⚠ AVERTISSEMENT

RISQUE D'INCENDIE OU D'EXPLOSION

Si les consignes de sécurité ne sont pas suivies à la lettre, cela pourrait entraîner une utilisation dangereuse, la mort, de graves blessures ou des dommages matériels.

- **Ne pas entreposer ni utiliser d'essence ou d'autres vapeurs et liquides inflammables à proximité de cet appareil ou n'importe quelle application.**
- **QUE FAIRE SI UNE ODEUR DE GAZ EST DÉTECTÉE**
  - **Ne mettre en marche aucun appareil.**
  - **Ne toucher aucun interrupteur électrique; ne pas utiliser de téléphone dans le bâtiment.**
  - **Quitter le bâtiment immédiatement.**
  - **Appeler immédiatement le fournisseur de gaz en utilisant le téléphone d'un voisin. Suivre les instructions du fournisseur de gaz.**
  - **Si le fournisseur de gaz n'est pas accessible, appeler le service d'incendie.**
- **Installation et l'entretien doivent être effectués par un installateur ou une entreprise d'entretien qualifié, ou le fournisseur de gaz.**

⚠ AVERTISSEMENT

RISQUE D'INCENDIE, D'EXPLOSION ET D'ASPHYXIE

Si un réglage, une modification, une réparation, en entretien ou l'installation est effectué de façon inadéquate, cela pourrait causer de graves blessures ou la mort.

Lire et suivre les instructions et les précautions fournies dans le manuel de l'utilisateur accompagnant cet appareil. L'Installation et l'entretien doivent être effectués par un installateur ou une entreprise d'entretien qualifié, ou le fournisseur de gaz.

AVERTISSEMENT: Utiliser uniquement à l'extérieur.

AVIS À L'INSTALLATEUR: Ces instructions doivent être remises au consommateur.

AVIS AU CONSOMMATEUR: Vous devez lire toutes les instructions du manuel et conserver tous les manuels pour référence future.

⚠ WARNING

FIRE OR EXPLOSION HAZARD

Failure to follow safety warnings exactly could result in serious injury, death, or property damage.

- **Do not store or use gasoline or other flammable vapors and liquids in the vicinity of this or any other appliance.**
- **WHAT TO DO IF YOU SMELL GAS**
  - **Do not try to light any appliance.**
  - **Do not touch any electrical switch; do not use any phone in your building.**
  - **Leave the building immediately.**
  - **Immediately call your gas supplier from a neighbor's phone. Follow the gas supplier's instructions.**
  - **If you cannot reach your gas supplier, call the fire department.**
- **Installation and service must be performed by a qualified installer, service agency or the gas supplier.**

⚠ WARNING

FIRE, EXPLOSION, AND ASPHYXIATION HAZARD

Improper adjustment, alteration, service, maintenance, or installation can cause serious injury or death.

Read and follow installations and precautions in User's Information Manual provided with this appliance. Installation and service must be performed by a qualified service agency or the gas supplier.

WARNING: For outdoor use only.

NOTICE TO INSTALLER: These instructions shall be left with the consumer.
NOTICE TO CONSUMER: You must read all instructions in the manual and must keep all manuals for future reference.

P-5050 GÉNÉRATEUR THERMOÉLECTRIQUE

Manuel d'utilisation

Intertek
4008107

CSA/ANSI 13.1:22

#16, 7875 - 57th Street SE
Calgary, Alberta Canada T2C 5K7
Main: +1 403 236 5556
Fax: +1 403 236 5575
www.globalte.com

62553-FR Rev11

TABLE DES MATIÈRES

1 À PROPOS DE CE MANUEL 1
1.1 SANTÉ ET SÉCURITÉ 1
1.2 TERMES TECHNIQUES 4
2 PROCÉDURE DE DÉMARRAGE RAPIDE 6
2.1 INSTALLATION 6
2.2 DÉMARRAGE 6
2.3 RÉGLAGE 7
2.4 JOURNAL DE PERFORMANCE 7
3 CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES 8
3.1 APERÇU 8
3.2 OPTIONS 8
3.3 POIDS ET MESURES 10
3.4 SYSTÈME D'ALLUMAGE 11
3.5 PLAQUE SIGNALÉTIQUE 11
3.6 CONSOMMATION EN COMBUSTIBLE 12
3.7 SPÉCIFICATION STANDARD POUR LE COMBUSTIBLE GAZEUX 13
4 DESCRIPTION DU PROCESSUS 14
4.1 GÉNÉRATEUR THERMOÉLECTRIQUE MODÈLE P-5050 14
4.2 LIMITEUR CONVERTISSEUR 20
4.3 INTERFACE DE PROTECTION CATHODIQUE EN OPTION 22
4.4 SYSTÈME DE DÉMARRAGE À DISTANCE DISPONIBLE EN OPTION 23
4.5 CONVERTISSEUR 48 V CC EN OPTION 24
4.6 BORNIER RDT EN OPTION 24
5 INSTALLATION 25
5.1 PRÉCAUTIONS 25
5.2 OUTILS REQUIS 25
5.3 DÉBALLAGE 25
5.4 ASSEMBLAGE 26
5.5 MONTAGE 27
5.6 ALIMENTATION EN COMBUSTIBLE 28
5.7 CONNEXION DE LA CHARGE CLIENT 30
5.8 INSTALLATION D'UNE INTERFACE PC EN OPTION 33
6 DÉMARRAGE ET ARRÊT 35
6.1 AVANT DE DÉMARRAGE 35
6.2 DÉMARRAGE DU TEG 35

6.3 ARRÊT....35
7 ÉVALUATION DE LA PUISSANCE DE SORTIE....36
7.1 RÉGLAGE DE LA V_{SET} OU DE LA PUISSANCE REQUISE SUR LE SITE....36
7.2 VÉRIFICATION DE LA V_{SET} OU DE LA PUISSANCE ÉTABLIE....38
8 RÉGLAGES ET MISE AU POINT....40
8.1 RÉGLAGE DE LA PUISSANCE DE SORTIE....40
8.2 RÉGLAGE DU LIMITEUR CONVERTISSEUR....45
8.3 RÉGLAGE DE L'INTERFACE PC EN OPTION....47
8.4 RÉGLAGE DU SYSTÈME DE DÉMARRAGE À DISTANCE DISPONIBLE EN OPTION....49
8.5 RÉGLAGE DU CONVERTISSEUR OPTIONNEL 48V CC....49
9 MAINTENANCE....50
9.1 MAINTENANCE PÉRIODIQUE RECOMMANDÉE....50
9.2 MAINTENANCE DU SYSTÈME D'ALIMENTATION EN COMBUSTIBLE....52
9.3 MAINTENANCE DU BRÛLEUR....54
9.4 MAINTENANCE DU SYSTÈME D'ALLUMAGE....57
9.5 EXAMEN DU LIMITEUR CONVERTISSEUR....61
9.6 EXAMEN DE L'UNITÉ D'ALIMENTATION....61
10 DÉPANNAGE....64
11 LISTES DES PIÈCES....66
11.1 TEG MODÈLE P-5050....67
11.2 BRÛLEUR MODÈLE P-5050....70
11.3 SYSTÈME D'ALIMENTATION EN COMBUSTIBLE MODÈLE P-5050....71
11.4 MODÈLE P-5050 SYSTÈME DE COMBUSTIBLE EN INOX EN OPTION....72
11.5 MODÈLE P-5050 ÉLECTRIQUE....73
12 OPTION DE PROTECTION CATHODIQUE....75
12.1 INTRODUCTION....75
12.2 CONFIGURATIONS....76
12.3 LISTE DES PIÈCES DU SYSTÈME CP EN OPTION....76
13 OPTION DISPOSITIF DE RÉCUPÉRATION DE CHALEUR (HRS)....78
13.1 INTRODUCTION....78
13.2 INSTALLATION....78
13.3 FONCTIONNEMENT DU TEG....78
13.4 PIÈCES DE CONFIGURATION DU MODÈLE P-5050 HRS....79
13.5 PIÈCES DU BRLEUR MODÈLE P-5050 HRS....80
14 JOURNAL DE PERFORMANCE DU TEG....81

TABLE DES FIGURES

Figure 1 – Dimensions générales du TEG P-5050 10
Figure 2 - Assemblage générale du TEG P-5050 14
Figure 3 – Assemblage général du système d'alimentation en combustible du P-5050 15
Figure 4 – Assemblage général du brûleur 18
Figure 5 – Caractéristiques de la sortie électrique de l'unité d'alimentation du modèle P-5050 19
Figure 6 - Assemblage général du L/C 21
Figure 7 - Assemblage général de l'interface de PC 23
Figure 8 - Assemblage de la carte contrôleur du TEG 24
Figure 9 – Assemblage du TEG P-5050 26
Figure 10 – Cotes de montage du modèle P-5050 27
Figure 11 – Application du liant d'étanchéité 28
Figure 12 – Configuration du TEG P-5050 29
Figure 13 - Diagramme de câblage du TEG P-5050 pour 12 ou 24 V 31
Figure 14 - Diagramme de câblage du TEG P-5050 pour 12 ou 24 V avec carte contrôleur en option 32
Figure 15 - Connexions charge client 33
Figure 16 – Installation du PC 34
Figure 17 - V_{SET} et puissance établie par rapport à la Température ambiante 38
Figure 18 - V_{SET} en fonction du temps après l'allumage, reponse typique 39
Figure 19 - Evolution type de la pression de combustible par rapport à l'altitude 40
Figure 20 - Evolution type de la V_{SET} en fonction du réglage de l'obturateur d'air 41
Figure 21 - Evolution type de la V_{SET} en fonction du réglage de la pression de combustible 44
Figure 22 - Interface PC, diagramme de câblage en série 48
Figure 23 - Interface PC, diagramme de câblage en parallèle 48
Figure 24 – Régulateur de pression 53
Figure 25 - Vue en coupe de l'assemblage du brûleur 55
Figure 26 - Électrode saillie de boîte à Air 59
Figure 27 - Connexions de la fiche du câble de l'valve solénoïde 60
Figure 28 - Diagramme de circuit momentanément ouvert 62
Figure 29 - TEG modèle P-5050 67
Figure 30 - Brûleur modèle P-5050 70
Figure 31 - Système d'alimentation en combustible modèle P-5050 71
Figure 32 - Système d'alimentation en combustible en acier inoxydable du modèle P-5050 72
Figure 33 - Modèle P-5050 électrique 73
Figure 34 - Boîtier d'interface de protection cathodique 75
Figure 35 - Identification des pièces du système de protection cathodique 76
Figure 36 - Vue d'ensemble de l'option HRS 78
Figure 37 – P-5050 HRS Configuration 79
Figure 38 - Model P-5050 HRS, Burner 80

1 À PROPOS DE CE MANUEL

Ce manuel fournit des instructions applicables à l'utilisation et à l'entretien du Générateur thermoélectrique modèle P-5050.

1.1 SANTÉ ET SÉCURITÉ

Une utilisation et une maintenance correctes dans le respect des consignes de ce manuel sont essentielles pour assurer un bon fonctionnement de l'équipement en toute sécurité. Gardez les paragraphes suivants à l'esprit lors de l'utilisation du manuel.

1.1.1 Avertissements

Tout au long de ce manuel, des paragraphes sont précédés de la mention Avertissement pour attirer votre attention. Il est impératif de respecter les recommandations formulées dans ces paragraphes. Tout manquement à ces instructions peut entraîner des blessures graves ou mortelles, et d'éventuels dommages matériels.

AVERTISSEMENT!	Avant de commencer tout travail sur le générateur thermoélectrique, veuillez lire attentivement ce manuel d'utilisation.
AVERTISSEMENT!	Le générateur thermoélectrique se compose de sous-systèmes qui brûlent du combustible gazeux et d'autres qui consomment un excès d'énergie à travers des résistances, qui peuvent tous présenter des risques de température de surface élevée. Les opérateurs et le personnel d'entretien doivent éviter les zones indiquées du générateur pour éviter les brûlures ou l'inflammation des vêtements lors du fonctionnement ou du refroidissement.
AVERTISSEMENT!	Tout protecteur ou autre dispositif de protection retiré pour l'entretien du générateur thermoélectrique doit être remis en place avant de faire fonctionner l'appareil.
AVERTISSEMENT!	L'installation et la réparation doivent être effectuées par un technicien qualifié. Le générateur thermoélectrique doit être inspecté avant utilisation et au moins une fois par an par un technicien qualifié. Un nettoyage plus fréquent peut être nécessaire si nécessaire. Il est impératif que le compartiment de commande, les brûleurs et les passages de circulation d'air de l'appareil soient maintenus propres.

AVERTISSEMENT!	Inspectez et vérifiez toutes les connexions de gaz pour détecter les fuites à l'aide d'un liquide de détection de fuites disponible dans le commerce après l'installation ou l'entretien de toute partie du système de combustible. Remédiez à toute fuite du système de combustible avant de démarrer le générateur thermoélectrique.
AVERTISSEMENT!	Cet appareil contient des dispositifs de sécurité liés à l'électricité et au gaz, tels qu'identifiés tout au long de ce manuel. L'altération ou la désactivation de l'un de ces dispositifs de sécurité peut entraîner des blessures corporelles ou la mort et des dommages possibles à l'équipement et n'est autorisée en aucune circonstance.
AVERTISSEMENT!	Le générateur thermoélectrique est conçu pour brûler des combustibles gazeux qui entraîneront des produits de combustion de chaleur, de dioxyde de carbone et de vapeur d'eau et peuvent contenir des traces de monoxyde de carbone, d'hydrocarbures imbrûlés et d'oxydes nitreux. Les émissions provenant de la combustion dépendront de la configuration et du fonctionnement du générateur ainsi que de la composition de l'alimentation en gaz. Il est impératif que ces instructions soient suivies et que le gaz fourni soit conforme aux spécifications de gaz de Global Power Technologies.
AVERTISSEMENT!	Le combustible fourni au TEG ne doit pas contenir de liquides. Les hydrocarbures liquides dans l'alimentation en combustible présentent un risque d'incendie et peuvent entraîner de graves dommages au TEG et un danger pour l'opérateur.
AVERTISSEMENT!	Ne dépassez pas la pression de combustible imprimée sur la plaque signalétique TEG sans l'approbation de l'usine. Si la pression de combustible dépasse des niveaux raisonnables, le bloc d'alimentation peut être gravement et définitivement endommagé.
AVERTISSEMENT!	L'échappement du TEG peut être très chaud. Ne touchez aucun des composants d'échappement et n'approchez pas la peau exposée des gaz d'échappement chauds. Ne laissez pas la sonde de l'analyseur de combustion dans l'échappement du TEG - elle pourrait être endommagée par une chaleur extrême.

AVERTISSEMENT!	*LE CONDENSAT DU RÉGULATEUR RISQUE TRÈS ÉLEVÉ D'ÊTRE INFLAMMABLE.* Lors de la vidange du condensat du régulateur, assurez-vous qu'il est retiré de l'armoire et qu'il se trouve à une distance de sécurité des sources d'inflammation. En cas de problème concernant les liquides dans la conduite de combustible, il est suggéré au client d'installer une conduite de vidange du régulateur pour éliminer le condensat dans un endroit sûr, loin des sources d'inflammation. Collecte de condensats/regroupement/éclaboussures/etc. à l'intérieur de l'armoire TEG crée un risque d'incendie dangereux. Contactez GPT pour obtenir de l'aide sur les options de conditionnement du combustible afin d'éliminer les liquides de l'alimentation de la conduite de combustible.

AVERTISSEMENT!	Les gaz d'échappement sont toxiques et ne doivent pas être inhalés. Le P-5050 TEG est strictement un appareil d'extérieur et ne doit jamais être utilisé à l'intérieur. Évitez d'inhaler les gaz d'échappement lorsque vous travaillez autour ou au-dessus du TEG.

AVERTISSEMENT!	Si le TEG n'a pas eu suffisamment de temps pour refroidir, l'électrode à étincelle peut être dangereusement chaude.

1.1.2 Précautions

Tout au long de ce manuel, vous retrouverez des paragraphes précédés de la mention Précaution. Ces paragraphes donnent des consignes que vous devez impérativement respecter pour éviter des dommages matériels.

PRÉCAUTION!	Le générateur thermoélectrique et sa vanne d'arrêt individuelle doivent être déconnectés du système de tuyauterie d'alimentation en gaz lors de tout essai de pression de ce système à des pressions d'essai supérieures à 3,5 kPa (1/2 psi_g). Le générateur thermoélectrique doit être isolé du système de tuyauterie d'alimentation en gaz en fermant sa vanne d'arrêt manuelle individuelle pendant tout essai de pression du système de tuyauterie d'alimentation en gaz à des pressions d'essai égales ou inférieures à 3,5 kPa (1/2 psi_g).

PRÉCAUTION!	Le générateur thermoélectrique se compose de certaines pièces construites en tôle. Tous les efforts sont faits pour s'assurer que les bords ont été ébavurés lors de la fabrication, des bords tranchants peuvent encore exister. Il faut faire preuve de prudence lors de la manipulation et de l'utilisation de gants.

PRÉCAUTION!	Si un ensemble de tuyaux est utilisé pour connecter le générateur thermoélectrique au système de tuyauterie d'alimentation en gaz, inspectez l'ensemble de tuyaux avant chaque utilisation du générateur thermoélectrique. L'ensemble de tuyau doit être remplacé avant la mise en service de l'appareil s'il y a des signes d'abrasion ou d'usure excessive, ou si le tuyau est endommagé. Le flexible de remplacement doit être celui spécifié par le fabricant.

PRÉCAUTION!	Positionner correctement le tuyau hors des voies où les personnes peuvent trébucher dessus ou dans des zones où le tuyau peut être soumis à des dommages accidentels.

PRÉCAUTION!	Lorsque le TEG fonctionne, les températures de surface de l'unité peuvent approcher des températures proches de 200°C. Évitez tout contact de la peau et des vêtements avec les surfaces du TEG pour éviter les brûlures.

1.1.3 Opérateurs qualifiés

Le personnel réalisant les travaux d'installation, de fonctionnement et de maintenance doit être formé en conséquence.

1.2 TERMES TECHNIQUES

L'opérateur doit maîtriser la terminologie technique. Les termes ayant une signification particulière, propre au modèle P-5050, sont les suivants :

Générateur thermoélectrique (TEG) : appareil produisant de l'énergie électrique via la conversion directe d'énergie thermique en énergie électrique.

Unité d'alimentation (UA) : portion du TEG, fermée hermétiquement, qui contient le matériel thermoélectrique et les ailettes de refroidissement.

Puissance nominale : le TEG modèle P-5050 produit 50 W lorsqu'il fonctionne à une température ambiante de 20°C. Avec un flux de combustible constant, le rendement d'un TEG fonctionnant à des températures ambiantes supérieures à 20°C sera réduit, de 0,184 W par °C de variation de température jusqu'à une température ambiante maximale de 55°C. Inversement, en cas de température inférieure à 20°C, le rendement du TEG augmentera de

0,184 W par °C de variation de température.

Puissance établie : Puissance du bloc d'alimentation pour une température ambiante spécifique. Il est dérivé de la tension aux bornes d'une charge de précision, également appelée V_{SET}.

Tension établie : V_{SET} tension de l'unité d'alimentation dans une température ambiante spécifique lorsque l'unité d'alimentation est connectée à une charge de précision proportionnelle à la puissance établie. Le flux de combustible vers le brûleur est réglé de manière à entraîner la tension appropriée et le maintien de la différence de température necessaire à l'intérieur de l'unité d'alimentation pour produire la puissance requise.

Tension de circuit ouvert : tension aux bornes de l'unité d'alimentation lorsqu'aucun courant ne circule, c.-à-d. en circuit ouvert, liée à la température des matériaux thermoélectriques à l'intérieur de l'unité d'alimentation.

Lorsqu'un fil de l'unité d'alimentation est soudainement déconnecté, fermant le circuit vers la charge, la valeur de la tension mesurée à travers l'unité d'alimentation fait un bond. Ce phénomène est appelé tension momentanée de circuit ouvert (V_{OC}).

V_{SET} mesurée : V_{SET} mesurée à l'aide d'un voltmètre aux bornes de la charge de précision sur la sortie de l'électronique sans charge client connectée.

V_{SET} requise : V_{SET} requise pour atteindre la puissance nominale dans la température ambiante actuelle.

PC (Protection cathodique) : les générateurs thermoélectriques sont utilisés dans des systèmes à courant imposé pour assurer la protection cathodique contre la corrosion de structures métalliques telles que des pipelines.

Système d'interface PC : assemblage de composants électriques servant d'interface entre le TEG et la charge de PC permettant également le réglage et la supervision de l'alimentation de la charge de PC.

Limiteur Convertisseur (L/C) : appareil électronique spécifique branché entre le générateur et la charge qui convertit un niveau de tension de courant continu et limite la tension de l'unité d'alimentation.

Valve d'arrêt manuelle : valve à fonctionnement manuel dans la canalisation de gaz, dont le but est de déclencher ou d'interrompre complètement l'alimentation en gaz du TEG.

Valve solénoïde (VS) : valve à commande électrique permettant de contrôler l'alimentation en gaz du brûleur. Cette valve est commandée depuis le Module de commande d'allumage.

Système de commande d'allumage (SA) : la méthode et le système utilisés pour allumer le TEG. Reportez-vous à la section 4.1.2 pour plus de détails.

2 PROCÉDURE DE DÉMARRAGE RAPIDE

Cette section décrit les principales étapes de mise en route du TEG. Elle s'adresse à l'opérateur qui connaît déjà bien le fonctionnement du TEG, qui a déjà bénéficié de la formation de Global Power Technologies (GPT) à l'utilisation du TEG et au personnel d'entretien qualifié doté de connaissances et d'une expérience raisonnables dans le domaine des appareils industriels à combustible et électriques.

2.1 INSTALLATION

Veuillez respecter les étapes suivantes pour installer le TEG :

1. Déballez le TEG de sa caisse d'expédition, conservez la caisse jusqu'à ce que le TEG soit opérationnel. Localisez et identifiez les articles suivants, qui ont été expédiés avec le TEG P-5050 :
   - 1 Conduite à ailettes (1 pièce avant et 1 pièce arrière).
   - 1 Valve d'admission de combustible.
   - 1 Pâte d'étanchéité sur le filetage.
   - 12 Des vis, #8-32 × 1/4 pouces de long, un de rechange.
   - 12 Rondelles, verrouillage externe #8, une pièce de rechange.
   - 1 Assemblée de thermique protection, de rechange.

ATTENTION: Vérifiez que le TEG n'a subi aucun dommage au cours de l'expédition. Veuillez signaler au plus vite tout dommage constaté, car cela peut rendre le générateur inexploitable. Consultez l'usine avant de démarrer un TEG endommagé.

---

2. Assemblez le TEG comme indiqué en Figure 2 et installez-le sur une base ferme et stable, suffisamment au-dessus du sol pour prévenir toute inondation du TEG.
3. Branchez l'alimentation du TEG en combustible à la valve d'arrêt manuelle, 1/4 po. FNPT, en utilisant le liant d'étanchéité fourni. Vérifiez que le système d'alimentation ne présente aucune fuite, du tuyau d'alimentation en combustible jusqu'au plénum d'entrée, en utilisant un détecteur liquide de fuite tel que Snoop®.
4. Connectez la charge client :
   - Connectez la charge aux bornes 7 (+) et 8 (-) de TB1 (voir Figure 15)
   - Pour les applications de PC, branchez la cathode et l'anode au boîtier d'interface de PC externe.

2.2 DÉMARRAGE

Veuillez respecter les étapes suivantes pour démarrer le TEG :

1. Vérifiez que la batterie est connectée.
2. Ouvrez la valve d'arrêt manuelle.

Remarque: Une fois le TEG démarré, refermez la valve d'arrêt manuelle pour l'arrêter.

---

3. Si la carte contrôleur du TEG disponible en option est installée, appuyez sur le bouton Start (S1) ou envoyez un signal SCADA de démarrage à la carte contrôleur du TEG.

Remarque:	Une fois le TEG démarré, appuyer sur le bouton Stop (S2) ou envoyer un signal SCADA d'arrêt à la carte contrôleur du TEG entraînera l'arrêt du TEG.

4. Le système d'allumage (SA) doit commencer à cliqueter dans un délai d'une seconde et le son de la combustion résonner dans un délai de 7 secondes. Si le brûleur ne se met pas en route, attendez 10 secondes avant d'essayer une seconde ou une troisième fois. Au-delà du troisième essai, la commande d'allumage se verrouille.

AVERTISSEMENT!

Lorsque le TEG fonctionne, les températures de surface à proximité de la thermopile, du brûleur, du collecteur d'échappement et de la conduite à ailettes de refroidissement peuvent dépasser les 100°C. Evitez tout contact de la peau ou de vêtements avec ces zones lors du fonctionnement du TEG.

2.3 RÉGLAGE

Veuillez respecter les étapes suivantes pour régler le TEG :

1. Débrancher la charge client du TEG, bornes 7 (+) et 8 (-) du bornier TB1 et attendez 15 minutes.
2. Mesurez la tension V_{SET} entre les bornes 5 (+) et 6 (-).
3. Vérifiez que la mesure de la tension V_{SET} augmente jusqu'au niveau requis, conformément à la section ÉVALUATION DE LA PUISSANCE DE SORTIE. La tension V_{SET} mesurée se stabilisera à compter d'une heure après l'allumage. Si la valeur mesurée n'est pas dans sa plage d'utilisation normale, réglez la puissance de sortie conformément à la section RÉGLAGES.

PRÉCAUTION!

Ne laissez pas la tension V_{SET} to mesurée dépasser la valeur V_{SET} requise, déterminée à la section ÉVALUATION DE LA PUISSANCE DE SORTIE, sous risque de surchauffe susceptible d'entraîner des dommages irréparables à l'unité d'alimentation.

Remarque:	Les détails relatifs au réglage des systèmes de L/C et de PC, le cas échéant, sont décrits en section RÉGLAGES.

2.4 JOURNAL DE PERFORMANCE

Votre TEG fonctionne désormais correctement, fournissant une énergie électrique continue à la charge. Il est recommandé de conserver un registre des performances du TEG ainsi qu'un historique des activités de maintenance. Chaque fois que des réglages sont effectués ou qu'une maintenance est réalisée, les détails des interventions doivent être consignés. Un Journal de performance du TEG à compléter est fourni à la fin du présent manuel.

Remarque:	Les opérations d'entretien requises sont décrites à la section MAINTENANCE.

3 CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

Cette section décrit les caractéristiques techniques du générateur thermoélectrique modèle P-5050 de Global Power Technologies (GPT).

3.1 APERÇU

Le générateur thermoélectrique modèle P-5050 (TEG) convertit la chaleur directement en électricité sans pièces mobiles. Il s'agit d'une source d'alimentation électrique CC fiable et nécessitant peu d'entretien pour toute application où les services publics réguliers ne sont pas disponibles ou ne sont pas fiables.

En début de vie, l'unité d'alimentation du générateur thermoélectrique modèle P-5050 fournit 67 Watts de puissance électrique à une température ambiante de 20°C. Cette électricité est générée à une tension nominale de 6 Volts, qui peut être convertie à l'aide du convertisseur de tension. Le système TEG produit au moins 50 watts de puissance électrique nette à partir de son convertisseur 12 volts ou 24 volts.

Si le générateur est utilisé dans des conditions de charge qui forcent la tension de sortie à varier de manière significative par rapport à la tension de 5,5 Volts, la puissance disponible pour la charge sera inférieure à la puissance nominale. La Figure 5 identifie les paramètres électriques de l'unité d'alimentation P-5050 en fonction de la résistance de charge.

3.2 OPTIONS

Support de montage : le P-5050 peut être facilement monté sur toute plateforme dotée de quatre orifices espacés comme illustré en Figure 10. Il est important d'installer le TEG à une hauteur suffisante pour prévenir toute inondation directe ou chute importante de neige susceptible d'interférer avec le flux d'air de refroidissement. GPT propose un support de montage.

Interface de protection cathodique (PC) : l'option d'interface de protection cathodique offre un point de raccordement à la cathode et à l'anode de 9 mm (00 AWG) maximum, un compteur permettant de contrôler la tension et le courant du circuit de PC ainsi qu'une résistance réglable pour contrôler la puissance de sortie.

Système de démarrage à distance (carte contrôleur du TEG) : l'option de démarrage à distance permet de démarrer et d'arrêter le TEG localement ou à distance à l'aide de boutons, d'une interface de signaux SCADA ou de mesures du système.

Bornier RDT : Le bornier RDT en option est un faisceau de câbles supplémentaire qui fournit le RDT et la connexion de mesure du courant sur un bornier à l'intérieur de l'armoire TEG plutôt que pour se connecter directement à la carte de circuit imprimé électronique.

Convertisseur 48 V CC : L'option de convertisseur 48 V CC permet à votre modèle de générateur de modèle P-5050 de fournir une tension de sortie 48 V nominale de la sortie standard de TEG 24 V. L'ensemble de convertisseur est installé sur le côté gauche du TEG et se connecte au bornier principal TB1 à l'intérieur de l'armoire TEG.

Remarque:	Les caractéristiques présentées concernent les configurations standard. Le département d'ingénierie de Global Power Technologies est disponible pour concevoir des installations répondant à différentes spécifications, notamment des tensions personnalisées, des systèmes d'alimentation en combustible et des températures de fonctionnement non-standard.

Puissance de sortie	
Puissances nominales en début de vie, température ambiante de 20°C, 750m au-dessus du niveau de la mer, à la borne 7 (+) et la borne 8 (-) du TB1	50 Watts @ 14 Volts 50 Watts @ 27 Volts 40 Watts @ 54 Volts
Électrique	
Réglage	12 V 12–18 Volts 24 V 24-30 Volts 48 V 53-57 Volts
Protection de courant inverse	Oui, le blocage de la diode est standard.
La tension de sortie	Bloc de borne qui accepte jusqu'à 8 fil AWG. Ouverture pour un conduit de 3/4 po à la base de l'armoire.
Combustible	
Gaz naturel	***** 4,8 m^3/day à 1000 BTU/ft^3 (37,3 MJ/m^3) gaz naturel standard
Propane	***** 7,2 l/jour
Pression d'alimentation maximale	344 kPa (50 psi_g)
Pression d'alimentation minimale	103 kPa (15 psi_g)
Connexion du circuit de combustible	1/4 pouces FNPT
Environnemental	
Température ambiante de fonctionnement TEG en fonctionnement continu	Max. 55°C Min. -40°C
Conditions de fonctionnement	Fonctionnement non abrité
Matériaux de construction	
Armoire	Acier inoxydable 304
Type de refroidissement	Convection naturelle
Brûleur	Type de pulvérisateur, Inconel 600
Système d'alimentation en combustible	Cuivre, aluminium et acier inoxydable

**** Volume de gaz à 1 atm et 15°C***

3.3 POIDS ET MESURES

Le tableau suivant indique les dimensions et poids généraux du TEG.

Profondeur	686 mm (26,99 pouces)
Largeur	306 mm (12,06 pouces)
Hauteur	991 mm (39,01 pouces)
Poids net	41 kg (90 lb)
Poids d'expédition	75 kg (165 lb)
Orifices de montage	267 mm de largeur × 457 mm de profondeur (10,53 pouces de largeur × 18,00 pouces de profondeur)
Diamètre du orifices de montage	ø7,9 mm (ø0,31 pouces)

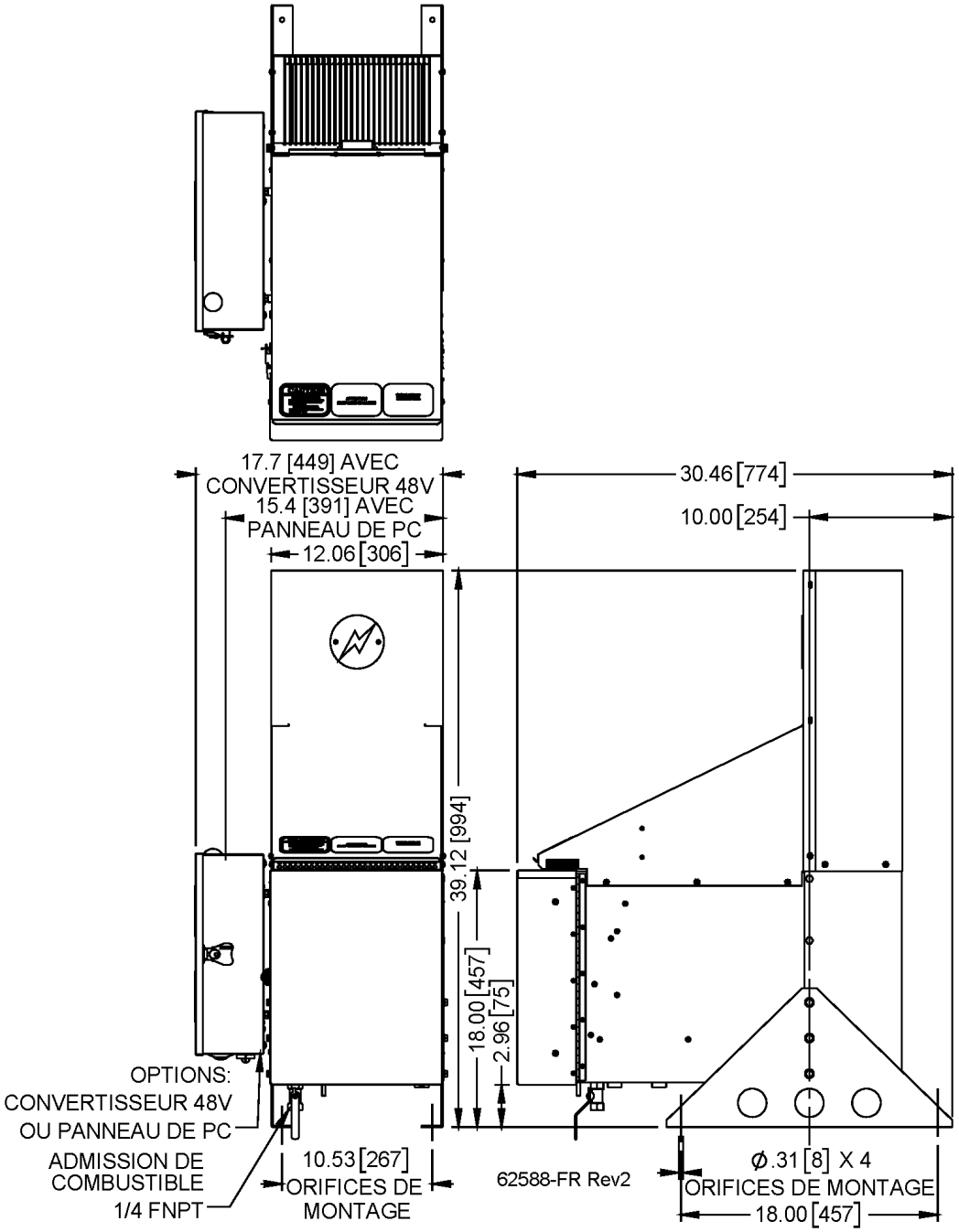

Figure 1 – Dimensions générales du TEG P-5050

3.4 SYSTÈME D'ALLUMAGE

Le tableau suivant donne les caractéristiques techniques du système d'allumage.

Système d'allumage à alimentation électrique	Tension d'entrée	6 V CC minimum
		31 V CC maximum
	Puissance d'entrée	8 Watts
	Tension de sortie	14 V CC
SA	Taux d'étincelles	10 / seconde
	Essais d'allumage	7 secondes
	Nombre d'essais d'allumage	3 essais avant verrouillage
	Temps entre 2 purges	10 secondes
Ecartement des électrodes	Nominal	4,8 mm (0,19 pouces)
	Minimum	3,3 mm (0,13 pouces)
	Maximum	6,3 mm (0,25 pouces)
Durée de fonctionnement en continu sans charge		120 minutes avec des batteries de 6V et 5 Ah entièrement chargées à 25°C

3.5 PLAQUE SIGNALÉTIQUE

La plaque signalétique qui comporte des informations vitales sur le générateur, se trouve à l'intérieur de la porte de l'armoire (voir Figure 12).

