonnerie est supérieur ou inférieur à 13 mm (1/2 pouce). Pour les vis de *plus de 13 mm (1/2 pouce)* de diamètre, utiliser un écrou standard et une rondelle plate SAE. Les vis de *13 mm (1/2 pouce)* ou *moins* peuvent être serrées avec un écrou à embase ou Spiralock. Voir Figure 2.

3. Appliquer les règles suivantes concernant les rondelles plates en fonction du type de sortie :
 - a. Toujours utiliser une rondelle entre la boulonnerie et un trou oblong.
 - b. Toujours utiliser une rondelle sous un écrou (voir les exceptions au paragraphe 2 ci-dessus).
 - c. Utiliser une rondelle sous la tête de vis lorsque le taraudage est fixe (écrou soudé).
4. La Figure 2 présente les différentes configurations décrites ci-dessus.

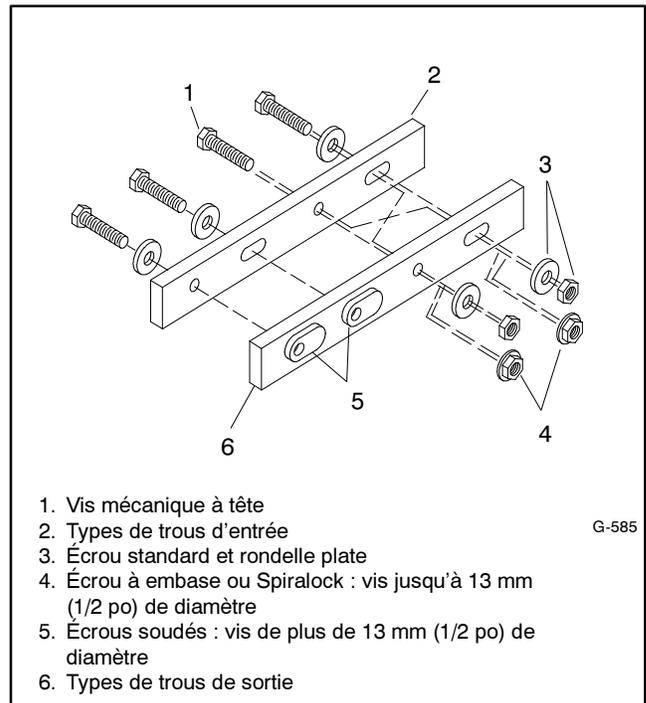


Figure 2 Combinaisons de boulonnerie acceptables

Annexe C Caractéristiques générales de serrage

Caractéristiques de serrage de la boulonnerie aux normes américaines						
Taille	Couple de serrage	Pose sur fonte ou acier			Pose sur aluminium	
		Classe 2		Classe 5	Classe 8	
8-32	Nm (po-lb)	1,8 (16)	2,3 (20)	—		
10-24	Nm (po-lb)	2,9 (26)	3,6 (32)	—		
10-32	Nm (po-lb)	2,9 (26)	3,6 (32)	—		
1/4-20	Nm (po-lb)	6,8 (60)	10,8 (96)	14,9 (132)		
1/4-28	Nm (po-lb)	8,1 (72)	12,2 (108)	16,3 (144)		
5/16-18	Nm (po-lb)	13,6 (120)	21,7 (192)	29,8 (264)		
5/16-24	Nm (po-lb)	14,9 (132)	23,1 (204)	32,5 (288)		
3/8-16	Nm (pi-lb)	24 (18)	38 (28)	53 (39)		
3/8-24	Nm (pi-lb)	27 (20)	42 (31)	60 (44)		
7/16-14	Nm (pi-lb)	39 (29)	60 (44)	85 (63)		
7/16-20	Nm (pi-lb)	43 (32)	68 (50)	95 (70)		
1/2-13	Nm (pi-lb)	60 (44)	92 (68)	130 (96)		
1/2-20	Nm (pi-lb)	66 (49)	103 (76)	146 (108)		
9/16-12	Nm (pi-lb)	81 (60)	133 (98)	187 (138)		
9/16-18	Nm (pi-lb)	91 (67)	148 (109)	209 (154)		
5/8-11	Nm (pi-lb)	113 (83)	183 (135)	259 (191)		
5/8-18	Nm (pi-lb)	128 (94)	208 (153)	293 (216)		
3/4-10	Nm (pi-lb)	199 (147)	325 (240)	458 (338)		
3/4-16	Nm (pi-lb)	222 (164)	363 (268)	513 (378)		
1-8	Nm (pi-lb)	259 (191)	721 (532)	1109 (818)		
1-12	Nm (pi-lb)	283 (209)	789 (582)	1214 (895)		

