

## **GENERATEURS D'AIR CHAUD HAUTES TEMPÉRATURES**

### ***HIGH TEMPERATURE HOT AIR GENERATOR***



SOMMAIRE/SUMMARY

<i>§</i>	<i>CHAPITRE/CHAPTER</i>	<i>FR</i>	<i>EN</i>
<b>1</b>	<b>DESCRIPTION/ GENERAL DESCRIPTION</b>	<b>3</b>	<b>12</b>
<b>2</b>	<b>SANTÉ ET SÉCURITÉ/ HEALTH AND SAFETY</b>	<b>3</b>	<b>12</b>
<b>3</b>	<b>PREMIÈRE UTILISATION/ INITIAL INSTALLATION</b>	<b>3</b>	<b>12</b>
<b>4</b>	<b>MISE EN SERVICE/ INITIAL OPERATION</b>	<b>5</b>	<b>13</b>
<b>5</b>	<b>CONDITIONS D'UTILISATION/ OPERATION</b>	<b>6</b>	<b>14</b>
<b>6</b>	<b>MAINTENANCE/ MAINTENANCE</b>	<b>6</b>	<b>14</b>
<b>7</b>	<b>INSTRUCTIONS DE RÉPARATION/ ELEMENT REPLACEMENT INSTRUCTION</b>	<b>6</b>	<b>15</b>
<b>8</b>	<b>DEFAUTS/FAULTS</b>	<b>10</b>	<b>19</b>
<b>9</b>	<b>GARANTIE/ GUARENTEE</b>	<b>11</b>	<b>20</b>

## 1. DESCRIPTION

Le générateur d'air chaud est constitué d'un corps en acier inoxydable dans lequel est monté des fils chauffants

Température de sortie maximale : (Continu) 250 °C  
(Intermittent) 300 °C

## 2. SANTÉ ET SÉCURITÉ

2. 1 Pour la sécurité des personnes, il est important de suivre toutes les instructions à la lettre. Une installation non-conforme ou un usage inapproprié du produit peut entraîner de graves conséquences pour les personnes.

2.2 Il est essentiel que toutes les instructions d'exploitation et de maintenance relatives au générateur et aux équipements associés aient été lues, comprises et mises en œuvre. En particulier, il convient d'accorder une attention particulière à la connexion électrique et aux débits minimum d'air :

- Raccordement électrique: le câblage doit être effectué par électricien qualifié conformément à la réglementation. LES GENERATEURS DOIVENT ÊTRE OBLIGATOIREMENT MIS À LA TERRE.
- Les débits minimum et maximum ne doivent pas être dépassés. Le non-respect peut entraîner une défaillance prématurée des éléments chauffants.
- L'élément chauffant spiralé ne doit jamais être alimenté sans un débit d'air adéquat. Nous recommandons également que les éléments chauffants soient désactivés avant que le débit ne soit arrêté pour faciliter le refroidissement et prolonger la durée de vie du matériel.
- Dans la plupart des cas, une sécurité thermique est incluse et doit être correctement câblé avec les circuits de commande. La sécurité est normalement fermée et s'ouvre en cas de panne de débit.

### 3. PREMIÈRE INSTALLATION

### 3.1.1 Stockage - Protégez les générateurs d'air chaud contre les intempéries et la poussière

3.1.2 Un contrôle visuel doit être effectué à la réception du matériel, en particulier sur les fils chauffants, tout dommage pendant le transport doit être signalé.

3.1.3 Orientation du générateur - le montage horizontal est préconisé, le montage vertical peut être utilisé exceptionnellement tant qu'il y a suffisamment de débit d'air sur les éléments et que la boîte de raccordement électrique reste froide.

3.1.4 Direction - La boîte à bornes doit être du côté de l'entrée d'air froid. Assurez-vous TOUJOURS que l'air suit la direction de la flèche.

3.1.4 La tension d'alimentation correspond la tension d'alimentation indiquée sur la plaque signalétique attachée au corps du générateur.

3.1.5 Les condensateurs de démarrage (ne sont pas de notre fourniture) sont correctement réglées à l'intensité maximale de l'appareil.

3.1.6 Rien ne doit obstruer l'entrée d'air, l'arrivée d'air ou les éléments chauffants

3.1.7 Vérifiez que la pale du ventilateur tourne librement et assurez-vous que le jeu minimal entre les pièces rotatives et fixes est correcte (notice fabricant)

3.1.8. Utilisez tous les points de fixation prévus, en vous assurant que lorsque les boulons sont complètement serrés, le canal de chauffe n'est pas contraint (dilatation). Renforcez les angles boulonnés par des supports compatibles avec la température du corps.

3.1.9. Assurez-vous que tous les joints d'étanchéité sont correctement installés

### 3.2. CONDUIT FLEXIBLE / RIGIDE

3.2.1. Installez en sortie du générateur une tuyauterie droite de longueur minimale égale à au moins la longueur de corps, en effet une connexion directe à une partie coudée, provoque un échauffement excessif du boudin chauffant et peut entraîner une destruction rapide du générateur.

3.2.2. Assurez-vous que les conduits flexibles, connectés à l'entrée et à la sortie du réchauffeur, ont une tenue en température appropriée (risque d'incendie).

3.2.3. Ne branchez pas directement l'entrée du générateur d'air chaud à la sortie du ventilateur. Une des caractéristiques d'un ventilateur centrifuge est que la répartition d'air en sortie est hétérogène et que le débit d'air sort de façon préférentielle en partie basse. Cela peut provoquer une surchauffe de la partie supérieure des fils chauffants et réduire la durée de vie des éléments chauffants. Vous devez incorporer un répartiteur d'air pour disperser l'air de manière plus uniforme dans le tube chauffant.

### 3.3 QUALITÉ DE L'AIR

3.3.1 Dans des conditions ambiantes normales, aucune filtration externe n'est nécessaire pour la source d'air. La rupture prématurée des éléments chauffants peut se produire avec une ou plusieurs des conditions suivantes : L'excès de poussière ou de débris, des niveaux élevés d'humidité.