Numéro de modèle : le numéro de modèle figurant sur la plaque signalétique peut être interprété comme suit :

P-5050 ( ) - ( ) – ( ) – ( )

Type de combustible :
L = Propane
N = Gaz naturel

Tension de sortie :
12, 24, ou 48 Volts

SS = Système d'alimentation en combustible en acier inoxydable

CP = Interface de protection cathodique
FA = Arrête-flammes
RS = Démarrage à distance
HRS = Dispositif de récupération de chaleur

Numéro de série: Il s'agit d'un numéro unique attribué par GPT pour assurer la traçabilité.

Puissance combustible: Il s'agit du taux d'entrée d'énergie de combustible du TEG.

Pression d'entree: Il s'agit de la plage de pression d'alimentation en carburant maximale autorisée.

Type de combustible: 'GAZ NATUREL' (CH_4) or 'PROPANE' (C_3H_8).

Dimension d'orifice: La dimension de l'orifice spécifique au type de combustible indiqué.

IMPORTANTE:	Chaque type de combustible nécessite un orifice spécifique, utilisez donc uniquement le combustible indiqué.

REMARQUE:	Si du butane est utilisé, le type de combustible indiquera le propane. En effet, le contenu énergétique du propane et du butane est presque égal; par conséquent, ils nécessitent le même orifice.

Puissance de sortie nominal: Il s'agit de la plage de tension de sortie et de la puissance à la charge du client.

Réglages usine: La puissance de sortie à température ambiante, la tension aux bornes de la charge de précision et la pression dans la tubulure mesurées pendant le test de performance en usine à l'élévation de l'usine sont enregistrées en tant que réglages d'usine. Ces informations sont fournies à titre indicatif uniquement car la pression dans la tubulure est ajustée pour obtenir la puissance souhaitée sur le site du client.

3.6 CONSOMMATION EN COMBUSTIBLE

Le P-5050 est certifié pour fonctionner au propane commercial ou au gaz naturel. La consommation du P-5050 à la puissance nominale est donnée dans le tableau ci-dessous pour les différents combustibles.

Consommation en combustible à la puissance nominale	Propane*	Gaz naturel**
lb./hr	0,30	-
gal/hr	0,08	-
kg/hr	0,15	-
L/hr	0,29	-
ft^3/hr	2,88	7,0
m^3/hr	0,081	0,2

* À 20°C (68°F)

** À la pression atmosphérique et à 20°C (68°F), sous réserve d'une valeur énergétique de 37,3 MJ/m^3 ou 1000 BTU/ft^3

3.7 SPÉCIFICATION STANDARD POUR LE COMBUSTIBLE GAZEUX

Combustibles gazeux fournis aux générateurs thermoélectriques de Global Power Technologies : (1)

1. Ne doivent pas contenir de particules supérieures à 30 µm de diamètre, notamment, sans toutefois s'y limiter, des particules de sable, poussière, gommes, huile brute et impuretés.
2. Ne doivent pas présenter un point de rosée d'hydrocarbure dépassant 0ºC (32ºF) à 170 kPa_g (25 psi_g).
3. Ne doivent pas contenir plus de 115 mg/Sm^3 (2) (environ 170 ppm) de H_2S (3).
4. Ne doivent pas contenir plus de 60 mg/Sm^3 (environ 88 ppm) de Soufre Mercaptique.
5. Ne doivent pas contenir plus de 200 mg/Sm^3 (environ 294 ppm) de Soufre total.
6. Ne doivent pas contenir plus de 10% [CO_2] et/ou [N_2] en volume, ni varier de plus de ±1% [CO_2] et/ou [N_2] en cours de fonctionnement.
7. Ne doivent pas contenir plus de 120 mg//Sm^3 de vapeur d'eau.
8. Ne doivent pas contenir plus d'1% en volume d'oxygène libre.
9. Doivent avoir un pouvoir calorifique brut nominal de:
   a) Gaz naturel: 37 MJ/Sm^3 (1000 BTU/Sft^3 (2)) (1)
   b) Propane/GPL: 93 MJ/Sm^3 (2500 BTU/Sft^3) (1)
   c) Butane: 123 MJ/Sm^3 (3300 BTU/Sft^3) (1)
10. Ne doivent pas dépasser une température de 60ºC (140ºF).

REMARQUE:

(1) En cas de combustibles gazeux ne respectant pas ces caractéristiques, veuillez contacter Global Power Technologies.

(2) Sm^3 = mètre cube standard, Sft^3 = pied cube standard, de gaz à 101,325 kPa (1 atm) et 15°C (NIST).

(3) Contactez votre représentant local ou Global Power Technologies si la concentration de H_2S est supérieure à 170 ppm.

4 DESCRIPTION DU PROCESSUS

Cette section décrit les fonctions de l'équipement, le processus de génération de l'alimentation et les options disponibles.

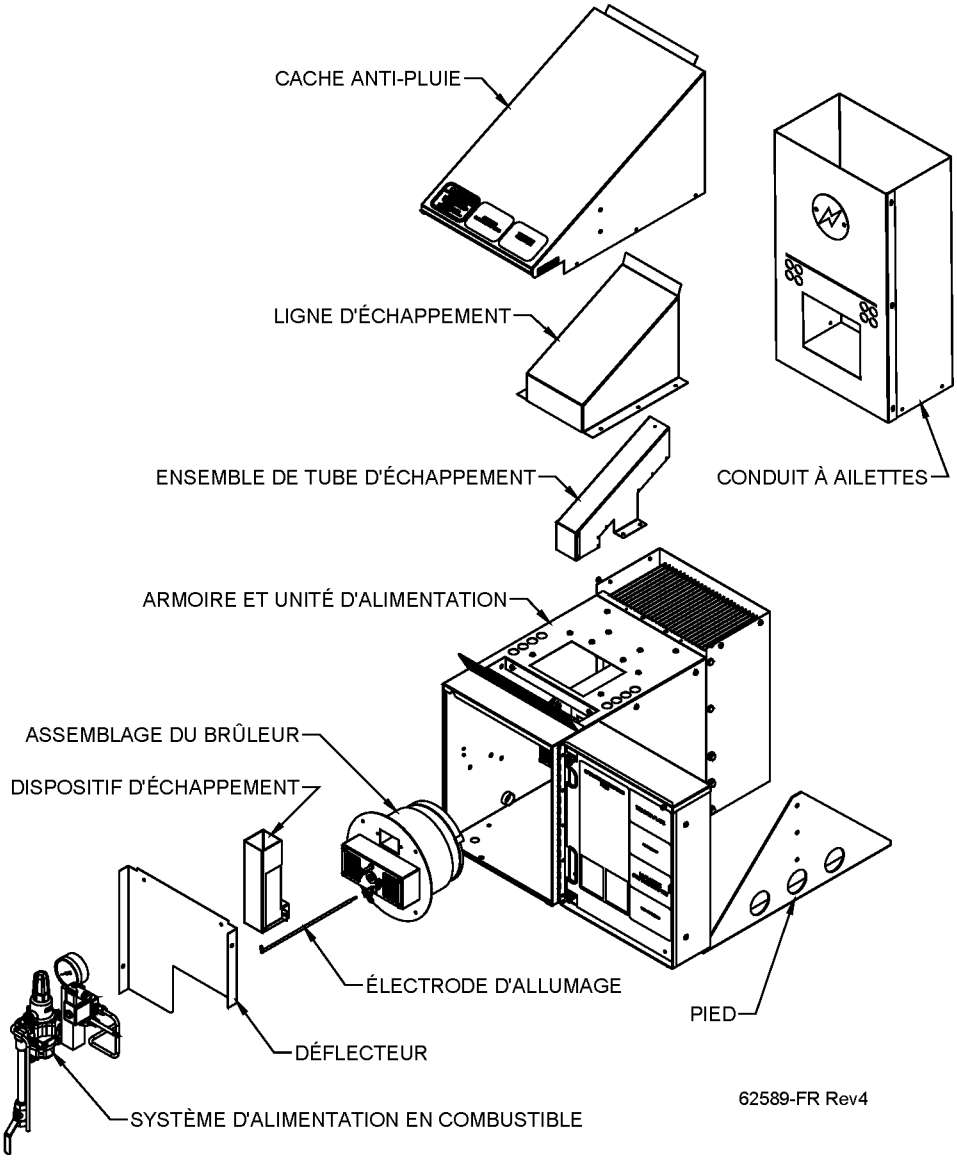

Figure 2 - Assemblage générale du TEG P-5050

4.1 GÉNÉRATEUR THERMOÉLECTRIQUE MODÈLE P-5050

Le TEG génère de l'électricité à partir de l'énergie thermique. Le processus global est :

1. Alimentation en combustible, mélange avec de l'air et allumage pour générer de la chaleur.
2. Chauffage de l'extrémité chaude de l'unité d'alimentation thermoélectrique grâce à la chaleur générée par la combustion.
3. Refroidissement de l'extrémité froide de l'unité d'alimentation thermoélectrique grâce aux ailettes de refroidissement.
4. Génération d'électricité grâce à la différence de température créée entre les matériaux thermoélectriques à l'intérieur de l'unité d'alimentation.
5. Mise à disposition de l'énergie électrique au niveau de la charge.

Les principales pièces du TEG modèle P-5050 avec PC sont illustrées en Figure 2.

4.1.1 Système d'alimentation en combustible

AVERTISSEMENT!

LE CONDENSAT DU RÉGULATEUR RISQUE TRÈS ÉLEVÉ D'ÊTRE INFLAMMABLE.

Lors de la vidange du condensat du régulateur, assurez-vous qu'il est retiré de l'armoire et qu'il se trouve à une distance de sécurité des sources d'inflammation.

En cas de problème concernant les liquides dans la conduite de combustible, il est suggéré au client d'installer une conduite de vidange du régulateur pour éliminer le condensat dans un endroit sûr, loin des sources d'inflammation.

Collecte de condensats/regroupement/éclaboussures/etc. à l'intérieur de l'armoire TEG crée un risque d'incendie dangereux. Contactez GPT pour obtenir de l'aide sur les options de conditionnement du combustible afin d'éliminer les liquides de l'alimentation de la conduite de combustible.

Les composantes du système d'alimentation en combustible contrôlent l'alimentation en combustible du brûleur. Le principal contrôle est un régulateur de pression qui module la pression du collecteur de combustible via un diaphragme de mesure. Le régulateur de pression comprend un décanteur doté d'une soupape de vidange manuelle et d'un filtre à combustible destiné à filtrer les impuretés. Le filtre à combustible empêche les particules solides d'endommager le régulateur et les pièces en aval.

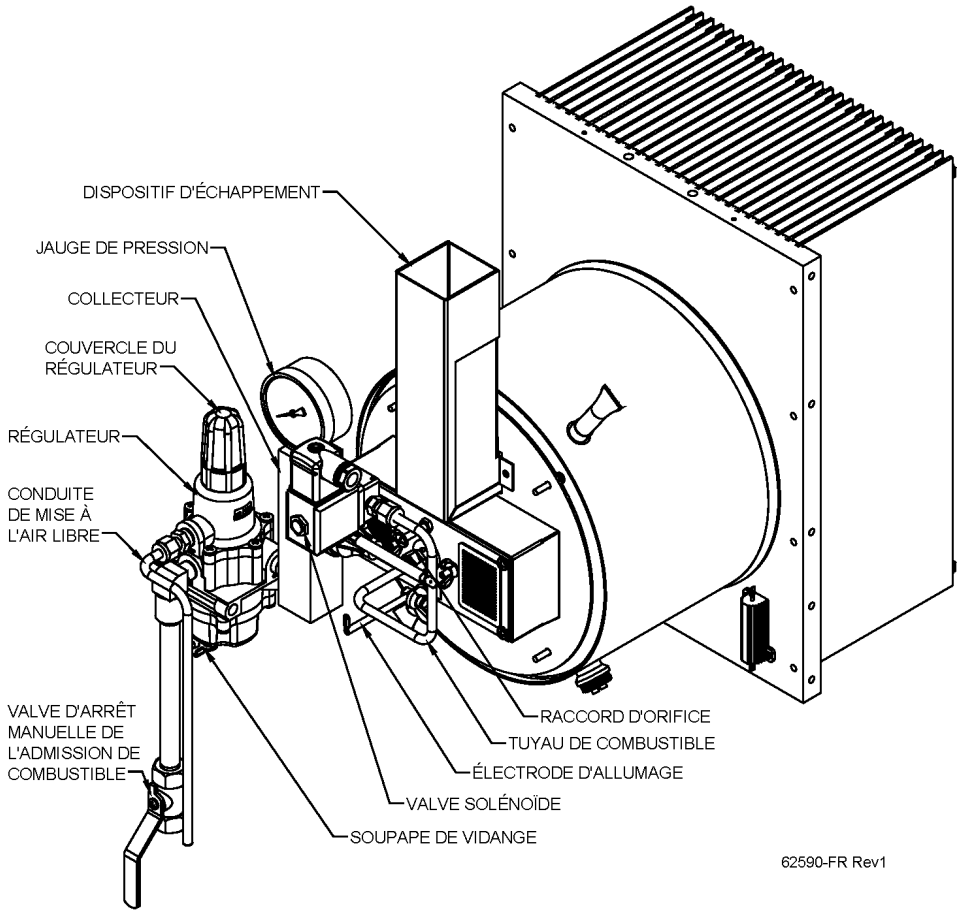

Figure 3 – Assemblage général du système d'alimentation en combustible du P-5050

La sortie du régulateur de pression donne sur un collecteur sur lequel est monté une jauge de pression qui permet de surveiller la pression de combustible, et un manostat pour le module SA. Le combustible passe par le collecteur, puis par le tuyau de combustible branché à un orifice sur la face avant du brûleur. L'orifice contient une pierre percée d'un orifice de diamètre précis afin de contrôler le débit de combustible vers le brûleur. Une valve solénoïde (VS) est plombée entre le collecteur et le tuyau de combustible.

La valve solénoïde est contrôlée par la commande d'allumage. La commande d'allumage ouvre la valve solénoïde lorsque le manostat est fermé (présence d'une pression de combustible), et la ferme lorsque le manostat est ouvert (aucune pression de combustible) ou lorsque la commande d'allumage ne détecte aucune combustion.

Un système d'alimentation en combustible en acier inoxydable conforme à la norme NACE est disponible en option.

4.1.2 Système de commande d'allumage (SA)

La système commande d'allumage, SA, se compose des pièces suivantes :

- Électrode d'allumage
- Manostat
- Assemblée de thermique protection
- Module de SA (système de commande d'allumage)
- Valve solénoïde
- Carte contrôleur de SA
- Bloc de batterie

A l'ouverture de la valve d'admission, la pression de combustible fait se fermer le manostat (situé dans le système d'alimentation en combustible). Le manostat est connecté au connecteur de la demande d'allumage du contrôleur d'étincelle d'allumage. Si la carte contrôleur disponible en option pour le TEG est installée, le manostat y est connecté plutôt que directement sur la carte contrôleur du SA. La Carte contrôleur du TEG envoie la demande d'allumage à la carte contrôleur du SA lorsque le TEG doit être mis en route. La carte contrôleur du SA est alors amenée à alimenter le module SA, ce qui est signalé par l'allumage du témoin d'alimentation du SA. Lorsque le module SA est alimenté alors qu'aucune flamme n'est détectée au niveau de l'électrode d'allumage, le module de commande d'allumage (SA) génère des étincelles vers la chambre à combustion et ouvre la valve solénoïde afin de permettre au gaz d'affluer dans la chambre, où il peut s'enflammer. Une fois la combustion détectée, le SA ne génère plus d'étincelles et continue de contrôler la présence d'une flamme au niveau de l'électrode. Si le SA ne détecte aucune combustion pendant une durée de 7 secondes, il s'arrête de générer des étincelles, ferme la valve solénoïde et attend le temps d'une purge (10 secondes) avant de procéder à un deuxième essai d'allumage.

Le SA procèdera à 3 essais d'allumage et, si une flamme n'est pas détectée de manière continue, le SA se verrouillera. Le témoin de verrouillage de la carte contrôleur du SA s'allume et le SA cessera d'être alimenté. La carte contrôleur du SA devra être réinitialisée pour un nouvel essai d'allumage (Cf. section 4.1.2.1 Réinitialisation de la carte contrôleur du SA). La carte contrôleur du SA consomme plus d'énergie lorsqu'elle est verrouillée que lorsqu'elle est en attente de démarrage.

Remarque:	Le module d'allumage par étincelle (SA) certifié est responsable de la séquence d'allumage, de la commande de l'valve solénoïde et de la génération d'étincelles.

Remarque:	Le système de commande de la combustion contient une batterie rechargeable de 6 V, 5 Ah et un chargeur de batterie à potentiel constant. Une batterie neuve complètement chargée peut fonctionner environ 120 minutes à 25°C. Le contrôleur SA passe de l'alimentation par batterie à l'alimentation de sortie du générateur lorsque la tension de sortie du générateur dépasse 8 V CC. Une batterie totalement déchargée aura besoin que le TEG fonctionne pendant environ 20 heures pour se recharger à 100% si la charge de sortie n'est pas supérieure aux capacités du TEG.

Remarque:	Si vous utilisez le TEG en dessous de la tension de la batterie, la batterie sera morte.

4.1.2.1 Réinitialisation de la carte contrôleur du SA

Pour réinitialiser la carte contrôleur du SA, attendez 10 secondes après que le voyant de verrouillage rouge s'allume, puis appuyez sur son commutateur de réinitialisation. Si le manostat reste fermé, la carte contrôleur du SA alimentera le SA et le SA recommencera un cycle de trois essais d'allumage.

Si la carte contrôleur du TEG disponible en option est installée, appuyez sur le bouton Reset (S3) ou envoyez un signal SCADA de réinitialisation à la carte contrôleur du TEG.

4.1.2.2 Assemblée de thermique protection

L'ensemble de coupure thermique est un dispositif de sécurité installé sur le pressostat de combustible qui protège l'armoire TEG des événements de surchauffe. Dans les rares cas où les températures de l'armoire deviennent trop élevées, le fusible de coupure thermique s'ouvrira, provoquant l'arrêt du TEG. La coupure thermique n'est pas réinitialisable et doit être remplacée après tout événement de surchauffe de l'armoire.

4.1.3 Brûleur

Le brûleur reçoit le gaz du système d’alimentation en combustible, le mélange à de l'air et transporte ce mélange vers la zone de combustion. L'air passe à travers un pare-flamme qui filtre les insectes et la poussière, puis à travers un venturi et un obturateur d'air permettant de doser le mélange air / combustible. Ce mélange sort du venturi et passe à travers le filtre du brûleur qui stabilise la flamme. Le format de la chambre de combustion permet de chauffer de manière uniforme l'extrémité chaude de l'unité d’alimentation. Les principales pièces du brûleur sont illustrées en Figure 4.

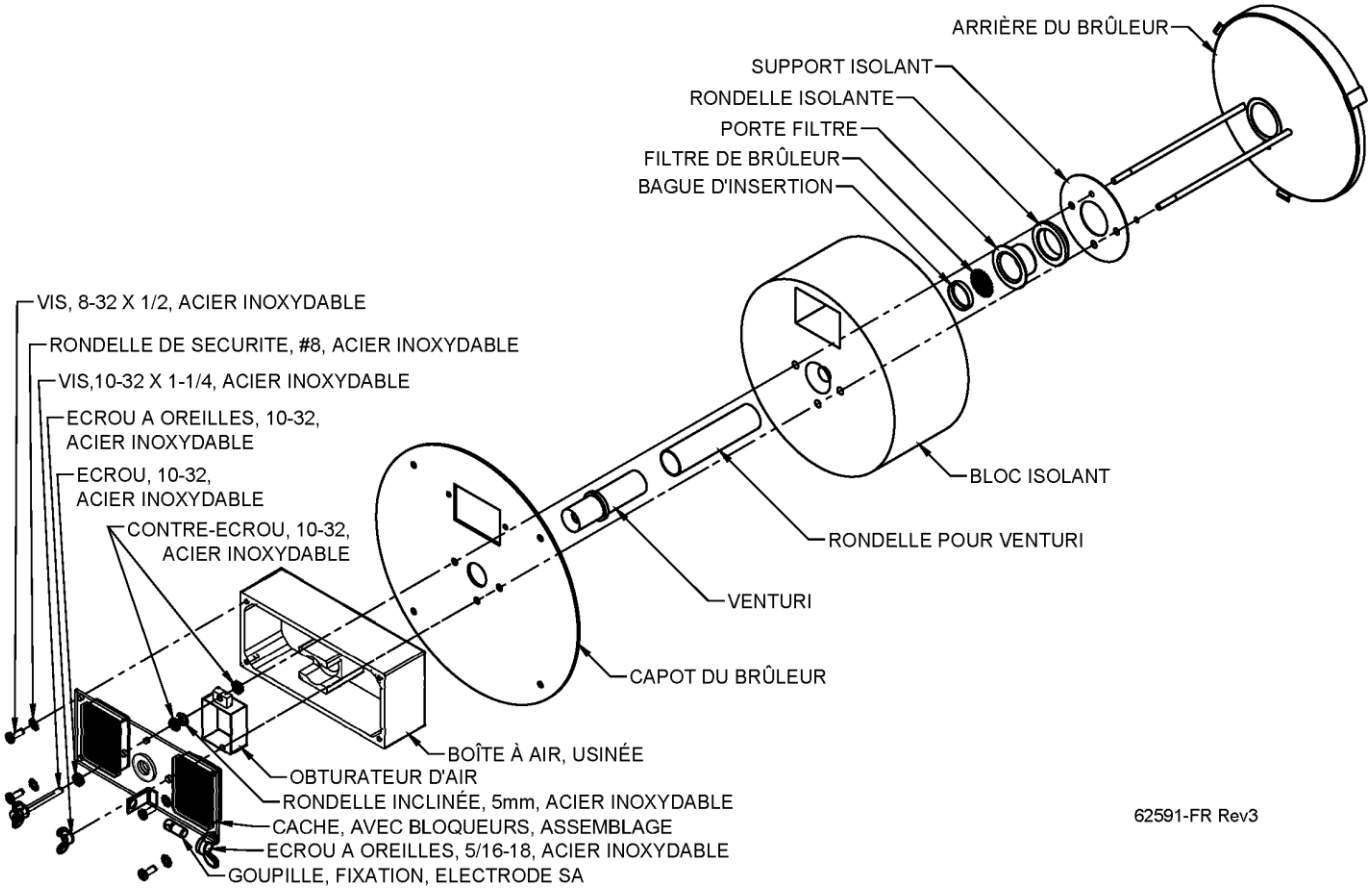

Figure 4 – Assemblage général du brûleur

4.1.4 Unité d'alimentation

L'unité d'alimentation produit de l'énergie électrique via la conversion directe d'énergie thermique en énergie électrique. La différence de température maintenue au niveau de l'unité d'alimentation a une incidence sur la tension et la puissance de sortie. Un brûleur maintient l'extrémité chaude à une température d'environ 538°C (1000°F). Des ailettes de refroidissement, qui dissipent la chaleur dans l'air environnant, maintiennent l'extrémité froide à une température d'environ 163°C (325°F). Régler le débit de combustible du brûleur a une incidence sur la différence de température et par conséquent, sur la puissance de sortie.

Les caractéristiques de la sortie électrique sont illustrées en Figure 5. La puissance est maximale sur une vaste plage de résistance de charge comprise entre 0,5 et 0,75 Ω. Une puissance nominale brute de 67 W est obtenue lorsque la résistance de charge de l'unité d'alimentation est comprise dans cette plage au début de la durée de vie du TEG.

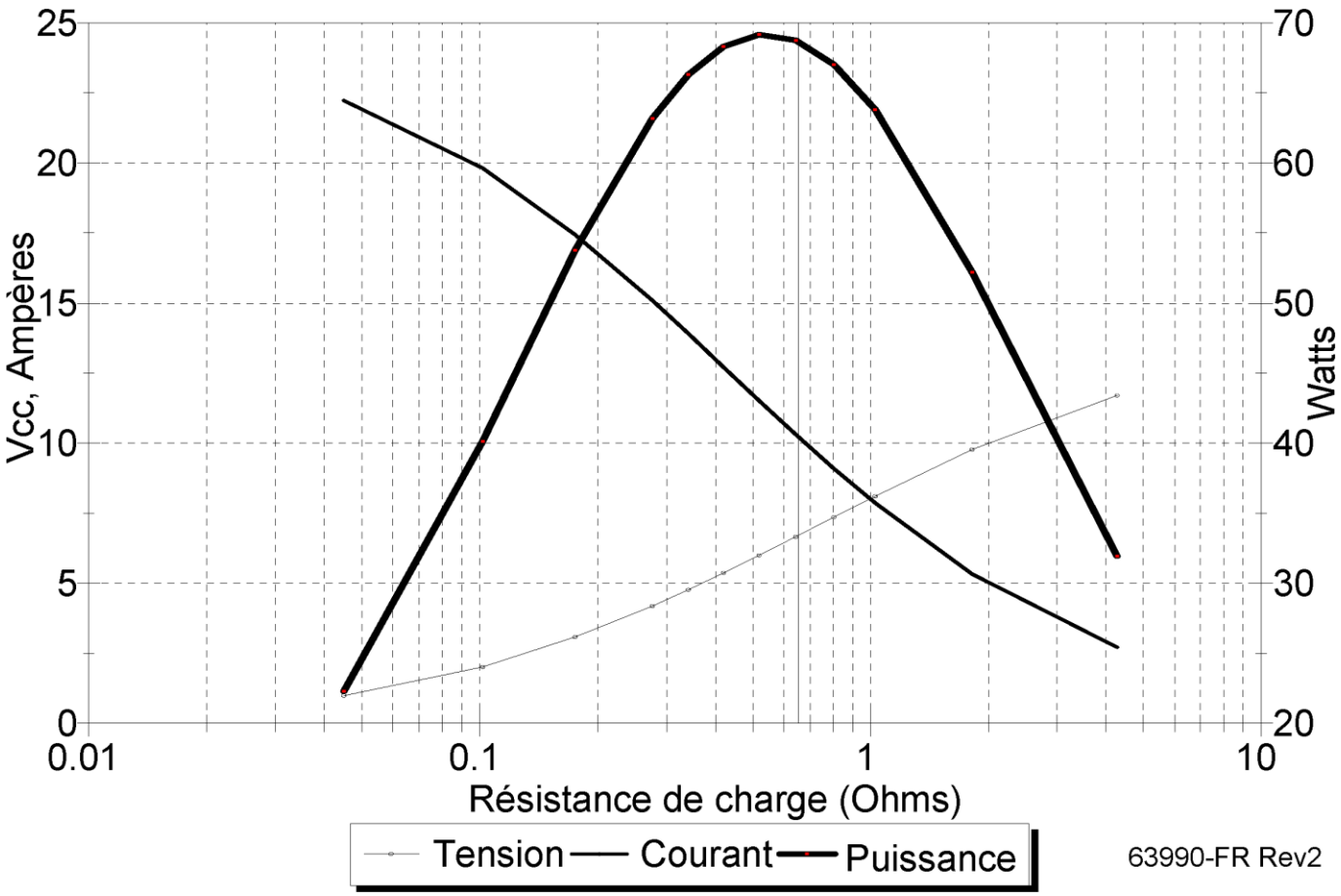

Figure 5 – Caractéristiques de la sortie électrique de l'unité d'alimentation du modèle P-5050

4.1.5 Ailettes de refroidissement et conduite à ailettes

Le refroidissement de la thermopile est assuré par le libre mouvement de l'air ambiant à travers les ailettes de refroidissement. Une conduite faisant office de cheminée force l'air à passer à travers les ailettes de refroidissement, contribuant ainsi à dissiper la chaleur de la thermopile.

	PRÉCAUTION!	Maintenez les ailettes de refroidissement propres et les entrée et sorties de la conduite libres de toute obstruction. Restreindre la libre circulation de l'air de refroidissement peut entraîner des dommages de l'unité d'alimentation.

4.1.6 Armoire

L'unité d'alimentation, le brûleur et le système d'alimentation en combustible sont intégrés à une armoire en acier inoxydable.

	AVERTISSEMENT!	La température superficielle des pièces du brûleur peut être supérieure à 100°C.

4.1.7 Arrête-flammes à l'entrée et à la sortie d'air

Le modèle P-5050 est dotés d'arrête-flammes. Le TEG modèle P-5050N alimenté au gaz naturel avec arrête-flammes a été testé conformément à la pratique recommandée 12N de l'API intitulée Operation, Maintenance and Testing of Firebox Flame Arrestors concernant les brûleurs continus à brûlage naturel alimentés au gaz naturel. D'après GPT, la conformité à la pratique 12N de l'API démontre que les arrête-flammes sont adaptés aux zones non classifiées.

Le modèle P-5050L au propane ne répond pas aux exigences de la pratique 12N de l'API et est déconseillé pour les utilisations nécessitant des arrête-flammes. Toutefois, étant donné que GPT pense que l'installation d'un arrête-flammes en usine renforce la sécurité, elle l'ajoute à tous les générateurs thermoélectriques P-5050.

Il faut cependant noter que, s'il s'agit d'une zone dangereuse (c'est-à-dire contenant des gaz dangereux comme la zone de classe I, division 2), les modèles 1500, 1120, et S-1100 sont alors les seuls générateurs thermoélectriques de GPT pouvant y être installés. L'installation d'arrête-flammes ne rend pas le modèle P-5050 aptes à l'utilisation dans une zone dangereuse. Pour qu'ils le soient, les TEG nécessitent des températures de surface réduites (inférieures aux températures d'inflammation des gaz dangereux) et d'autres modifications.

Le lieu d'installation et le fonctionnement du générateur thermoélectrique (avec ou sans arrête-flamme) relèvent de la responsabilité des clients. Les installations doivent respecter tous les règlements en vigueur.

Les arrête-flammes ne nécessitent aucun autre entretien que le nettoyage du filtre d'entrée illustré à la section 9.3.1.

4.1.8 Support de montage TEG en option (de type poteau ou banc)

Le poteau de montage se compose d'un tube de 193 cm (76 pouces) de long et de 7,62 cm (3 pouces) de diamètre et d'un support en forme de H soudé à une extrémité et sur lequel le TEG peut être fermement fixé à l'aide d'un écrou 1/4 pouces (non inclus). Le banc de montage se compose de sections angulaires en aluminium de 7,62 cm (3 pouces) x 7,62 cm (3 pouces) et de 5,08 cm (2 pouces) x 5,08 cm (2 pouces) assemblées de manière à créer une structure solide pour soutenir le TEG.

4.2 LIMITEUR CONVERTISSEUR

Un Limiteur Convertisseur (L/C) est disponible pour le TEG modèle P-5050. Il a été conçu pour être utilisé avec le TEG modèle P-5050 requérant une tension de sortie nominale de 12 ou 24 Volts. Il se compose de deux circuits distincts fonctionnant ensemble. Le premier est un convertisseur CC/CC qui convertit la tension d'entrée en 12 ou 24 V. Le second circuit est un limiteur de tension de régulation qui régule la tension à un niveau que l'utilisateur peut sélectionner. Il est doté d'une protection contre les surcharges et les courts-circuits, une diode de blocage, deux relais de détection de tension, et d'une fonction de compensation de la température.

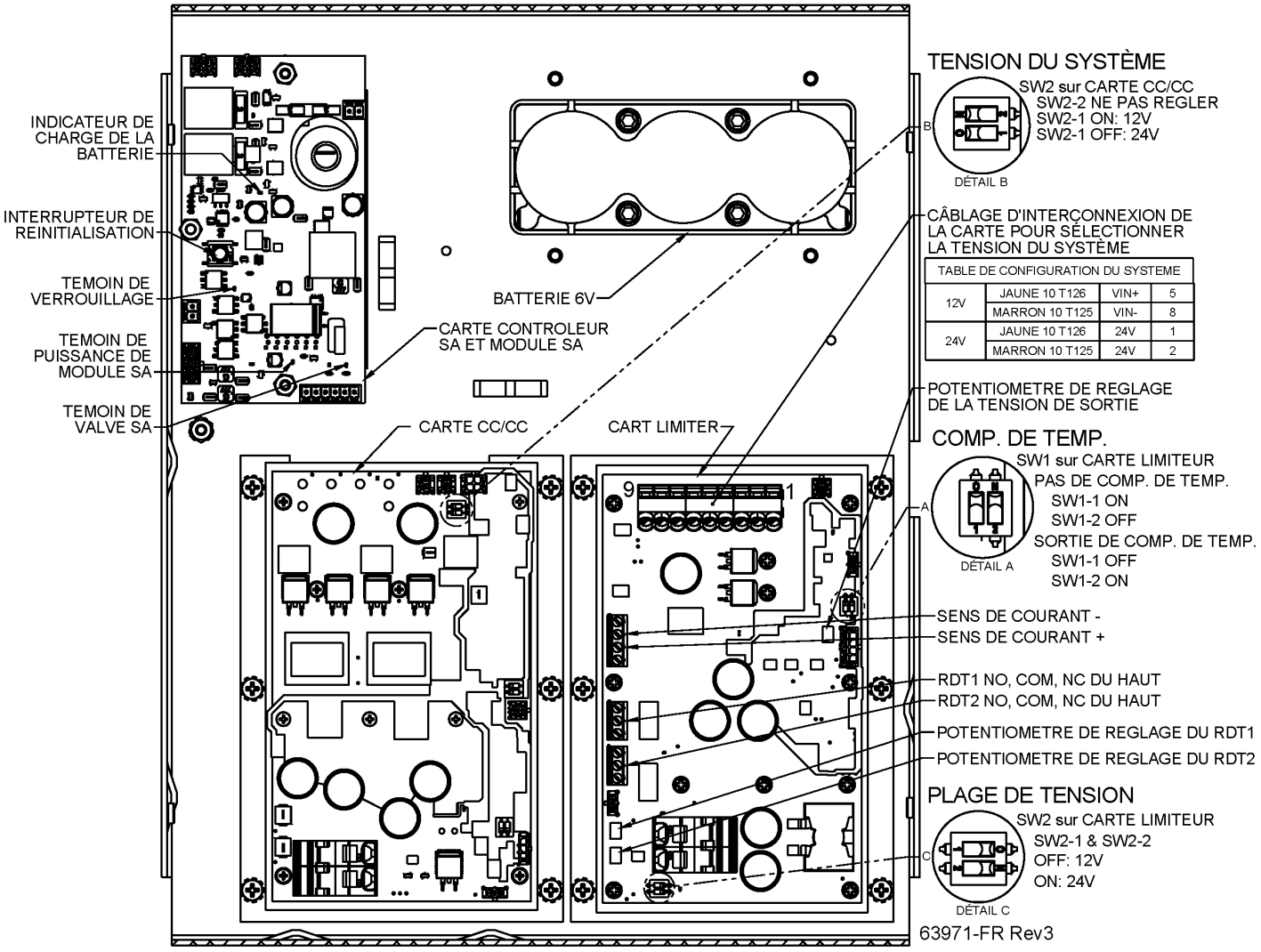

Figure 6 - Assemblage général du L/C

Limiteur de tension de régulation : un circuit limiteur de tension est intégré au L/C afin de réguler la tension de sortie et offrir une charge protectrice à l'unité d'alimentation.

Convertisseur de tension : le convertisseur de tension transforme la tension d'entrée en tension d'un niveau adapté à la charge. Il est possible de sélectionner une tension nominale de 12 ou 24 Volts, et la tension de sortie exacte peut bénéficier d'un réglage fin.

Limiteur de courant : la protection contre les surcharges se déclenche lorsque la charge puise trop de courant. La tension de sortie baisse de manière proportionnelle, limitant le repli du courant. Le L/C est également conçu pour protéger le TEG contre les courts-circuits. Un court-circuit de 15 secondes ne pourra pas endommager le générateur ou le L/C.

PRÉCAUTION! En cas de possibilité de court-circuit plus long, un fusible devrait être monté en série sur la sortie du limiteur convertisseur. Utilisez un fusible 5 A lent pour le modèle P-5050-12 TEG ou un fusible 2,5 A lent pour le modèle P-5050-24 TEG.

Relais de détection de la tension (RDT) : Deux relais de détection de tension indépendants fournissent les contacts qui permettent d'indiquer un état d'alarme lorsque la

tension de sortie est inférieure ou supérieure aux limites prédéfinies. Les basses tensions dues aux surcharges, à un manque de combustible ou à une défaillance du générateur sont détectées par un circuit de détection de tension intégré au limiteur de tension. Lorsqu'une basse tension est détectée, le relais de détection de tension doté de connexions NC (normalement fermé), NO (normalement ouvert) et COM (commun) peut servir à déclencher une alarme ou tout autre processus. Lorsque la tension du générateur est supérieure à la tension de déclenchement, la connexion entre NO et COM est fermée et la connexion entre NC et COM est ouverte. Lorsque la tension du générateur est inférieure à la tension de déclenchement, la connexion entre NO et COM est ouverte et la connexion entre NC et COM est fermée. La tension de déclenchement est ajustée par le biais du potentiomètre RDT1 ou RDT2 du panneau de commande du limiteur illustré en Figure 6. Voir Figure 13, ou Figure 14, Figure 15, selon votre configuration TEG.