Voir Note 3

Caractéristiques de serrage de la boulonnerie métrique, en Nm (pi-lb)						
Taille (mm)	Pose sur fonte ou acier			Pose sur aluminium		
	Classe 5.8		Classe 8.8	Classe 10.9		
M6 x 1,00	6,2 (4,6)	9,5 (7)	13,6 (10)			
M8 x 1,25	15 (11)	23 (17)	33 (24)			
M8 x 1,00	16 (11)	24 (18)	34 (25)			
M10 x 1,50	30 (22)	45 (34)	65 (48)			
M10 x 1,25	31 (23)	47 (35)	68 (50)			
M12 x 1,75	53 (39)	80 (59)	115 (85)			
M12 x 1,50	56 (41)	85 (63)	122 (90)			
M14 x 2,00	83 (61)	126 (93)	180 (133)			
M14 x 1,50	87 (64)	133 (98)	190 (140)			
M16 x 2,00	127 (94)	194 (143)	278 (205)			
M16 x 1,50	132 (97)	201 (148)	287 (212)			
M18 x 2,50	179 (132)	273 (201)	390 (288)			
M18 x 1,50	189 (140)	289 (213)	413 (305)			
M20 x 2,50	245 (181)	374 (276)	535 (395)			
M20 x 1,50	264 (195)	402 (297)	576 (425)			
M22 x 2,50	332 (245)	507 (374)	725 (535)			
M22 x 1,50	351 (259)	535 (395)	766 (565)			
M24 x 3,00	425 (314)	649 (479)	928 (685)			
M24 x 2,00	447 (330)	682 (503)	976 (720)			
M27 x 3,00	—	937 (692)	1341 (990)			
M27 x 2,00	—	985 (727)	1409 (1040)			
M30 x 3,50	—	1278 (943)	1829 (1350)			
M30 x 2,00	—	1349 (996)	1931 (1425)			

Voir Note 3

Notes :

1. Les couples de serrage ci-dessus sont fournis à titre indicatif. En cas de divergence avec les valeurs ci-dessus, veiller à toujours appliquer les valeurs de serrage indiquées dans les manuels d'entretien ou sur les plans de montage.
2. Les couples de serrage ci-dessus sont fournis pour des filetages chromés ou galvanisés neufs. Augmenter les valeurs de serrage de 15 % pour les filetages non chromés ou galvanisés.
3. La boulonnerie vissée dans de l'aluminium doit être engagée d'au moins deux diamètres de filet ; sinon, réduire le couple de serrage d'au moins 30 % pour éviter l'arrachement des filets.
4. Les couples de serrage sont calculées en tant que contrainte équivalente sur la boulonnerie aux normes américaines pour une tension de précontrainte égale à 90 % de la limite élastique et un coefficient de frottement de 0,125.

Annexe D Propriétés physiques des carburants

Propriétés physiques à 15 °C (60 °F)	Butane	Propane	Gaz naturel	Gaz synthétique ou biogaz	Essence	Gazole
État dans les conditions ambiantes	Gazeux	Gazeux	Gazeux	Gazeux	Liquide	Liquide
Point d'ébullition Initial, °C (°F) Final, °C (°F)	— 0 (32)	— 42 (-44)	— -162 (-259)	— —	36 (97) 216 (420)	177 (350) 357 (675)
Pouvoir calorifique, BTU /gal (net, PCI*) /gal (brut) /pi ³ (gaz)	94670 102032 3264	83340 91500 2516	63310 — 1000	— — 600-700	116400 124600 6390	130300 139000 —
Masse volumique, pi ³ de gaz/gal.	31,26	36,39	57,75	—	19,5	—
Masse liquide, lb/gal	4,81	4,24	2,65	—	6,16	7,08
Indice d'octane Recherche Moteur	94 90	110+ 97	110+ —	— —	80-100 75-90 (0,5 à 0,8)	— —

