

TURBINE

UNITE MODULO MD2 DUAL FLOW

INSTRUCTION DE SECURITE D'EMPLOI ET D'ENTRETIEN

N° W000401389



EDITION : FR
REVISION : B
DATE : 09-2022

Notice d'instructions

REF : **8695 8468**

Notice originale

LINCOLN[®]
ELECTRIC

Le fabricant vous remercie de la confiance que vous lui avez accordée en acquérant cet équipement qui vous donnera entière satisfaction si vous respectez ses conditions d'emploi et d'entretien.

Sa conception, la spécification des composants et sa fabrication sont en accord avec les directives européennes applicables.

Nous vous engageons à vous reporter à la déclaration CE jointe pour connaître les directives auxquelles il est soumis.

Le fabricant dégage sa responsabilité dans l'association d'éléments qui ne serait pas de son fait.

Pour votre sécurité, nous vous indiquons ci-après une liste non limitative de recommandations ou obligations dont une partie importante figure dans le code du travail.

Nous vous demandons enfin de bien vouloir informer votre fournisseur de toute erreur qui aurait pu se glisser dans la rédaction de cette notice d'instructions.

SOMMAIRE

A - INTRODUCTION	1
UTILISATION DU MANUEL	1
GARANTIE DE L'APPAREIL.....	1
ASSISTANCE.....	1
DESCRIPTIF DES PICTOGRAMMES	1
B - CONSIGNES GENERALES DE SECURITE	2
SECURITE ELECTRIQUE	2
PROTECTION INDIVIDUELLE	3
FILTRATION DES FUMÉES ET POUSSIÈRES.....	5
C - DESCRIPTION GENERALE	6
UNITE D'ASPIRATION MODULO MD2 DUALFLOW	6
AVANTAGES.....	6
DOMAINE D'UTILISATION	7
DONNEES TECHNIQUES	8
POIDS ET ENCOMBREMENTS	8
D - INSTALLATION.....	9
AVANT PROPOS	9
PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT	9
PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT DU DISPOSITIF DUALFLOW	10
MISE EN GARDE SECURITE.....	11
RACCORDEMENT ELECTRIQUE.....	12
CABLAGE 230V/400V DE L'UNITE MODULO MD2 DUALFLOW	13
OPTION CARTOUCHE DE FILTRATION - W000382775	14
OPTION ALIMENTATION AIR COMPRIME - W000401386	16
E - MISE EN SERVICE.....	18
VERIFICATION A LA MISE SOUS TENSION	18
BRANCHEMENT DE LA TORCHE ASPIRANTE DUAL FLOW	18
BRANCHEMENT DE LA PINCE DE COURANT	18
F - UTILISATION	19
COFFRET DE COMMANDE	19
FONCTIONNEMENT.....	19
SPECIFICITES DU MODE MANUEL / AUTOMATIQUE	20
REGLAGE DE L'OUVERTURE DU REGISTRE.....	21
REGLAGE DE LA TEMPORISATION D'ARRET DE LA TURBINE.....	21
G - MAINTENANCE	22
PREREQUIS	22
ENTRETIEN DES PARTIES MECANIQUES	23
ENTRETIEN DU PREFILTRE	23
ENTRETIEN DE LA CARTOUCHE DE FILTRATION.....	23
ENTRETIEN DE LA TURBINE D'ASPIRATION	24
SOLUTIONS A DIFFERENTES PANNES	27
SCHEMA ELECTRIQUE	28
COMPARTIMENT ELECTRIQUE	30
PIECES DE RECHANGE	31
KIT ENTRETIEN TURBINE.....	32
REFERENCES COMMERCIALES.....	33
NOTES PERSONNELLES	34

REVISIONS

REVISION B

09/22

DESIGNATION	PAGE
Mise à jour	



TURBINE MODULO MD2 DUALFLOW



DECLARATION CE DE CONFORMITE

1) DECLARATION DE CONFORMITE CE/UE

Cher client, cette déclaration de conformité CE/UE garantit que le matériel livré respecte la législation en vigueur, s'il est utilisé conformément à la notice d'instruction jointe. Tout montage différent ou toute modification entraîne la nullité de notre certification. Il est donc recommandé pour toute modification éventuelle, de faire appel au constructeur. A défaut, l'entreprise réalisant les modifications doit refaire la certification. Dans ce cas, cette nouvelle certification ne saurait nous engager de quelque façon que ce soit. Ce document doit être transmis à votre service technique ou votre service achat, pour archivage.