Mesure du courant : Le L/C comprend un détecteur de courant intégré qui mesure le courant de charge du client. La sortie est prise entre les broches 3 (+) et 2 (-) du connecteur J-Vsg1 situé sur le panneau de commande du limiteur (voir Figure 6) et est à l'échelle de 100mV/A. Le capteur de courant a une précision de 10%. Voir Figure 13, Figure 14, ou Figure 15, selon votre configuration TEG.

Résistance de puissance : La puissance de sortie excédentaire non utilisée par la charge du client est dirigée vers une résistance de puissance shunt par le circuit du limiteur.

Compensation de température : Lorsqu'il est nécessaire de charger des batteries au plomb-acide, la compensation de température peut être activée de manière à permettre à la tension de sortie de varier avec la température. La sortie sera ajustée d'environ 5,5 mV par cellule et par °C (33 mV/°C en cas de réglage sur 12 V, 66 mV/°C en cas de réglage sur 24 V). Réglez les commutateurs DIP SW1 sur la carte du limiteur sur les positions souhaitées selon le tableau ci-dessous, si nécessaire.

SW1 sur la carte du limiteur	**SW1 – switch 1**	**SW1 - switch 2**
Activer la compensation de température	OFF	ON
Désactiver la compensation de température	ON	OFF

Remarque: La carte du limiteur possède un capteur de température intégré qui est soit commuté dans le circuit, soit hors du circuit.

Diode de blocage : Une diode de protection antiretour est intégrée au limiteur de courant afin de permettre la connexion de plusieurs générateurs en parallèle, ou pour combiner un ou plusieurs générateurs avec des sources d'alimentation alternatives. Elle est raccordée en série avec la sortie afin d'empêcher le courant de circuler en sens inverse dans le système électronique d'une autre source d'alimentation.

4.3 INTERFACE DE PROTECTION CATHODIQUE EN OPTION

Une interface de protection cathodique est disponible en option pour le TEG modèle P-5050. Celle-ci permet de régler et de contrôler la puissance d'une charge de protection cathodique (PC). L'anode et la cathode entrent en bas dans l'armoire et sont directement connectées à un bornier à usage intensif. Une résistance variable de 0 à 1 Ω et 300 Watts est fournie pour régler la puissance de sortie appliquée à la charge PC.

Les principales pièces de la PC sont illustrées en Figure 7.

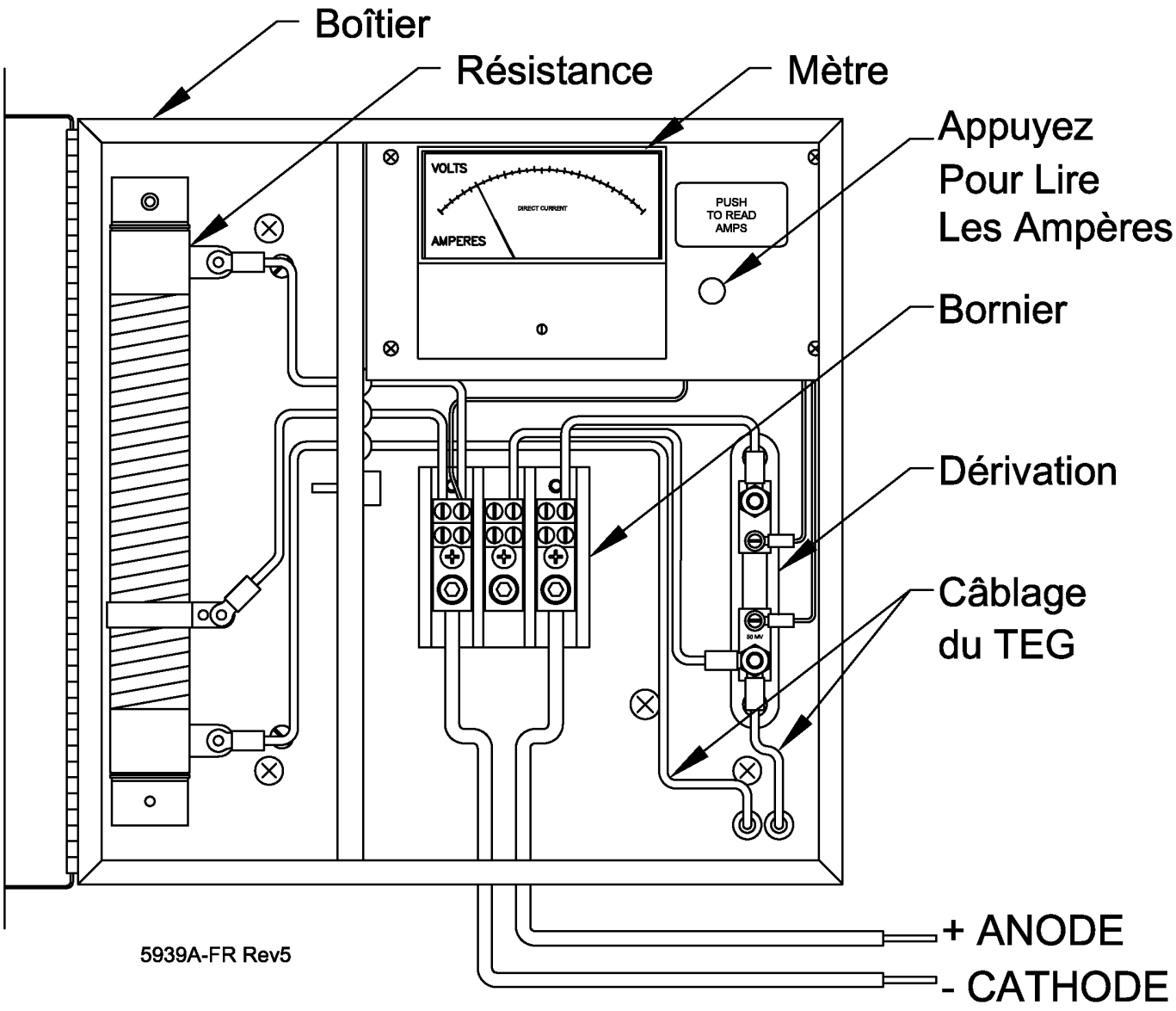

Figure 7 - Assemblage général de l'interface de PC

Coffret : L'interface de PC est intégrée à un coffret en acier inoxydable 304 résistant aux intempéries. Le coffret est doté d'une porte d'armoire verrouillable, d'une ouverture pour conduite d'un pouce (2,54 cm) pour les fils PC client et une cloison pour la résistance de puissance variable.

Compteur : Le compteur à double échelle affiche la tension PC au bornier et passe au courant PC lorsque le bouton PUSH TO READ AMPS (APPUYER POUR LIRE LES AMPÈRES) est enfoncé. La précision du compteur est de ±3% de la pleine échelle.

4.4 SYSTÈME DE DÉMARRAGE À DISTANCE DISPONIBLE EN OPTION

Une carte de démarrage à distance en option (également connue sous le nom de contrôleur TEG) fournit une méthode de démarrage, d'arrêt et de surveillance du TEG localement ou à distance, à l'aide de boutons intégrés, d'une interface de signal SCADA ou de mesures du système.

Le fonctionnement de la carte de démarrage à distance est entièrement couvert dans le manuel d'utilisation du démarrage à distance (PN 302254). Ce manuel est inclus avec chaque

démarrage à distance P-5050 TEG et est également disponible sur le site Web de GPT.

La carte de démarrage à distance est facilement adaptable sur le terrain pour les systèmes TEG existants avec notre kit de mise à niveau (PN 64058).

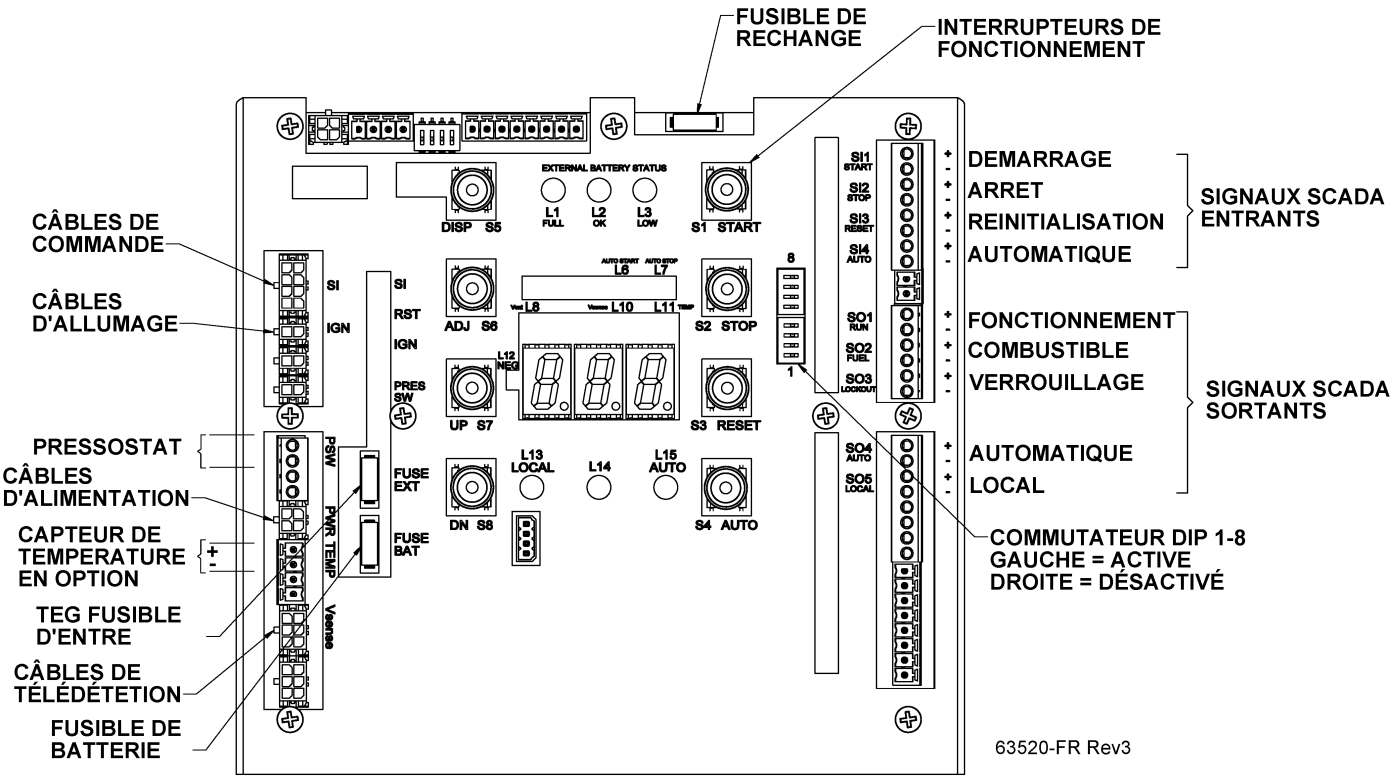

Figure 8 - Assemblage de la carte contrôleur du TEG

4.5 CONVERTISSEUR 48 V CC EN OPTION

L'option de convertisseur 48 V CC permet à votre générateur modèle P-5050 de fournir une tension de sortie nominale de 48 V à partir de la sortie TEG standard de 24 V. L'ensemble convertisseur est installé sur le côté gauche du TEG et se connecte au bornier principal TB1 à l'intérieur de l'armoire TEG.

Pour plus de détails, reportez-vous à l'addendum au manuel d'utilisation du convertisseur 48 volts (PN 302228) qui est expédié avec chaque assemblage de convertisseur 48 V.

4.6 BORNIER RDT EN OPTION

Un faisceau de câblage avec bornier optionnel peut être fourni afin de faciliter l'accès au relais du capteur de tension et aux connexions du capteur de courant. Cette borne se raccorde à leur commande de limiteur VSR1, VSR2, et aux sorties du capteur de courant sur un bornier situé à l'intérieur du châssis du groupe thermoélectrique. Cette option fournit #6 bornes à vis et accepte les fils jusqu'à une dimension de 10 AWG avec cosse ronde ou à fourche. Il est installé par défaut sur les systèmes Remote Start (DÉMARRAGE À DISTANCE) P-5050.

5 INSTALLATION

Cette section fournit des consignes d'installation pour le TEG modèle P-5050.

5.1 PRÉCAUTIONS

AVERTISSEMENT!

L'installation doit être conforme aux codes locaux ou, en l'absence de codes locaux, CSA B149.1 ou ANSI Z223.1/NFPA 54, et CSA B149.2 ou NFPA 58, selon le cas.

L'installation de cet appareil à des altitudes supérieures à 2000 pieds (610 m) doit être conforme aux codes locaux ou, en l'absence de codes locaux, CSA B149.1 ou ANSI Z223.1/NFPA 54, et CSA B149.2 ou NFPA 58 , selon le cas.

Le TEG doit être dégagé et exempt de matériaux combustibles, d'essence et d'autres vapeurs et liquides inflammables. Maintenir un dégagement minimum de 50 mm (2 pouces) par rapport aux murs combustibles, un dégagement minimum de 610 mm (24 pouces) par rapport à un plafond combustible, et installer sur un plancher incombustible.

AVERTISSEMENT!

Le générateur thermoélectrique, lorsqu'il est installé, doit être électriquement mis à la terre conformément aux codes locaux ou, en l'absence de codes locaux, à CSA C22.1 ou NFPA 70.

AVERTISSEMENT!

N'utilisez pas cet appareil si une partie quelconque a été immergée dans l'eau. Appelez immédiatement un technicien compétent pour contrôler l'appareil et remplacer toute pièce du système de contrôle ou toute commande de gaz ayant été immergée dans l'eau.

5.2 OUTILS REQUIS

Les outils suivants sont nécessaires à l'installation du TEG:

- 1 - Voltmètre CC, d'une précision de ±0,1 V.
- 1 - Tournevis plat
- 1 - Tournevis cruciforme
- 2 - Clés à molette qui s'ouvriront jusqu'à 16 mm (5/8 pouces)
- 4 - Boulons et écrous, #1/4-20 pour le montage

5.3 DÉBALLAGE

Déballez le TEG de sa caisse d'expédition, à conserver jusqu'à ce que le TEG soit opérationnel. Localisez et identifiez les articles suivants, qui ont été expédiés avec le TEG P-5050 :

- 1 Conduite à ailettes (1 pièce avant et 1 pièce arrière).
- 1 Valve d'admission de combustible.
- 1 Pâte d'étanchéité sur le filetage.
- 12 Des vis, #8-32 × 1/4 pouces de long, un de rechange.

- 12 Rondelles, verrouillage externe #8, une pièce de rechange.
- 1 Assemblée de thermique protection, de rechange.

Remarque:	Vérifiez que le TEG n'a subi aucun dommage au cours de l'expédition. Veuillez signaler au plus vite tout dommage constaté, car cela peut rendre le générateur inexploitable. Consultez l'usine avant de démarrer un TEG endommagé.

5.4 ASSEMBLAGE

Respectez les étapes suivantes pour l'assemblage du TEG (Cf. Figure 9) :

1. Fixez la conduite à ailettes à l'aide des vis #8 et des rondelles fournies en insérant la prise de la protection du collecteur d'échappement dans la conduite.
2. Fixez le cache anti-pluie au sommet de l'armoire en insérant la prise du cache anti-pluie dans la conduite.

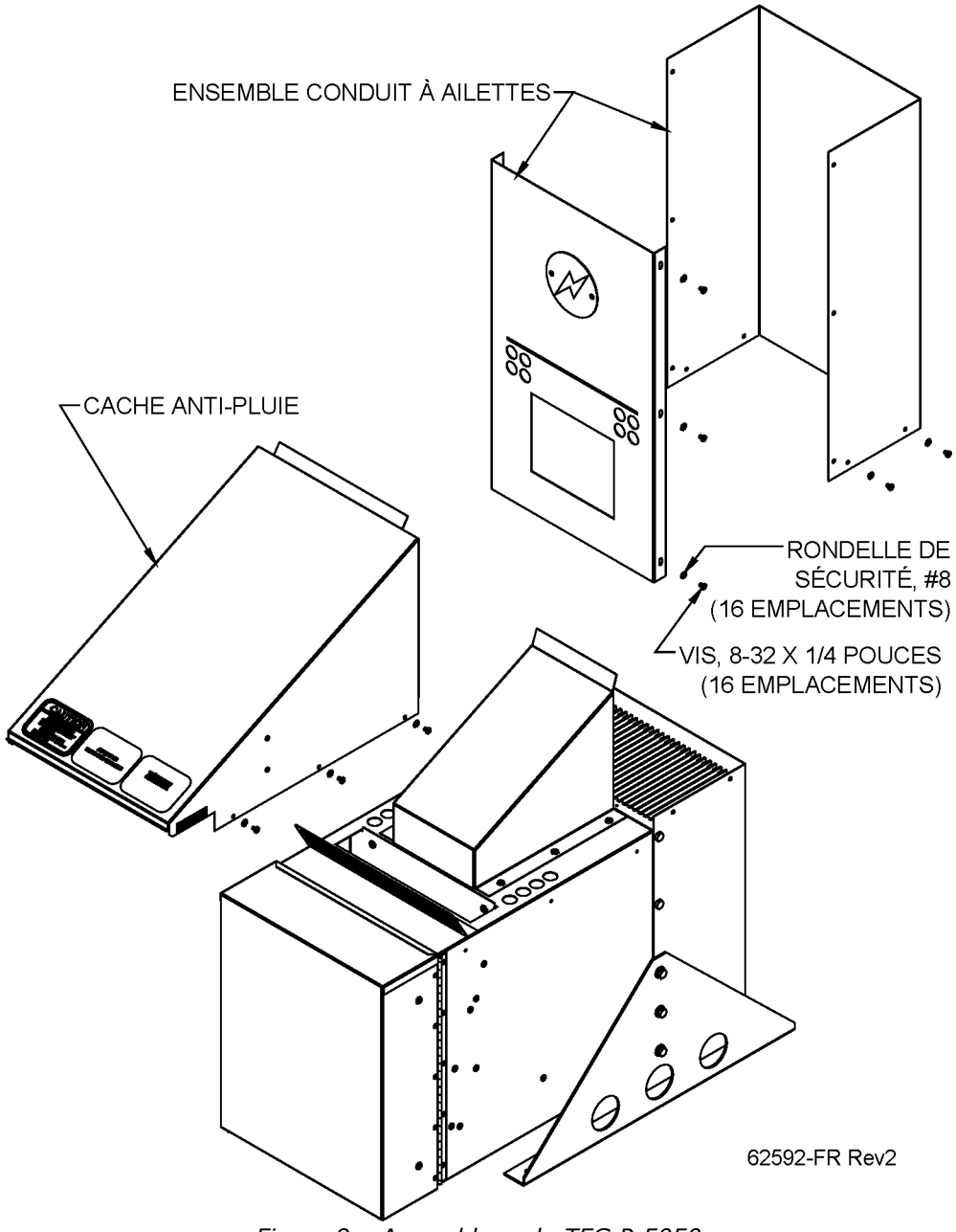

Figure 9 – Assemblage du TEG P-5050

5.5 MONTAGE

Montez le TEG sur une base solide et stable à l'aide de boulons 1/4-20 d'un matériau adapté à l'environnement. Reportez-vous à la Figure 10 our situer l'emplacement des orifices correspondants. La base doit être bien horizontale et suffisamment solide pour supporter les 41 kg (90 lb.) du TEG.

PRÉCAUTION! Le fonctionnement du TEG dans des lieux où le flux d'air de refroidissement risquerait d'être obstrué entraînera une surchauffe de l'appareil. Laissez un espace libre d'au moins 150 mm (6 pouces) sous les ailettes de refroidissement et de 610 mm (24 pouces) au-dessus de la conduite à ailettes. Placez le TEG en un lieu où toute inondation ou interférence avec le flux d'air de refroidissement pourra être évitée.

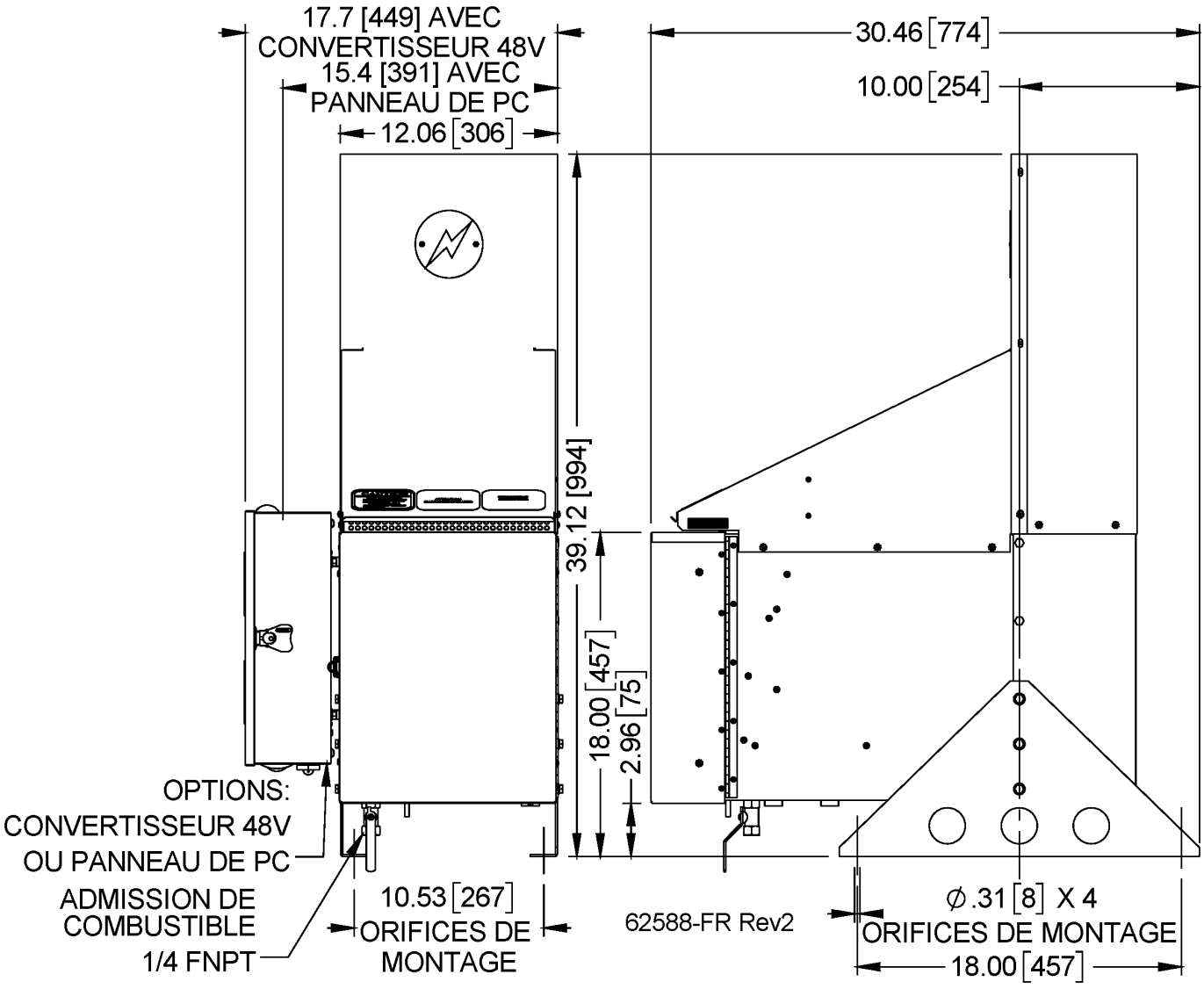

Figure 10 – Cotes de montage du modèle P-5050

5.6 ALIMENTATION EN COMBUSTIBLE

Cette section décrit comment brancher l'alimentation en combustible et donne des informations à prendre en compte lors de l'alimentation du TEG P-5050 en combustible.

AVERTISSEMENT!

LE CONDENSAT DU RÉGULATEUR RISQUE TRÈS ÉLEVÉ D'ÊTRE INFLAMMABLE.

Lors de la vidange du condensat du régulateur, assurez-vous qu'il est retiré de l'armoire et qu'il se trouve à une distance de sécurité des sources d'inflammation.

En cas de problème concernant les liquides dans la conduite de combustible, il est suggéré au client d'installer une conduite de vidange du régulateur pour éliminer le condensat dans un endroit sûr, loin des sources d'inflammation.

Collecte de condensats/regroupement/éclaboussures/etc. à l'intérieur de l'armoire TEG crée un risque d'incendie dangereux. Contactez GPT pour obtenir de l'aide sur les options de conditionnement du combustible afin d'éliminer les liquides de l'alimentation de la conduite de combustible.

5.6.1 Connexion de l'alimentation en combustible

Le TEG est doté d'une arrivée de combustible femelle de 1/4 pouces servant de raccordement à la valve d'arrêt manuelle du TEG.

Respectez les étapes suivantes pour connecter l'alimentation en combustible :

1. Enlevez tout couvercle de protection ou bouchon.
2. Appliquez un liant d'étanchéité sur le filetage du tuyau de combustible conformément à la Figure 11.

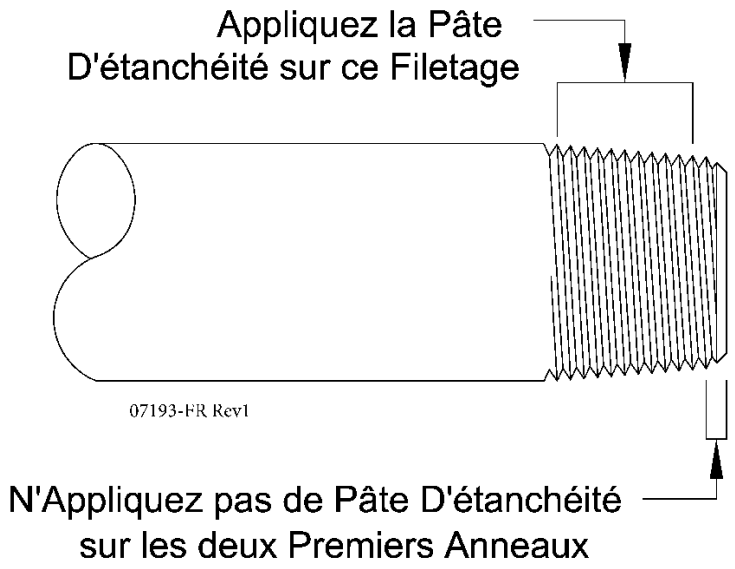

Figure 11 – Application du liant d'étanchéité

Remarque: Il est recommandé d'utiliser un liant d'étanchéité. Le liant doit être adapté à un usage avec des combustibles gazeux. Le ruban adhésif n'est pas recommandé.

3. Connectez le tuyau de combustible et vérifiez qu'aucun joint ne présente de fuite en utilisant un détecteur liquide de fuite du commerce tel que Snoop®.

Remarque:	Le TEG et sa valve d'arrêt manuelle doivent être déconnectés du système d'alimentation en gaz pendant tout test de pression du dit système à des pressions d'essai supérieures à 3,5 kPa (0,5 psi_g). Il convient d'isoler le TEG du système d'alimentation en gaz en fermant sa valve d'arrêt manuelle pendant tout test de pression du dit système à des pressions inférieures à 3,5 kPa (0,5 psi_g).

4. Inspectez les tuyaux de combustible et les raccords pour vous assurer qu'ils sont exempts de corps étrangers.
5. Purgez tout l'air des tuyaux de combustible.

Remarque: Tout tuyau de combustible doit être conforme aux réglementations locales.

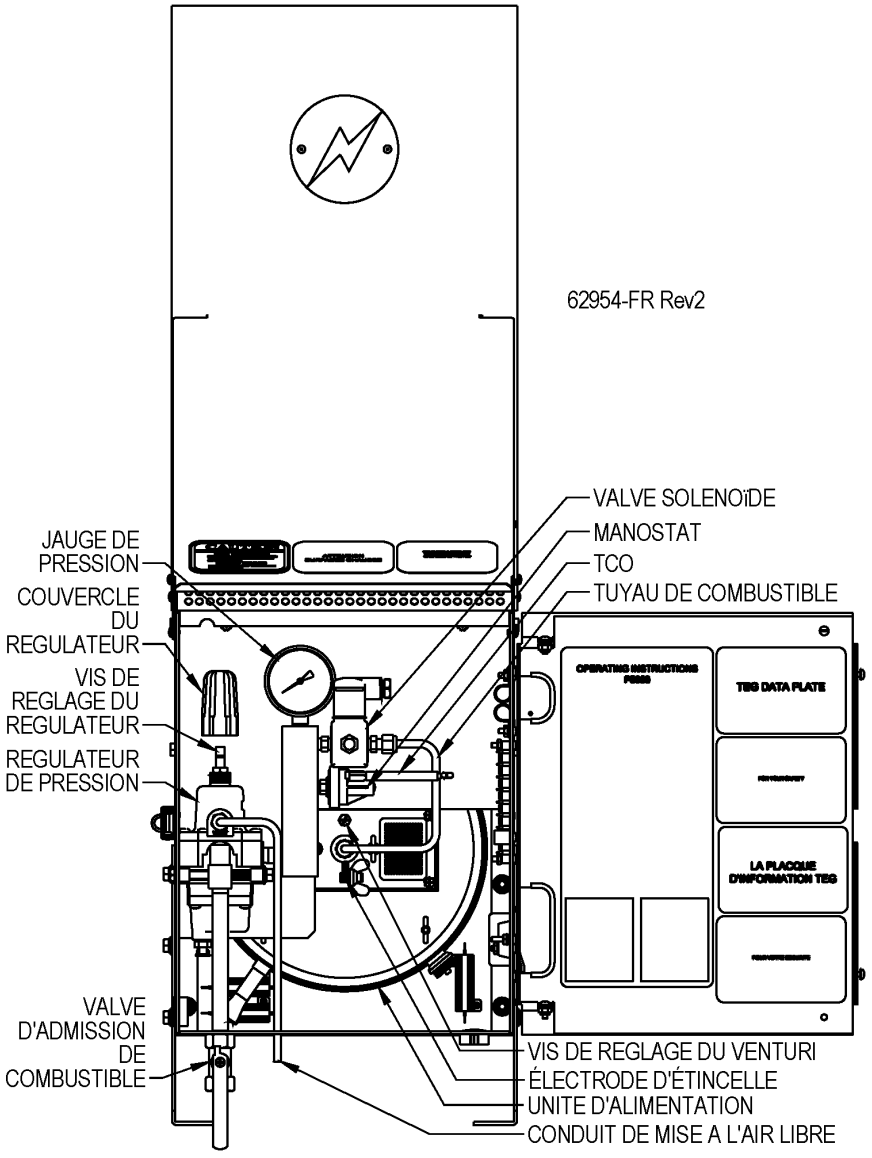

Figure 12 – Configuration du TEG P-5050

5.6.2 Considérations en matière de combustible

Type de combustible : Le combustible doit être du gaz naturel ou de la vapeur de propane. Vérifiez la plaque signalétique du TEG pour savoir quel type de combustible utiliser. N'utilisez pas d'autre type de combustible que celui indiqué.

Pression d'alimentation : Assurez-vous que la pression combustible soit au moins de 103 kPa (15 psi_g) et qu'elle ne dépassera pas 344 kPa (50 psi_g). Si l'on prévoit que la pression d'alimentation en combustible subisse de grandes variations, l'utilisation d'un régulateur primaire complémentaire est recommandée. Il permettra de maintenir une pression d'entrée relativement constante.
Combustible propre : Le combustible utilisé pour exploiter le TEG P-5050 doit être propre et sec. Reportez-vous à la section 3, CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES, pour des caractéristiques complètes sur le gaz. Si l'on prévoit d'utiliser un combustible sale, il est recommandé d'employer un filtre à combustible en ligne fourni par le client.
Faible température : Le refroidissement du régulateur peut être minimisé en régulant la pression d'alimentation à 138 kPa (20 psi_g). En cas d'utilisation de propane (C3H8) à des températures inférieures à -30°C (-22°F) il convient de porter une attention particulière à la basse pression de vapeur du combustible.

5.6.3 Critères d'alimentation en propane/GPL

En cas d'utilisation d'un système d'alimentation en propane/GPL à distance, tenez compte de ce qui suit :
Emplacement : Les réservoirs et cylindres de propane/GPL doivent être stockés à l'extérieur dans une zone bien ventilée, à une distance d'au moins 3 mètres (10 ft.) du TEG, sauf instructions contraire des autorités locales compétentes.
Montage : Chaque réservoir ou cylindre doit être posé sur une base solide, horizontale, étanche, elle-même posée sur un sol consolidé. La base doit s'étendre à au moins 300 mm (1 ft.) de tous les côtés du réservoir ou du cylindre, être conçue pour en supporter le poids et être autorisée par les autorités locales compétentes.
Connexions : Les réservoirs et cylindres doivent être équipés de connexions flexibles qui encaisseront tout mouvement affectant la tuyauterie ou les tubes.

5.7 CONNEXION DE LA CHARGE CLIENT

Connectez la charge client directement sur le TEG en respectant la procédure suivante. Si une interface PC disponible en option est applicable, reportez-vous à la section 5.8 INSTALLATION D'UNE INTERFACE PC EN OPTION.
Respectez les étapes suivantes pour connecter la charge client :

1. Glissez les fils de la charge client à travers l'orifice prévu en bas de l'armoire du TEG à l'aide des connecteurs de câbles adaptés au câble utilisé. Faites passer suffisamment de fil à connecter au bornier TB1. Reportez-vous à la Figure 15.
2. Connectez les câbles de la charge client aux bornes 7 (+) and 8 (-) du bornier TB1. Voir Figure 14, ou Figure 15 pour les systèmes de démarrage à distance.

AVERTISSEMENT!

Client l'installation de câblage de charge doit conforme avec les codes locaux ou, dans l'absense de codes locaux , à CSA C22.1 ou NFPA 70.

Utilisez des câbles d'alimentation avec un calibre minimal de 10 AWG fil de cuivre, et par une température minimum de 90°C (194°F).

PRÉCAUTION!

La connexion à certains types de contrôleurs de charge solaire peut endommager le TEG. Veuillez contacter Global Power Technologies pour obtenir des conseils sur la sélection et la connexion d'un contrôleur de charge solaire.