* Pouvoir calorifique inférieur

Figure 3 Propriétés physiques des carburants moteur

Caractéristiques du GPL*	Butane	Propane
Formule	C ₄ H ₁₀	C ₃ H ₈
Point d'ébullition, °C (°F)	0 (32)	-42 (-44)
Densité du gaz (air = 1,00)	2,00	1,53
Densité du liquide (eau = 1,00)	0,58	0,51
BTU/lb de gaz	21221	21591
pi ³ de vapeur à 16 °C (60 °F)/lb de liquide à 16 °C (60 °F)	6,506	8,547
Chaleur latente de vaporisation au point d'ébullition, BTU/gal.	808,0	785,0
Données de combustion :	31,02	23,86
pi ³ d'air requis pour brûler 1 pi ³ de gaz	s.o.	-104 (-156)
Point d'éclair, °C (°F)	482-538	493-549
Température d'inflammation dans l'air, °C (°F)	(900-1000)	(920-1020)
Température de flamme maxi. dans l'air, °C (°F)	1991 (3615)	1979 (3595)
Limites d'inflammabilité, pourcentage de gaz dans l'air :		
à la limite inférieure, %	1,9	2,4
à la limite supérieure, %	8,6	9,6
Indice d'octane (ISO-Octane = 100)	92	Supérieur à 100

* Qualité commerciale. Les données de ce tableau sont des valeurs moyennes.