Si l'une des conditions ci-dessus existent alors un filtre d'admission approprié doit être installé sur l'entrée de l'entrée d'air afin d'empêcher les contaminants d'entrer dans le générateur. Lorsque les filtres sont incorporés à l'alimentation, les recommandations spécifiques du fabricant de filtre doivent être suivies.

### 3.4 PRESSION

3.4.1 Tous les modèles référencés fonctionnent à la pression atmosphérique. Les unités à haute pression sont disponibles jusqu'à un maximum de 10 Bar. Vous devez vérifier l'adéquation du générateur avant de vous connecter à une alimentation en air haute pression.

## 4. MISE EN SERVICE

4.1.1 Suivez les réglages définis dans § première installation.

4.1.2 Au démarrage, l'alimentation électrique du moto-ventilateur doit être vérifiée pour s'assurer que la direction de l'air est la bonne. Si ce n'est pas le cas, reportez-vous au schéma de câblage du moteur d'entraînement et refaire l'alimentation. Les ventilateurs à vitesse variable doivent toujours démarrer à la vitesse la plus lente.

4.1.3 Ne faites pas fonctionner le générateur si les vibrations sont excessives.

4.1.4 Assurez-vous, par mesure du courant, que la consommation d'énergie du moteur est conforme à celle indiquée sur la plaque signalétique du moteur.

4.1.5 Assurez-vous que le sens de la ventilation est conforme par rapport au sens de circulation d'air signalé sur la plaque signalétique.

4.1.6 Veillez à ce que l'entrée d'air du ventilateur ne soit pas obstruée.

4.1.7 Lors du démarrage du ventilateur, il est avantageux d'obturer partiellement les ouïes de ventilation jusqu'à l'obtention de la vitesse de régime du ventilateur pour éviter les variations brutales de débits, cette opération doit se faire selon les préconisations du fabricant,

4.1.8 Lorsqu'il existe des commandes automatiques pour le fonctionnement des ouïes d'arrivées d'air (ou autres) ou pour le contrôle de la vitesse (vitesse variable) tenir compte des remarques ci-après. Les dispositifs de contrôle doivent faire en sorte que les ouïes et les ailettes se ferment et que le réglage de la régulation de vitesse soit réduit au minimum lorsque les ventilateurs ne sont pas utilisés ou sont prêts à démarrer.

4.1.9 Une fois que le débit de fonctionnement est atteint, les résistances de chauffage peuvent être alimentées. Nous recommandons une inspection visuelle des fils chauffants afin de garantir une répartition uniforme de la chaleur sur ces fils. Toutes les zones qui sont excessivement plus brillantes ou plus foncées indiquent un débit d'air hétérogène sur les résistances chauffantes ce qui peut causer la rupture prématurée des fils chauffants. Dans ce cas, le réchauffeur doit être immédiatement arrêté et l'entrée d'air équipée d'un répartiteur d'air pour homogénéiser le débit sur les fils chauffants.

Lors de l'inspection visuelle de l'aspect des résistances pendant leurs fonctionnements porter des lunettes de protection compatibles avec la température de sortie d'air.

**ATTENTION - RISQUE DE CHOC ÉLECTRIQUE**  
**NE TOUCHEZ PAS LES FILS CHAUFFANTS SOUS TENSION**

4.1.10. Raccordez les tuyaux fixes ou flexibles à la sortie du générateur conformément aux directives énoncées à la section 3.2.1.

## 5. CONDITIONS D'UTILISATION

### 5.1 LIMITES DES CONDITIONS D'EXPLOITATION.

Température de sortie maximale : (Continu) 250 °C  
(Intermittent) 300 °C

Débit minimum 12 m/s

## 6. MAINTENANCE

6.1.1 Les surfaces intérieures du corps et des fils doivent être inspectées périodiquement pour vérifier l'absence de dépôts qui peuvent adhérer, réduisant l'efficacité et pouvant éventuellement provoquer une défaillance prématurée du réchauffeur. Les procédures de nettoyage dépendent du degré et du type de contamination. Un nettoyage est donc recommandé. Si des dépôts excessifs sont présents, vous devez impérativement insérer un filtre d'entrée à la source d'air.

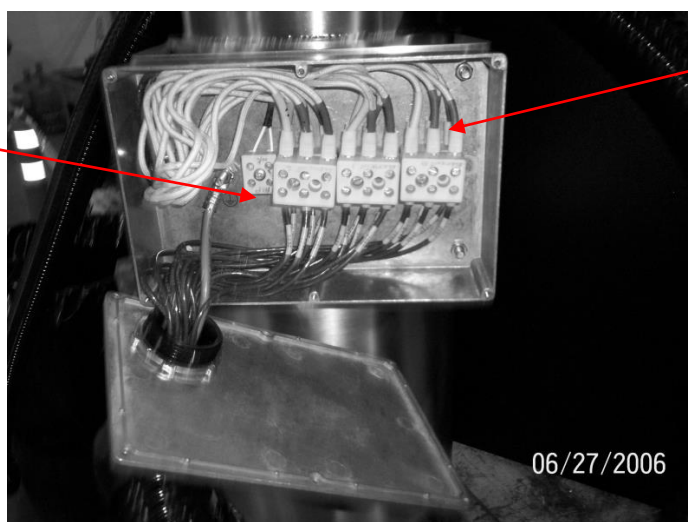
6.1.2 Les intervalles de temps pour la vérification ne peuvent être prévus par le constructeur car ils dépendent essentiellement des conditions d'utilisations et de la qualité de l'air employé. Il est donc de la responsabilité des ingénieurs de maintenance de déterminer ceux-ci.

## 7. INSTRUCTIONS DE RÉPARATION

*Remarque: Ces instructions sont générales. Votre générateur et votre boîte de jonction peuvent différer légèrement des images montrées.*

1. Ouvrez la boîte à bornes située à l'extérieur de la gaine chauffante.
2. Commencez par faire un croquis de la connexion des fils dans la boîte à bornes.