DESIGNATION: TURBINE MODULO MD2 DUALFLOW
TYPE: W000401389
MATRICULE: Voir plaque signalétique

2) Ce matériel est conforme aux directives européennes.

☐ **N° 2006/42/CE** ☐ **N° 2011/65/UE** ☐ **N° 2014/30/UE**

3) En utilisant les normes harmonisées suivantes:

EN ISO 12100/2010
EN ISO 13857/2019
EN ISO 12499

4) Le chef de Produits Traitement de l'Air, autorisé à constituer le dossier technique de construction.

M. Patrick DEGROOTE
LINCOLN ELECTRIC FRANCE SAS
Avenue Franklin Roosevelt
76120 – LE GRAND QUEVILLY

5) Le fabricant.

LINCOLN ELECTRIC FRANCE SAS
Avenue Franklin Roosevelt
76120 – LE GRAND QUEVILLY

CERGY, le 29/10/2019



A - INTRODUCTION

UTILISATION DU MANUEL

Ce manuel doit être lu avant toutes manipulations, installation ou utilisation. Il doit être conservé avec soin dans un lieu connu par l'utilisateur de la machine, les services de maintenance jusqu'à la destruction finale de la machine.

Ce manuel explique le transport, l'installation, l'utilisation, la maintenance du filtre. Il ne peut en aucun cas remplacer l'expérience de l'utilisateur pour des opérations plus ou moins difficiles.

Avant tout emploi du filtre par un nouvel utilisateur, assurez-vous qu'il a lu ce manuel et compris toutes les explications décrites à l'intérieure.

Pour toutes informations complémentaires, n'hésitez pas à contacter le service technique de **LINCOLN ELECTRIC**.

GARANTIE DE L'APPAREIL

Cet appareil est garanti 12 mois dès la date d'achat.

Durant les 12 premiers mois d'utilisation, le remplacement des parties défectueuses sera effectué gratuitement à condition que les avaries ne résultent pas d'un usage inapproprié de l'appareil.

La garantie de l'appareil s'arrête automatiquement dès que l'appareil n'est plus la propriété de l'acheteur d'origine.

Les termes de validité de la garantie sont soumis à la vérification et à l'acceptation de notre service commercial.

Toutes utilisations non conformes pouvant provoquer des détériorations de l'appareil sont exclues de la garantie.

Pour toutes prises de garantie, le matériel doit être vérifié par notre service technique.

ASSISTANCE

LINCOLN ELECTRIC se tient à votre disposition pour toutes interventions sur votre matériel.

Contactez le service technique pour toutes demandes.

HOT LINE (+33) 825 132 132

DESCRIPTIF DES PICTOGRAMMES

Pour faciliter la compréhension de ce manuel, nous avons utilisé différents pictogrammes dont la signification se trouve ci-dessous :



DANGER: l'indication est utilisée quand le non-respect des consignes peut provoquer un danger grave aux personnes.



ATTENTION: L'indication est utilisée quand le non-respect des instructions peut provoquer des dommages à la machine, aux éléments associés ou au milieu environnant.



Ce symbole indique que la description est destinée au personnel spécialisé.

B - CONSIGNES GENERALES DE SECURITE

SECURITE ELECTRIQUE

Branchement sur le réseau

Avant de raccorder votre appareil, vous devez vérifier que :

- Le compteur, le dispositif de protection contre les surintensités et l'installation électrique, sont compatibles avec sa puissance maximale et sa tension d'alimentation.
- Le branchement, monophasé ou triphasé avec terre, est réalisable sur un socle compatible avec la fiche de son câble de liaison (Pour les équipements mobiles).
- Si le câble est branché à poste fixe, la terre si elle est prévue, ne doit jamais être coupée par le dispositif de protection contre les chocs électriques.
- Son interrupteur, s'il existe, est sur la position « ARRET ».

Poste de travail

La mise en œuvre du soudage et coupage à l'arc implique le strict respect des conditions de sécurité vis-à-vis des courants électriques (Arrêté du 14.12.88).