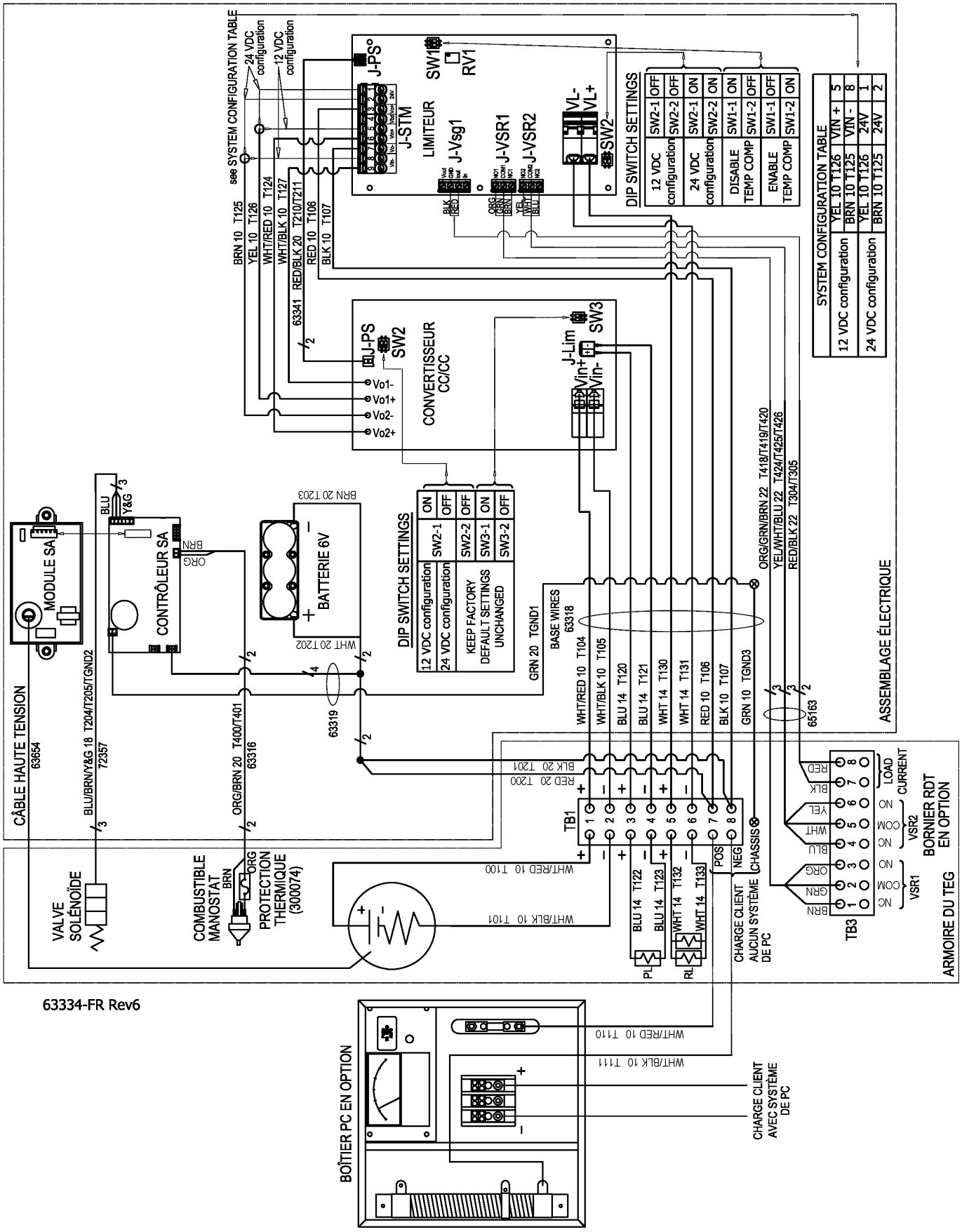

Figure 13 - Diagramme de câblage du TEG P-5050 pour 12 ou 24 V

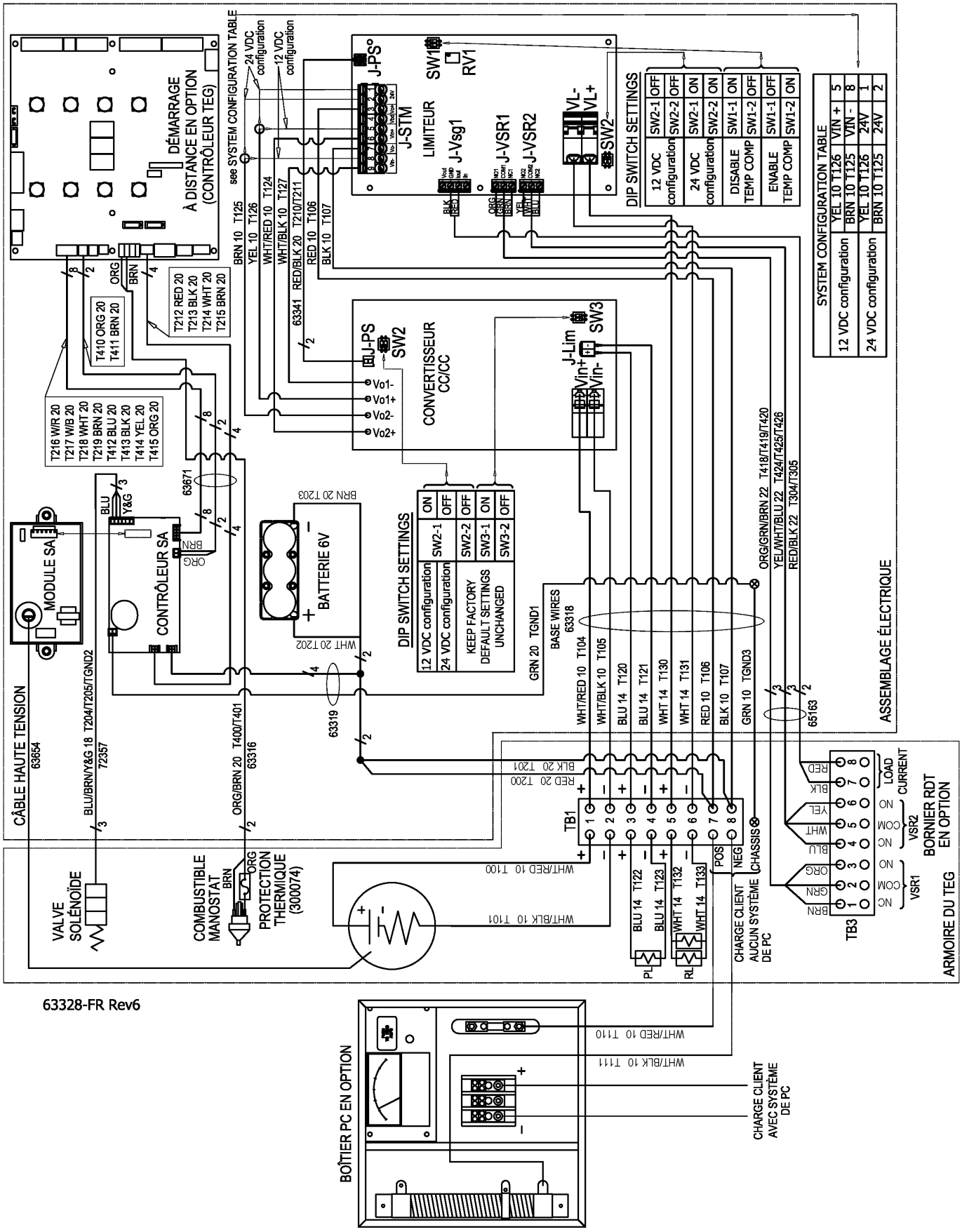

Figure 14 - Diagramme de câblage du TEG P-5050 pour 12 ou 24 V avec carte contrôleur en option

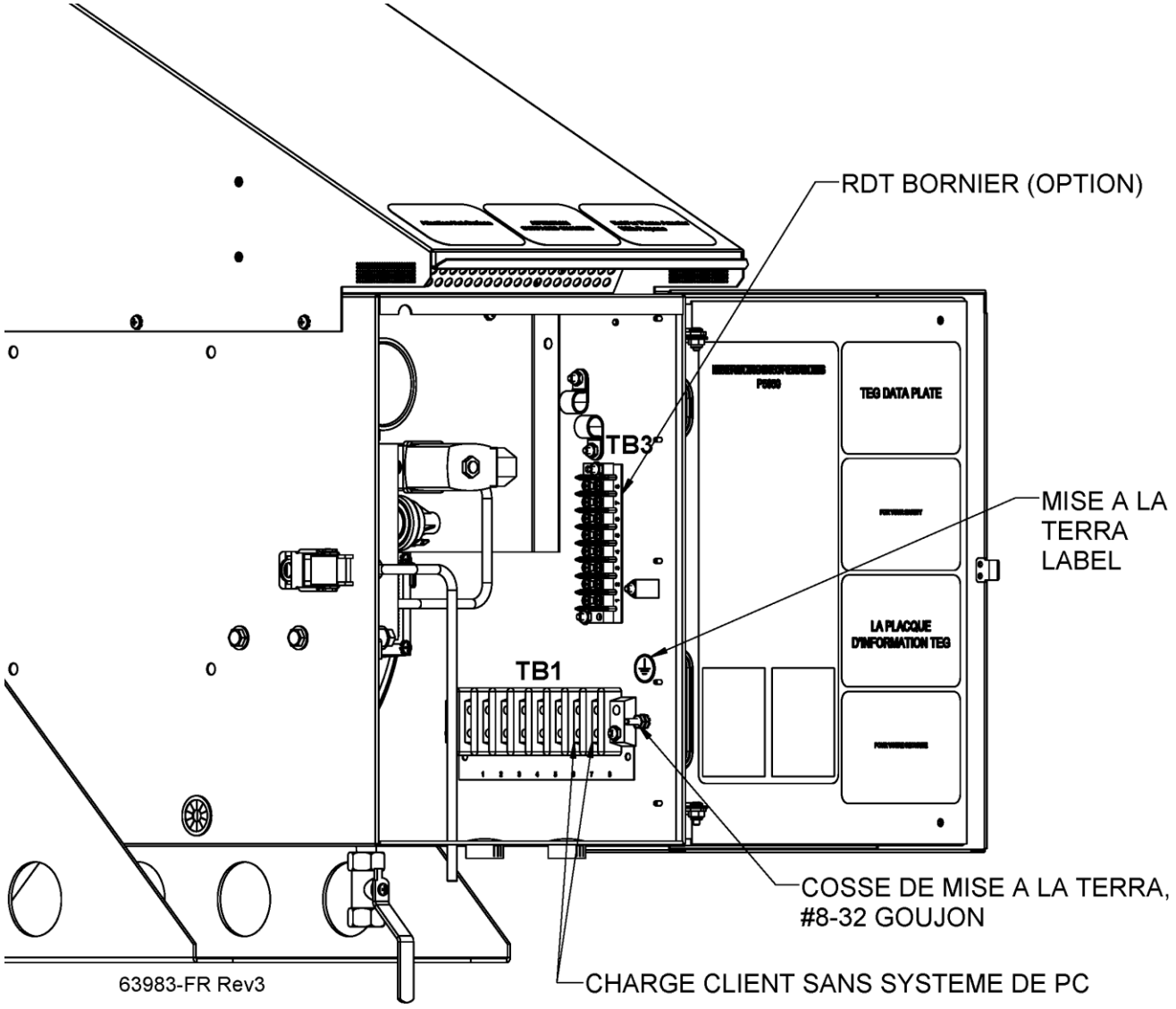

Figure 15 - Connexions charge client

PRÉCAUTION! La connexion à certains types de contrôleurs de charge solaire peut endommager le TEG. Veuillez contacter Global Power Technologies pour obtenir des conseils sur la sélection et la connexion d'un contrôleur de charge solaire.

5.8 INSTALLATION D'UNE INTERFACE PC EN OPTION

L'interface PC est généralement expédiée prête à fonctionner, jointe au TEG. Si elle a été expédiée séparément, installez-la comme suit.

Remarque: Avant l'installation, vérifiez l'absence de traces de choc évidentes et de composants cassés et avisez le transporteur en cas de besoin.

5.8.1 Montage de l'interface PC sur le TEG

L'emplacement de montage standard se trouve sur le côté gauche de l'armoire du générateur. Pour fixer le système d'interface PC, retirez les quatre écrous et rondelles de blocage des montants de montage du boîtier PC et boulonnez-le à l'extérieur du TEG, voir Figure 16. Vous

devez retirer le système de combustible et retirer la plaque de déflecteur pour accéder au trous dans l'armoire TEG pour le montage du système d'interface PC.

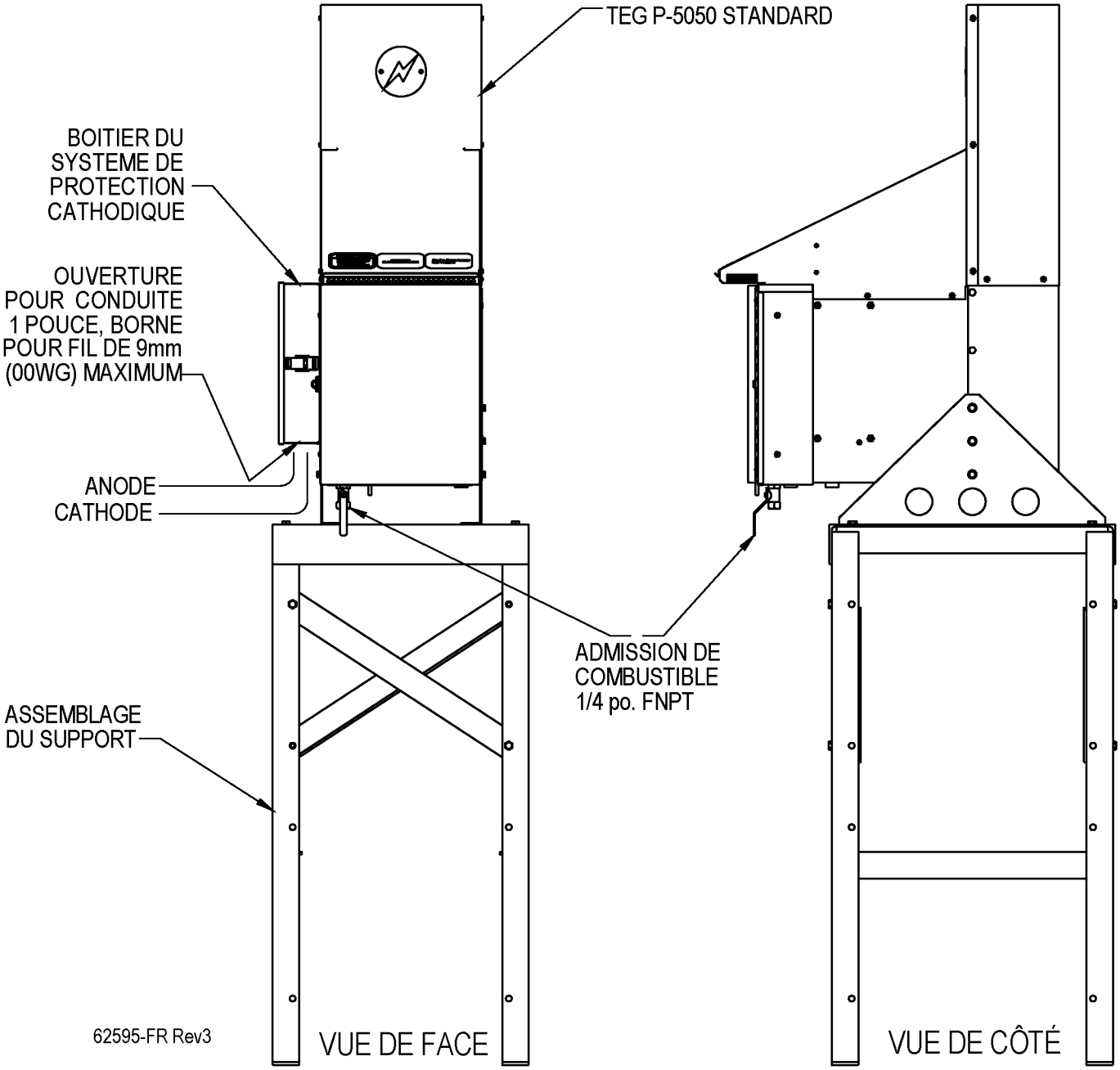

Figure 16 – Installation du PC

5.8.2 Interconnexion du câblage du TEG

Acheminez les câbles de l'interface PC vers le TEG conformément à la Figure 13 ou Figure 14, suivant le cas, et branchez-les au bornier TB1 (Cf. Figure 15).

5.8.3 Connexion de la charge de PC

Câblez directement la charge de PC sur l'interface de PC. Acheminez les câbles de charge de l'anode et de la cathode dans le boîtier de PC et connectez-les. La prise sur la résistance de puissance peut alors être ajustée pour affiner la tension et le courant délivrés à la charge du PC.

6 DÉMARRAGE ET ARRÊT

Cette section décrit la procédure de démarrage et d'arrêt du TEG modèle P-5050.

6.1 AVANT DE DÉMARRAGE

Avant de démarrer le TEG, respectez les étapes suivantes :

1. Assurez-vous que toutes les connexions du système d'alimentation en combustible sont solides et ont fait l'objet d'un test d'étanchéité.
2. Vérifiez que la batterie est connectée.
3. Pour régler le TEG en vue d'une évaluation de la puissance de sortie, débranchez la charge client des bornes 7 (+) et 8 (-) du bornier TB1 (Cf. Figure 15). Connectez un voltmètre CC entre les bornes 5 (+) et 6 (-) du bornier TB1. La mesure correspondra à la V_{SET}.
4. Si aucune évaluation de la puissance de sortie n'est requise, un voltmètre CC peut être branché aux bornes 7 (+) et 8 (-) du bornier TB1 pour mesurer la tension de sortie.

6.2 DÉMARRAGE DU TEG

Suivez ces étapes pour démarrer le TEG à l'aide du système de contrôle d'allumage :

1. Alimentez en combustible et ouvrez la valve d'arrêt manuelle.

Remarque: Une fois le TEG démarré, fermez la valve d’arrêt manuelle pour l'arrêter.

2. Si la carte contrôleur TEG en option est installée, le bouton Start (S1) devra être enfoncé. Alternativement, un signal SCADA Start peut être envoyé au contrôleur TEG.

AVERTISSEMENT! Lorsque le TEG fonctionne, les températures de surface à proximité de la thermopile, du brûleur, du collecteur d'échappement et de la conduite à ailettes de refroidissement peuvent dépasser les 100°C. Evitez tout contact de la peau ou de vêtements avec ces zones lors du fonctionnement du TEG.

6.3 ARRÊT

Les générateurs thermoélectriques sont prévus pour un fonctionnement continu lorsqu’une source d’énergie fiable, sans interruption, est requise. Si le TEG doit être éteint temporairement pour maintenance ou en cas d’urgence, fermez la valve d’arrêt manuelle du TEG.

Pour les systèmes de démarrage à distance, le TEG peut être arrêté en appuyant sur le bouton Stop (S2), en envoyant un signal d'arrêt SCADA ou en fermant la vanne d'arrêt manuelle.

7 ÉVALUATION DE LA PUISSANCE DE SORTIE

La puissance de sortie est la première indication du caractère correct de la configuration, des réglages, et du fonctionnement du TEG. Cette section décrit la manière de vérifier que le TEG atteint la puissance nominale. La puissance de sortie doit être évaluée comme suit :

- au démarrage initiale sur place ;
- après que des réglage aient été apportés à un TEG ;
- avant et après toute opération d'entretien du TEG, et
- lors de toute évolution de la chaleur de combustion du combustible.

Remarque:
Les réglages typiques de pression de combustible régulée sont :
- 41 à 48 kPa (6,0 à 7,0 psi_g) pour le gaz naturel (P-5050N)
- 48 à 55 kPa (7,0 à 8,0 psi_g) pour le propane (P-5050L)

Remarque: Il est nécessaire d'avoir une bonne tenue des registres pour un suivi à long terme. Utilisez le Journal de performance du TEG, situé à la fin du présent manuel, pour consigner les informations liées à tout réglage ou entretien réalisé.

7.1 RÉGLAGE DE LA V_{SET} OU DE LA PUISSANCE REQUISE SUR LE SITE

La puissance du TEG P-5050 est produite par la différence de température entre le brûleur et les ailettes de refroidissement. Cela signifie que la puissance de sortie du TEG est affectée par la température ambiante qui entoure le générateur sur le site. La puissance de sortie augmente lorsque la température baisse et décroit lorsque la température augmente.

Une baisse de 1°C par rapport à la température ambiante indiquée sur la plaque signalétique entraîne une hausse de puissance de 0,184 W et, de la même manière, une augmentation de 1°C par rapport à la température ambiante indiquée sur la plaque signalétique entraîne une baisse de puissance de 0,184 W. Cet effet doit être pris en compte lors du réglage du TEG.

7.1.1 Identification du réglage de la V_{SET} ou de la puissance requise

Les données relatives aux essais usine pour le réglage de la puissance et de la tension figurent sur la plaque signalétique à l'intérieur de la porte de l'armoire du TEG. Ces valeurs sont données pour une température ambiante spécifique également précisée sur la plaque signalétique. Un facteur de correction doit être appliqué en cas de fonctionnement dans des conditions ambiantes différentes. Les formules suivantes s'appliquent :

$$V_{SET} = V_{SETREF} + [(T_{REF} - T) \times 0{,}006] \qquad \textbf{équation 1}$$

Where: T = Température ambiante du site (°C)
T_{REF} = Température ambiante de référence figurant sur le TEG (°C)
V_{SETREF} = Tension établie de référence figurant sur le TEG (V)
V_{SET} = Tension de réglage cible, avec les conditions ambiantes du site (V)

$$\mathbf{P_{SET} = P_{SETREF} + [(T_{REF} - T) \times 0{,}184]}$$ **équation 2**

Where: T = Température ambiante du site (°C)

T_{REF} = Température ambiante de référence figurant sur la TEG (°C)

P_{SETREF} = Puissance établie de référence figurant sur la TEG (W)

P_{SET} = Puissance nominale cible, avec les conditions ambiantes du site (W)

Remarque:	Évitez de régler le TEG pour fonctionner à une V_{SET} ou puissance supérieure, sous risque d'en réduire la durée de vie. Cette méthode est adaptée aux températures ambiantes allant jusqu'à 65,5°C (150°F). En cas de doute, contactez le service d'assistance à la clientèle de Global Power Technologies.

Exemple : La température ambiante du site est de 35°C. Une puissance établie de 65W et une V_{SET} de 5,88V, pour une température de 22°C sont indiquées sur le TEG.

$$V_{SET} = V_{SETREF} + [(T_{REF} - T) \times 0{,}006]$$
$$= 5{,}88 + [(22 - 35) \times 0{,}006]$$
$$= 5{,}88 + [-13 \times 0{,}006]$$
$$= 5{,}88 + [-0{,}078]$$
$$= 5{,}88 - 0{,}078$$
$$= 5{,}80 \text{ V}$$

$$P_{SET} = P_{SETREF} + [(T_{REF} - T) \times 0{,}184]$$
$$= 65 + [(22 - 35) \times 0{,}184]$$
$$= 65 + [-13 \times 0{,}184]$$
$$= 65 + [-2{,}392]$$
$$= 65 - 2{,}392$$
$$= 62{,}6 \text{ W}$$

7.1.2 Déterminer graphiquement la V_{SET} et la puissance nominale

Une bonne approximation de la V_{SET} et de la puissance nominale peut être obtenue grâce au tableau en Figure 17. En partant de la température ambiante, remontez à la verticale jusqu'à la ligne. Lisez la valeur V_{SET} à gauche du graphique et celle de la puissance nominale à droite.

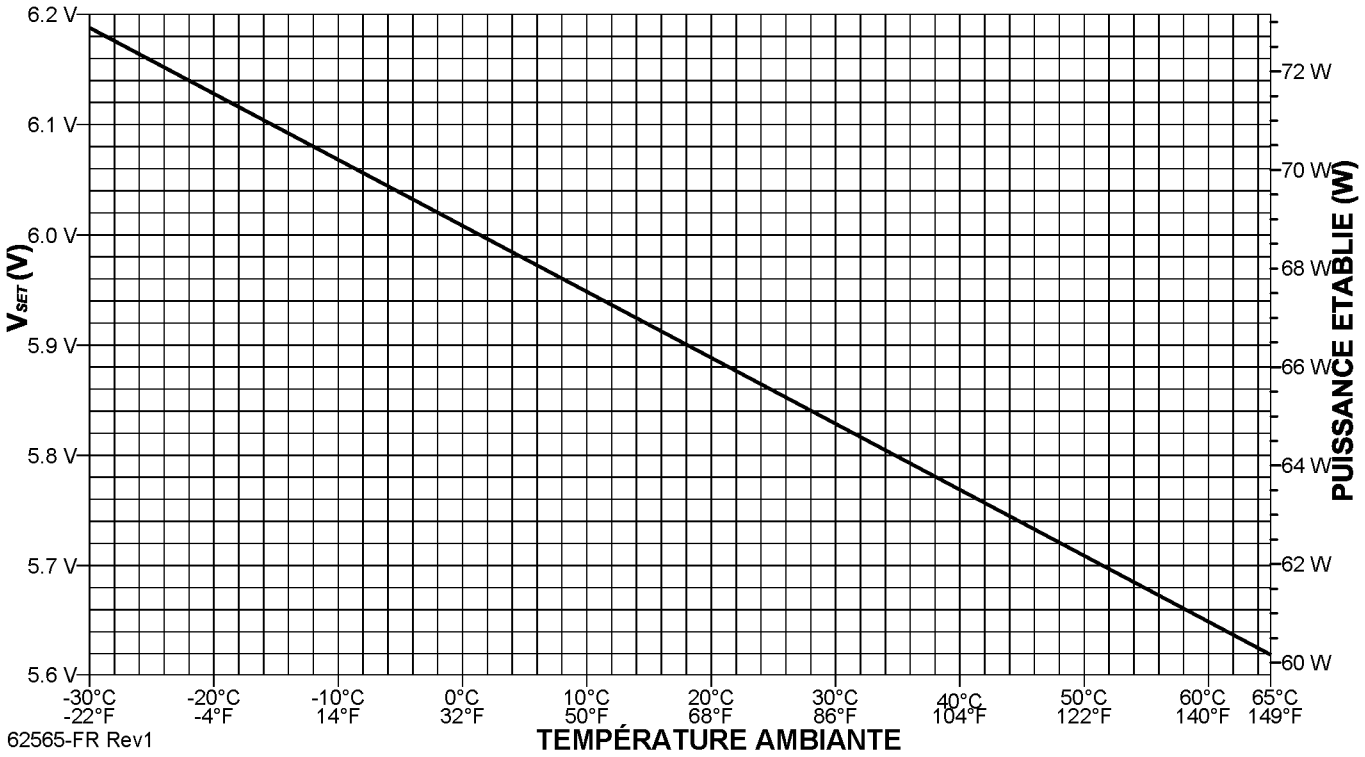

Figure 17 - V_{SET} et puissance établie par rapport à la Température ambiante

7.2 VÉRIFICATION DE LA V_{SET} OU DE LA PUISSANCE ÉTABLIE

La valeur V_{SET}, ou la puissance établie, peut facilement être contrôlée à l'aide d'un voltmètre pour mesurera la tension de réglage stable de l'unité d'alimentation. Appliquez la procédure suivante, le cas échéant, pour effectuer ce contrôle.

7.2.1 Examen de la V_{SET} immédiatement après l'allumage

Immédiatement après l'allumage, l'unité de puissance chauffe et la température qui en résulte produit de l'électricité.

Respectez les étapes suivantes pour contrôler la V_{SET} après l'allumage: **V_{SET}**

1. Débranchez la charge client du TEG, bornes 7 (+) et 8 (-) du bornier TB1 et attendez 15 minutes.
2. Consultez la plaque signalétique à l'intérieur de la porte de l'armoire du TEG pour connaître la tension V_{SET} de référence et déterminer la V_{SET} equise pour la température ambiante. Voir la section 7.1 pour plus de détails.
3. Connectez un voltmètre entre les bornes 5 (+) et 6 (-). Cela affichera le V_{SET} mesurée. Il montera comme illustré à la Figure 18 à mesure que le TEG se réchauffe.
4. La Valeur V_{SET} augmentera rapidement en premier lieu avant de commencer à se stabiliser. La valeur V_{SET} aura besoin d'au moins une heure avant de se stabiliser. Lorsque la valeur V_{SET} n'évolue plus (changement < 0,2 V au cours des dix dernières minutes), comparez cette valeur avec la valeur V_{SET} requise. Il doit être à ±0,2 V du V_{SET} requise.

Remarque:	En règle générale, si la valeur V_{SET} mesurée est supérieure à la valeur V_{SET} requise, la pression de combustible doit être réduite.

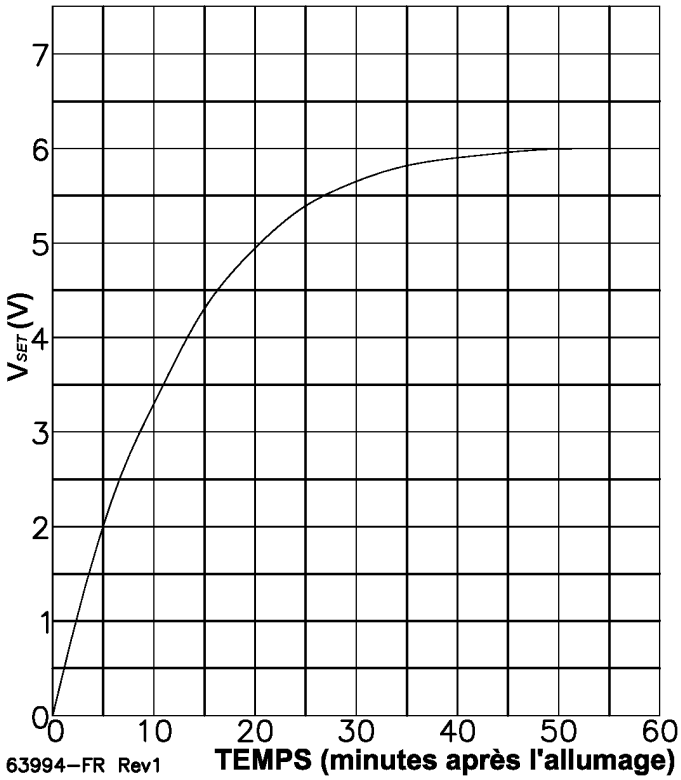

Figure 18 - V_{SET} en fonction du temps après l'allumage, reponse typique

PRÉCAUTION!

Ne laissez pas la valeur V_{SET} mesurée dépasser la valeur V_{SET} requise pour la température ambiante, sinon une surchauffe pourrait entraîner des dommages irréparables de l'unité d'alimentation.

7.2.2 Examen de la V_{SET} après une certaine durée de fonctionnement

Une fois que le TEG a fonctionné pendant au moins une heure, l'unité d'alimentation aura atteint sa température de fonctionnement.

Suivez ces étapes pour vérifier V_{SET} après avoir fonctionné pendant un certain temps :

1. Débranchez la charge client du TEG, bornes 7 (+) et 8 (-) du bornier TB1 et attendez 15 minutes.
2. Consultez la plaque signalétique à l'intérieur de la porte de l'armoire du TEG pour connaître la tension V_{SET} de référence et déterminer la V_{SET} equise pour la température ambiante. Voir la section 7.1 pour plus de détails.
3. Connectez un voltmètre entre les bornes 5 (+) et 6 (-). Il s'agit de la valeur V_{SET} mesurée, qui devrait correspondre à la valeur V_{SET} requise pour la température ambiante.

PRÉCAUTION!

Ne laissez pas la valeur V_{SET} mesurée dépasser la valeur V_{SET} requise pour la température ambiante, sinon une surchauffe pourrait entraîner des dommages irréparables de l'unité d'alimentation.

4. Une fois la V_{SET} mesurée, rebranchez la charge client sur les bornes 7 (+) et 8 (-) du bornier TB1.

8 RÉGLAGES ET MISE AU POINT

Cette section décrit comment régler et affiner le générateur thermoélectrique modèle P-5050.

Remarque:
Les réglages typiques de pression de combustible régulée sont :
- 41 à 48 kPa (6,0 à 7,0 psi_g) pour le gaz naturel (P-5050N)
- 48 à 55 kPa (7,0 à 8,0 psi_g) pour le propane (P-5050L)

Remarque: Il est nécessaire d'avoir une bonne tenue des registres pour un suivi à long terme. Utilisez le Journal de performance du TEG, situé à la fin du présent manuel, pour consigner les informations liées à tout réglage ou entretien réalisé.

8.1 RÉGLAGE DE LA PUISSANCE DE SORTIE

Il y a d'autres facteurs à considérer afin d'obtenir une puissance de sortie maximale pour les conditions de votre site. La densité de l'air, qui dépend de l'altitude du site, affectera les caractéristiques du brûleur et du mélange air/combustible. Utilisez les procédures suivantes pour régler votre brûleur P-5050 pour une combustion et une puissance optimales.

8.1.1 Réglage en fonction de l'élévation

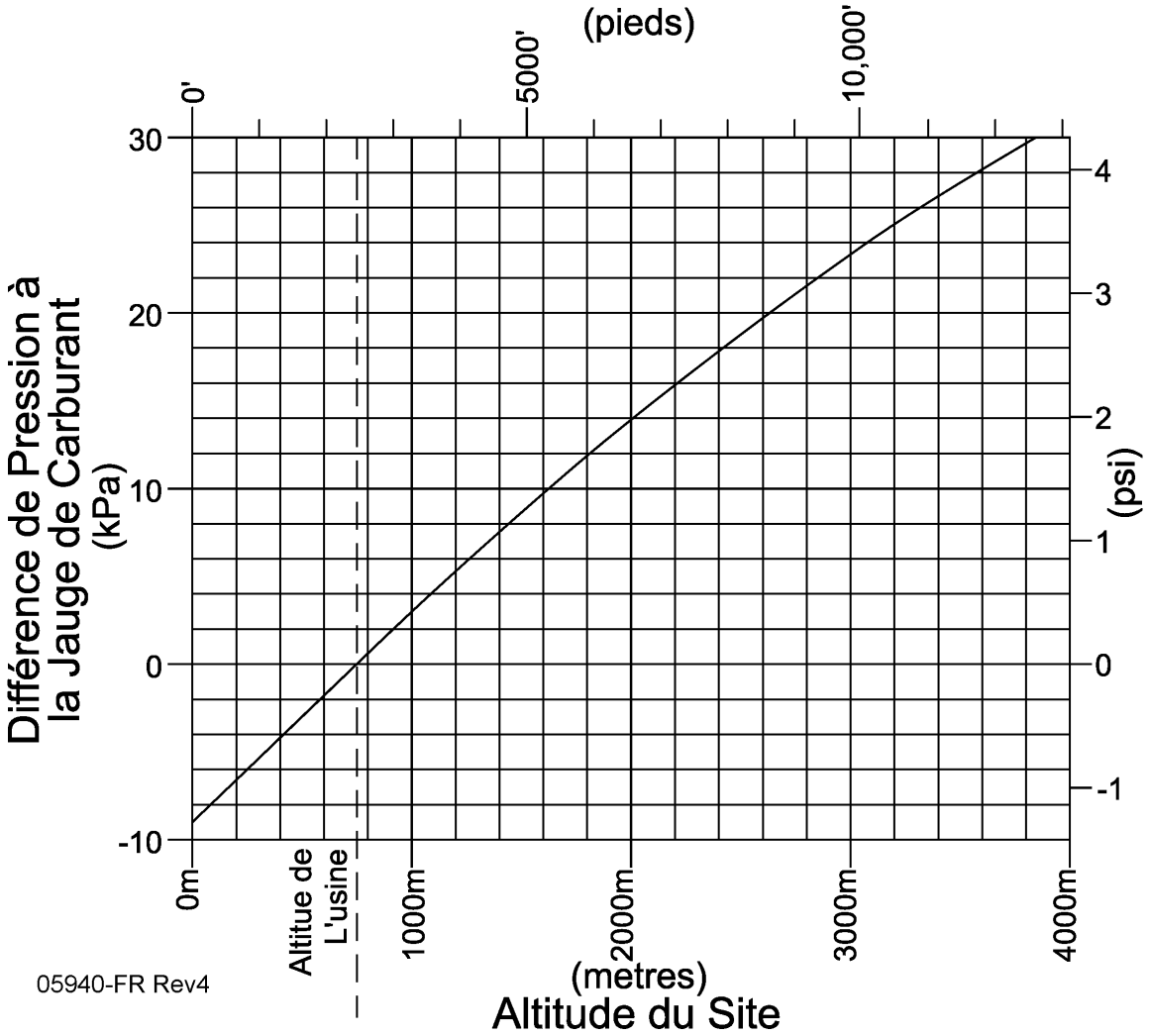

Figure 19 - Evolution type de la pression de combustible par rapport à l'altitude

Si votre TEG est situé à une altitude différente de celle de l'usine, à 795 m (2608 pieds) au-dessus du niveau de la mer, sa pression de combustible devra être ajustée à partir des réglages d'usine afin d'atteindre votre V_{SET} requis. Utilisez la Figure 19 pour déterminer un point de départ pour la pression de combustible de votre brûleur. Cette pression de combustible peut être ajustée dans les étapes de réglage ultérieures lorsque vous corrigez d'autres conditions.

Exemple: Si l'élévation du site est de 1 000 m (3 281 pi), alors 2,5 kPa (0,36 psig) doivent être ajoutés à la valeur de PRESSION DE GAZ AU BRÛLEUR sur la plaque signalétique.

Veuillez respecter les étapes suivantes pour régler la pression de combustible :

1. Enlevez le cache du régulateur et desserrez l'écrou de sécurité.
2. Tournez la vis de réglage (dans le sens des aiguilles d'une montre pour augmenter la pression) jusqu'à l'obtention de la changement de pression requise.
3. Resserrez l'écrou de sécurité et replacez le cache sur le régulateur.