Figure 4 Caractéristiques supplémentaires du GPL

Annexe E Pression de vapeur des carburants gazeux

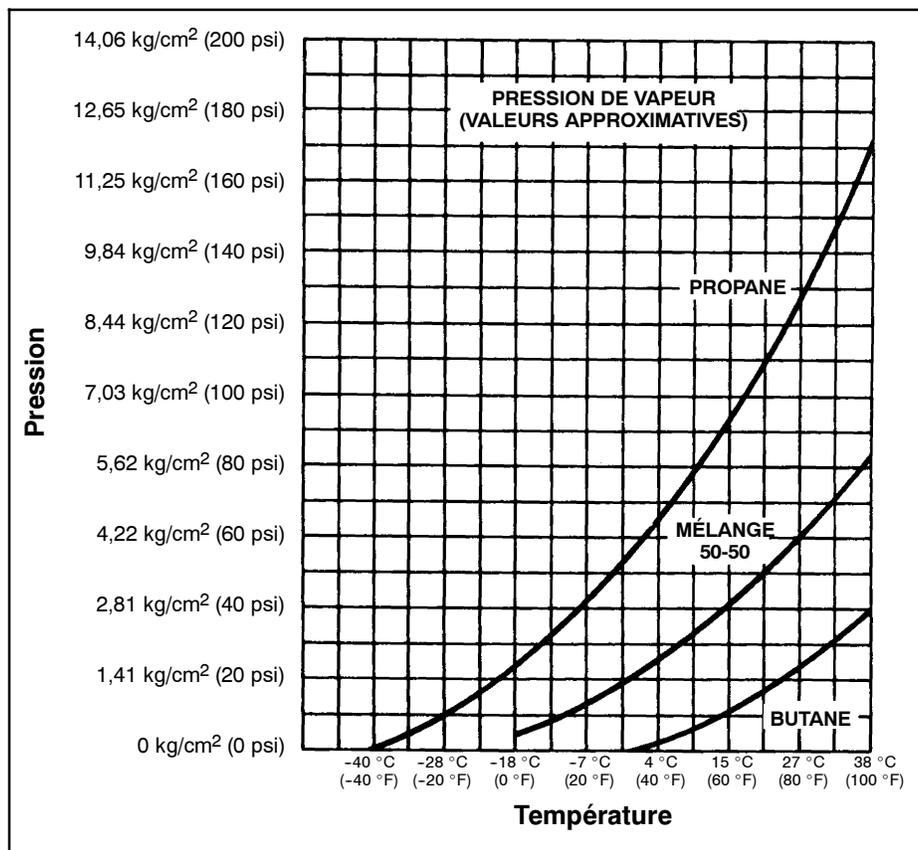


Figure 1 Courbes de pression de vapeur des GPL

Température, °C (°F)	Pression approximative, kg/cm ² (PSIG)		
	Propane	Mélange 50/50	Butane
-40 (-40)	0,1 (1)	—	—
-36 (-33)	0,4 (5)	—	—
-28 (-20)	0,7 (10)	—	—
-23 (-10)	1,2 (17)	0,2 (3)	—
-18 (0)	1,7 (24)	0,4 (5)	—
-12 (10)	2,2 (32)	0,6 (8)	—
-7 (20)	3,0 (42)	0,9 (13)	—
-1 (30)	3,7 (52)	1,3 (19)	—
4 (40)	4,6 (65)	1,8 (26)	0,1 (2)
10 (50)	5,5 (78)	2,4 (34)	0,5 (7)
15 (60)	6,5 (93)	3,0 (42)	0,8 (12)
21 (70)	7,7 (109)	3,5 (50)	1,2 (17)
27 (80)	9,6 (136)	4,2 (60)	1,7 (24)
32 (90)	10,3 (147)	5,1 (72)	2,2 (32)
38 (100)	11,9 (169)	6,0 (85)	2,8 (40)
43 (110)	14,1 (200)	7,0 (100)	3,5 (50)

Figure 2 Table de pression de vapeur des GPL

Annexe F Planifier l'installation d'un système au gaz

Déterminer le nombre de bouteilles de propane

Guide d'installation de bouteilles de 100 livres (45 kg)

Consommation continue aux endroits où la température peut atteindre -18 °C (0 °F). On suppose que le taux de vaporisation de la bouteille de 100 livres est d'environ 50 000 BTU/h.

$$\text{Nombre de bouteilles/côté} = \frac{\text{Charge totale en BTU}}{50000}$$

Exemple :

On suppose que la charge totale = 200 000 BTU/h.

$$\text{Bouteilles/côté} = \frac{200\,000}{50000} = 4 \text{ bouteilles/côté}$$

La Figure 1 présente le taux de vaporisation des récipients en fonction de la température du liquide et de la surface mouillée dans le récipient. Lorsque la température est inférieure ou que le récipient contient moins de liquide, le taux de vaporisation du récipient est une valeur inférieure.

Lb. de propane dans bout.	Puissance continue maxi en BTU/h à différentes températures en °C (°F)				
	-18 °C (0 °F)	-7 °C (20 °F)	4 °C (40 °F)	16 °C (60 °F)	21 °C (70 °F)
100	113000	167000	214000	277000	300000
90	104000	152000	200000	247000	277000
80	94000	137000	180000	214000	236000
70	83000	122000	160000	199000	214000
60	75000	109000	140000	176000	192000
50	64000	94000	125000	154000	167000
40	55000	79000	105000	131000	141000
30	45000	66000	85000	107000	118000
20	36000	51000	68000	83000	92000
10	28000	38000	49000	60000	66000

Figure 1 Taux de vaporisation, bouteilles de propane de 100 livres, approximation

Déterminer la capacité de vaporisation du propane

Guide pour les récipients de stockage de GPL ASME

% remplissage du récipient	K égal à	Capacité de vaporisation du propane* à -18 °C (0 °F) en BTU/h†
60	100	D x L x 100
50	90	D x L x 90
40	80	D x L x 80
30	70	D x L x 70
20	60	D x L x 60
10	45	D x L x 45

* Ces formules sont basées sur une température de réfrigération du liquide de -29 °C (-20 °F), produisant un différentiel de température de -7 °C (20 °F) pour le transfert de chaleur de l'air à la surface mouillée puis au liquide. La surface de la vapeur dans le récipient n'est pas prise en compte car son effet est négligeable.

† D = diamètre extérieur en pouces

L = longueur totale en pouces

K = constante en fonction du volume de liquide dans le récipient.

Figure 2 Capacité de vaporisation du propane

Capacité de vaporisation à d'autres températures

Multiplier les résultats obtenus à moyen des formules de la Figure 2 par le facteur de la table suivante correspondant à la température ambiante prévalente.