Interventions

Avant toute vérification interne et réparation, vous devez vous assurer que l'appareil est séparé de l'installation électrique par consignation et condamnation :

- Le branchement accidentel du câble d'une installation fixe est rendu impossible
- La coupure par l'intermédiaire d'un dispositif de raccordement fixe est omnipolaire (phase et neutre. Il est en position « ARRET » et ne peut être mis en service accidentellement

Certains appareils sont munis d'un circuit d'amorçage HT/HF (signalé par une plaque). Vous ne devez jamais intervenir à l'intérieur du coffret correspondant.

Les interventions faites sur les installations électriques doivent être confiées à des personnes qualifiées pour les effectuer (Décret 88-1056 du 14/11/88, Section VI, Art 46).

Entretien

Vous devez vérifier périodiquement le bon état d'isolement et les raccordements des appareils et accessoires électriques : prises, câbles souples, connecteurs, prolongateurs.

Les travaux d'entretien et de réparation des enveloppes et gaines isolantes ne doivent pas être des opérations de fortune (Section VI, Art. 47 Décret 88-1056 du 14/11/88).

- Faites réparer par un spécialiste, ou mieux, remplacer les accessoires défectueux.
- Vérifier périodiquement le bon serrage et le non-échauffement des connections électriques.

Les ventilateurs s'ils sont placés dans circuit où l'air est chargé de poussières devront périodiquement être nettoyés. En effet, la turbine se charge et risque d'être déséquilibrée, engendrant une augmentation du niveau sonore et une usure prématurée des roulements. L'entretien devra avoir lieu tous les 6 mois au moins suivant le type de poussières traitées.

Le ventilateur est l'élément essentiel de votre ensemble aspiration.

Un mauvais fonctionnement ou un mauvais entretien risque de remettre en cause la sécurité du poste de travail. On veillera donc à maintenir le ventilateur en parfait état.

Votre installation a été choisie par rapport à une application spécifique. La turbine est caractérisée par un point de fonctionnement débit d'aspiration (vitesse d'air dans les canalisations), pertes de charge.

Conformément aux réglementations de la CARSAT et de l'INRS, un contrôle périodique de l'installation est nécessaire afin de vérifier que celle-ci reste conforme au dossier des valeurs de références.

PROTECTION INDIVIDUELLE

Risques d'atteintes externes liés aux opérations de soudage

Ensemble du corps Humain

- L'opérateur doit être habillé et protégé en fonction des contraintes de son travail.
- Faites en sorte qu'aucune partie du corps des opérateurs et de leurs aides ne puisse entrer en contact avec des pièces et parties métalliques qui sont sous tension ou qui pourraient s'y trouver accidentellement.
- Ne pas entourer son corps de câbles électriques.
- Garder à leur place les panneaux et protecteurs de sécurité.
- L'opérateur porte toujours une protection isolante individuelle (Arrêté du 14/12/88, Section III).
- Cette protection doit être maintenue sèche pour éviter les chocs électriques, au cas où elle serait mouillée, et une inflammation en cas de présence d'huile.

Les équipements de protection portés par l'opérateur et ses aides : gants, tabliers, chaussures de sécurité, offrent l'avantage supplémentaire de les protéger contre les brûlures des pièces chaudes, des projections et scories. Assurez-vous également du bon état de ces équipements et renouvelez-les avant de ne plus être protégé.

Le visage et les yeux

Il est indispensable de vous protéger :

- Les yeux contre les coups d'arc (éblouissement de l'arc en lumière visible et les rayonnements infrarouge et ultraviolet).
- Les cheveux, le visage et les yeux contre les projections pendant le soudage et les projections du laitier lors du refroidissement de la soudure

Le masque de soudage, sans ou avec casque, doit toujours être muni d'un filtre protecteur dont l'échelon dépend de l'intensité du courant de l'arc de soudage (Normes NF S77-104 A 88-221 A88-222).

Le filtre coloré peut être protégé des chocs et projections par un verre transparent situé sur la face avant du masque.

En cas de remplacement du filtre, vous devez conserver les mêmes références (Numéro de l'échelon d'opacité).

Les personnes, dans le voisinage de l'opérateur et à fortiori ses aides, doivent être protégées par l'interposition d'écrans adaptés, de lunettes de protection anti-UV et, si besoin, par un masque muni du filtre protecteur adapté (EN 139) .

Cas particulier en soudage des solvants chlores : (utilisés pour nettoyer ou dégraisser).

- Les vapeurs de ces solvants, soumises au rayonnement d'un arc même éloigné, peuvent se transformer en gaz toxiques.
- L'usage de ces solvants, lorsqu'ils ne sont pas dans une enceinte étanche, est donc à proscrire dans un endroit où jaillissent des arcs électriques.