Remarque: Reportez-vous à la section 3.5 pour connaître l'emplacement de la plaque signalétique et les réglages de PRESSION DE GAZ AU BRÛLEUR d'usine.

8.1.2 Réglage de l'obturateur d'air

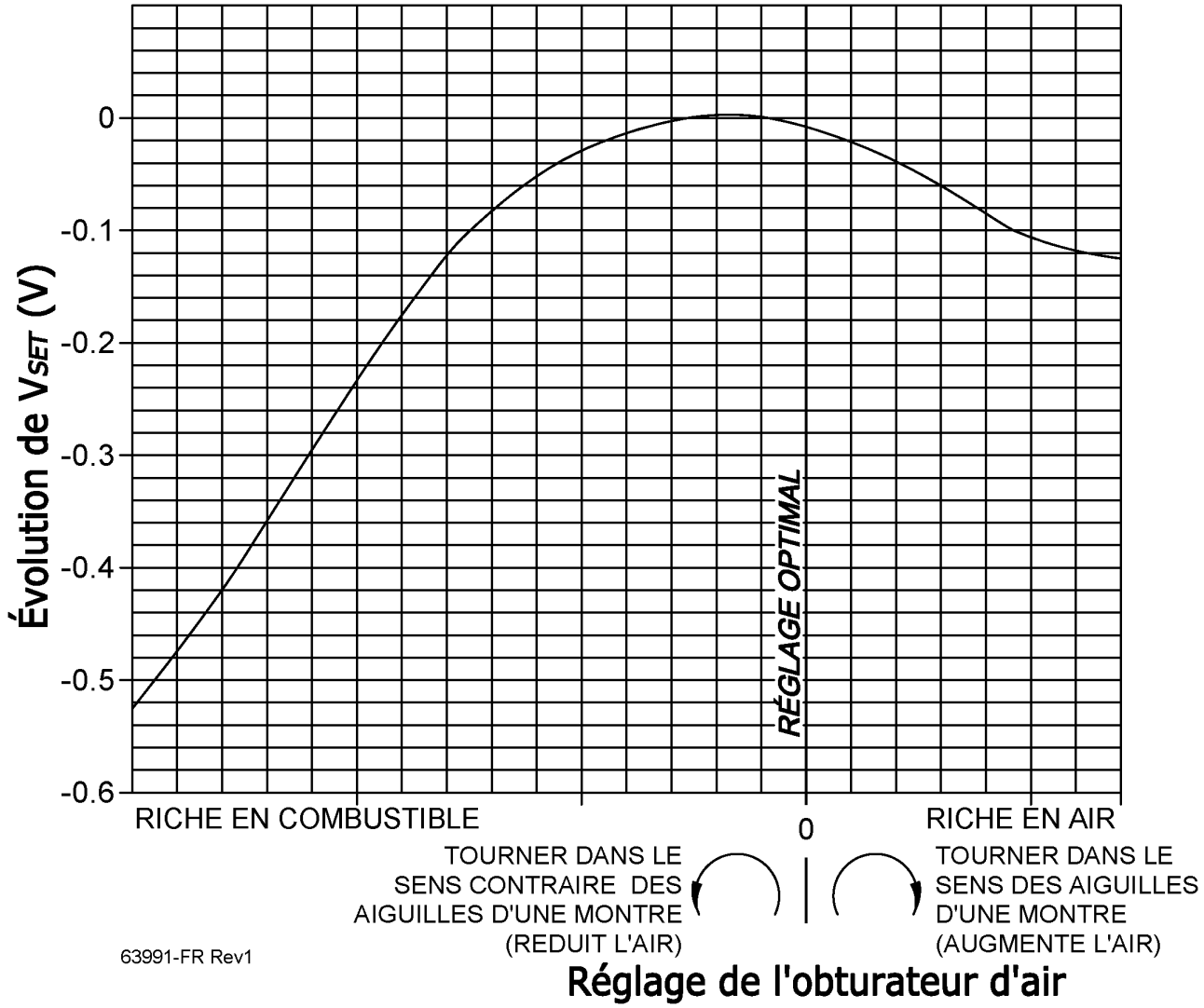

Figure 20 - Evolution type de la V_{SET} en fonction du réglage de l'obturateur d'air

Le réglage de l'obturateur d'air P-5100 aidera à fournir des performances optimales du brûleur pour les conditions de votre site. Veuillez respecter les étapes suivantes pour régler l'obturateur d'air:

1. Démarrez le TEG et laissez-le fonctionner jusqu'à ce qu'il soit stabilisé.
2. Vérifiez V_{SET}, Cf. section 7, et enregistrez cette valeur initiale.
3. Ouvrez les portes et desserrez l'écrou de sécurité de la vis de réglage de l'obturateur d'air.
4. Tournez la vis de réglage d'un quart de tour dans le sens contraire des aiguilles d'une montre. D'autres réglages peuvent être effectués avec des réglages de 1/4 de tour.

Remarque:

Si vous ne connaissez pas le réglage de l'obturateur d'air et avez besoin de le modifier, la procédure suivante peut vous servir à le réinitialiser :

1. Tournez la vis de réglage de l'obturateur d'air dans le sens contraire des aiguilles d'une montre jusqu'à la retirer du couvercle du caisson à air, ce qui fermera complètement l'arrivée d'air.
2. Tournez la vis de réglage de l'obturateur d'air dans le sens des aiguilles d'une montre :
   - de 2 à 2,5 tours pour du gaz naturel (P-5050N).
   - de 4,5 à 5 tours pour le propane (P-5050L).

5. Fermez les portes de l'armoire, attendez dix minutes, puis mesurez et enregistrez V_{SET}.
   - **Si la V_{SET} est supérieur à la valeur précédente ou n'a pas changé**, le réglage du brûleur est riche en air, Cf. Figure 20. Tournez la vis de réglage d'un autre quart de tour dans le sens inverse des aiguilles d'une montre, puis revenez au début de l'étape 5.
   - **Si la V_{SET} est inférieure à la valeur originale**, le réglage du brûleur est riche en combustible, Cf. Figure 20. Réglez la vis de réglage d'un demi-tour dans le sens des aiguilles d'une montre à partir de sa position actuelle ; cela le placera au sommet du graphique. Passez ensuite à l'étape suivante.
6. Mesurez les niveaux de monoxyde de carbone (CO) conformément à la section 8.1.2.1 pour confirmer qu'ils sont inférieurs à 400 ppm, si possible.
7. Resserrez l'écrou de sécurité sur la vis de réglage de l'obturateur d'air.

8.1.2.1 Mesure du niveau des émissions de CO

Le modèle P-5050 ne produira pas de quantités excessives de monoxyde de carbone (CO) s'il est réglé correctement. Compte tenu du système d'échappement ouvert du TEG, la mesure du niveau de CO doit se faire à l'air libre. Dans le cadre d'une mesure à l'air libre, le taux de CO admissible est de 400 ppm, sachant qu'un P-5050 réglé correctement produira moins de 120 ppm de CO à l'air libre. Pour pouvoir déterminer les niveaux de CO_{AFppm} à l'air libre, il est nécessaire de disposer d'un analyseur de combustion capable de mesurer les de CO_{ppm} et le pourcentage de CO_2 ou le pourcentage d'O_2.

Les équations servant à calculer le niveau de CO à l'air libre sont les suivantes :

- Pour le gaz naturel en cas de mesure du pourcentage de CO_2, et de CO_{ppm}

$$CO_{AFppm} = \left(\frac{11,8}{CO_2}\right) \times CO_{ppm} \qquad \textbf{équation 3}$$

- Pour le propane en cas de mesure du pourcentage de CO_2, et de CO_{ppm}

$$CO_{AFppm} = \left(\frac{13,8}{CO_2}\right) \times CO_{ppm} \qquad \textbf{équation 4}$$

- En cas de mesure du pourcentage d'O_2, et de CO_{ppm}

$$CO_{AFppm} = \left(\frac{20,9}{20,9 - O_2}\right) \times CO_{ppm} \qquad \textbf{équation 5}$$

Où : CO_{AFppm} = monoxyde de carbone, taux de ppm à l'air libre

CO_{ppm} = taux de ppm de monoxyde de carbone mesuré dans le gaz de combustion

O_2 = pourcentage d'oxygène dans le gaz de combustion

CO_2 = pourcentage de dioxyde de carbone dans le gaz de combustion

8.1.3 Réglage de la pression de combustible

Une fois l'arrivée d'air réglée, et si le système d'alimentation en combustible et le brûleur semblent fonctionner correctement, la pression de combustible peut être réglée légèrement pour que la tension V_{SET} mesurée corresponde à la tension V_{SET} requise. Utilisez la Figure 21 pour déterminer la manière d'ajuster la pression de combustible.

Exemple : V_{SET} requise = 5,88 V

V_{SET} mesurée = 5,55 V

Différence = +0,33 V

Selon la Figure 21, la pression de combustible doit être augmentée de 2,4 kPa (0,35 psi_g).

Veuillez respecter les étapes suivantes pour régler la pression de combustible :

1. Enlevez le cache du régulateur et desserrez l'écrou de sécurité.
2. Tournez la vis de réglage (dans le sens des aiguilles d'une montre pour augmenter la pression) jusqu'à l'obtention de la pression requise.
3. Attendez dix minutes, puis mesurez et enregistrez la valeur V_{SET}. Si le TEG ne peut pas être réglé pour la valeur V_{SET} requise, c'est qu'un problème empêche l'un des systèmes du TEG de fonctionner correctement. Reportez-vous si nécessaire à la section 10 DÉPANNAGE pour plus d'informations.
4. Resserrez l'écrou de sécurité et replacez le cache sur le régulateur.

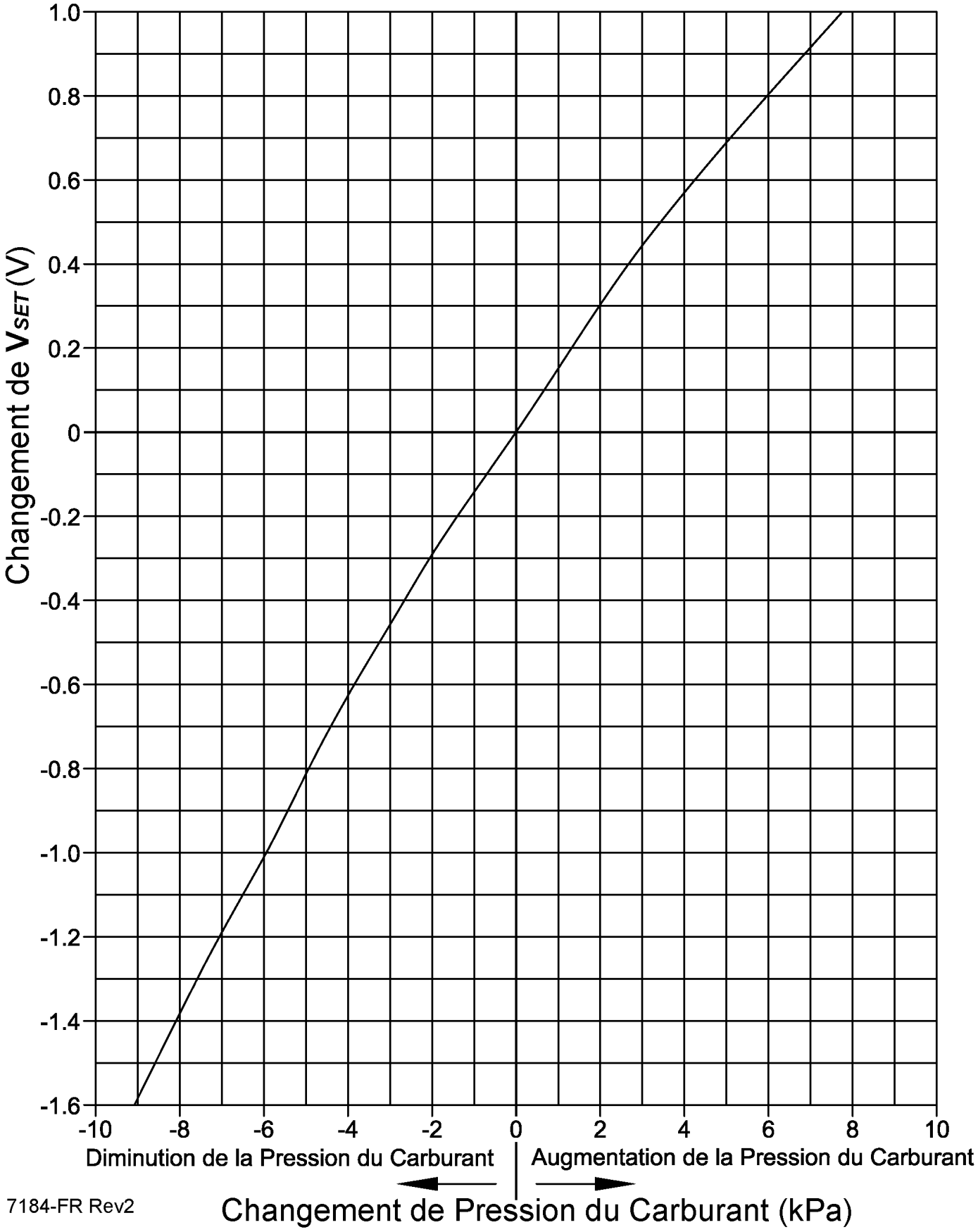

Figure 21 - Evolution type de la V_{SET} en fonction du réglage de la pression de combustible

8.2 RÉGLAGE DU LIMITEUR CONVERTISSEUR

Cette section décrit les réglages courants du convertisseur limiteur (L/C) du modèle P-5100 TEG.

8.2.1 Réglage de la tension de sortie

Le L/C est réglé en usine à 14,1 V (modèle P-5050-12) ou à 27,0 V (modèle P-5050-24). Si cela nécessite une modification pour votre application, utilisez la procédure suivante :

1. Débranchez la charge client du TEG, bornes 7 (+) et 8 (-) du bornier TB1.
2. Branchez un voltmètre entre les bornes 7 (+) et 8 (-) du bornier TB1 et mesurez la tension de sortie.
3. Réglez la tension de sortie en tournant le potentiomètre de réglage de la tension de sortie illustré en Figure 6.

8.2.2 Réglage du relais de détection de tension (RDT)

Les RDT fournissent deux ensembles de contacts bipolaires qui peuvent être utilisés pour indiquer un fonctionnement correct et/ou incorrect, lorsque la tension de sortie est supérieure ou inférieure aux limites prédéfinies. RDT1 est réglé en usine à 23,0 V (modèle P-5050-24) ou 11,5 V (modèle P-5050-12) et est couramment utilisé pour indiquer une alarme de basse tension. RDT2 est réglé en usine à 28,5 V (modèle P-5050-24) ou 14,3 V (modèle P-5050-12) et est couramment utilisé pour indiquer une alarme de haute tension.

Chaque RDT est évalué pour 2A à 30V CC et accepte les fils dénudés jusqu'à 14 AWG. Le bornier RDT en option permet d'utiliser des câbles jusqu'à 10 AWG terminés par une cosse à anneau ou à fourche.

Pour connecter les sorties du RDT, faites passer les fils par l’orifice situé en bas du châssis du groupe thermoélectrique et suivez le faisceau de câblage principal autour de la boucle et dans l’orifice inférieur de la porte du boîtier électronique. Continuez à passer les fils le long de la partie inférieure de du boîtier électronique puis connectez-les aux bornes du VSR sur le côté gauche du panneau du limiteur. Reportez-vous à la Figure 6 pour le brochage du connecteur.

Veuillez respecter les étapes suivantes pour régler le seuil de déclenchement du RDT :

1. Retirez la charge client des bornes 7(+) et 8(-) sur le bornier TB1.
2. Branchez un voltmètre CC aux bornes de charge client 7(+) et 8(-) sur TB1.
3. Réglez la tension de sortie sur la valeur de point de déclenchement souhaitée.
4. Connectez un ohmmètre entre les contacts COM et NO de RDT1 ou RDT2, selon celui que vous réglez. La continuité entre ces bornes indique que le relais est sous tension, tandis qu'un circuit ouvert indique que le relais est hors tension.
5. Tournez le potentiomètre de réglage RDT1 ou RDT2 jusqu'à ce que la continuité sur l'ohmmètre change. Chaque RDT applique un minimum de 0,5 V entre les changements (empêche le broutage du relais). Calibrez le pot selon le comportement souhaité ; soit s'exciter à la tension de déclenchement, soit se désexciter à la tension de déclenchement.
6. Testez le point de déclenchement de la tension en balayant lentement la tension de sortie au-dessus et en dessous du point de déclenchement tout en observant l'ohmmètre. Ajustez davantage le point de déclenchement du RDT si nécessaire.

7. Réinitialisez la tension de sortie aux valeurs par défaut d'usine ou à la valeur de fonctionnement normale souhaitée. Le réglage usine est soit de 14,1 V (modèle P-5050-12) ou 27,0 V (modèle P-5050-24).
8. Reconnectez la charge du client aux bornes 7(+) et 8(-) sur le bornier TB1.

8.2.3 Conversion de tension de sortie

Le L/C peut être configuré pour une sortie 12V ou 24V. Si vous devez modifier la tension de sortie de votre TEG d'une sortie nominale à l'autre, reportez-vous à la Figure 6, Figure 13 ou Figure 14, et aux étapes correspondantes ci-dessous.

AVERTISSEMENT! Des conversions incorrectes peuvent endommager ou réduire la durée de vie de votre TEG. Suivez attentivement les instructions lors de l'exécution de toute procédure de conversion.

Conversion de la sortie nominale de 12 V à 24 V

1. Assurez-vous que le TEG est éteint et laissez-le refroidir. Toutes les charges client doivent être déconnectées des connexions de sortie client à l'intérieur de l'armoire TEG, bornier TB1 positions 7 (+) et 8 (–). Toutes les DEL de la carte convertisseur CC/CC et de la carte limiteur doivent s'éteindre avant de continuer.
2. Le fil d'interconnexion ***jaune 10 AWG***, marqué ***T126***, allant du haut de la carte du convertisseur CC/CC à la carte du limiteur doit être déplacé vers la position de borne ***1*** en haut de la ***carte du limiteur***. De même, le fil d'interconnexion ***marron 10 AWG***, marqué ***T125***, doit être déplacé vers la position de borne ***2*** en haut de la ***carte du limiteur***.
3. Le commutateur DIP ***SW2*** sur la ***carte du convertisseur CC/CC*** doit avoir la position ***1*** sur ***OFF***. Ne réglez pas la position du commutateur 2.
4. Le commutateur DIP ***SW2*** sur la ***carte du limiteur*** doit avoir les ***deux positions*** de commutateur sur ***ON***.
5. Rallumez le TEG. Attendez que le TEG allume l'électronique (ce qui est mis en évidence par l'éclairage des LED sur les cartes du convertisseur CC/CC et du limiteur). Connectez un voltmètre sur les connexions de sortie client, bornier TB1 positions 7 (+) et 8 (–). Tournez le potentiomètre de réglage de la tension de sortie sur la carte du limiteur jusqu'à ce que la tension observée sur le multimètre soit au point de consigne souhaité (le point de consigne par défaut est de 27,0 V). Le pot peut prendre plusieurs tours avant que des changements ne soient observés.
6. S'ils sont utilisés, les points de consigne RDT doivent également être recalibrés conformément à la section 8.2.2. Si les RDT ne sont pas utilisés, cette étape peut être ignorée.
7. Reconnectez vos charges client à 7 (+) et 8 (–) sur le bornier TB1 si nécessaire.

Conversion de la sortie nominale de 24 V à 12 V

1. Assurez-vous que le TEG est éteint et laissez-le refroidir. Toutes les charges client doivent être déconnectées des connexions de sortie client à l'intérieur de l'armoire TEG, bornier TB1 positions 7 (+) et 8 (–). Toutes les DEL de la carte convertisseur CC/CC et de la carte limiteur doivent s'éteindre avant de continuer.
2. Le fil d'interconnexion ***jaune 10 AWG***, marqué ***T126***, allant du haut de la carte du

convertisseur CC/CC à la carte du limiteur doit être déplacé vers la position de borne ***5*** en haut de la ***carte du limiteur***. De même, le fil d'interconnexion ***marron 10 AWG***, marqué ***T125***, doit être déplacé vers la position de borne ***8*** en haut de la ***carte du limiteur***.

3. Le commutateur DIP ***SW2*** sur la ***carte du convertisseur CC/CC*** doit avoir la position ***1*** sur ***ON***. Ne réglez pas la position du commutateur 2.
4. Le commutateur DIP ***SW2*** sur la ***carte du limiteur*** doit avoir les ***deux positions*** de commutateur sur ***OFF***.
5. Rallumez le TEG. Attendez que le TEG allume l'électronique (ce qui est mis en évidence par l'éclairage des LED sur les cartes du convertisseur CC/CC et du limiteur). Connectez un voltmètre sur les connexions de sortie client, bornier TB1 positions 7 (+) et 8 (−). Tournez le potentiomètre de réglage de la tension de sortie sur la carte du limiteur jusqu'à ce que la tension observée sur le multimètre soit au point de consigne souhaité (le point de consigne par défaut est de 14,1 V). Le pot peut prendre plusieurs tours avant que des changements ne soient observés.
6. S'ils sont utilisés, les points de consigne RDT doivent également être recalibrés conformément à la section 8.2.2. Si les RDT ne sont pas utilisés, cette étape peut être ignorée.
7. Reconnectez vos charges client à 7 (+) et 8 (−) sur le bornier TB1 si nécessaire.

8.2.4 Activer la compensation de température

L'activation de la compensation de température fera varier la tension de sortie d'environ 33mV/°C pour 12V (modèle P-5050-12) ou 66mv/°C pour 24V (modèle P-5050-24). Pour activer la compensation de température, utilisez la procédure suivante :

1. Retirez la charge client des bornes 7 (+) et 8 (-) sur le bornier TB1 (voir Figure 15).
2. Réglez / vérifiez SW1 sur la carte du limiteur sur la configuration suivante (par défaut), pour désactiver la compensation de température pour le réglage de la tension de sortie :
   - Interrupteur 1 ON
   - Interrupteur 2 OFF
3. Connectez un voltmètre CC aux bornes de charge client 7 (+) et 8 (-) de TB1.
4. Tournez le potentiomètre de réglage de la tension de sortie jusqu'à obtenir la tension souhaitée, conformément à la tension de charge recommandée par le fabricant de la batterie à 25 ºC, sans compensation de température.
5. Réglez SW1 sur la carte du limiteur sur la configuration suivante, pour activer la compensation de temperature :
   - Interrupteur 1 OFF
   - Interrupteur 2 ON
6. Reconnectez la charge client aux bornes 7 (+) et 8 (-) sur le bornier TB1.

8.3 RÉGLAGE DE L'INTERFACE PC EN OPTION

Une interface PC est disponible en option pour le TEG modèle P-5050 TEG. Le texte ci-dessous décrit la manière de régler l'interface PC, le cas échéant.

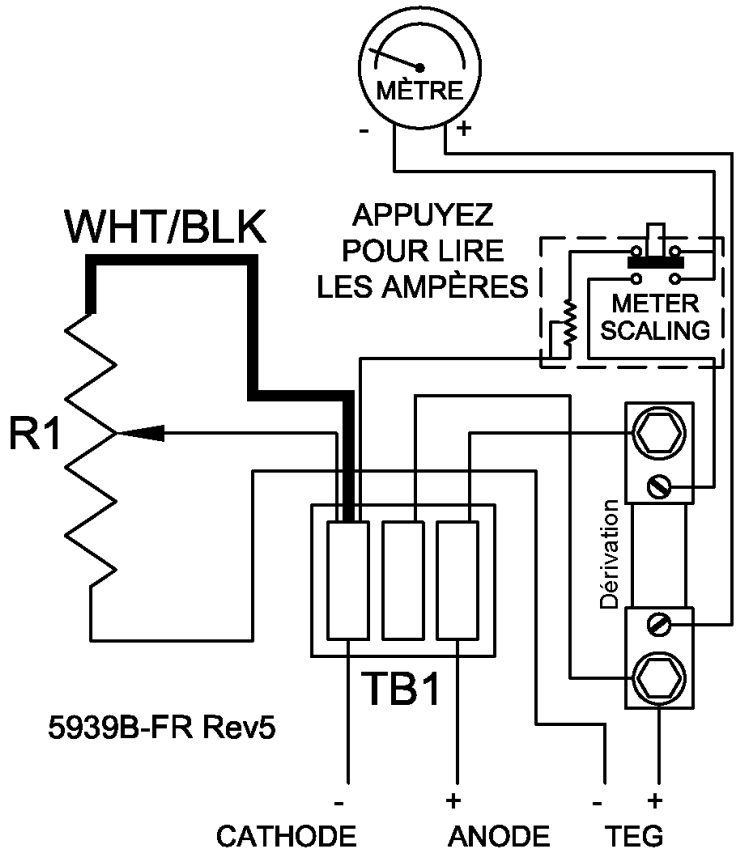

Figure 22 - Interface PC, diagramme de câblage en série

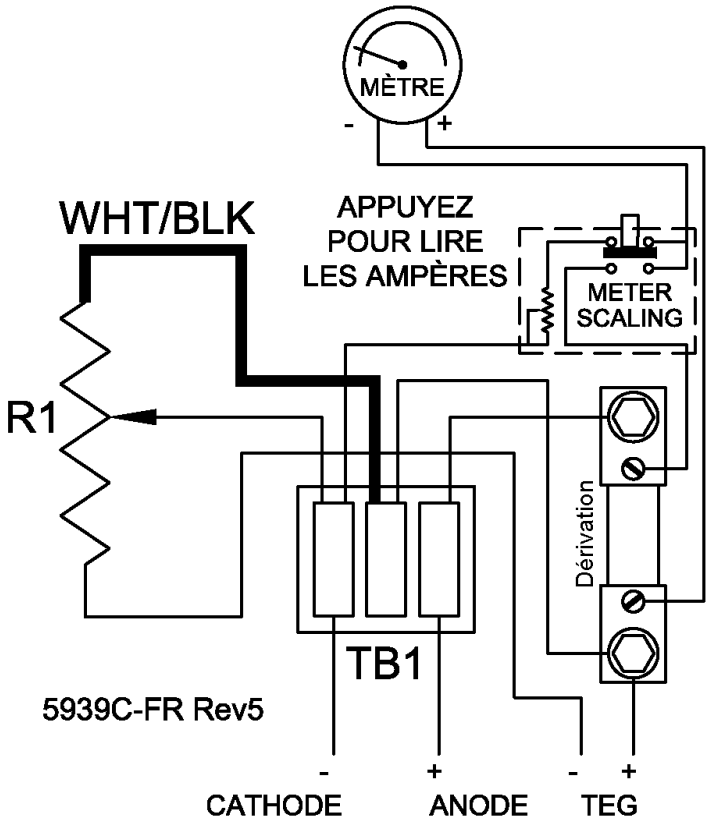

Figure 23 - Interface PC, diagramme de câblage en parallèle

8.3.1 Réglage de la puissance de sortie de l'interface PC

La résistance variable de 300 W (R1 dans la Figure 22 ou la Figure 23), située à l'intérieur de l'armoire de l'interface PC, peut être utilisée pour régler avec précision la puissance de sortie de l'interface PC. Cette résistance peut être branchée en série ou en parallèle avec la charge PC, en fonction de la puissance requise. Par défaut, le système d'interface PC est livré en configuration série. Reportez-vous à la Figure 22 pour une connexion en série et à la Figure 23 pour une connexion en parallèle.

Le réglage de la résistance variable peut être effectué pendant que le système fonctionne, en desserrant la bague coulissante de la résistance et en la déplaçant vers le haut ou le bas le long de la résistance. Utilisez le multimètre à l'intérieur du boîtier PC pour mesurer la tension et le courant fournis à la charge PC. Une fois que la résistance a été ajustée pour donner la sortie souhaitée, vérifiez que toutes les connexions électriques sont bien serrées.

8.3.1.1 Câblages en série

La configuration en série est la configuration par défaut en usine, avec la résistance de 300 W en série avec la charge PC. La puissance maximale disponible peut être fournie à la charge PC en déplaçant la prise vers le bas de la résistance. Pour réduire la puissance de la charge PC, faites glisser le robinet vers le haut.

8.3.1.2 Câblages en parallèle

La configuration parallèle peut être utilisée lorsque de plus petites quantités de puissance de charge PC sont nécessaires que celles qui peuvent être obtenues dans la configuration en série. Cela peut également être nécessaire lorsque des points chauds se produisent sur l'anode du circuit PC. Si la bague coulissante est placée en haut de la résistance, la puissance de sortie sera égale à zéro. La puissance produite au profit de la charge de PC argumentera au fur et à mesure que la bague coulissera vers le bas.

Le système d'interface PC peut être librement changé entre la configuration série et parallèle en déplaçant le fil du haut de la résistance entre les positions les plus à gauche et centrale sur le bornier à usage intensif dans le boîtier PC. Reportez-vous à la Figure 22 et à la Figure 23.

8.4 RÉGLAGE DU SYSTÈME DE DÉMARRAGE À DISTANCE DISPONIBLE EN OPTION

Reportez-vous au Manuel d'utilisation du démarrage à distance (PN 302254) pour plus de détails.

8.5 RÉGLAGE DU CONVERTISSEUR OPTIONNEL 48V CC

Reportez-vous à l'addendum au manuel d'utilisation du convertisseur de 48 volts (PN 302228) pour plus de détails.

9 MAINTENANCE

Cette section décrit la procédure de maintenance du TEG modèle P-5050. Avant toute tentative de maintenance du TEG, le personnel d'entretien qualifié doit parfaitement maîtriser :

- les caractéristiques techniques ;
- la description du processus ;
- l'installation ;
- la mise en marche et l'arrêt ;
- l'évaluation de la puissance de sortie, et
- les réglages.

Remarque: Il est nécessaire d'avoir une bonne tenue des registres pour un suivi à long terme. Utilisez le Journal de performance du TEG, situé à la fin du présent manuel, pour consigner les informations liées à tout réglage ou entretien réalisé.

9.1 MAINTENANCE PÉRIODIQUE RECOMMANDÉE

Le TEG est un appareil statique à haute fiabilité qui requiert très peu de maintenance. Toutefois, il requiert des contrôles périodiques afin d'assurer un bon fonctionnement pendant de nombreuses années. L'intervalle de maintenance dépend des conditions du site (pureté du combustible, environnement, etc.) et doit être établi selon les registres du site. L'expérience terrain indique qu'un TEG correctement installé ne requiert qu'une maintenance annuelle.

Evaluez la valeur V_{SET} en appliquant la procédure ci-dessous au moins une fois par an. Il doit s'agir de la première procédure de toute visite d'entretien, qui sert à déterminer quelles autres opérations seront nécessaires.

9.1.1 Outils et pièces recommandés pour l'entretien de routine

Les outils et pièces suivants doivent être disponibles pour l'entretien de routine :

- 1 Multimètre, comprenant un voltmètre CC (et ohmmètre*) précis à ± 0,1 V.
- 1 Tournevis plat.
- 1 Tournevis cruciforme.
- 1 Clé 9/16 pouces.
- 1 Clé 1/2 pouces.
- 1 Clé 3/8 pouces.
- 1 Clé à molette qui s'ouvrira jusqu'à 16 mm (5/8 pouces).
- 1 Kit de filtre à combustible, référence 22363.
- 1 Orifice à combustible : pour l'entretien d'un appareil à gaz naturel, utiliser l'orifice #6 (référence 688), pour l'entretien d'un appareil à propane, l'orifice #4 (référence 686).
- 1 Batterie 6V, 5Ahr, Monobloc, référence 24559*.
- Un analyseur de combustion capable de mesurer le *COppm* et soit le pourcentage de CO_2, soit le pourcentage d'O_2*
- Loupe*

** généralement pas nécessaire, mais pratique pour le dépannage.*

9.1.2 Évaluation de la V_{SET}

Cette procédure décrit la manière d'évaluer la V_{SET} et de déterminer quelles autres opérations d'entretien pourraient être nécessaires.

Respectez les étapes suivantes pour évaluer la V_{SET} :

1. Vérifiez la valeur V_{SET}, Cf. section 7 ÉVALUATION DE LA PUISSANCE DE SORTIE, et enregistrez-la.
2. Comparez la V_{SET} mesurée avec la valeur V_{SET} requise pour la température ambiante et prenez les mesures suivantes :
   a) Si la V_{SET} mesurée est plus de 0,1 V supérieure à la V_{SET} requise :
   b) La pression de combustible doit être réduite, reportez-vous à la section 8.1.3 si nécessaire. Réduisez la pression de combustible jusqu'à ce que Vset mesuré soit à moins de 0,1 V de Vset requis, puis passez à l'Entretien de routine, section 9.1.3.

PRÉCAUTION! Ne laissez pas fonctionner le TEG avec une V_{SET} mesurée supérieure à la V_{SET} requise pour la température ambiante, sous risque de surchauffe pouvant entraîner des dommages irréparables de l'unité d'alimentation.

   c) Si le V_{SET} mesuré est à moins de 0,1 V du V_{SET} requis :

      Le TEG fonctionne bien et ne nécessite qu'un entretien de routine. Passez à l'Entretien de routine, section 9.1.3.

   d) Si la V_{SET} mesurée est plus de 0,1 V inférieure à la V_{SET} requise :

      La cause doit être déterminée. Reportez-vous à la dernière entrée du journal des performances TEG. Depuis le journal, vérifiez si le TEG fonctionnait bien à la V_{SET} correcte lors de la dernière visite d'entretien. N'oubliez pas que la V_{SET} change selon les conditions ambiantes. Si le TEG ne fonctionnait pas à la V_{SET} correcte lors de la dernière visite d'entretien, déterminez-en la raison. Si le TEG fonctionnait bien à la V_{SET} correcte lors de la dernière visite d'entretien et que tel n'est désormais plus le cas, considérez les causes possibles suivantes :

- **Changement de pression de combustible**

  Reportez-vous à la dernière entrée du journal et déterminez si la pression de combustible a changé. Si la pression de combustible a changé, réajustez la pression de combustible à la dernière entrée. Si cela ramène le V_{SET} mesuré à moins de 0,1 V du V_{SET} requis, passez à l'Entretien de routine, section 9.1.3.

Remarque: Un filtre à combustible sale peut provoquer une chute de pression de combustible. Un orifice à combustible encrassé entraînera une modification du flux de combustible sans que la pression ne change.

- **Changement du flux d'air**

  Vérifiez l'absence d'obstruction au niveau des ailettes de refroidissement et des tamis à air. Réglez l'obturateur d'air (Cf. section 8 RÉGLAGES). Si cela ramène le V_{SET} mesuré à moins de 0,1 V du V_{SET} requis, passez à l'Entretien de routine, section 9.1.3.

- **Changement de qualité de combustible**

  Pour maintenir une puissance de sortie constante, il est essentiel que le TEG soit alimenté en combustible d'une valeur calorifique constante. Si une modification de la qualité du combustible s'est produite, procédez aux opérations d'Entretien de routine conformément à la section 9.1.3.

Si les causes susmentionnées ont été éliminées, le TEG peut avoir besoin de plus qu'un entretien de routine. Laissez le TEG fonctionner pour l'instant et rendez-vous à la section 10 DÉPANNAGE pour plus d'informations.

9.1.3 Entretien de routine

Seul un entretien annuel basique est requis, à moins qu'une maintenance complémentaire soit recommandée suite à l'évaluation de la V_{SET}.

Respectez les étapes suivantes pour réaliser un entretien de routine annuel :

1. Arrêtez le TEG et laissez-le refroidir. Cf. section 6 DÉMARRAGE ET ARRÊT.
2. Vidangez le décanteur du régulateur de pression. Cf. section 9.2.1.
3. Vidange du décanteur.
4. Remplacez le filtre à combustible dans le régulateur de pression. Cf. section 9.2.2 Remplacement du filtre à combustible.
5. Vérifiez que l'orifice à combustible n'est pas encrassé et remplacez-le si nécessaire. Cf. section 9.2.3 Inspection de l'orifice à combustible.
6. Eliminez toute trace de débris, sable ou poussière des ailettes de refroidissement, tamis à air et armoire. Cf. section 9.3.1 Nettoyage des tamis à air.
7. Vérifiez le serrage de tous les boulons et connexions de câbles.
8. Démarrez le TEG. Cf. section 6 DÉMARRAGE ET ARRÊT.
9. Vérifiez à nouveau V_{SET}, enregistrez-la et effectuez les éventuels réglages nécessaires. Cf. section 7 ÉVALUATION DE LA PUISSANCE DE SORTIE et section 8 RÉGLAGES, le cas échéant. Enregistrez les derniers détails dans le journal de performance du TEG avant de quitter le site.