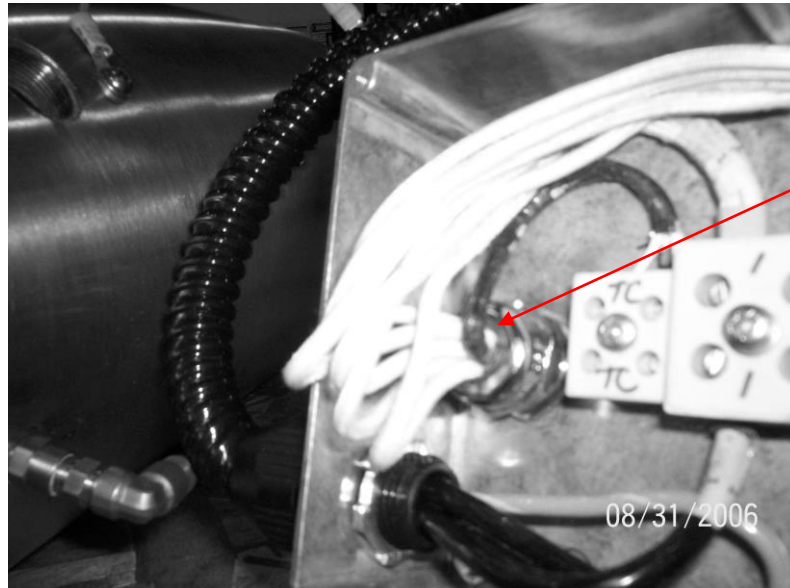
DOMINOS  
CERAMIQUES



BOITIER  
ELECTRIQUE

06/27/2006

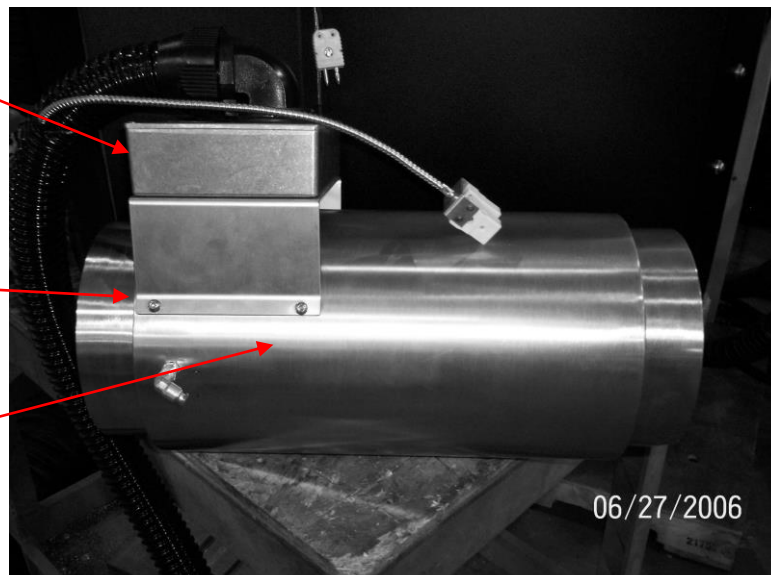
3. Marquez tous les fils et leurs emplacements sur les borniers selon l'esquisse que vous avez faite à l'étape 1. Nous vous recommandons d'utiliser un marqueur à pointe fine pour marquer les dominos et les fils.
4. Desserrez puis retirez les fils de leurs bornes.
5. Desserrez puis retirez le serre câble situé dans la boîte à bornes.

SERRE  
CABLES

6. Retirez les vis qui maintiennent le support de la boîte à borne sur la jaquette isolante. Soulevez la boîte à bornes et dégagez les fils de la boîte vers le corps du réchauffeur.