Travail en espace confiné

Exemples :

- Galeries
- Canalisations, pipe line
- Cales de navire, puits, regards, caves
- Citernes, cuves réservoirs
- Ballasts
- Silos
- Réacteurs

Des précautions particulières doivent être prises avant d'entreprendre des opérations de soudage dans ces enceintes où les dangers d'asphyxie-intoxication et d'incendie-explosion sont très importants.

Une procédure de permis de travail définissant toutes les mesures de sécurité doit être systématiquement mise sur pied.

Veillez à ce qu'il y ait une ventilation adéquate en accordant une attention particulière :

- à la sous-oxygénation
- à la sur-oxygénation
- aux excès de gaz combustible

FILTRATION DES FUMÉES ET POUSSIÈRES

Important

Les équipements de filtrations mécaniques ou électrostatiques sont efficaces dans la filtration des particules solides, mais non gazeuses (Rejet Extérieur).

Si le recyclage est effectif (non recommandé), on veillera donc à la ventilation du local de travail où est (où sont) disposé(s) le (les) appareil(s) afin de ne pas atteindre les VLEP (Valeur Limite d'Exposition Professionnelle) des polluants gazeux liés au procédé générant une pollution spécifique (soudage, coupage).

Domaine d'utilisation

Filtration de particules solides et poussières sèches, gaz non inflammables et ne présentant pas un risque d'explosion.

- Sont à exclure, par exemple, les poussières de zinc, de papier, de farine, de feuilles végétales, de graphite, d'aluminium, etc... car une décharge électrostatique ou une projection de soudage présenterait un risque pour les utilisateurs du filtre.
- Le flux d'air traversant le média filtrant ne devra pas être d'une température supérieure à 80 °C.
- Cet appareil n'est pas prévu pour aspirer des substances chimiques.
- Le choix d'un appareil est réalisé en fonction des polluants à traiter. Le captage du polluant à la source n'est efficace que si l'appareil fonctionne à sa puissance (débit d'air à la buse) nominale.

On veillera donc particulièrement à :

- Ne pas obstruer la sortie d'air de l'appareil.
- Ne pas introduire d'éléments extérieurs au filtre (Papier, chiffons, mégots de cigarette, etc...)
- Changer le média filtrant par un média neuf d'origine **LINCOLN ELECTRIC**, seul garant des caractéristiques de filtration.
- Remplacer les flexibles si ceux-ci se trouvaient percés.
- Procéder au nettoyage régulier du pré-filtre métallique sur les équipements qui en sont pourvu

C - DESCRIPTION GENERALE



Pour votre sécurité et pour obtenir les performances optimales, veuillez lire attentivement ce manuel d'installation avant utilisation du système.

UNITE D'ASPIRATION MODULO MD2 DUALFLOW



L'unité mobile **MODULO MD2 DUALFLOW** est particulièrement étudiée pour le captage des fumées de soudage par une torche aspirante à débit variable.

Le dispositif **DUAL FLOW** grâce à un registre motorisé, permet la réduction du débit d'aspiration à la torche dans les zones confinées; ce qui est parfaitement en adéquation avec le résultat recherché : captage des fumées sans perturbation de la protection gazeuse du bain de soudure.

La gestion de la modulation du débit d'aspiration est paramétrable suivant deux modes de fonctionnement .

- 2 temps : le débit d'aspiration est diminué tant que le micro-switch de la torche est actionné
- 4 temps : une impulsion sur le micro-switch diminuera le débit d'aspiration, une nouvelle impulsion redonnera le débit maximum

Il convient de raccorder l'unité à un réseau de gaine « basse pression » pour assurer l'évacuation hors usine des polluants (fumées et gaz), résultant de l'opération de soudage.

La filtration des fumées sera alors effectuée de manière globale par le filtre mécanique en fonction du procédé de soudage et du volume d'air à traiter.

Le nettoyage de la cartouche filtrante se réalise par le biais d'impulsion manuelle (optionnel).

AVANTAGES

- Modulation du débit d'air à la torche pour le soudage dans les zones confinées
- Grande surface filtrante, 5m² de haute efficacité.
- Décolmatage de la cartouche par impulsion manuelle.
- Tiroir de récupération des poussières
- Asservissement Automatique à l'arc électrique par capteur de courant
- Débit d'air important et plus grande efficacité pendant la durée de vie du filtre.
- Niveau sonore faible moins de 70 dB.
- Installation simple, unité mobile
- Design compact.
- Maintenance minimale.