9.2 MAINTENANCE DU SYSTÈME D'ALIMENTATION EN COMBUSTIBLE

AVERTISSEMENT!

LE CONDENSAT DU RÉGULATEUR RISQUE TRÈS ÉLEVÉ D'ÊTRE INFLAMMABLE.

Lors de la vidange du condensat du régulateur, assurez-vous qu'il est retiré de l'armoire et qu'il se trouve à une distance de sécurité des sources d'inflammation.

En cas de problème concernant les liquides dans la conduite de combustible, il est suggéré au client d'installer une conduite de vidange du régulateur pour éliminer le condensat dans un endroit sûr, loin des sources d'inflammation.

Collecte de condensats/regroupement/éclaboussures/etc. à l'intérieur de l'armoire TEG crée un risque d'incendie dangereux. Contactez GPT pour obtenir de l'aide sur les options de conditionnement du combustible afin d'éliminer les liquides de l'alimentation de la conduite de combustible.

9.2.1 Vidange du décanteur

Respectez les étapes suivantes pour purger le décanteur du régulateur :

1. Coupez l'alimentation du TEG en combustible et laissez-le refroidir.
2. Ouvrez la robinet de drainage située sous l'armoire du TEG, toutes les impuretés seront purgées. Mettez un conteneur vide sous la robinet de drainage afin de prévenir tout écoulement à l'intérieur de l'armoire.
3. Fermez le robinet de drainage.
4. Vérifiez que la robinet de drainage ne présente aucune fuite.

AVERTISSEMENT! Contrôlez l'absence de fuite après tout entretien effectué sur le système d'alimentation en combustible.

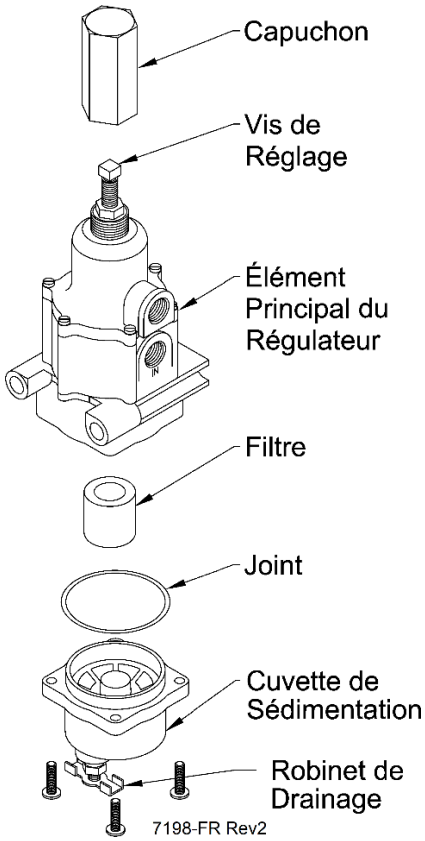

Figure 24 – Régulateur de pression

9.2.2 Remplacement du filtre à combustible

Respectez les étapes suivantes pour remplacer le filtre à combustible :

1. Coupez l'alimentation du TEG en combustible et laissez-le refroidir.
2. Purgez le cuvette de sédimentation en ouvrant le robinet de drainage. Mettez un conteneur vide sous la robinet de drainage afin de prévenir tout écoulement à l'intérieur de l'armoire.
3. Retirez les quatre vis en bas du régulateur.
4. Déposez le filtre et le joint. Cf. Figure 24.

Respectez les étapes suivantes pour installer le filtre à combustible :

1. Installez le filtre et le joint dans le cuvette de sédimentation . Cf. Figure 24.

2. Reposez soigneusement le bas du régulateur en vous assurant que le filtre et le joint sont dans la bonne place.
3. Alignez le cuvette de sédimentation avec le corps du régulateur, remettez les quatre vis en place et serrez.
4. Lorsque la pression de combustible est activée, vérifiez tous les joints du régulateur et les raccords de combustible à l'aide d'un détecteur de fuites commercial.

Remarque:	Le retrait du régulateur peut être l'occasion de vérifier l'orifice et de nettoyer les tamis à air. Cf. les sections Inspection de l'orifice à combustible et Nettoyage des tamis à air ci-dessous.

AVERTISSEMENT! Contrôlez l'absence de fuite après tout entretien effectué sur le système d'alimentation en combustible.

9.2.3 Inspection de l'orifice à combustible

Respectez les étapes suivantes pour inspecter l'orifice à combustible :

1. Coupez l'alimentation du TEG en combustible et laissez-le refroidir.
2. Débranchez le tuyau de combustible de la valve solénoïde.
3. Débranchez l'autre extrémité du tuyau de combustible de l'orifice dans le couvercle du caisson à air.
4. Retirez le raccord d'orifice du couvercle du caisson à air.
5. Vérifiez visuellement que l'orifice est bien exempt de toute obstruction. Remplacez-le si nécessaire. Une loupe est recommandée pour faciliter l'inspection visuelle.
6. Connectez le raccord d'orifice à la conduite de combustible, puis vissez l'orifice à travers le centre de l'obturateur d'air. Cela doit seulement être serré à la main.

PRÉCAUTION! Utilisez toujours un orifice de même dimension que celui qui a été retiré.

Orifice pour propane (#4) - Référence 686

Orifice pour gaz naturel (#6) - Référence 688

7. Connectez le tuyau d'alimentation en combustible à la valve solénoïde et à l'orifice, puis serrez les connexions du tuyau de combustible.
8. Vérifiez l'absence de fuite au niveau de chaque connexion à l'aide d'un détecteur de fuite du commerce.

AVERTISSEMENT! Contrôlez l'absence de fuite après tout entretien effectué sur le système d'alimentation en combustible.

9.3 MAINTENANCE DU BRÛLEUR

9.3.1 Nettoyage des tamis à air

Les tamis à air présents sur le couvercle du caisson à air peut être encrassé par des poussières et des insectes susceptibles d'empêcher la circulation d'air dans le brûleur.

AVERTISSEMENT! Si le TEG n'a pas suffisamment refroidi, ces composants seront très chauds.

Respectez les étapes suivantes pour nettoyer les tamis à air :

1. Coupez l'alimentation du TEG en combustible et laissez-le refroidir.
2. Débranchez le tuyau de combustible et la valve d'admission de combustible.
3. Débranchez la connexion du câble de solénoïde et le câble orange de connexion électrique du manostat.
4. Retirez le tuyau de combustible entre la valve solénoïde et le raccord d'orifice.
5. Retirez les 2 boulons de montage du régulateur sur l'armoire et déposez le système d'alimentation en combustible.
6. Retirez les 2 vis de chaque côté du déflecteur de l'armoire et retirez le déflecteur.

Remarque: Essayez de ne pas dérégler l'obturateur d'air. S'il est perturbé pendant l'entretien, vous devez ensuite recalibrer l'obturateur d'air conformément à la section 8.1.2.

7. Retirez les 2 écrous à oreilles et les 4 vis du couvercle du caisson à air.
8. Nettoyez les écrans en forçant de l'air à travers eux ou en les lavant à l'eau.
9. Remplacez le couvercle du caisson à air, le déflecteur de l'armoire, le système d'alimentation en combustible et les raccords.
10. Avant de redémarrer le TEG, vérifiez l'absence de fuite au niveau de chaque connexion du circuit d'alimentation en combustible.

9.3.2 Inspection des composants du brûleur

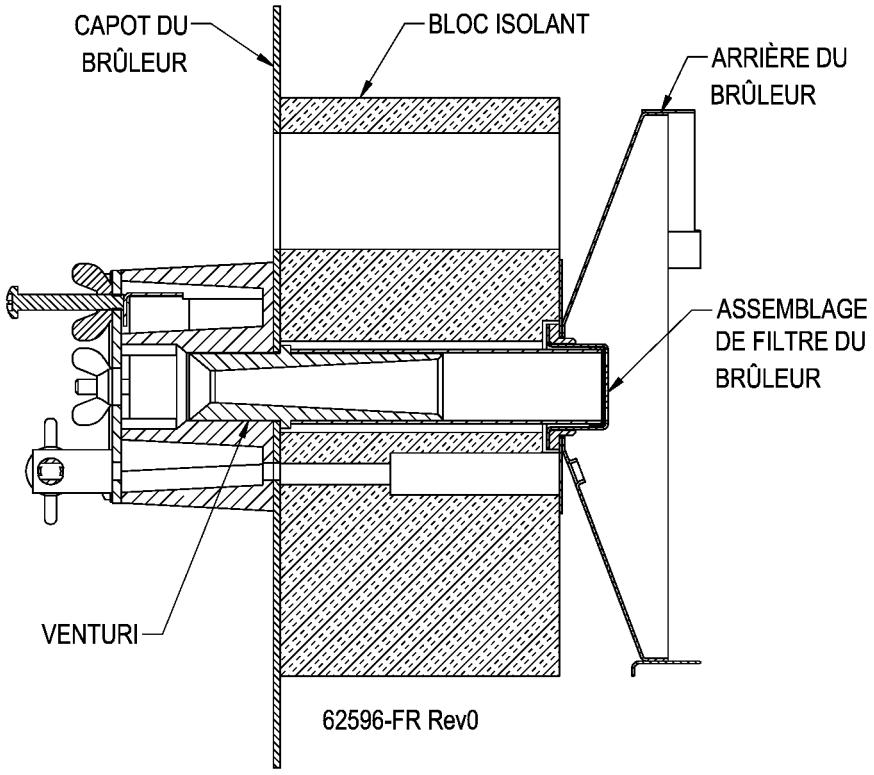

Figure 25 - Vue en coupe de l'assemblage du brûleur

Les composants internes du brûleur ne nécessitent aucun entretien pour la plupart des applications. Si le VSET requis ne peut toujours pas être atteint après l'entretien du système de combustible, des écrans d'air et la vérification des ailettes de refroidissement et du conduit d'air, il peut être nécessaire de vérifier et d'entretenir les composants internes du brûleur.

AVERTISSEMENT! Si le TEG n'a pas suffisamment refroidi, ces composants seront très chauds.

Respectez les étapes suivantes pour déposer le brûleur :

1. Coupez l'alimentation du TEG en combustible et laissez-le refroidir.
2. Débranchez le tuyau de combustible et la valve d'admission de combustible.
3. Débranchez la connexion du câble de solénoïde et le câble orange de connexion électrique du manostat.
4. Retirez le tuyau de combustible entre la valve solénoïde et le raccord d'orifice.
5. Retirez les 2 boulons de montage du régulateur sur l'armoire et déposez le système d'alimentation en combustible.
6. Retirez les 2 vis de chaque côté du déflecteur de l'armoire et retirez le déflecteur.

Remarque: Essayez de ne pas dérégler l'obturateur d'air. S'il est perturbé pendant l'entretien, vous devez ensuite recalibrer l'obturateur d'air conformément à la section 8.1.2.

7. Débranchez le câble d'allumage de l'électrode d'allumage.
8. Desserrez l'écrou à oreilles et retirez l'électrode d'allumage. Cf. Figure 12.
9. Retirez les vis latérales du cache anti-pluie et déposez ce dernier.
10. Retirez les vis de la protection du collecteur d'échappement et déposez celle-ci.
11. Retirez les vis du bloqueur du système d'échappement et déposez ce dernier.
12. Retirez les 2 vis fixant la dispositif d'échappement au couvercle arrière du brûleur.
13. Retirez les quatre écrous à oreilles qui maintiennent le brûleur en place et retirez la protection du collecteur d'échappement de l'armoire.
14. Retirez l'ensemble du brûleur de la chambre.

Respectez les étapes suivantes pour inspecter le brûleur :

1. Vérifiez l'assemblage du venturi. S'il a l'air sérieusement corrodé, il convient de le remplacer. Vérifiez que le venturi est bien à l'intérieur du tube de venturi (Cf. Figure 4) et qu'il est tourné dans le bon sens.
2. Vérifiez le filtre du brûleur.
3. Vérifiez l'entretoise en céramique.

Respectez les étapes suivantes pour reposer le brûleur :

1. La réponse correspond à l'inverse de la dépose.

Remarque: Le raccord d'orifice ne nécessite qu'un serrage manuel lors de son vissage sur l'avant du couvercle du caisson à air.

2. Avant de redémarrer le TEG, vérifiez l'absence de fuite au niveau de chaque connexion du circuit de combustible.

AVERTISSEMENT! Contrôlez l'absence de fuite après tout entretien effectué sur le système d'alimentation en combustible.

9.4 MAINTENANCE DU SYSTÈME D'ALLUMAGE

Le système commande d'allumage, SA, peut nécessiter une maintenance occasionnelle. Si le système SA ne s'allume pas, il doit être vérifié et entretenu si nécessaire. Utilisez les procédures ci-dessous pour maintenir le système SA.
Reportez-vous à la Figure 12 et aux schémas de câblage de la Figure 13 ou de la Figure 14 si nécessaire. Assurez-vous que le robinet à tournant sphérique manuel est fermé et laissez le temps au TEG de refroidir avant de commencer.

9.4.1 Contrôle du l'ensemble de protection thermique

Respectez les étapes suivantes pour le contrôle du du l'ensemble de protection thermique:

1. Débranchez le fil orange de l'ensemble de protection thermique.
2. Vérifiez la continuité à travers l'ensemble de protection thermique. Si la protection thermique n'est pas conductrice, cela signifie que le fusible thermique s'est ouvert, empêchant l'allumage. Recherchez la cause de l'événement de surchauffe de l'armoire avant de remplacer la protection thermique.
3. Pour des raisons de sécurité, laissez le fil orange déconnecté jusqu'à la fin de la section 9.4.8.

9.4.2 Contrôle du l'manostat de combustible

Le manostat de combustible doit être vérifié pour un fonctionnement correct dans les états sous pression et non sous pression:

1. Connectez un multimètre entre les deux bornes du manostat de combustible, réglé pour mesurer la continuité.
2. Ouvrez la valve d'admission de combustible.
3. Confirmez que la lecture de la jauge de pression est supérieure à 2 psi_g (13,8 kPa).
4. Vérifiez le multimètre. Vous devriez voir une continuité entre les bornes du manostat de combustible. S'il n'y a pas de continuité, le manostat de combustible s'est ouvert et doit être remplacé.

Remarque: Le manostat doit se fermer à des pressions supérieures à 13,8 kPa (2 psi_g).

5. Fermez la valve d'admission de combustible.
6. Purgez le combustible emprisonné en court-circuitant brièvement le fil orange déconnecté et le fil marron sur le manostat, provoquant l'ouverture de valve solénoïde par le TEG. Si le contrôleur TEG en option est installé, le bouton Démarrer (S1) doit également être enfoncé. Observez la jauge de pression. Si cela ne parvient pas à éliminer la pression de combustible emprisonnée, ignorez les deux étapes suivantes et passez à la section suivante 9.4.3. Revenez à cette étape si aucune autre section n'identifie de problème.
7. En l'absence de pression combustible (inférieure à 1 psi_g / 6,9 kPa), vérifiez le multimètre. Vous ne devriez voir aucune continuité entre les bornes du manostat. Si vous voyez une continuité, le pressostat de combustible a court-circuité et doit être

remplacé.

Remarque: Le manostat doit s'ouvrir à des pressions inférieures à 6,9 kPa (1 psi_g).

8. Déconnectez le multimètre.

9.4.3 Contrôle du tension de la batterie

Respectez les étapes suivantes pour le contrôle de la tension de la batterie :

1. Ouvrez la face avant du TEG, puis ouvrez la porte protégeant l'électronique situé à l'intérieur.
2. Localisez la batterie, Cf. Figure 6.
3. Débranchez le fil marron de la batterie afin de débrancher la batterie électriquement du système. Mesurez la tension de la batterie, entre les bornes positive (fil blanc) et négative (emplacement précédent du fil marron) de la batterie. La tension doit être supérieure à 6 V.
4. Si la tension est inférieure à 6 V, la batterie doit rechargée ou remplacée. La carte contrôleur du SA ne fonctionnera pas correctement si la tension de batterie est inférieure à 5,8 V.
5. Reconnectez le fil marron à la batterie pour le reconnecter au système.

9.4.4 Contrôle de la retour d'étincelle du système SA

Suivez ces étapes pour vérifier du retour de l'étincelle pour le système SA, en utilisant les diagrammes de câblage Figure 13 et Figure 14 pour référence:

1. Vérifiez que le fil vert est connecté entre l'ensemble électronique et la borne SPARK RETURN sur la carte du contrôleur SA (située en haut à droite de la carte, près de la bobine haute tension).
2. Vérifiez que le fil de connexion du TEG est branché entre l'assemblage électronique et l'armoire du TEG.

9.4.5 Contrôle de l'carte contrôleur SA

Suivez ces étapes pour vérifier la carte contrôleur SA :

1. Assurez-vous que la batterie est correctement connectée à la carte contrôleur SA.
2. Vérifiez que les indicateurs de fusible grillé situés près des fusibles sont éteints. Si un indicateur de fusible grillé est allumé ou clignote en rouge, remplacez le fusible par le Spare FUSE situé près du haut de la carte.
3. Si un fusible saute à plusieurs reprises lors d'essais d'allumage ultérieurs, remplacez la carte contrôleur SA.

9.4.6 Vérification de l'électrode d'allumage et le module SA

Suivez ces étapes pour vérifier l'électrode d'allumage et le module SA:

1. Retirez l'électrode d'allumage en desserrant l'écrou à oreilles et en faisant glisser l'électrode vers l'extérieur (voir Figure 3 et Figure 12).
2. Inspectez l'électrode pour toute fissure dans la tige en céramique. Si des fissures sont détectées, l'électrode doit être remplacée. Inspectez également la pointe de l'électrode à la recherche de corrosion, ce qui peut affaiblir la détection de flamme. De petites quantités de corrosion peuvent être éliminées, mais un remplacement peut être nécessaire en cas de corrosion sévère.
3. Faites glisser l'électrode pour la remettre en place à travers le brûleur jusqu'à ce qu'elle s'arrête, puis tirez-la vers l'arrière de 3 à 6 mm (1/8 à 1/4 pouces). Reportez-vous à la Figure 26, assurez-vous que l'électrode en céramique ne dépasse pas de plus de 3,45 pouces.

4. Ne serrez l'écrou à oreilles que jusqu'à ce qu'il soit bien ajusté.

PRÉCAUTION! Ne serrez pas trop l'écrou à oreilles ou la tige en céramique se fissurera.

5. Assurez-vous que le connecteur à vis vert à 2 positions est branché dans l'en-tête étiqueté IGN sur la carte contrôleur SA.
6. Court-circuitez temporairement le fil orange (déconnecté de la protection thermique à la section 9.4.1) et le fil marron (connecté au manostat). Appuyez sur le bouton Démarrer (S1) si le contrôleur TEG en option est installé. Des étincelles doivent se produire dans la chambre de combustion (faisant un bruit de cliquetis) au rythme d'une fois par seconde. Si des étincelles se produisent, le module SI fonctionne. Si aucune étincelle ne se produit, vérifiez l'indicateur d'alimentation SA vert sur la carte contrôleur SA ; s'il est allumé, remplacer le module SA.

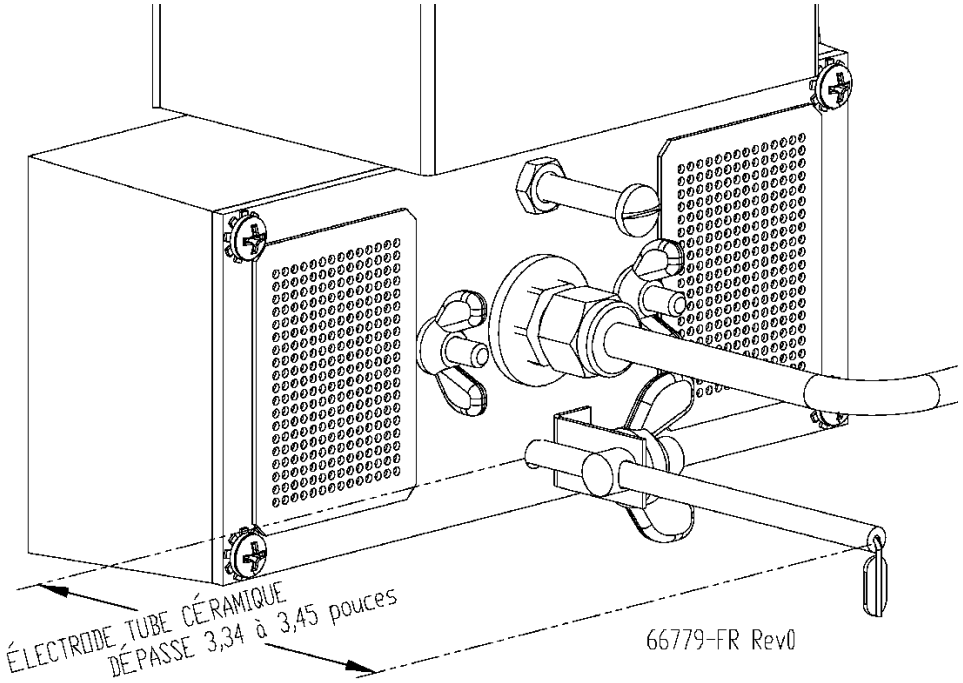

Figure 26 - Électrode saillie de boîte à Air

9.4.7 Vérification du valve solénoïde

Suivez ces étapes pour vérifier l'valve solénoïde :

1. Si au début de l'étincelle, l'valve solénoïde ne s'ouvre pas de manière audible et qu'aucun combustible ne s'écoule, débranchez la fiche du câble de l'valve solénoïde du corps de l'valve solénoïde (voir la Figure 12 pour l'emplacement et voir la Figure 27 pour la connexion). Mesurez la tension entre les fils bleu et marron de la fiche ; il doit être compris entre 12V et 14V lorsque le module SA produit des étincelles. Si c'est le cas, remplacer l'valve solénoïde.
2. Si ce n'est pas le cas, mesurez la tension sur le connecteur du solénoïde sur la carte du contrôleur SA, entre les bornes des fils bleu et marron lorsque le module SA produit des étincelles et que le voyant de la vanne SA est allumé. S'il est compris entre 12V et 14V, remplacer le faisceau de câbles de l'valve solénoïde. S'il ne s'agit pas de 12 V, revenez à la section 9.4.5 pour dépanner la carte contrôleur SA et le module SA.

Remarque:	Les mesures de tension de l'valve solénoïde doivent être prises lors d'un essai d'allumage, sinon l'valve solénoïde sera hors tension.

Si l'valve solénoïde tombe en panne et doit être remplacée, suivez ces étapes pour remplacer l'ancienne vanne par une nouvelle :

1. Fermez le robinet à boisseau sphérique manuel pour arrêter le TEG.
2. Retirez la vis ou l'écrou de fixation sur la fiche du câble de l'valve solénoïde, puis débranchez la fiche du corps de la vanne.
3. Débranchez les fils de l'manostat de combustible, puis retirez l'manostat du collecteur. Débranchez la conduite de combustible du brûleur du corps de soupape, puis retirez le corps de soupape. Retirez les raccords de l'ancienne vanne. Nettoyez les fils et mettez de côté. Nettoyez également les filetages du manostat de combustible.
4. Utilisez un produit d'étanchéité pour filetage approprié lors de la réinstallation des pièces sur le système de combustible.
   Prenez note des marquages P et A sur le nouveau corps de vanne. Le port P doit être connecté au collecteur et le port A doit être connecté à la conduite de combustible du brûleur.
   Fixez le nouveau port P du corps de soupape au collecteur, puis fixez la conduite de combustible au port A. Réinstallez l'manostat de combustible sur le collecteur et branchez les fils débranchés précédemment à l'étape 3 sur leurs bornes d'origine sur l'manostat.

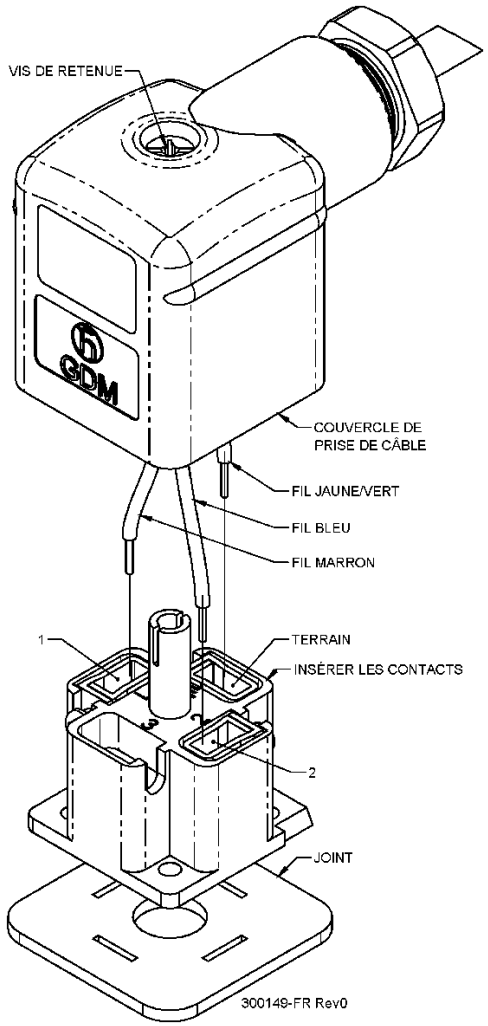

Figure 27 - Connexions de la fiche du câble de l'valve solénoïde

5. Si votre TEG est équipé d'une vanne ayant le même style de fiche DIN et qu'il a réussi le test de la section 9.4.7 étape 1, ne remplacez pas le faisceau. Sinon coupez l'ancien faisceau de valve pour le retirer de votre TEG. Un nouveau faisceau de vannes est fourni avec votre nouveau kit de vannes de remplacement sur site. Acheminez le nouveau faisceau en place de la même manière que l'ancien faisceau a été installé à l'origine et fixez-le avec des attaches de câble. Branchez la fiche du câble de la vanne sur le corps de la vanne avec le joint en place, installez et serrez la vis de retenue. Rebranchez le connecteur vert à 6 positions installé en usine sur la carte contrôleur SA. Assurez-vous que les connexions sont correctes par rapport au tableau ci-dessous :

Marques sur la carte contrôleur SA, côté LO de J201	Couleur du fil
+	Bleu
-	Marron
chassis	Jaune/Vert

6. Appliquez du combustible pour démarrer le TEG. Vérifiez immédiatement les fuites de toutes les connexions de gaz. Éteignez à nouveau le TEG avant de serrer, régler ou réparer les connexions du système de combustible.

9.4.8 Contrôle les connexions du système d'allumage par étincelle

Reconnectez le fil orange qui a été déconnecté à la section 9.4.1. Assurez-vous que tous les autres connecteurs sont remis dans leur position d'origine.

9.5 EXAMEN DU LIMITEUR CONVERTISSEUR

Le L/C ne requiert généralement aucune opération de maintenance. Si le TEG produit la V_{SET} requise mais ne fournit pas la puissance requise par la charge, il convient de contrôler le bon fonctionnement du L/C et de procéder à son entretien dans la mesure du nécessaire. Appliquez les procédures ci-dessous pour essayer de déterminer si le L/C a pu subir des dommages.

9.5.1 Vérification des configurations et les paramètres du L/C

Reportez-vous à la section 8.2.3, confirmez que la configuration L/C et les réglages du commutateur DIP correspondent à une tension de sortie nominale de 12 V ou 24 V.

Reportez-vous à la section 8.2.4 pour confirmer si la compensation de température est correctement activée/désactivée pour votre application.

9.5.2 Vérification la tension de sortie L/C

Reportez-vous à la section 8.2.4 pour désactiver la compensation de température (si elle est activée), puis reportez-vous à la section 8.2.1 pour vérifier la tension de sortie du L/C. Remplacez le L/C si la tension de sortie déchargée ne peut pas être réglée en tournant le potentiomètre de réglage de la tension de sortie.

9.6 EXAMEN DE L'UNITÉ D'ALIMENTATION

L'unité d'alimentation ne requiert généralement aucune opération de maintenance. Si, après la maintenance et le réglage de l'ensemble des autres systèmes, le TEG ne produit pas la puissance requise, envisagez d'examiner l'unité d'alimentation. Appliquez les procédures ci-dessous pour essayer de déterminer si l'unité d'alimentation a pu subir des dommages.

9.6.1 Recherche d'un court-circuit interne

Suivez ces étapes pour rechercher un court-circuit interne :

1. Déconnectez la charge client des bornes 7 (+) et 8 (-) sur TB1 (voir Figure 15).
2. Connectez un voltmètre entre les bornes 1 (+) et 2 (-) de TB1.
3. Démarrez le TEG et laissez-le fonctionner pendant au moins une heure.

AVERTISSEMENT! Les étapes suivantes peuvent provoquer un arc électrique si un court-circuit interne est préréglé. Soyez extrêmement prudent lorsque vous manipulez le fil de liaison.

4. À l'aide d'un cavalier, connectez momentanément la borne 2 au châssis du TEG tout en observant le voltmètre. Si le fil de connexion forme un arc vers le châssis, le bloc d'alimentation présente un grave court-circuit et doit être remplacé. S'il n'y a pas d'arc, mais que la mesure de la tension se décale sensiblement lorsque le cavalier est connecté, la résistance d'isolement s'est dégradée et affecte négativement la puissance de sortie. Dans les deux cas, contactez le service client GPT pour obtenir de l'aide.
5. Répétez l'étape 4, à l'exception de la connexion momentanée entre la borne 1 et le châssis TEG à la place.

9.6.2 Contrôle de la résistance interne

Respectez les étapes suivantes pour contrôler la résistance interne de l'unité d'alimentation :

1. Débranchez la charge client des bornes 7 (+) et 8 (-) du bornier TB1 (voir Figure 15).
2. Connectez un voltmètre entre les bornes 5 (+) et 6 (-) de TB1 pour mesurer V_{SET}.
3. Démarrez le TEG et laissez-le fonctionner pendant au moins une heure.
4. Faitez une pause pendant un temps suffisant pour obtenir une mesure stable de V_{SET} entre les bornes 5 (+) et 6 (-). 15 minutes suffisent souvent si le TEG était déjà chaud. 1 heure est nécessaire si le TEG vient d'être démarré à froid.
5. Enregistrez V_{SET}.
6. Connectez un voltmètre sur les vis inférieures des bornes 1 (+) et 2 (-) de TB1 où le 10 AWG fil WHT/RED T100 et le fil WHT/BLK T101 sont connectés ; ceci est en préparation pour mesurer les V_{OC}.

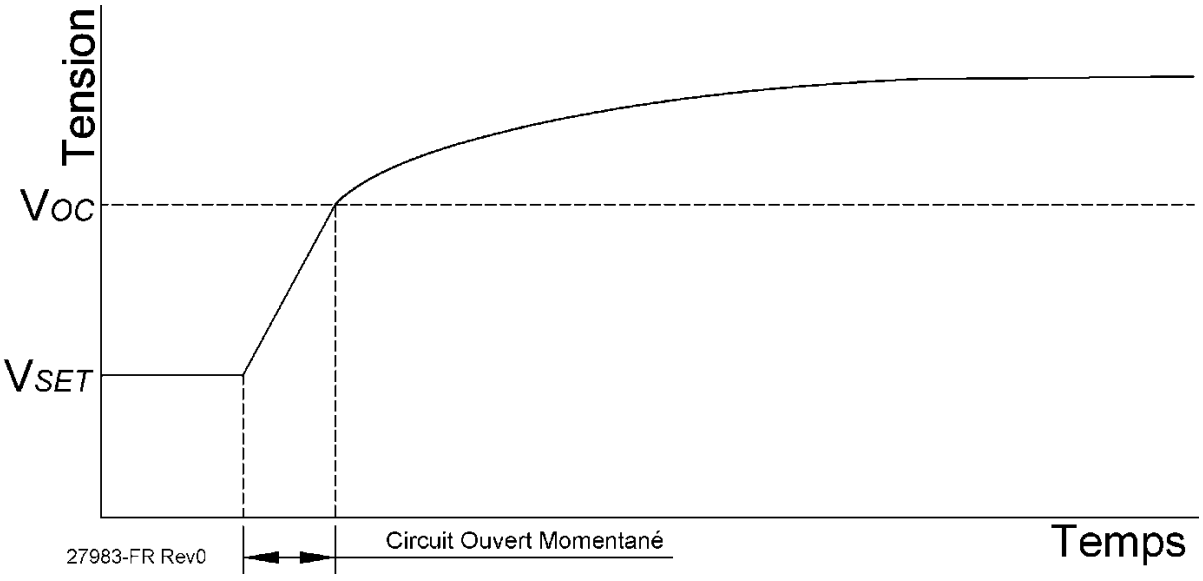

Figure 28 - Diagramme de circuit momentanément ouvert

7. Tout en observant le voltmètre, déconnectez le fil 10 AWG WHT/RED T104 des vis supérieures de la borne 1 sur TB1, créant une condition de circuit ouvert, et notez la tension momentanée. Sur un multimètre numérique, ce sera le premier numéro affiché après la déconnexion, dans les 2 secondes suivant le retrait du fil.

AVERTISSEMENT! Ne laissez pas le système dans un état de circuit ouvert pendant plus de 10 secondes à la fois.

8. Enregistrez ce nombre en tant que tension momentanée en circuit ouvert V_{OC}.

   Si cela n'a pas été observé assez rapidement, laissez le TEG 15 minutes se stabiliser puis répétez l'étape 7.

9. Calculez la résistance interne à l'aide des équations 6 et 7 ci-dessous.
10. Vérifiez que la résistance interne, R_i, est inférieure à 0,58 Ω. Sinon, le bloc d'alimentation peut être endommagé.

$$I_L = V_{SET} / R_L \qquad \text{équation 6}$$

$$R_i = (V_{oc} - V_{SET}) / (1{,}38 \times I_L) \qquad \text{équation 7}$$

Où :
- R_i = Résistance interne (Ω)
- V_{OC} = Tension momentanée de circuit ouvert (V)
- I_L = Courant de charge de précision (A)
- R_L = Résistance de charge de précision (Ω)
  Utilisez **0,75 Ω** pour un modèle P-5050 TEG
- V_{SET} = Tension de réglage mesurée entre les bornes 5 et 6 de TB1 (V)

Exemple : Si la tension de réglage V_{SET} et la tension momentanée de circuit ouvert sont V_{OC} espectivement mesurées à 5,88 V et 10,8 V, alors :

$I_L = V_{SET} / R_L$
$= 5{,}88 / 0{,}75$
$= 7{,}84$ A

$R_i = (V_{OC} - V_{SET}) / (1{,}38 \times I_L)$
$= (10{,}8 - 5{,}88) / (1{,}38 \times 7{,}84)$
$= 4{,}92 / 10{,}82$
$= 0{,}46$ Ω

La résistance interne, < 0,58 Ω, est acceptable.

Pour de plus amples informations ou une assistance, veuillez contacter le service d'assistance à la clientèle de Global Power Technologies (GPT).