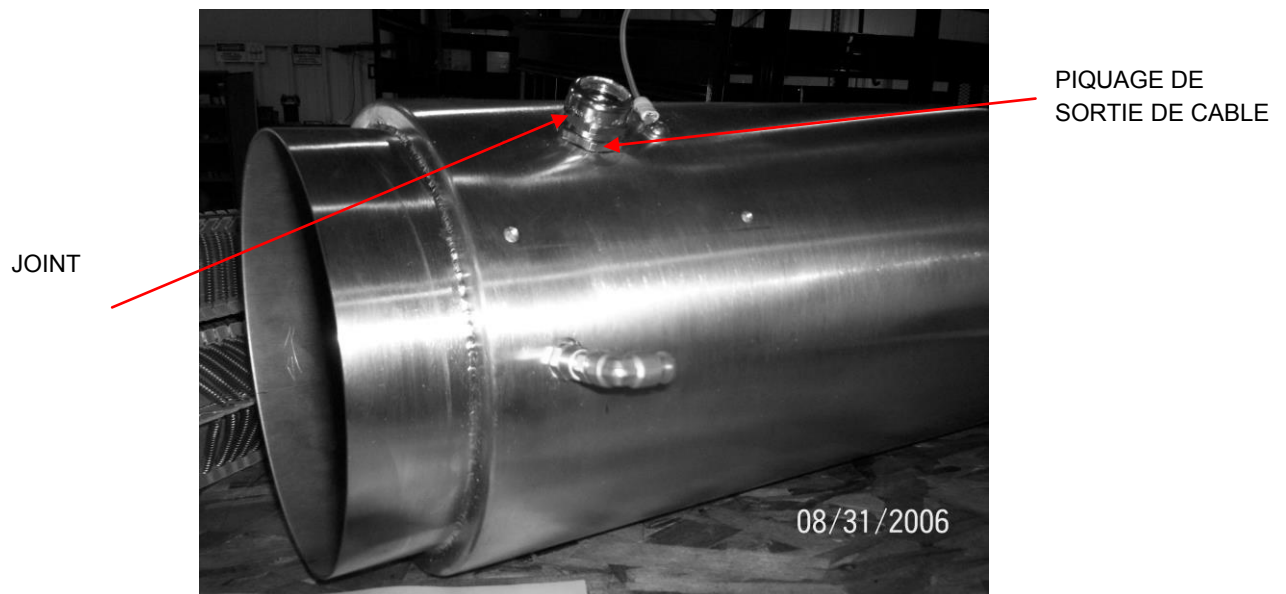
BOITE DE  
CONNEXION  
ELECTRIQUEVIS DE  
FIXATION

CALORIFUGE

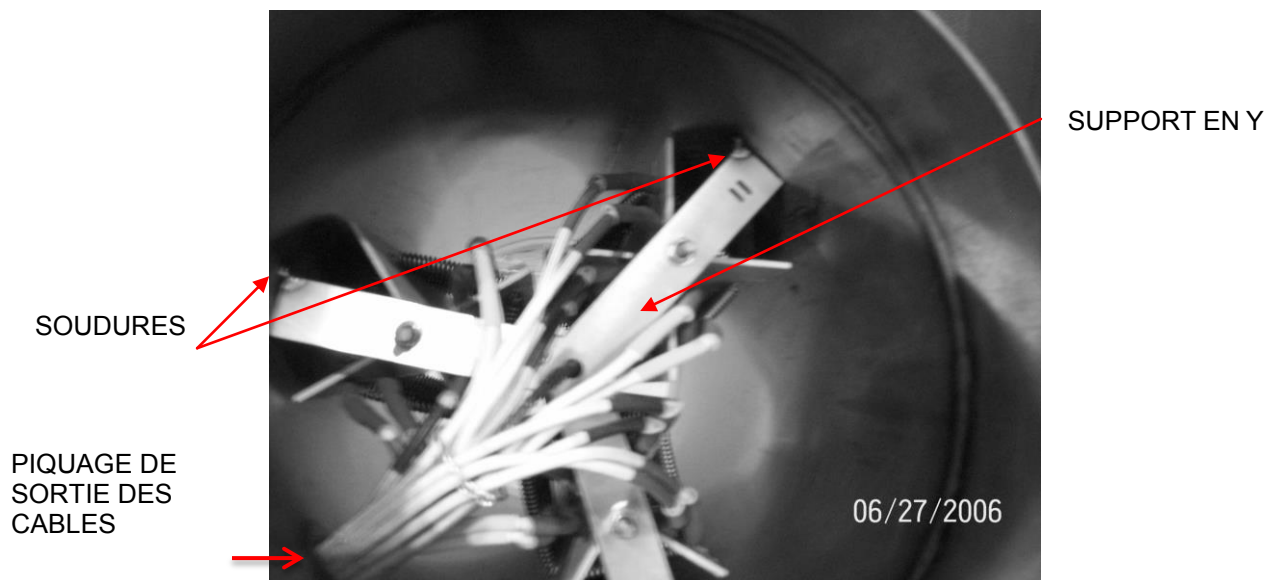




7. Desserrez puis retirez l'écrou du piquage de sortie de câbles des éléments chauffants et le joint d'étanchéité de l'enveloppe d'isolation.



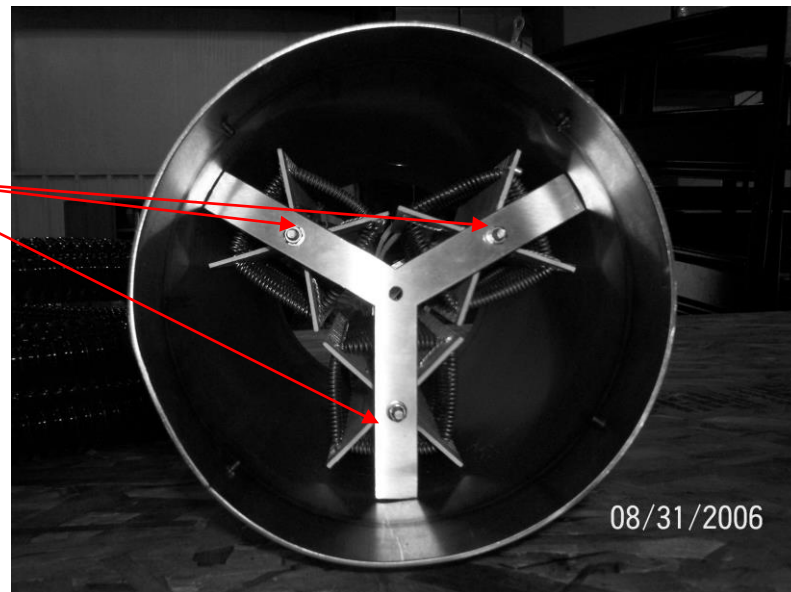
8. Notez que le support en forme de Y est soudé au corps du réchauffeur coté boîte à bornes





9. Retirez le support en Y sur l'autre extrémité du réchauffeur en enlevant les trois rondelles et écrous.

RONDELLES  
ET ECROUS  
(3)



10. Poussez délicatement tous les fils d'alimentation dans le corps du réchauffeur.  
*Remarque: Soyez prudent! Si les fils sont trop serrés, un fil d'alimentation peut se détacher des résistances et l'endommager. Chaque résistance chauffante se retire une par une*

POUSSER  
LES CABLES  
DANS LE  
CORPS



RETIRER LES  
ECROUS ET  
RONDELLES

11. Retirez un écrou et une rondelle.  
12. Retirez délicatement l'élément chauffant du corps du réchauffeur.  
13. Répétez les étapes n° 10 – 11 et 12 pour les deux ensembles d'éléments restants.  
14. Pour le remontage suivre l'ordre inverse des étapes ci-dessus.

## 8. DÉFAUTS

- **Problème** – *Les éléments chauffants ne sont pas alimentés*

Causes probables - défaillance de l'alimentation sur une ou plusieurs phases

Remède - vérifier que la valeur de la tension qui arrive à la boîte à bornes est conforme à celle marquée sur la plaque signalétique.