DOMAINE D'UTILISATION

Sont exclues du domaine d'utilisation de l'unité d'aspiration **MODULO MD2 DUALFLOW**, les applications suivantes :

- Les poussières de zinc,
- de papier,
- de farine,
- de feuilles végétales,
- de graphite,
- d'alumine,
- etc ...

car une décharge électrostatique ou une projection de soudage présenterait un risque pour les utilisateurs du filtre.

Le flux d'air traversant le filtre ne devra pas être d'une température supérieure à 80°C.

Ces appareils ne sont pas prévus pour aspirer des substances chimiques.

Le choix d'un appareil est réalisé en fonction des polluants à traiter. Le captage du polluant à la source n'est efficace que si l'appareil fonctionne à sa puissance (débit d'air à la torche ou la buse) nominale.

On veillera particulièrement à :

Ne pas obturer la sortie d'air de l'appareil.

Changer le média filtrant par un média neuf d'origine **LINCOLN ELECTRIC**, seul garant des caractéristiques de filtration.

Remplacer les flexibles si ceux-ci se trouvaient percés.

Procéder au nettoyage régulier du préfiltre métallique.

Ne jamais introduire de particules incandescentes dans le conduit d'aspiration.

Exemple : Mégots de cigarette, papier allumé, particules de meulage incandescentes et particules de gougeage, arcair ou plasma.

Livraison :

L'unité d'aspiration **MODULO MD2 DUALFLOW** est livrée avec :

- Un Câble d'alimentation de 5 Mètres Linéaires
- Un préfiltre Métallique
- Flexibles de raccordement avec embouts en Diamètre 50 pour aspiration
- Flexibles de raccordement en diamètre 80mm du rejet d'aspiration
- L'asservissement à l'arc électrique par pince de détection de courant
- Electrovanne de décolmatage

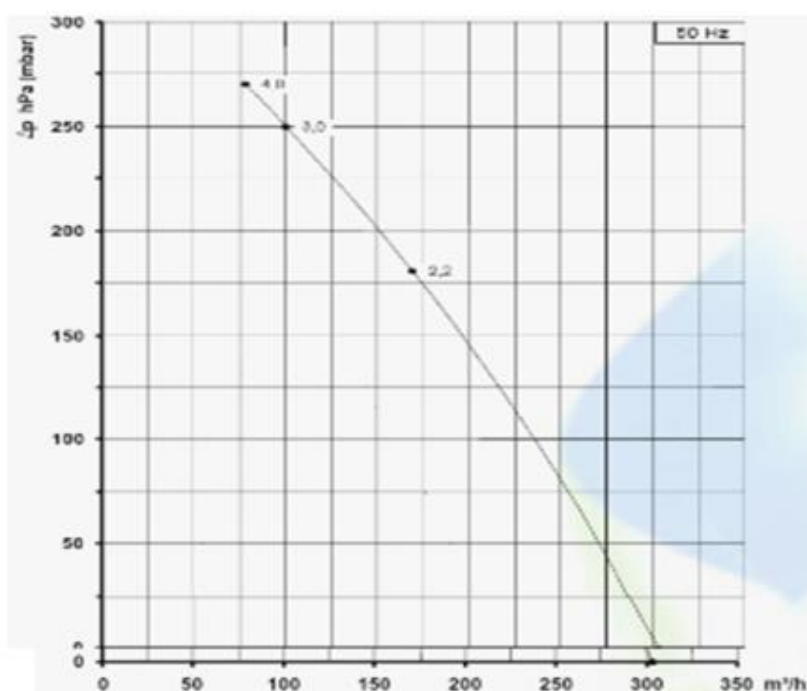
N'est pas inclus de base l'option cartouche filtrante et alimentation air comprimé pour décolmatage qui peut se rajouter suivant le besoin client.

Le réseau de gaine pour le rejet vers extérieur ou vers un réseau de reprise centralisée dépendra de la configuration de l'atelier de l'utilisateur final, Il sera donc fourni à la demande.