Température ambiante prévalente	Multiplicateur
-26 °C (-15 °F)	0,25
-23 °C (-10 °F)	0,50
-21 °C (-5 °F)	0,75
-18 °C (0 °F)	1,00
-15 °C (5 °F)	1,25
-12 °C (10 °F)	1,50
-26 °C (15 °F)	1,75
-7 °C (20 °F)	2,00

Figure 3 Température de vaporisation du propane

Annexe G Schémas de câblage

Description	Schéma de câblage
Changement de tension	ADV-5875A-M
	ADV-5875B-M
	ADV-5875C-M
	ADV-5875D-M
Tableau d'alarme à distance série (RSA II)	GM62554A-G
	GM62554B-G
	GM62554C-G
	GM62554D-G
	GM62554E-G

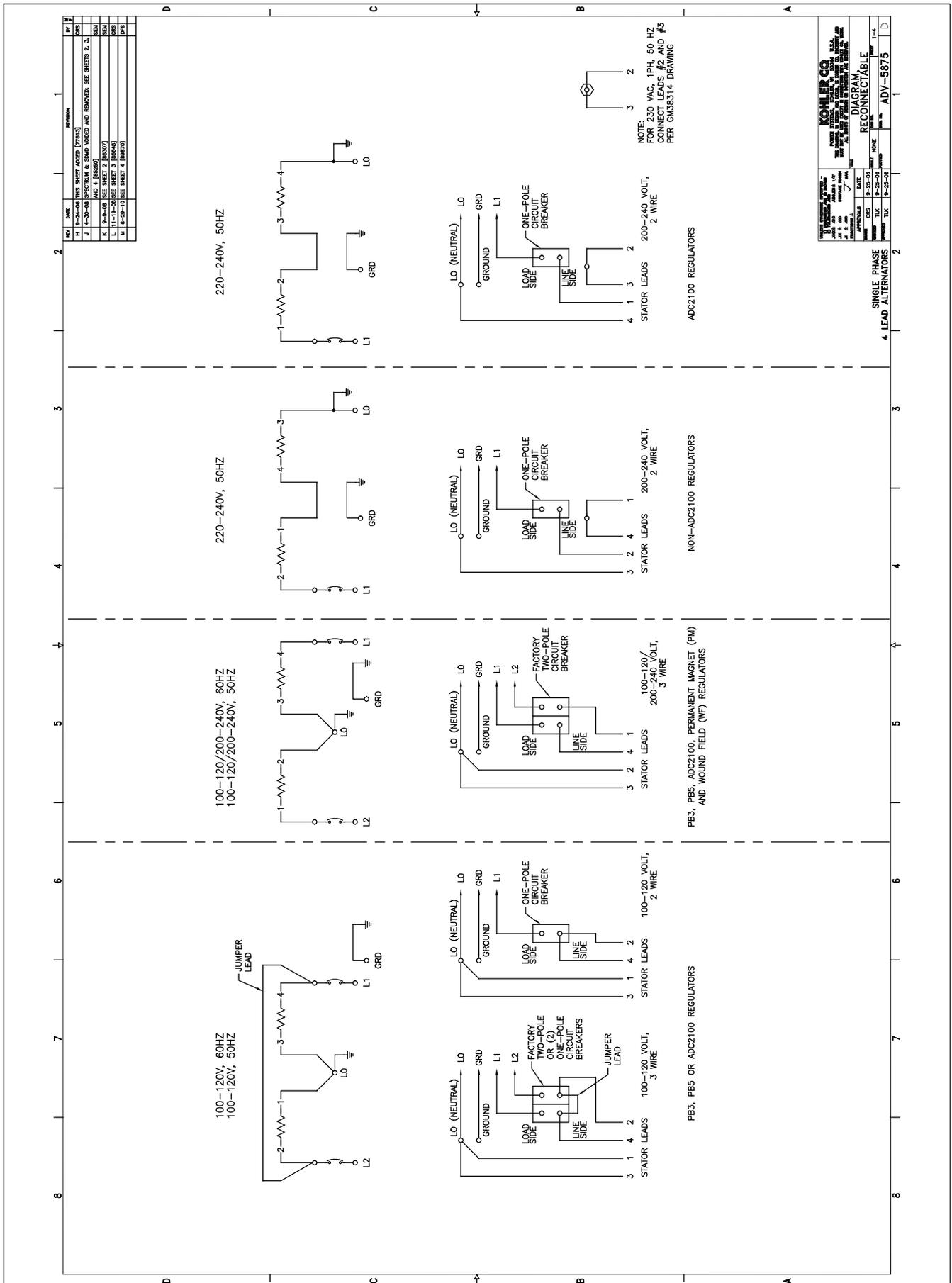


Figure 11-17 Alternateurs monophasés à aimants permanents et à bobines d'induction 20-150 kW, ADV-5875A-M