- **Problème** – *Les éléments chauffants, malgré la présence d'une alimentation correcte, ne chauffe pas*

Cause probable - rupture du fil chauffant sur une ou plusieurs phases

Remède - vérifier la valeur ohmique des résistances. Cette résistance doit être comprise entre 10 et 50  $\Omega$  selon le type de réchauffeur. Si le circuit est ouvert, la résistance doit être remplacée. Une inspection visuelle peut également être faite (résistance sous tension), afin de vérifier leurs bons fonctionnements.

- **Problème** – *Le réchauffeur fonctionne mais n'atteint plus la température souhaitée*

Cause probable - rupture de la résistance sur une ou plusieurs phases

Remède - vérifier la valeur ohmique des résistances. Cette résistance doit être comprise entre 10 et 50 $\Omega$  selon le type de réchauffeur. Si le circuit ouvert, la résistance doit être remplacée. Une inspection visuelle peut également être faite (résistance sous tension), afin de vérifier leurs bons fonctionnements.

Les résistances de rechange sont disponibles, se référer au type du réchauffeur inscrit sur la plaque signalétique.

Notes: La rupture de la résistance peut être due aux problèmes suivants :

- Pas de débit d'air ou débit trop faible
- Raccordement direct à un ventilateur centrifuge sans répartiteur d'air
- DN du tube de raccordement trop faible ou coude en sortie
- DN du tube de raccordement trop faible ou coude en entrée
- Mauvaise tension d'alimentation (surtension)
- Mauvais câblage des éléments chauffants de rechange.

*La durée de vie des éléments chauffants est de l'ordre de quelques années. Si les résistances se coupent régulièrement, vous devez contacter VULCANIC pour discuter de votre Process et de l'utilisation que vous faite de notre produit.*

## 9. GARANTIE

La garantie est conforme aux accords intersyndicaux de la Construction Electrique et à nos conditions générales de vente.

Nous garantissons la conformité des matériaux et des traitements de surface éventuels, tels que définis sur nos documents.

Par contre, les détériorations engendrées par :

- des utilisations supérieures à 10% de la tension nominale prévue,
- des usures provoquées par manque d'entretien, de chocs, de maladresse ou inexpérience de l'utilisateur,
- des phénomènes de corrosions, ne sauraient engager notre responsabilité en raison de la diversité des paramètres qui les engendrent et qui échappent à notre contrôle. En aucun cas le réchauffeur d'air ne peut être mis sous tension sans que le débit minimum de calcul soit assuré, (l'installation d'un contrôleur de débit est vivement conseillée)

Vérifier que toutes les surfaces des longueurs chauffantes soient balayées par le flux d'air.

## 1. GENERAL DESCRIPTION

Process Air Heater Unit (incorporating open wire element assembly mounted in a stainless steel enclosure.

Maximum outlet temperature: (Continuous)	250 degrees C
(Intermittent)	300 degrees C

## 2. HEALTH AND SAFETY

2.1 It is essential that all personnel shall adhere at all times to safe working practices.

2.2 It is also essential that all operating and maintenance instructions appertaining to the heater and associated equipment have been read, understood and implemented. In particular, attention MUST be paid to the safe electrical connection and flow operation of the heater unit – for safety parameters, please pay particular attention to:

- Electrical Connection-wiring to be carried out by qualified electrical engineer in accordance with wiring instructions for the particular element type. *THE UNITS MUST BE EARTHED WITHOUT EXCEPTION.*
- Minimum and maximum volume flow rates must not be exceeded. Failure to comply may result in premature failure of the heater elements.
- The heater coil must never be energised without an adequate volume flow rate passing over them. We also recommend the coils are de-energised before the flow rate is stopped to aid cooling and prolong element life.
- In most cases, a thermal trip is included which must be appropriately wired within the control circuitry. The unit is normally closed and is deigned to open in the event of flow failure.

## 3. INITIAL INSTALLATION

3.1.1 Storage - Protect heaters against weather, excess damp and dust.

3.1.2 A visual check shall be carried out upon receipt of goods, in particular the coils, and an assessment of any damage during transit.

3.1.3 Orientation – the preference is for horizontal mounting although vertical mounting can be accommodated as long as there is sufficient air flow across the elements.

3.1.4 Direction – Generally, the heater terminal box / flying lead connection should be at the 'cold end' i.e. the output from the air source. ALWAYS ensure the air follows the direction of the arrow.

3.1.4 The supply voltage coincides with the supply voltage as shown on the nameplate attached to the body of the heater.

3.1.5 The starter overloads (not of our supply) are correctly set at the full load amperage of the heater.

3.1.6 No loose material has been left in the air source/heater or system.

3.1.7 Establish free rotation of the air source by hand rotation and ensure that the minimum clearance between rotating and stationary parts is checked.

3.1.8. Use *all* the fixing points provided, making sure that when the bolts are fully tightened the heater structure is not strained. Support fully under all base angles and heater structure using shims or packers where necessary.

3.1.9. Ensure that all duct work joints are correctly made.

## 3.2. FLEXIBLE / RIGID DUCTWORK

3.2.1. A linear portion of ductwork should be on the open outlet of the heater, minimum 1 x body length. *Do not connect the outlet directly to a bend. This can cause excessive back pressure that will reduce the life of the elements.*

3.2.2. Ensure any flexible ductwork, connected to the outlet, has a suitable temperature rating. Under rated hosing may catch fire.

3.2.3. Do not connect the heater directly to a blower outlet. The properties of a centrifugal blower means that more air exits the bottom end than the top. This can cause the 'upper' portion of the elements to overheat and reduce the life of the coils. If you have no option, you must incorporate an Airtec 'Air Mass Separator' to disperse the air more evenly within the heater tube.

## 3.3 AIR QUALITY

3.3.1 Under normal ambient conditions, no external filtration is required on the air source. Premature element failure can occur with one or more of the following conditions, excess dust/debris, high moisture levels. If these conditions prevail, a suitable intake filter must be fitted to the air source inlet to prevent contaminants entering the air stream. When filters are incorporated with the supply, the specific recommendations of the particular element manufacturer should be followed.

## 3.4 PRESSURE RATING

3.4.1 All standard models are not rated to any pressure. High pressure units are available up to a maximum rating of 10Bar. You must check the suitability of the particular unit before connecting to a high pressure air supply.