DONNEES TECHNIQUES

DESIGNATION	UNITE	MODULO MD2
Puissance installée sur la machine	kW	3
Tension d'alimentation	V	230 / 400V - 3 Phases
Dépression maxi	kPa	30
Débit libre	m ³ /h	310
Raccordement d'entrée	mm	50
Raccordement de sortie	mm	80
Niveau sonore	dB	68

Courbes du Moteur de la Turbine :



POIDS ET ENCOMBREMENTS

DESIGNATION	UNITE	MODULO MD2
Poids de la machine	kg	102
Largeur du corps de la machine	mm	520
Profondeur du corps de la machine	mm	515
Hauteur du corps de la machine	mm	1060

D - INSTALLATION

AVANT PROPOS

L'unité d'aspiration **MODULO MD2 DUALFLOW** étant sur roues, celles-ci faciliteront la mise en position de la turbine à l'endroit identifié dans l'atelier du client.

Mais cette unité n'est pas conçue pour être déplacée constamment.

Nous attirons votre attention que cette unité d'aspiration doit être raccordée par un flexible en diamètre 80mm brancher à un réseau de gaine basse pression en diamètre 80mm pour rejet vers extérieur (le long d'un bardage ou sortie en toiture), ou un réseau de gaine collecteur avec ventilateur.

Voir « *REFERENCES COMMERCIAL* »

Le flexible diamètre 80 mm étant relativement souple vous risquez d'endommager celui-ci si vous rendez mobile l'unité d'aspiration **MODULO MD2 DUALFLOW**.

Tout dommage sur le flexible peut avoir des conséquences sur la qualité d'aspiration, et le rejet d'air aspiré retournera vers l'atelier. Il est de la responsabilité du client de vérifier régulièrement l'état des flexibles. Maintenance visuelle hebdomadaire. Tout dommage sur flexible dans le temps restera à la charge du client utilisateur final, suivant le plan de maintenance.

PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT

Deux modes de fonctionnement :

Le fonctionnement de l'unité d'aspiration **MODULO MD2 DUALFLOW** peut être soit manuel (marche continue), soit automatique (asservissement au poste de soudage par l'intermédiaire d'une pince de détection de courant).

Manuel :

Service continu de la turbine.

Automatique :

Dès l'amorçage de l'arc, le système d'aspiration se met en service, après l'arrêt de l'arc, le ventilateur s'arrête (arrêt temporisé réglable de 2s à 9min).

La façade de commande est équipée de deux voyants lumineux :

- Un voyant blanc signale le raccordement réseau de la turbine,
- Un voyant vert indique que la turbine est en fonctionnement.
- Un second voyant vert signale l'utilisation du mode **DUAL FLOW**

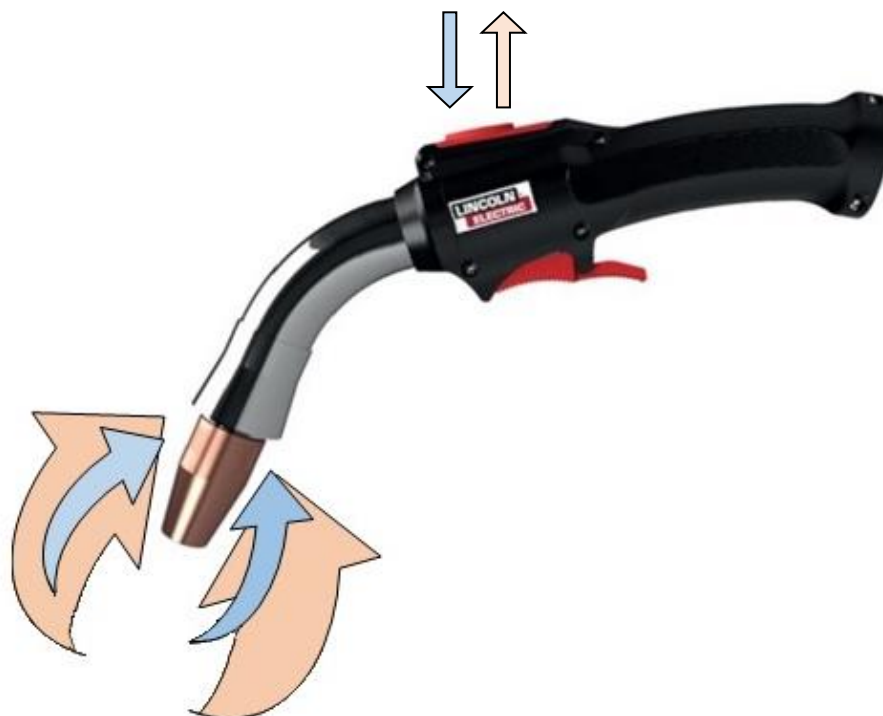
De plus, une information « en service » (*sortie contact sec à fermeture N.O*) est disponible pour les deux modes de fonctionnement Manuel ou Automatique.