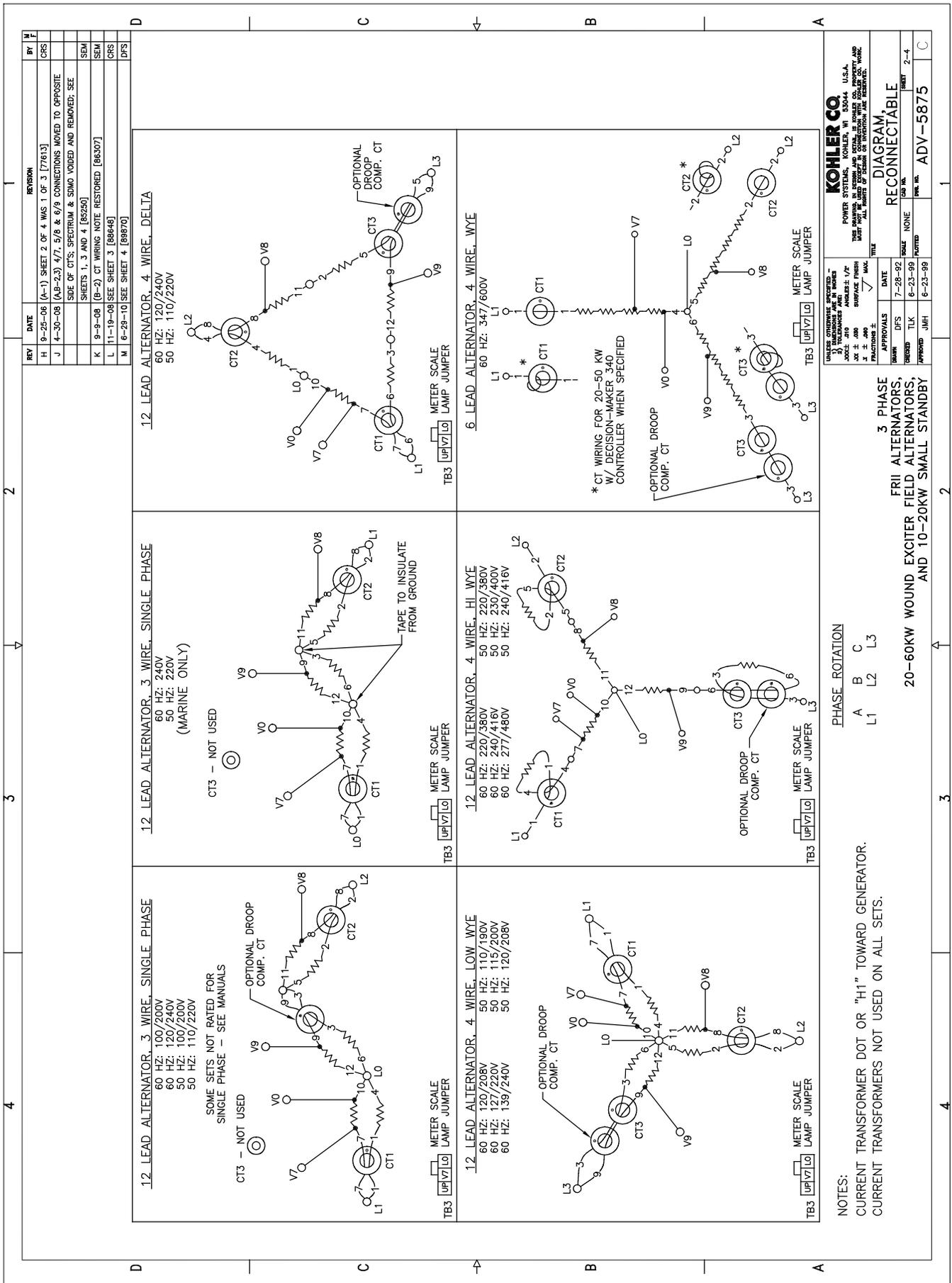


Figure 11-18 Alternateurs à aimants permanents 20-300 kW et alternateurs à bobines d'induction 20-60 kW, ADV-5875B-M