10 DÉPANNAGE

Problème	Cause potentielle	Solution possible	Section à rechercher
Le brûleur ne s'allume pas	Présence d'air dans le tuyau de combustible	Purgez l'air du tuyau de combustible	*INSTALLATION Section 5.6.1*
	Pression du gaz trop faible	Augmentez la pression du gaz pour le TEG	*INSTALLATION Section 5.6.2*
	Le filtre à combustible est sale	Purgez le décanteur du régulateur et remplacez le filtre à combustible	*MAINTENANCE Section 9.2.1 and 9.2.2*
	L'orifice à combustible est encrassé	Remplacez l'orifice à combustible	*MAINTENANCE Section 9.2.3*
	Taille de l'orifice à combustible incorrect	Remplacez l'orifice par la bonne taille	*MAINTENANCE Section 9.2.3*
	Écrans d'air sales	Nettoyez les écrans d'air	*MAINTENANCE Section 9.3.1*
	Réglage de l'obturateur d'air incorrect	Réglez l'obturateur d'air	*RÉGLAGES ET MISE AU POINT Section 8.1.2*
	Réglage incorrect de la pression de combustible	Réglez la pression du collecteur de combustible du TEG	*RÉGLAGES ET MISE AU POINT Section 8.1.3*
	Défaut du système d'allumage	Vérifiez le système d'allumage	*MAINTENANCE Section 9.4*
Le brûleur s'allume mais ne continuera pas à brûler	Pression du gaz trop faible	Augmentez la pression du gaz pour le TEG	*INSTALLATION Section 5.6.2*
	Le filtre à combustible est sale	Purgez le décanteur du régulateur et remplacez le filtre à combustible	*MAINTENANCE Section 9.2.1 and 9.2.2*
	L'orifice à combustible est encrassé	Remplacez l'orifice à combustible	*MAINTENANCE Section 9.2.3*
	Taille de l'orifice à combustible incorrect	Remplacez l'orifice par la bonne taille	*MAINTENANCE Section 9.2.3*
	Écrans d'air sales	Nettoyez les écrans d'air	*MAINTENANCE Section 9.3.1*
	Réglage de l'obturateur d'air incorrect	Réglez l'obturateur d'air	*RÉGLAGES ET MISE AU POINT Section 8.1.2*
	Réglage incorrect de la pression de combustible	Réglez la pression du collecteur de combustible du TEG	*RÉGLAGES ET MISE AU POINT Section 8.1.3*
	Défaut du système d'allumage	Vérifiez le système d'allumage	*MAINTENANCE Section 9.4*

DÉPANNAGE, *suite*

Problème	Cause potentielle	Solution possible	Section à rechercher
Faible puissance de sortie ou basse tension	Réglage de la V_{SET} incorrect	Déterminez la V_{SET} requise par rapport à la température du site et réglez	*ÉVALUATION DE LA PUISSANCE DE SORTIE Section 7*
	Flux d'air au niveau des ailettes de refroidissement insuffisant	Nettoyez les ailettes de refroidissement de tout débris	*MAINTENANCE Section 9.1.3*
	Le filtre à combustible est sale	Purgez le décanteur du régulateur et remplacez le filtre à combustible	*MAINTENANCE Section 9.2.1 and 9.2.2*
	L'orifice à combustible est encrassé	Remplacez l'orifice à combustible	*MAINTENANCE Section 9.2.3*
	Taille de l'orifice à combustible incorrect	Remplacez l'orifice par la bonne taille	*MAINTENANCE Section 9.2.3*
	Écrans d'air sales	Nettoyez les écrans d'air	*MAINTENANCE Section 9.3.1*
	Réglage de l'obturateur d'air incorrect	Réglez l'obturateur d'air	*RÉGLAGES ET MISE AU POINT Section 8.1.2*
	Réglage incorrect de la pression de combustible	Réglez la pression du collecteur de combustible du TEG	*RÉGLAGES ET MISE AU POINT Section 8.1.3*
	Réglages du L/C incorrect	Réglez le L/C	*RÉGLAGES ET MISE AU POINT Section 8.2*
	L/C endommagé	Examinez le L/C, contactez GPT	*MAINTENANCE Section 9.5*
	Unité d'alimentation endommagée	Examinez l'unité d'alimentation, contactez GPT	*MAINTENANCE Section 9.6*
La puissance de sortie est trop élevée	Réglage incorrect de la pression de combustible	Réglez la pression du collecteur de combustible du TEG	*RÉGLAGES ET MISE AU POINT Section 8.1.3*
La tension de sortie est trop élevée	Réglages du L/C incorrect	Réglez le L/C	*RÉGLAGES ET MISE AU POINT Section 8.2*
	L/C endommagé	Examinez le L/C, contactez GPT	*MAINTENANCE Section 9.5*

11 LISTES DES PIÈCES

Pour toute information sur les pièces ou la maintenance, contactez le Service client de Global Power Technologies :

#16, 7875 - 57th Street SE
Calgary, Alberta T2C 5K7

Direct: +1 403 720 1190
Fax: +1 403 236 5575
Standard: +1 403 236 5556

Courriel : customer.service@globalte.com
Internet : www.globalte.com

11.1 TEG MODÈLE P-5050

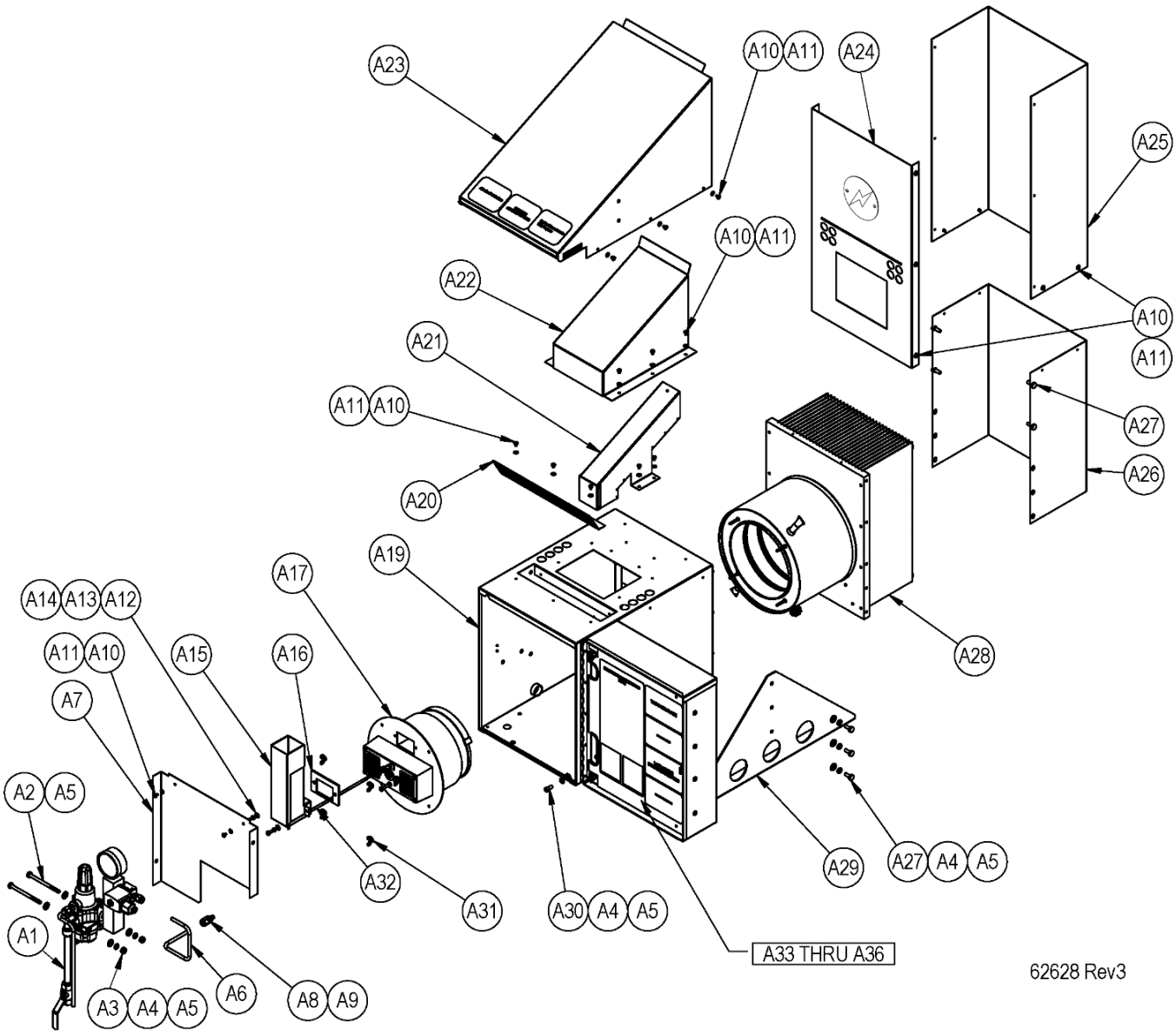

Figure 29 - TEG modèle P-5050

Article	N° pièce	Description
A1	61864	SYSTEME D'ALIMENTATION EN COMBUSTIBLE, P-5050/P-5100
ou	62557	SYSTEME D'ALIMENTATION EN COMBUSTIBLE, INOX, P-5050/P-5100
A2	2105	VIS, CACHE, SIX PANS, 1/4-20 X 3-1/2, ACIER INOXYDABLE
A3	611	ÉCROU, SIX PANS, 1/4-20, ACIER INOXYDABLE
A4	541	RONDELLE, RESSORT DE VERROUILLAGE, 1/4, ACIER INOXYDABLE
A5	557	RONDELLE, PLATE, 1/4", ACIER INOXYDABLE
A6	300393	ENSEMBLE DE CONDUITE DE COMBUSTIBLE, P-5050/P-5100
A7	62064	DEFLECTEUR, ARMOIRE INTERIEURE, P-5050/P-5100
A8/A9	688	ORIFICE, 6, 0,0185 (*pour gaz naturel standard modèle P-5050N*)
or	686	ORIFICE, 4, 0,0145 (*pour propane modèle P-5050L*)
A10	7410	VIS, USINÉE, P-H-P, 8-32 x 1/4, ACIER INOXYDABLE
A11	472	RONDELLE, SERRURE, EXT. #8, ACIER INOXYDABLE
A12	569	RONDELLE, PLATE, #10, ACIER INOXYDABLE

11.1 TEG MODÈLE P-5050 (Suite)

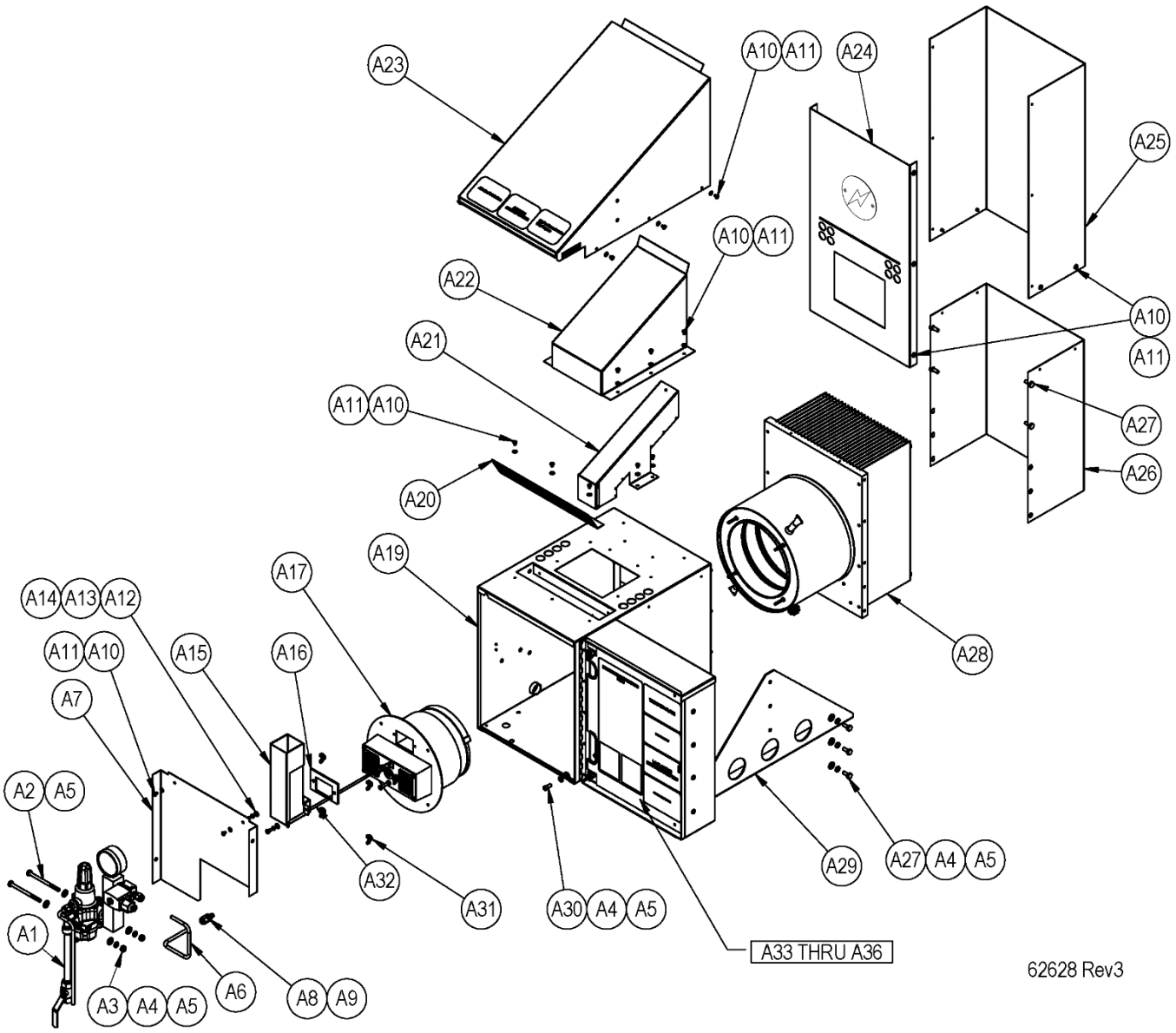

Figure 29 - TEG modèle P-5050

Article	N° pièce	Description
A13	29696	RONDELLE, SERRURE, RESSORT, #10, ACIER INOXYDABLE 316
A14	255	VIS, USINÉE, P-H-P, 10-32 X 3/8, ACIER INOXYDABLE
A15	61984	ENSEMBLE D'ECHAPPEMENT, P-5050/P-5100
A16	61569	JOINT, ECHAPPEMENT, P-5050/P-5100
A17	61567	ASSEMBLAGE DU BRÛLEUR, AVEC ARRÊTÉ-FLAMMES, P-5050
A19	61993	ASSEMBLAGE ARMOIRE, P-5050/P-5100
A20	62122	GOUTTIERE, P-5050/P-5100
A21	62126	ASSEMBLAGE DE TUBE D'ÉCHAPPEMENT, P-5050/P-5100
A22	62065	LINER, ÉCHAPPEMENT, P-5050/P-5100
A23	62067	CACHE ANTI-PLUIE, P-5050/5100
A24	62113	ASSEMBLAGE CACHE, SUPÉRIEURE, CONDUITE À AILETTES, P-5050/P-5100
A25	61552	CONDUITE À AILETTES, SUPÉRIEURE, P-5050
A26	61551	CONDUITE À AILETTES, INFÉRIEURE, P-5050

11.1 TEG MODÈLE P-5050 (Suite)

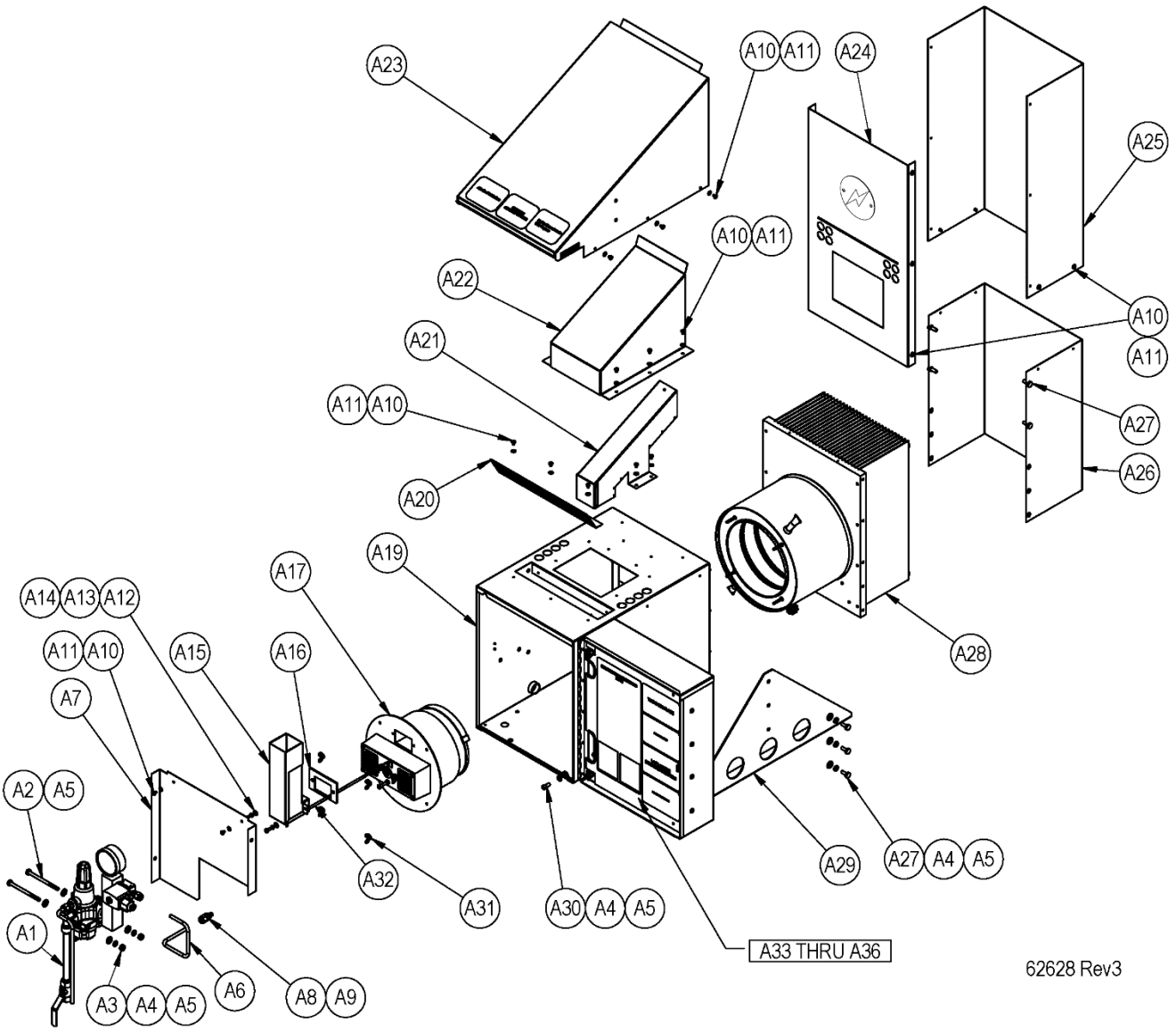

Figure 29 - TEG modèle P-5050

Article	N° pièce	Description
A27	20535	VIS, SIX PANS, 1/4-20 X 5/8, ACIER INOXYDABLE
A28	61555	UNITÉ D'ALIMENTATION, P-5050, SERVICE À LA CLIENTÈLE
A29	62114	PIED, P-5050/P-5100
A30	266	VIS, CACHE, PRISE, 1/4-20 X 1/2 ACIER INOXYDABLE
A31	600	ÉCROU À OREILLES, 8-32, ACIER INOXYDABLE
A32	58496	ENSEMBLE ÉLECTRODE
A33	65176	LIMITEUR CONVERTISSEUR, 12V, P-5050/P-5100
A34	65175	LIMITEUR CONVERTISSEUR, 24V, P-5050/P-5100
A35	63515	LIMITEUR CONVERTISSEUR, 12V, RS, P-5050/P-5100 (*OPTION*)
A36	63516	LIMITEUR CONVERTISSEUR, 24V, RS, P-5050/P-5100 (*OPTION*)
N/A	65207	INTERFACE DE LA PC, 12V, P-5050 (*NON ILLUSTRÉ*) (*OPTION*)
N/A	65245	INTERFACE DE LA PC, 24V, P-5050 (*NON ILLUSTRÉ*) (*OPTION*)
N/A	56980	CAPTEUR DE TEMPÉRATURE, TRISTAR TS-RTS (*NON ILLUSTRÉ*) (*OPTION*)
N/A	300076	ASSEMBLAGE DE PROTECTION THERMIQUE (*NON ILLUSTRÉ*)

11.2 BRÛLEUR MODÈLE P-5050

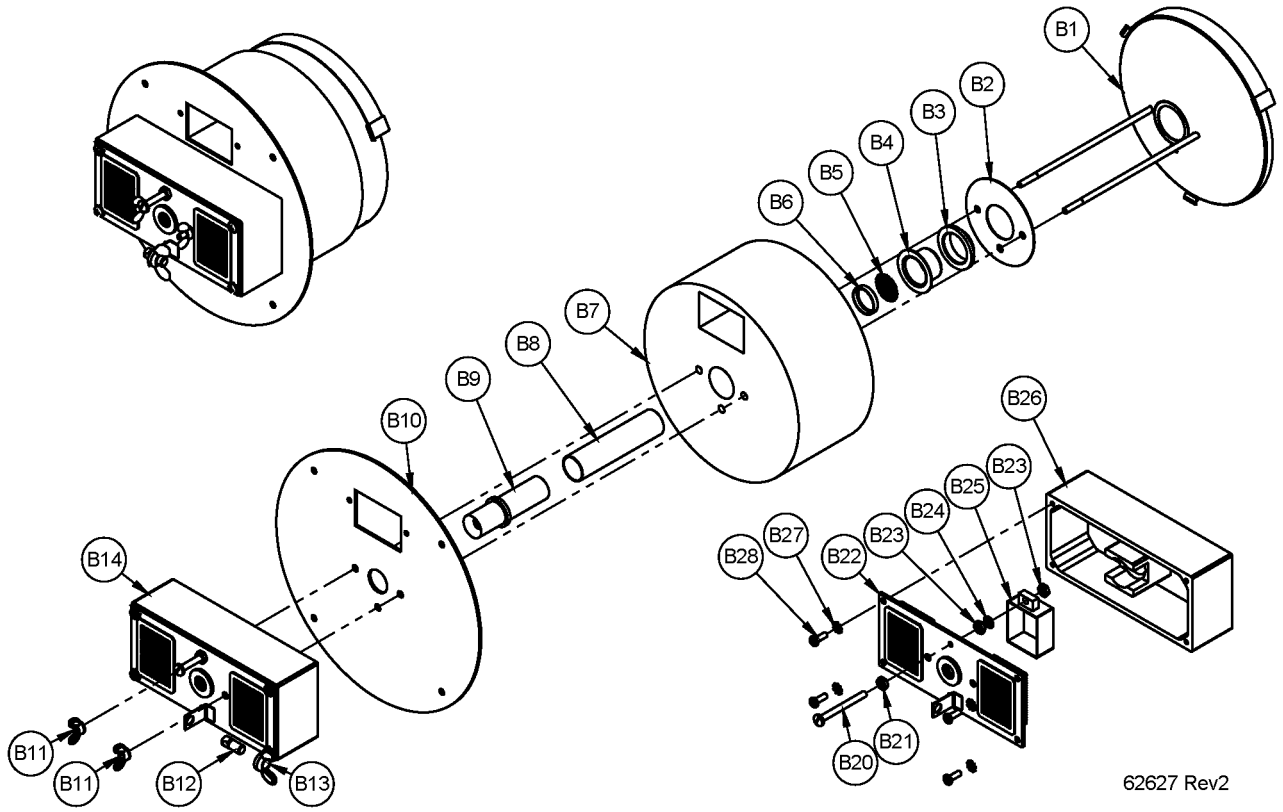

Figure 30 - Brûleur modèle P-5050

Article	N° pièce	Description	
B1	62117	ASSEMBLAGE ARRIÈRE DE BRÛLEUR, P-5050/P-5100	
B2	62115	SUPPORT D'ISOLATION, P-5050/P-5100	
B3	701	RONDELLE ISOLANTE, P-5050/P-5100	
B4	693	PORTE FILTRE	
B5	1008	ASSEMBLAGE DU FILTRE DU BRÛLEUR, 5060/P-5050	
B6	694	BAGUE D'INSERTION, BRÛLEUR	
B7	61869	BLOC ISOLANT, P-5050/P-5100	
B8	61871	RONDELLE, VENTURI, P-5050/P-5100	
B9	62004	VENTURI, P-5050	
B10	61870	CAPOT DU BRÛLEUR, P-5050/P-5100	
B11	601	ÉCROU À OREILLES, 10-32, ACIER INOXYDABLE	
B12	7004	GOUPILLE, FIXATION, ÉLECTRODE SA	
B13	7005	ÉCROU À OREILLES, 5/16-18, ACIER INOXYDABLE	
B14	62118	ENSEMBLE CAISSON À AIR, AVEC ARRÊTÉ-FLAMMES, P-5050/P-5100	
B20	63956	VIS, USINÉE, P-H-S, 10-32 X 2	L'hardware dans l'assemblage (62118)
B21	609	ÉCROU, SIX PANS, 10-32, ACIER INOXYDABLE	
B22	61990	CACHE AVEC ARRÊTÉ-FLAMMES, P-5050/P-5100	
B23	63957	ÉCROU, SERRURE, DÉFORMÉ, SIX PANS, 10-32, ACIER INOXYDABLE 316	
B24	27901	RONDELLE INCLINÉE 5 MM, ACIER INOXYDABLE A2	
B25	63954	ASSEMBLAGE DE L'OBTURATEUR D'AIR, P-5050/P-5100	
B26	61862	BOÎTE À AIR, USINÉE, P-5050/P-5100	
B27	472	RONDELLE, SERRURE, EXT. #8, ACIER INOXYDABLE	
B28	7324	VIS, USINÉE, P-H-P, 8-32 X 1/2, ACIER INOXYDABLE	

11.3 SYSTÈME D'ALIMENTATION EN COMBUSTIBLE MODÈLE P-5050

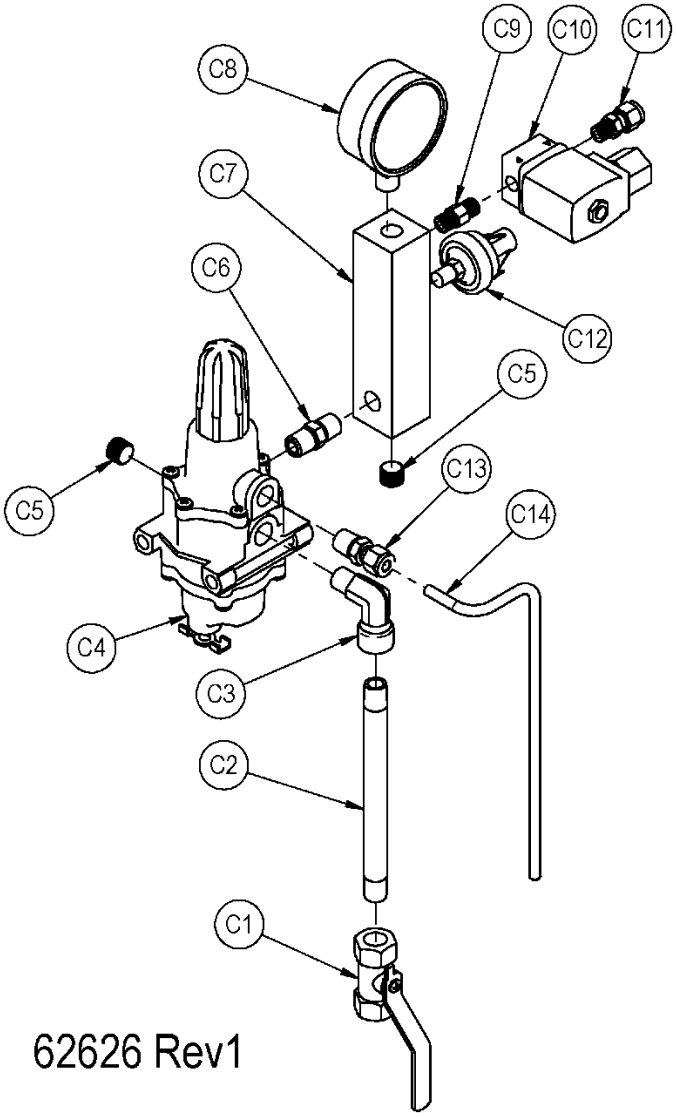

Figure 31 - Système d'alimentation en combustible modèle P-5050

Article	N° pièce	Description
C1	24653	VALVE, A BILLE, 1/4 NPT
C2	62069	RACCORD FILETÉ, 1/4 NPT X 6 POUCES, CUIVRE
C3	21569	COUDE, RUE, 1/4 NPT, CUIVRE
C4	63312	RÉGULATEUR, FISHER 67CFR, 0-20 PSI
C5	58949	BOUCHON, 1/4 NPT X 7/8, ACIER
C6	304020	RACCORD FILETÉ, HEXAGONAL, 1/4 NPT X 1.5, CUIVRE
C7	61991	BLOC COLLECTEUR, SYSTÈME DE COMBUSTIBLE, P-5050/P-5100
C8	691	JAUGE, PRESSION, 0-15 PSI
C9	7996	RACCORD FILETÉ, HEXAGONAL, 1/8 NPT
C10	72239	SOUPAPE, REMPLACEMENT DE PTEG DE SOLÉNOÏDE EN CUIVRE 12V
C11	20977	CONNECTEUR, 1/4 TB X 1/8 MNPT, ACIER INOXYDABLE
C12	6471	MANOSTAT 1,6 PSI, CUIVRE
C13	380	CONNECTEUR, 1/4 TB X 1/4 MNPT, ACIER INOXYDABLE 316
C14	61865	ENSEMBLE TUBE DE MISE À L'AIR LIBRE, RÉGULATEUR, ACIER INOXYDABLE
N/A	22363	KIT DE FILTRE, FISHER 67CFR (*NON ILLUSTRÉ*)

11.4 MODÈLE P-5050 SYSTÈME DE COMBUSTIBLE EN INOX EN OPTION

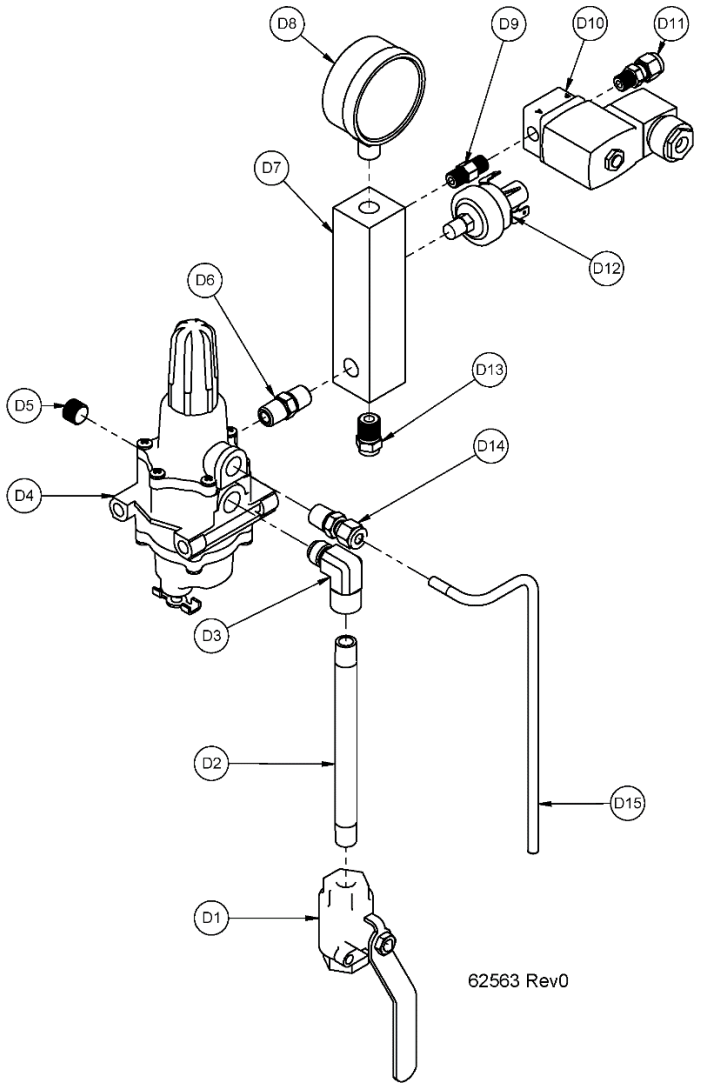

Figure 32 - Système d'alimentation en combustible en acier inoxydable du modèle P-5050

Article	N° pièce	Description
D1	21689	VALVE, A BILLE, 1/4 NPT, ACIER INOXYDABLE 316
D2	62559	RACCORD FILETÉ, 1/4 NPT X 6 POUCES, ACIER INOXYDABLE
D3	2356	COUDE, RUE, 1/4 NPT, ACIER INOXYDABLE
D4	22364	RÉGULATEUR, FISHER 67CFR, 0-20 PSI, GAZ SULFUREUX
D5	58949	BOUCHON, 1/4 NPT X 7/8, ACIER
D6	2359	RACCORD FILETÉ, HEXAGONAL, 1/4 NPT X 1,5, ACIER INOXYDABLE 316
D7	61991	BLOC COLLECTEUR, SYSTÈME DE COMBUSTIBLE, P-5050/P-5100
D8	691	JAUGE, PRESSION, 0-15 PSI
D9	7996	RACCORD FILETÉ, HEXAGONAL, 1/8 NPT
D10	72238	SOUPAPE, REMPLACEMENT DE PTEG DE SOLÉNOÏDE EN ACIER INOX 12V
D11	20977	CONNECTEUR, 1/4 TB X 1/8 MNPT, ACIER INOXYDABLE
D12	61849	MANOSTAT 1,6 PSI, NORMALEMENT OUVERT, ACIER PLAQUÉ
D13	20428	BOUCHON, 1/4 NPT, HEXAGONAL, ACIER INOXYDABLE 316
D14	380	CONNECTEUR, 1/4 TB X 1/4 MNPT, ACIER INOXYDABLE 316, SS-400-1-4
D15	61865	ENSEMBLE TUBE DE MISE À L'AIR LIBRE, RÉGULATEUR, ACIER INOXYDABLE
N/A	22363	KIT DE FILTRE, FISHER 67CFR (*NON ILLUSTRÉ*)

11.5 MODÈLE P-5050 ÉLECTRIQUE

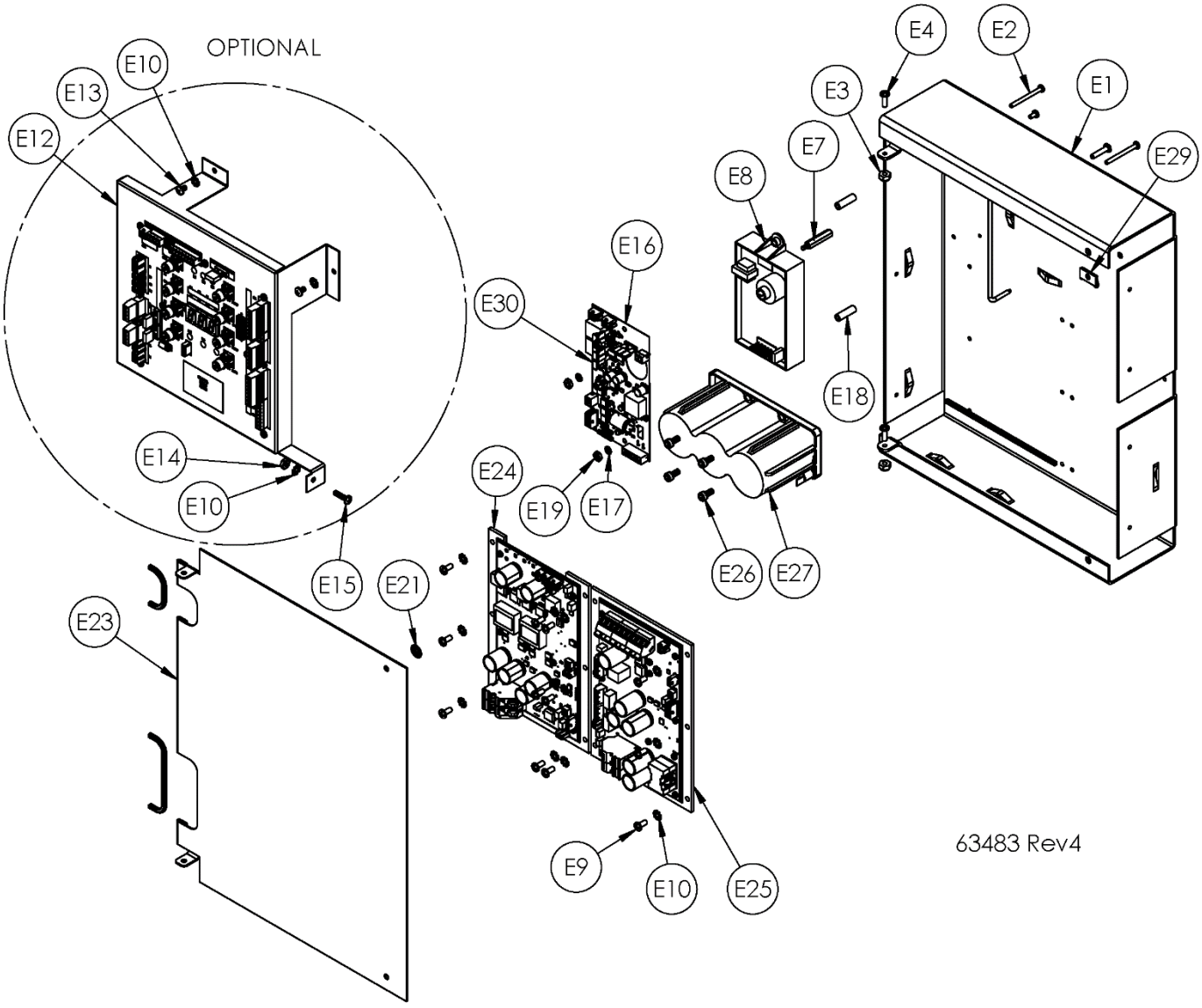

Figure 33 - Modèle P-5050 électrique

Article	N° pièce	Description
E1	63035	FACE ARRIÈRE, COFFRET ÉLECTRIQUE, P-5050/P-5100
E2	56227	VIS, USINÉE, P-H-P, 6-32 X 1,5, ACIER INOXYDABLE
E3	56922	ÉCROU, SERRURE, SIX PANS, 8-32, ACIER INOXYDABLE
E4	7324	VIS, USINÉE, P-H-P, 8-32 X 1/2, ACIER INOXYDABLE
E7	63136	SÉPARATEUR, 6-32 M/F, 1/4 HEX, 1,12 POUCES LONGUE, ALUMINIUM
E8	63096	MODULE SA, CANAL PROD MICRO 50N-12
E9	254	VIS, USINÉE, P-H-P, 8-32 X 3/8, ACIER INOXYDABLE
E10-15	64058	KIT DE DÉMARRAGE À DISTANCE
E10		RONDELLE, SERRURE, #8 — L'hardware fourni dans le paquet de carte (64058)
E12		CONTRÔLEUR DE DÉMARRAGE À DISTANCE
E13		VIS, 8-32 x 1/4 POUCES
E14		ÉCROU HEXAGONAL, 8-32
E15		VIS, 8-32 X 5/8 POUCES
E16	64624	ENSEMBLE PCB, CONTRÔLEUR SA AVEC SIGNAL DE VANNE