Celle-ci, image du fonctionnement de l'unité, sera utilisée pour l'automatisation du réseau d'aspiration.

PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT DU DISPOSITIF DUALFLOW

Suivant les applications soudage réalisées avec une torche aspirante, la vitesse d'aspiration induite qui doit être de 0.35 m/s au point d'émission peut, en soudage en angle ou en zone confinée, s'avérer trop importante et risquer d'occasionner des soudures de mauvaises qualités en perturbant la protection gazeuse.

Pour pallier à ce possible aléa, **LINCOLN ELECTRIC** a développé une gamme de torches aspirantes à micro switch ayant fait l'objet d'un brevet, les torches **DUALFLOW**, qui permettent au soudeur de décider de la puissance d'aspiration suivant sa typologie de joints soudés.



Les torches **DUAL FLOW** possèdent, sur leur poignée, une commande à bouton poussoir permettant la modulation du débit d'aspiration en association avec la turbine **MODULO MD2 DUAL FLOW** et ce en mode 2 temps ou 4 temps.

- Mode 2 temps :
Modulation du débit d'air à la torche tant que le bouton poussoir est actionné.
- Mode 4 temps :
Pour obtenir la modulation du débit, on appuie une première fois sur le bouton et pour revenir au débit nominal, il faut un nouvel appui sur le bouton.

Dans tous les cas, à l'arrêt de l'arc électrique, le débit d'aspiration sera au débit nominal lors d'une nouvelle opération de soudage.

MISE EN GARDE SECURITE

Préfiltre :

La turbine ne doit pas fonctionner sans préfiltre sous peine de destruction.

Mécanique :

La turbine est mécaniquement protégée empêchant l'opérateur d'entrer en contact avec les parties chaudes de celle-ci.

De plus, l'entraînement direct de celle-ci par le moteur minimise la maintenance et permet l'automatisation au procédé de soudage.



Avant toutes connexions sur le réseau électrique, s'assurer que les informations sur la plaque signalétique de l'appareil correspondent au réseau de distribution



S'assurer qu'il y ait une protection électrique en amont du raccordement électrique, avec une portée conforme aux plaques d'épurateur données et une captation muni d'une mise à terre.



Avant de raccorder votre appareil sur le réseau 400 V , vous devez vérifier que :

- Le compteur, le dispositif de protection contre les surintensités et l'installation électrique, sont compatibles avec sa puissance maximale et sa tension d'alimentation.
- Le branchement triphasé avec terre, est réalisable sur un socle compatible avec la fiche de son câble de liaison (Pour les équipements mobiles).
- Si le câble est branché à poste fixe et que la terre est prévue, le courant ne doit jamais être coupée par le dispositif de protection contre les chocs électriques.
- Son interrupteur, s'il existe, est sur la position « ARRET ».



A la mise sous tension :

Vérifier le sens de rotation d'aspiration et de refoulement, testé normalement en usine

En cas d'inversion, permuter 2 phases à la SORTIE du variateur.



L'installation de mise à la terre est à la charge du client.

La machine NE doit pas être connectée à une installation électrique sans la mise à la terre.

RACCORDEMENT ELECTRIQUE

- Alimentation 400V.Triphasé sans neutre– 50 Hz
- Alimentation air Comprimé 5 Bars minimum.



Toutes les opérations concernant l'installation, telles que celles de montage, installation, mise en service, entretien et réparation doivent être effectuées par un personnel qualifié et sous le contrôle d'un technicien responsable.