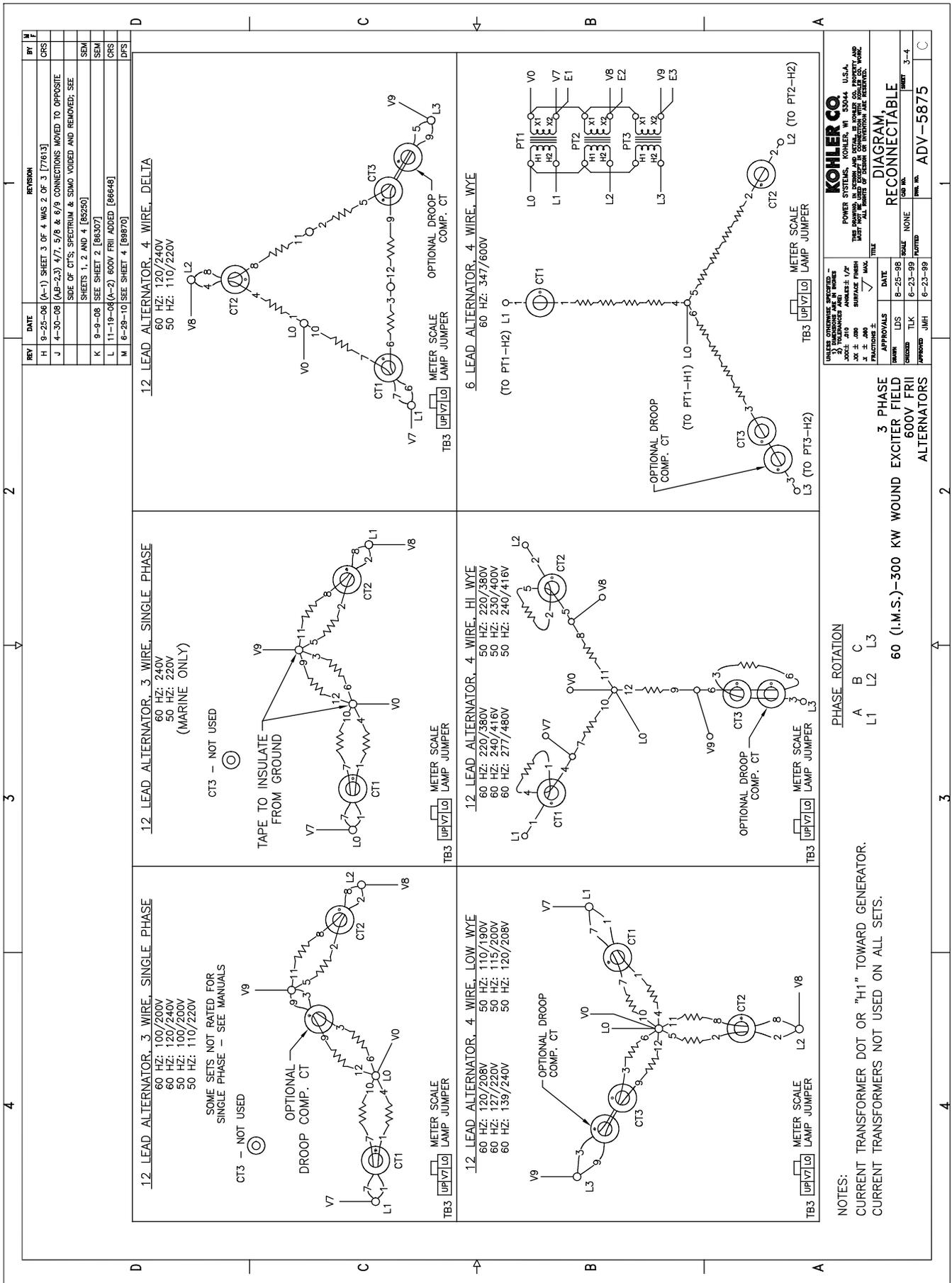


Figure 11-19 Alternateurs à bobines d'induction 60 (avec alternateur surdimensionné)-300 kW, ADV-5875C-M