# 4. INITIAL OPERATION

4.1.1 Follow the set checks outlined under INITIAL INSTALLATION.

4.1.2 Upon start up, the electric supply to the driving motor should be checked to ensure that the phase rotation of the supply is rotating the impeller in the correct direction. If this is not the case, please refer to the wiring diagram for the driving motor and re-connect to give change of rotation. (Variable speed fans should always be started at the slowest speed)

4.1.3 Do not run the fan unit if vibration is excessive.

4.1.4 Do ensure that the power consumption is checked by an ammeter to ensure that the power taken on load is within the Full Load Current of the driving motor, as shown on the motor nameplate.

4.1.5 Do ensure that the fan is mounted in its correct orientation relative to the airflow direction on the nameplate.

4.1.6 Do ensure that the air entry to the motor cooling fan is not obstructed.

4.1.7 When starting the fan unit it is beneficial to close dampers in the system so the fan unit is allowed to start up under light load conditions i.e. not passing air.

4.1.8 When automatic control is incorporated for the operation of the dampers or vanes, or for speed control on variable speed sets, the control gear suppliers should arrange that dampers and vanes will close and the speed control setting be reduced to the minimum, when the fans are not in use or are on the point of starting up.

4.1.9 Once the operating flow rate is achieved, the heater coils may be energised. We would recommend a visual inspection of the heater coils to ensure there is an even distribution of heat on the coils. Any areas that are excessively brighter or darker indicate an un-even flow rate across the coils that can cause premature failure. In this event, the heater should be de-energised immediately and the inlet fitted with an 'Air mass separator' to make the flow rate even across the coils.

Eye protection must be worn and close attention paid to the outlet temperature when a visual inspection of the energised heater is made.

### **CAUTION-ELECTRIC SHOCK HAZARD DO NOT TOUCH THE ENERGISED COILS**

4.1.10. Connect fixed/flexible ductwork to the heater outlet following the guidelines as set out in section 3.2.1.

## **5. OPERATION**

### **5.1 LIMITATIONS OF OPERATING CONDITIONS.**

Maximum outlet temperature: (Continuous) 250 degrees C  
(Intermittent) 300 degrees C

Minimum flow velocity 12 metres per second.

## **6. MAINTENANCE**

6.1.1 The internal surfaces of the heater casing/coils should be periodically inspected for deposits which can adhere, reducing efficiency and possibly causing premature coil failure. Cleaning procedures are dependant upon the degree and type of contamination. The minimum amount of

cleaning is therefore recommended. If excessive deposits are present, you must fit an inlet filter to the air source.

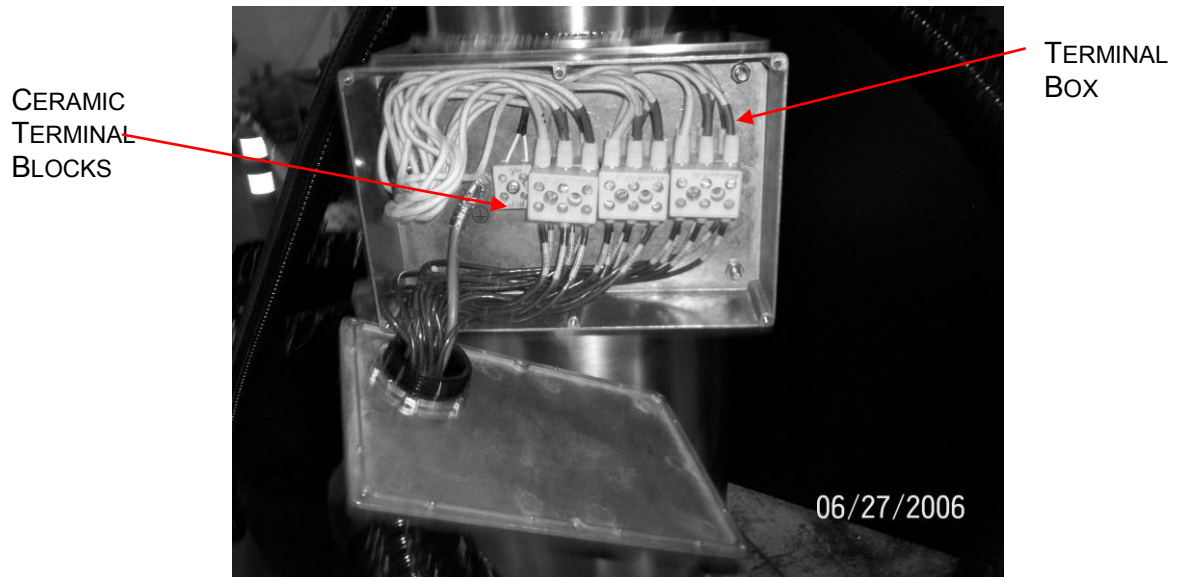
6.1.2 Due to varying site conditions specific time intervals for inspection cannot be forecast and is therefore a liability of site maintenance engineers to determine same.

## 7. ELEMENT REPLACEMENT INSTRUCTIONS

*Note: These instructions are generalized for this series of heaters. Your heater and junction box may differ slightly from pictures shown.*