11.5 MODÈLE P-5050 ÉLECTRIQUE (Suite)

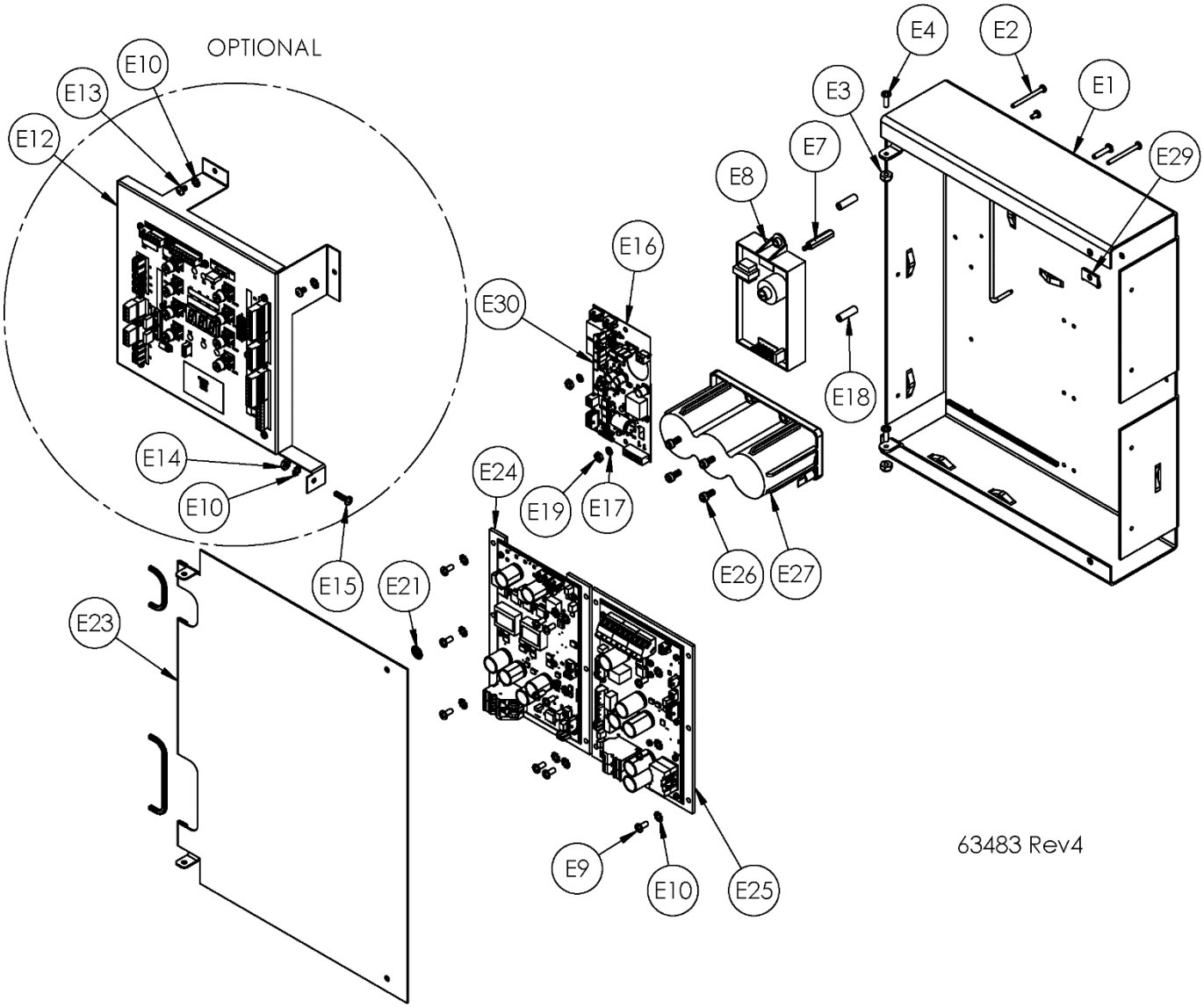

Figure 33 - Modèle P-5050 électrique

Article	N° pièce	Description
E17	25984	RONDELLE, SERRURE, INTERNE, #6, ACIER INOXYDABLE
E18	63137	ENTRETOISE, NYLON, 13/16 POUCES DE LONG, #6 TROU
E19	604	ÉCROU, SIX-PANS, 6-32, ACIER INOXYDABLE
E20	54087	VIS, USINÉE, P-H-P, 6-32 X 1/4, ACIER INOXYDABLE
E21	63960	RONDELLE, DE RETENU
E22	63959	VIS, RAPIDE, MOLETEE, ACIER INOXYDABLE
E23	63039	FACE NEUTRE, ASSEMBLAGE ÉLECTRIQUE, P-5050/P-5100
E24	63126-1	PCBM, CC/CC, ENCAPSULÉ, P-5050/P-5100
E25	64879-1	PCBM, LIMITEUR, ENCAPSULÉ, P-5050/P-5100
E26	58437	VIS, CACHE, SIX PANS CREUX, 8-32 x 3/8, 18.8 ACIER INOXYDABLE
E27	24559	BATTERIE, 6V, 5AHR, MONOBLOC
E29	63961	ÉCROU, À PINCE
E30	66222	FUSIBLE, 3A, 32V, GRIS MINI ATM
N/A	65163	FAISCEAU DE CÂBLAGE, RDT, P-5050/P-5100 (*NON ILLUSTRÉ*) (*OPTION*)

12 OPTION DE PROTECTION CATHODIQUE

12.1 INTRODUCTION

L'interface de protection cathodique permet le réglage et le contrôle de la puissance appliquée à la PC (Protection Cathodique). Les câbles de l'anode et de la cathode entrent dans le boîtier par la partie basse et sont directement raccordés au bornier à utilisation industrielle. Reportez-vous à la Figure 34 pour l'emplacement et la description des principaux composants du boîtier d'interface de la PC.

12.1.1 Compteur

Le compteur à double échelle affiche la tension et l'intensité au niveau du bornier lorsque le bouton APPUYEZ POUR LIRE L'INTENSITÉ (PUSH TO READ AMPS) est actionné. Le compteur a une précision de ±3% sur toute la plage de mesure.

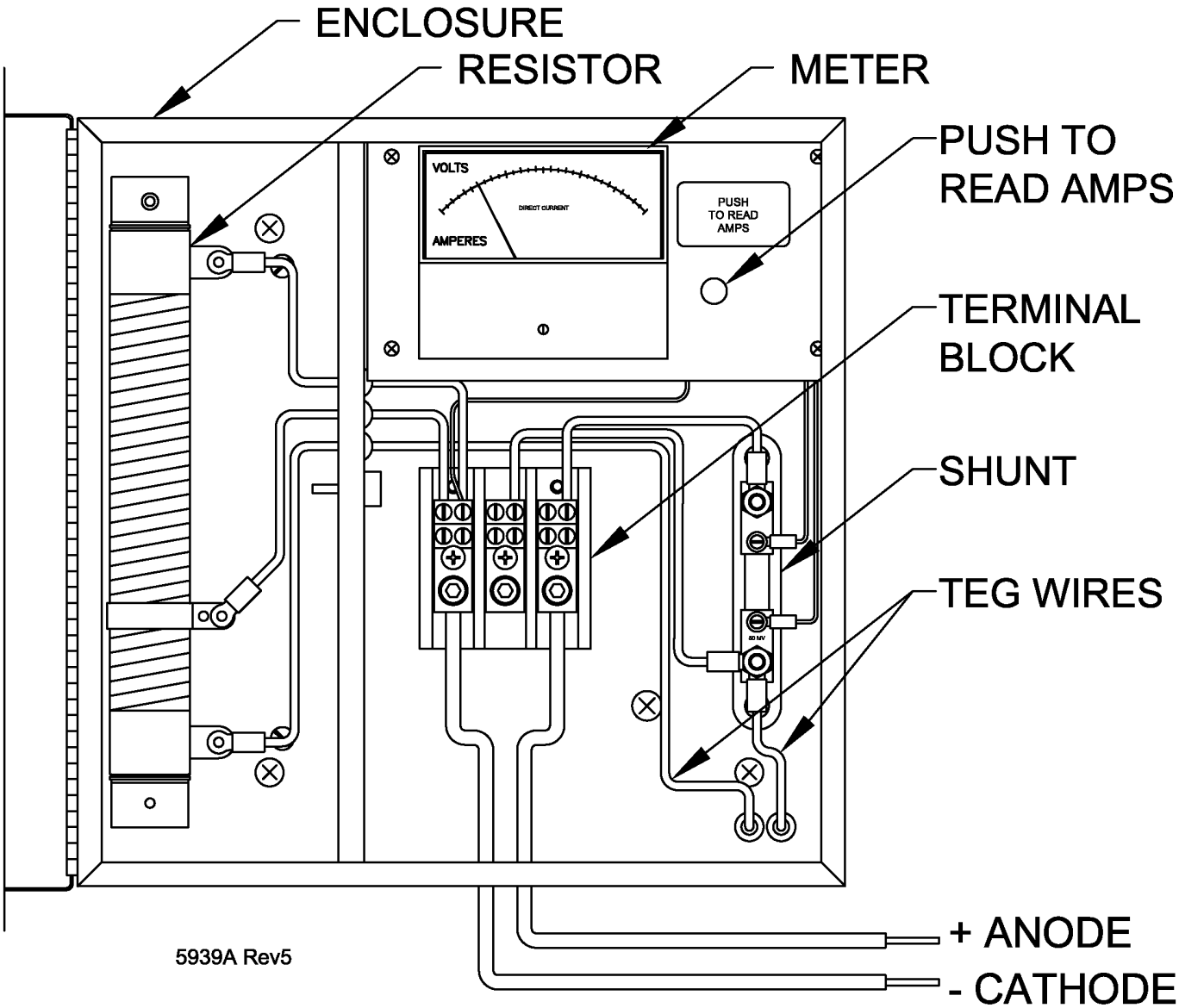

Figure 34 - Boîtier d'interface de protection cathodique

12.1.2 Dérivation

Une dérivation est utilisée pour mesurer l'intensité au niveau du bornier. La chute de tension

dans la dérivation est proportionnelle à l'intensité qui la traverse. La valeur de dérivation de l'intensité correspond à l'échelle en ampère du compteur.

12.1.3 Réglages

La résistance réglable peut être facilement ajustée pour ajuster la quantité de puissance fournie à la charge PC. Reportez-vous à la section 8.3 pour plus de détails sur le réglage de votre interface PC.

12.2 CONFIGURATIONS

Des listes complètes de pièces sont fournies dans les pages suivantes pour les divers systèmes d'interface de protection cathodique qui sont disponibles. Les systèmes requis pour les P-5050 TEGs sont énumérés ci-dessous.

GPT TEG	Part No.	System Description
P-5050-12	65207	Interface de la PC, 12V, P-5050
P-5050-24	65245	Interface de la PC, 24V, P-5050

12.3 LISTE DES PIÈCES DU SYSTÈME CP EN OPTION

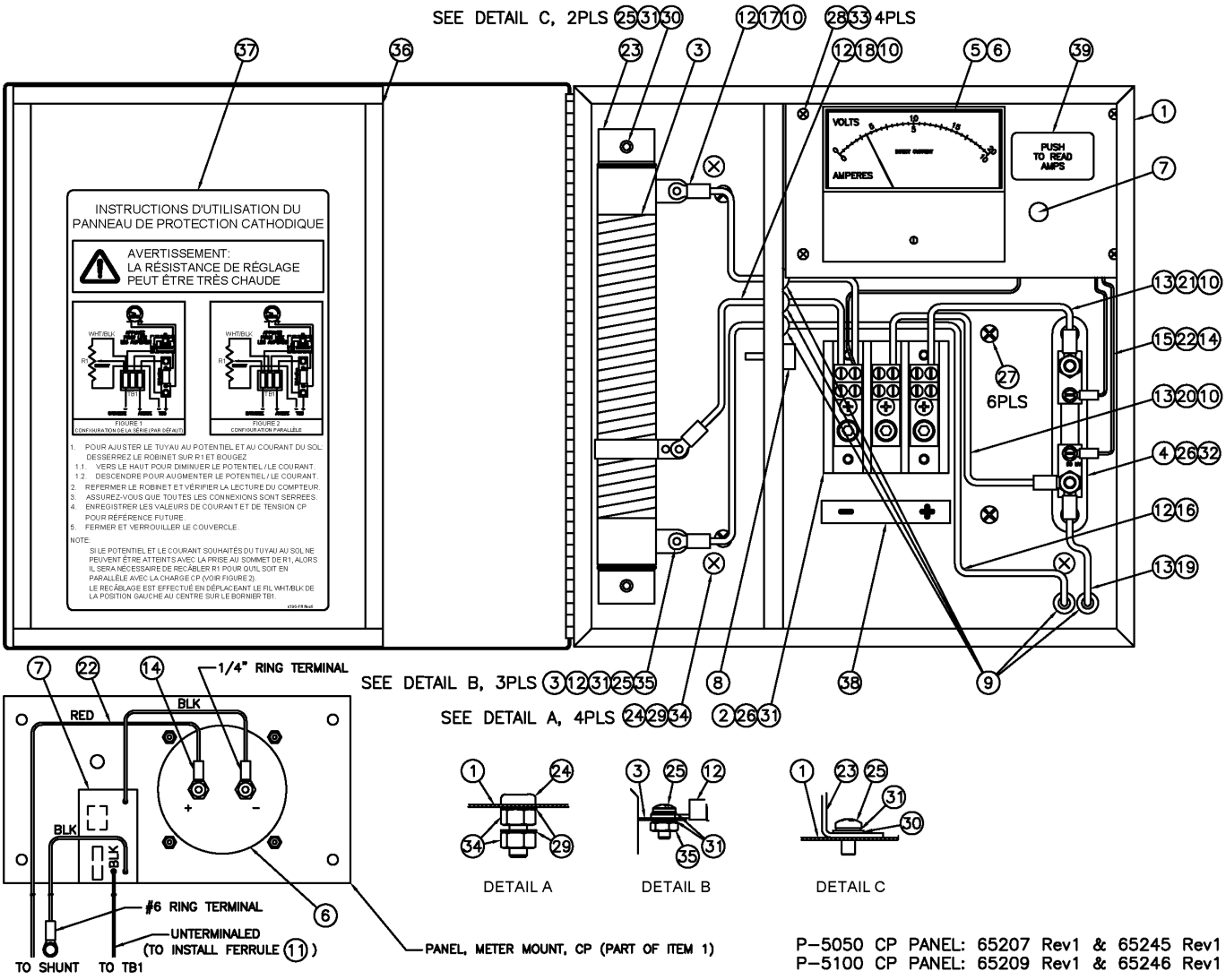

Figure 35 - Identification des pièces du système de protection cathodique

Article	N° pièce	Description	QTY
1	1839	ENSEMBLE BOÎTE PC	1
2	6714	BORNIER, UTILISATION INDUSTRIELLE, 3 PÔLES	1
3	65213	RÉSISTANCE, 8 Ω, 300 WATTS, RÉGLABLE (*POUR 65207*)	1
	65248	RÉSISTANCE, 50 Ω, 300 WATTS, RÉGLABLE (*POUR 65245*)	
4	6527	DÉRIVATION, 10A, 50MV (*POUR 65207*)	1
	23843	DÉRIVATION, 5A, 50MV (*POUR 65245*)	
5	6219	FACE DU COMPTEUR, 0-20V, 0-10A (*POUR 65207*)	1
	6220	FACE DU COMPTEUR, 0-30V 0-5A (*POUR 65245*)	
6	6226	COMPTEUR, 0-50 MV, 3,5 POUCES	1
7	2284	COMPTEUR RÉGLABLE DE LA PC	1
8	3192	PRISE, BUTOIR	1
9	1947	PASSE-CÂBLE, CAOUTCHOUC, 1/4 POUCES x 1/8 POUCES	5
10	23033	FERRULE, FIL, 10 AWG, 12MM NOIR	4
11	23034	FERRULE, FIL, 20 AWG, 6MM ORANGE	1
12	63920	ANNEAU DE BORNE, 10-12 AWG, GOUJON #10 HAUTE TEMPÉRATURE, JAUNE	3
13	203	ANNEAU DE BORNE, 10-12 AWG, GOUJON 1/4 POUCES	3
14	202	ANNEAU DE BORNE, 18-22 AWG, GOUJON 1/4 POUCES	1
15	21810	ANNEAU DE BORNE, 18-22 AWG, GOUJON #6	1
16	156	CÂBLE, 10 AWG BLANC/NOIR, TEFLON, AG PLT	51″
17	156	CÂBLE, 10 AWG BLANC/NOIR, TEFLON, AG PLT	8,5″
18	53041	CÂBLE, 10 AWG BROWN, TEFLON	11″
19	157	CÂBLE, 10 AWG BLANC/ROUGE, TEFLON, AG PLT	36″
20	157	CÂBLE, 10 AWG BLANC/ROUGE, TEFLON, AG PLT	8″
21	157	CÂBLE, 10 AWG BLANC/ROUGE, TEFLON, AG PLT	5″
22	133	CÂBLE, 20 AWG ROUGE, TEFLON	13″
23	86	MATÉRIEL DE MONTAGE, RÉSISTANCE DE 300 W	1
24	26319	VIS, USINÉE, P-H-P, 1/4-20 X 3/4, ACIER INOXYDABLE	4
25	255	VIS, USINÉE, P-H-P, 10-32 X 3/8, ACIER INOXYDABLE	5
26	256	VIS, USINÉE, P-H-P, 10-32 X 1/2, ACIER INOXYDABLE	6
27	25071	VIS, USINÉE, P-H-P, 10-32 X 1/4, ACIER INOXYDABLE	6
28	254	VIS, USINÉE, P-H-P, 8-32 X 3/8, ACIER INOXYDABLE	4
29	473	RONDELLE, SERRURE, EXTERNE, 1/4, ACIER INOXYDABLE	8
30	569	RONDELLE, PLATE, #10, ACIER INOXYDABLE	2
31	469	RONDELLE, SERRURE, INTERNE, #10, ACIER INOXYDABLE	12
32	539	RONDELLE, RESSORT DE VERROUILLAGE, #10, CAD	2
33	468	RONDELLE, SERRURE, INTERNE, #8, ACIER INOXYDABLE	4
34	611	ÉCROU, SIX PANS, 1/4-20, ACIER INOXYDABLE	8
35	609	ÉCROU HEXAGONAL, 10-32, ACIER INOXYDABLE	3
36	1852	BOURRELET DE CALFEUTRAGE, 3/8 POUCES X 1/8 POUCES THK	39″
37	4795	ÉTIQUETTE, INSTRUCTION, INTERFACE PC	1
38	26162	ÉTIQUETTE, LAMACOÏDE, PANNEAU CP	1
39	1931	ÉTIQUETTE, APPUYER LIRE LES AMPÈRES	1

13 OPTION DISPOSITIF DE RÉCUPÉRATION DE CHALEUR (HRS)

13.1 INTRODUCTION

Une option « dispositif de récupération de chaleur » (HRS, Heat Recovery System) est disponible pour les modèle P-5050. Cette option rend possible la récupération de la chaleur résiduelle afin de chauffer l'intérieur des bâtiments.

L'option HRS doit être associée à une configuration HRS de P-5050 TEG. Le TEG configuré HRS a un capuchon anti-pluie, un ensemble de tube d'échappement et un brûleur spécifiques HRS. Certains d'entre eux peuvent être observés dans la Figure 36 ci-dessous. Les conduits d'ailettes et les pieds sont remplacés par des barres de montage à insérer dans l'ensemble HRS.

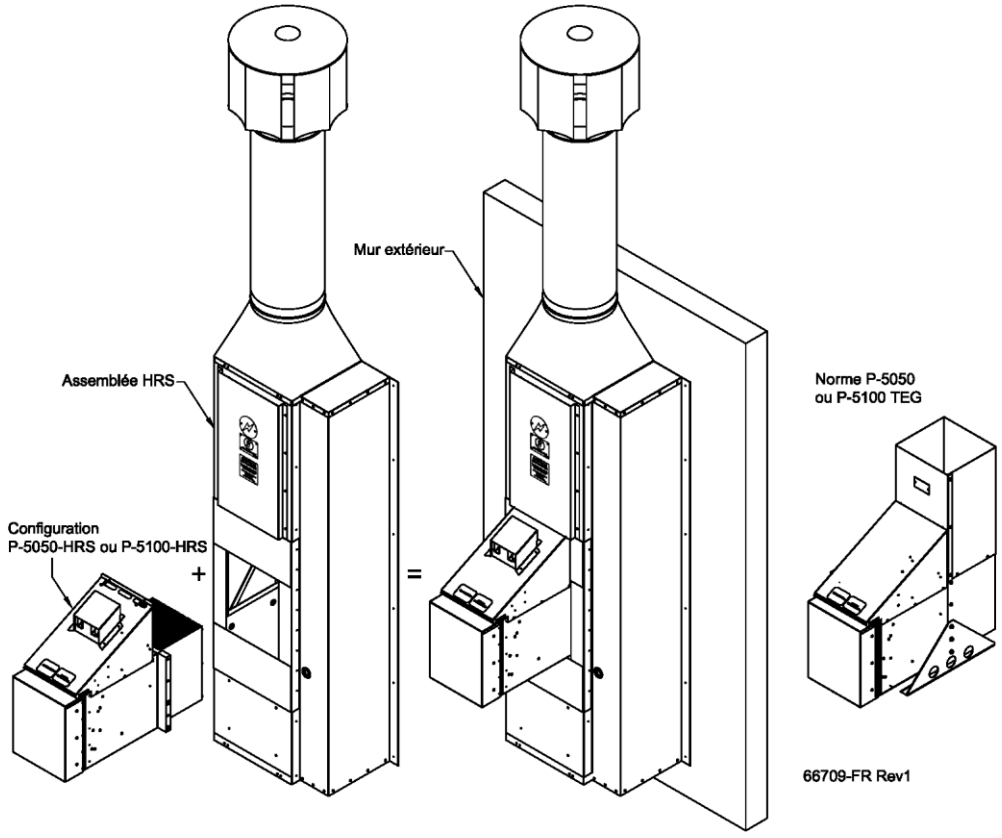

Figure 36 - Vue d'ensemble de l'option HRS

13.2 INSTALLATION

Chaque système HRS est livré avec un manuel d'installation détaillé (numéro de pièce 66683). Reportez-vous à ce manuel pour installer un assemblage HRS à l'extérieur du bâtiment et pour installer un modèle HRS P-5050 dans l'assemblage HRS.

AVERTISSEMENT! Ne bloquez pas le flux d'air vers les ouvertures des conduites. Cela pourrait provoquer des surchauffes et endommager le TEG.

13.3 FONCTIONNEMENT DU TEG

Le fonctionnement du TEG modèle HRS est identique à celui d'un TEG standard. Reportez-vous aux autres sections de ce manuel pour les opérations TEG.

13.4 PIÈCES DE CONFIGURATION DU MODÈLE P-5050 HRS

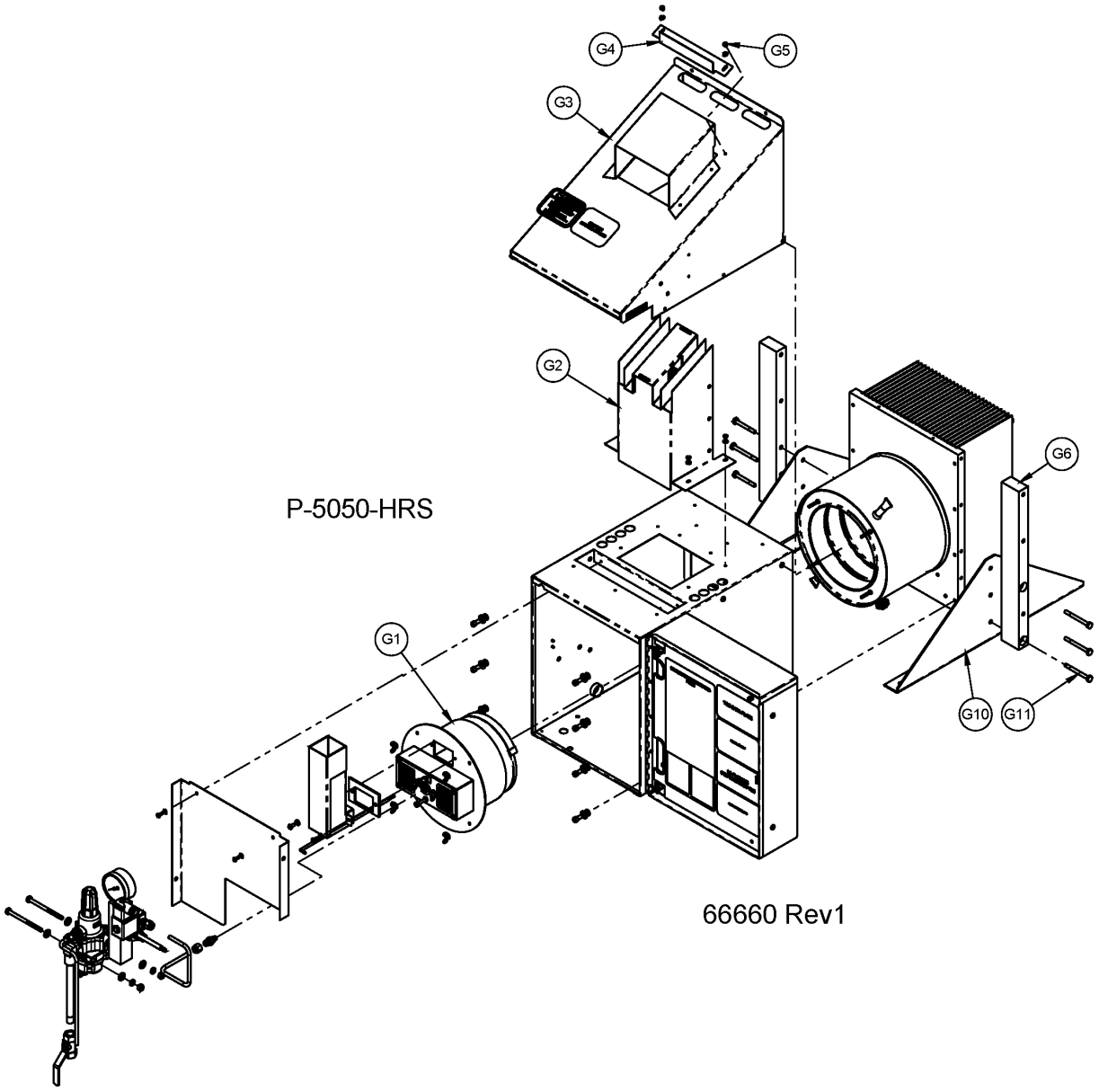

Figure 37 – P-5050 HRS Configuration

Article	N° pièce	Description
G1	66654	ASSEMBLAGE DU BRÛLEUR, AVEC ARRÊTÉ-FLAMMES, HRS, P-5050
G2	65698	ASSEMBLAGE DE TUBE D'ÉCHAPPEMENT, HRS, P-5050/P-5100
G3	65697	CACHE ANTI-PLUIE, HRS, P-5050/5100
G4	65709	DÉFLECTEUR DE PLUIE, HRS, P-5050/P-5100
G5	7410	VIS, USINÉE, P-H-P, 8-32 x 1/4, ACIER INOXYDABLE
G6	65733	BARRE DE MONTAGE, HRS, P-5050/P-5100
G7	65724	VIS, SIX PANS, 1/4-20 X 2, ACIER INOXYDABLE (*NON ILLUSTRÉ, POUR L'INSTALLATION*)
G8	557	RONDELLE, PLATE, 1/4", ACIER INOXYDABLE (*NON ILLUSTRÉ, POUR L'INSTALLATION*)
G9	541	RONDELLE, SERRURE, RESSORT, 1/4, INOX (*NON ILLUSTRÉ, POUR L'INSTALLATION*)
G10	64040	PIED, EXPÉDITION, UNITÉ D'ALIMENTATION, P-5050/P-5100 (*POUR EXPÉDITION*)
G11	65725	VIS, SIX PANS, 1/4-20 X 2-1/2, ACIER INOXYDABLE (*POUR EXPÉDITION*)

Voir Figure 29 pour tous les autres éléments.

13.5 PIÈCES DU BRLEUR MODÈLE P-5050 HRS

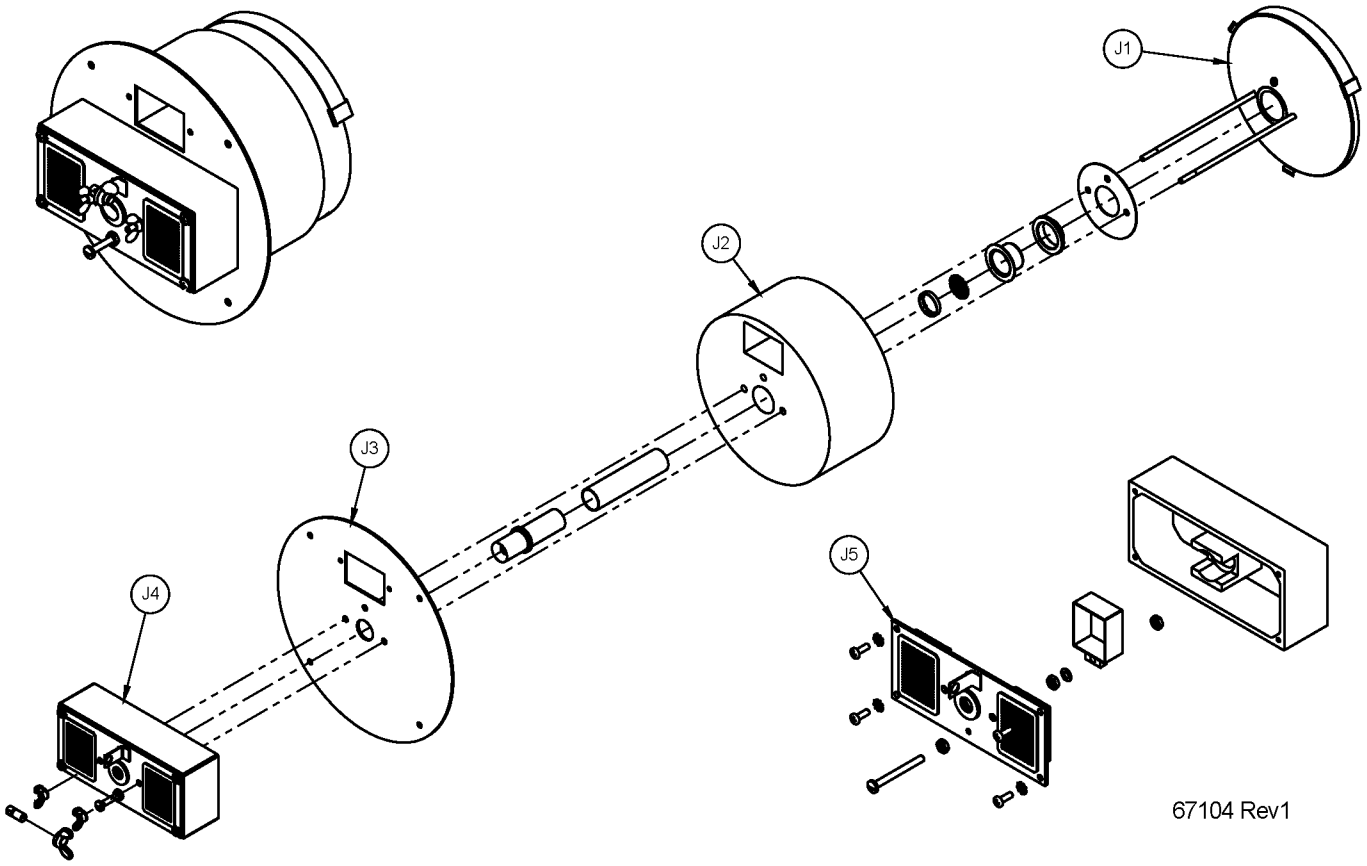

Figure 38 - Model P-5050 HRS, Burner

Article	N° pièce	Description
J1	66633	ASSEMBLAGE ARRIÈRE DE BRÛLEUR, ÉLECTRODE SUPÉRIEURE, P-5050/P-5100
J2	66630	BLOC ISOLANT, ÉLECTRODE SUPÉRIEURE, P-5050/P-5100
J3	66631	CAPOT DU BRÛLEUR, ÉLECTRODE SUPÉRIEURE, P-5050/P-5100
J4	66635	ENSEMBLE CAISSON À AIR, ÉLECTRODE SUPÉRIEURE, P-5050/P-5100
J5	66632	CACHE AVEC ARRÊTÉ-FLAMMES, ÉLECTRODE SUPÉRIEURE, P-5050/P-5100

Voir Figure 30 pour tous les autres éléments.

14 JOURNAL DE PERFORMANCE DU TEG

MODELE N°:

N° DE SERIE DU TEG:

TYPE DE COMBUSTIBLE:

N° DE SERIE DU LIMITEUR CONVERTISSEUR:

N° DE SERIE DE L'INTERFACE PC:

DATE	HEURE	TEMP AMBIANTE (°C)	PUISSANCE REQUISE (W)	V_{SET} REQUISE (V)	V_{SET} MESURÉE (V)	PUISSANCE MESURÉE (W)	PRESSION DE COMBUSTIBLE	MAINTENANCE REMARQUE

14 JOURNAL DE PERFORMANCE DU TEG

MODELE N°:

N° DE SERIE DU TEG:

TYPE DE COMBUSTIBLE:

N° DE SERIE DU LIMITEUR CONVERTISSEUR:

N° DE SERIE DE L'INTERFACE PC:

DATE	HEURE	TEMP AMBIANTE (°C)	PUISSANCE REQUISE (W)	V_{SET} REQUISE (V)	V_{SET} MESURÉE (V)	PUISSANCE MESURÉE (W)	PRESSION DE COMBUSTIBLE	MAINTENANCE REMARQUE