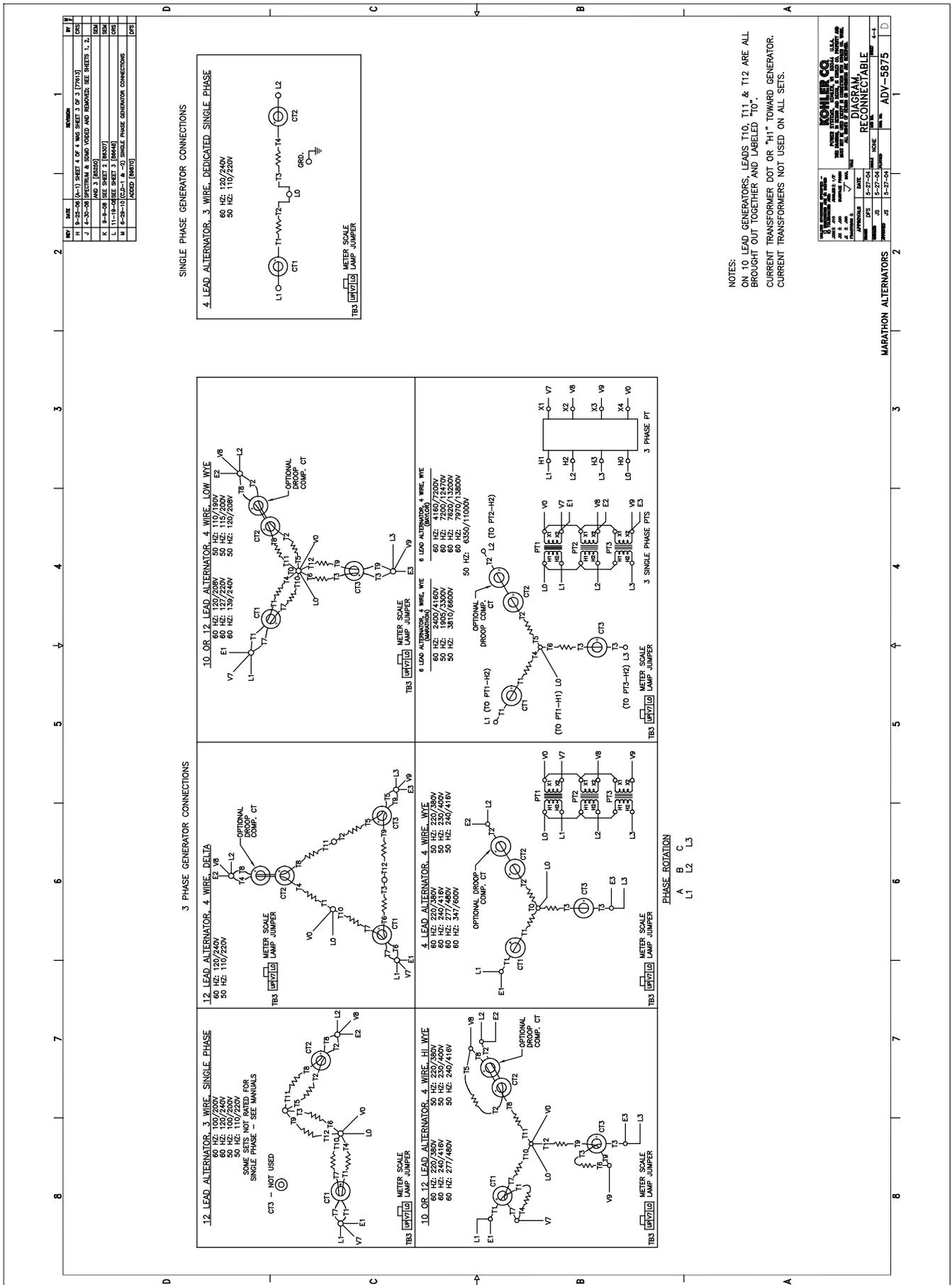


Figure 11-20 Alternateur à aimants permanents, à excitation pilotée 350-3250 kW ADV-5875D-M

Notes

Notes

TP-5700-F 2/12o

© 1993, 2001, 2006, 2007, 2008, 2011, 2012 by Kohler Co.
Tous droits réservés.

KOHLER[®] POWER SYSTEMS

KOHLER CO. Kohler, Wisconsin 53044
Téléphone 920-457-4441, Télécopie 920-459-1646
Pour connaître le revendeur/centre de réparation le plus proche aux
États-Unis et au Canada, appeler le 1-800-544-2444
KohlerPower.com

Kohler Power Systems
Siège Asie-Pacifique
7 Jurong Pier Road
Singapour 619159
Téléphone (65) 6264-6422, Télécopie (65) 6264-6455