15. Open the terminal box located on the outside of the heater jacket.

16. Begin by making a sketch of the wire connections in the terminal box.

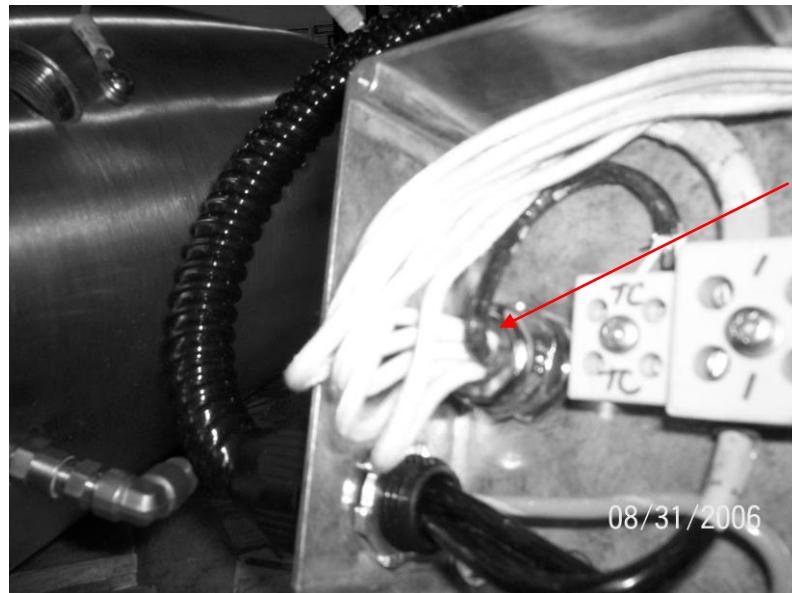


17. Mark all wires and their locations on the terminal blocks as per the sketch that you made in Step 1. We recommend using a fine point marker to mark the ceramic terminal blocks and wires.

18. Loosen and then remove the wires from their terminals.



19. Loosen and then remove the strain relief from the wires coming into the terminal box.



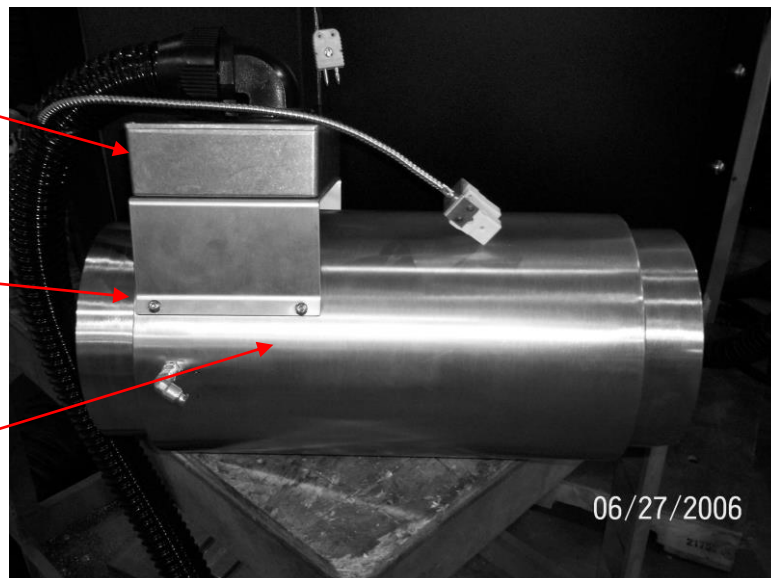
STRAIN  
RELIEF

20. Remove the terminal box and mount by removing the screws holding the mount to the insulated heater jacket. Pull the wires through the terminal box.

TERMINAL  
BOX

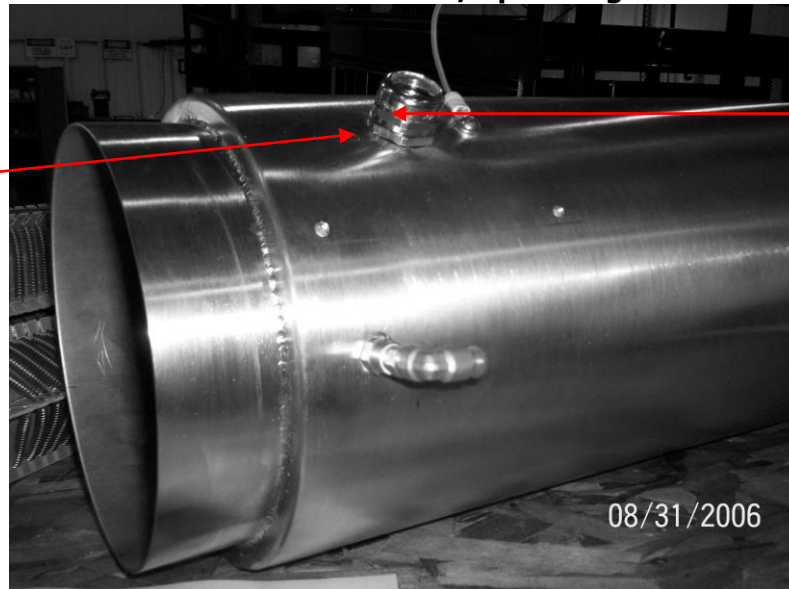
REMOVE  
SCREWS

HEATER  
JACKET



21. Loosen then remove the strain relief nut and gasket at the insulation jacket.

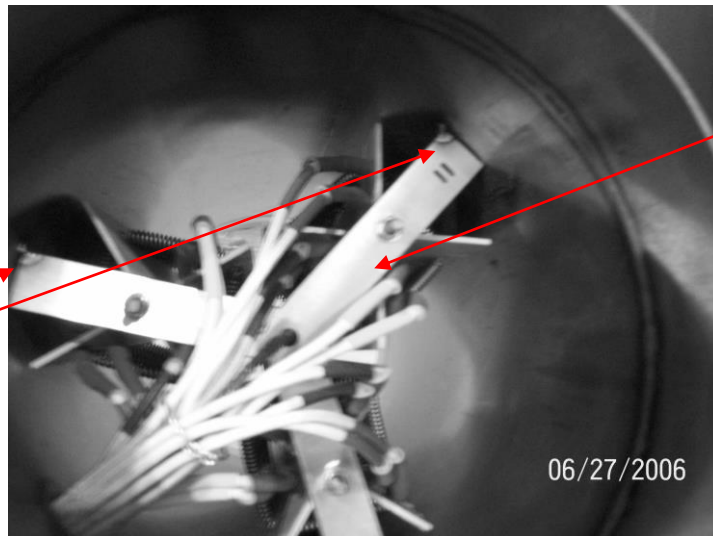
STRAIN  
RELIEF  
NUT



STRAIN  
RELIEF  
GASKET

22. Note that the Y-shaped bracket is welded to the heater tube on the strain relief (wire bundle) end of the heater.

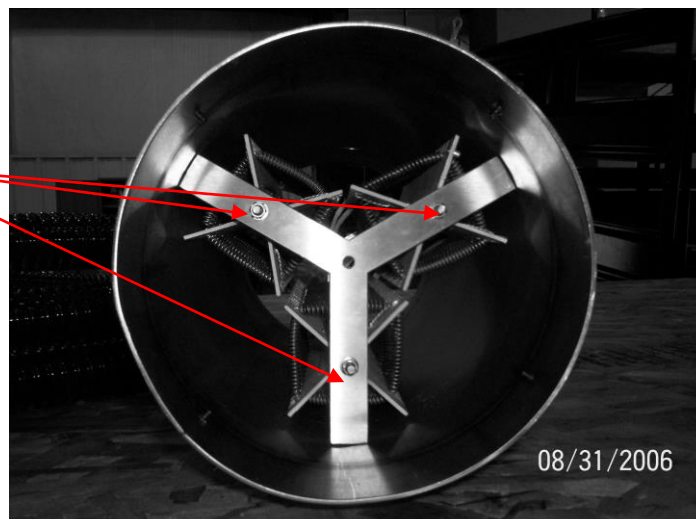
WELDS



Y-BRACKET

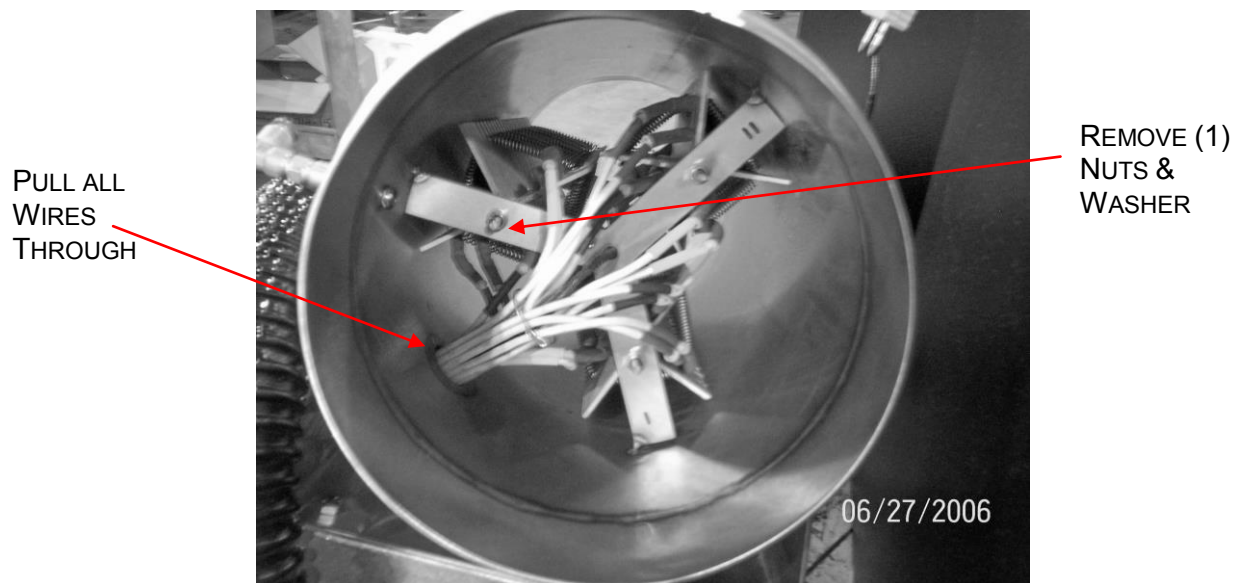
23. Remove the Y-bracket on the other end of the heater by removing the three (3) nuts and washers.

REMOVE (3)  
NUTS &  
WASHERS



24. Carefully pull all the wires through into the heater tube.

*Note: Use caution! If the wires are pulled too hard, a connector may come loose.*



25. Remove one (1) nut and washer.

26. Carefully pull the element assembly out of the heater tube.

27. Repeat steps #10 & #11 for the remaining two element assemblies.

28. Reassemble using the reverse order of steps above.

## 8. FAULTS

- *Fault – heater will not energise*

Probable cause – voltage supply failure on one or more phases

Remedy – check and verify correct voltage supply

- *Fault – heater will not energise with correct voltage supply*

Probable cause – coil failure on one or more phase

Remedy – check and verify coils with a resistance meter. Coils will be in the range 10 to 50 ohms resistance dependant on type. If open circuit, coil needs replacing. A visual inspection may also be carried out, with the coils de-energised, to ascertain the integrity of the coils.

- *Fault – heater gets hot but no longer reaches desired temperature*

Probable cause – coil failure on one or more phase

Remedy – check and verify coils with a resistance meter. Coils will be in the range 10 to 50 ohms resistance dependant on type. If open circuit, coil needs replacing. A visual inspection may also be carried out, with the coils de-energised, to ascertain the integrity of the coils.

Replacement coils are available, refer to type on nameplate.

Notes: coil failure can be due to a number of conditions including:

- Too low or no air flow
- Direct coupling to a centrifugal blower without air mass separator
- Bend or excessive restriction on outlet
- Bend or excessive restriction on inlet
- Incorrect voltage supply
- Incorrect wiring of elements.

*Correctly fitted and supplied coils should last a few years without fault. If the coils are deemed to fail prematurely, you must contact VULCANIC to discuss suitability of application.*

## 9. GUARANTEE

The guarantee is in conformity with the inter-union agreements of the electrical construction trade and our general terms of sale.

We guarantee the conformity of the materials and any surface treatment, as defined in our documents.

Conversely, deterioration caused by :

- Use at more than 10% of the nominal voltage provided for,
  - Wear caused by a lack of maintenance, impact, clumsy or inexperienced users,
  - Corrosion phenomena or furring,
  - Failure to comply with this manual, professional practice rules and the legislation,
- cannot be considered binding upon the VULCANIC responsibility.