Préconisation électriques

PUISSANCE (KW)	TENSION RESEAU 50HZ		
	230V mono	230 3PH	400 3PH
	Section (mm ²)		
0,18	3x1,5	4x1,5	4x1,5
0,25	3x1,5	4x1,5	4x1,5
0,37	3x1,5	4x1,5	4x1,5
0,55	3x1,5	4x1,5	4x1,5
0,75	3x1,5	4x1,5	4x1,5
1,1	3x1,5	4x1,5	4x1,5
1,5	3x1,5	4x1,5	4x1,5
2,2		4x2,5	4x1,5
3		4x2,5	4x1,5
4		4x2,5	4x1,5
30			4x16

Références des câbles

Section de câble	Référence
3x1.5 mm ²	W000010098
3x2.5 mm ²	W000010099
4x2.5 mm ²	W000010100
4x4 mm ²	W000010101
4x6 mm ²	W000010102
4x10 mm ²	W000010103
4x16 mm ²	W000010104
4x25 mm ²	W000010105
4x35 mm ²	W000010106



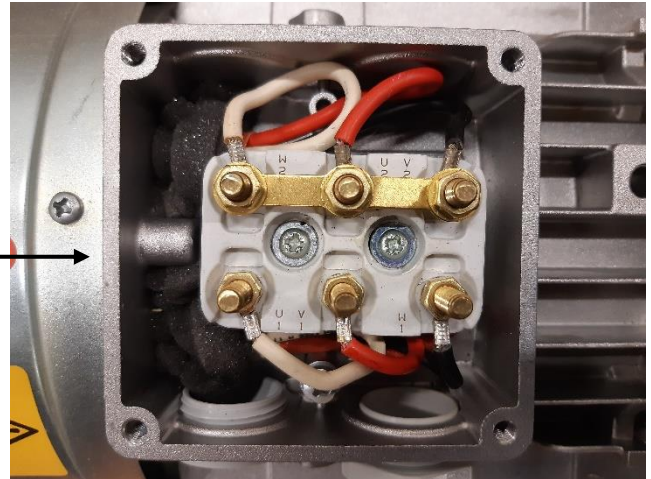
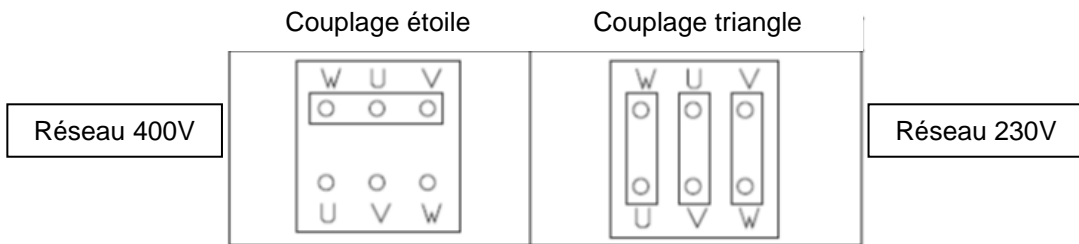
Avant le raccordement, vous devez vérifier la tension réseau et câbler l'unité d'aspiration en conséquence.

Les unités d'aspiration **MODULO MD2 DUAL FLOW** sont câblés en 400V en sortie d'usine (moteur et transformateur auxiliaire).

Si le réseau de votre entreprise se trouve être du 230V Triphasé, vous devez reprendre le couplage de la plaque à borne Moteur ainsi que le couplage du transformateur auxiliaire dans le coffret électrique.

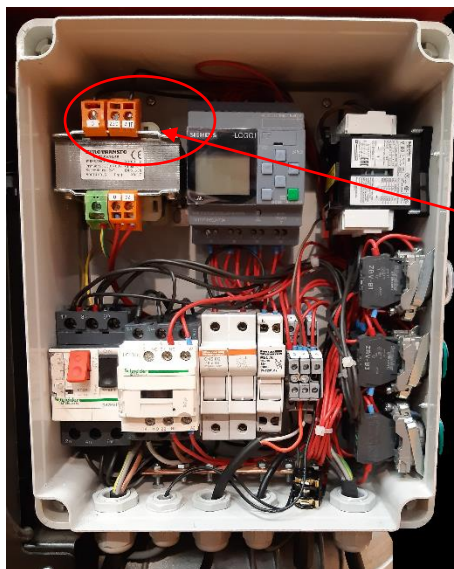
CABLAGE 230V/400V DE L'UNITE MODULO MD2 DUALFLOW

Câblage de la plaque à bornes moteur :



Couplage Etoile pour un réseau 400V en sortie d'usine

Câblage du transformateur auxiliaire :



Câbler le transformateur auxiliaire sur la borne **0/230V** ou **0/400V** selon votre réseau.

OPTION CARTOUCHE DE FILTRATION - W000382775

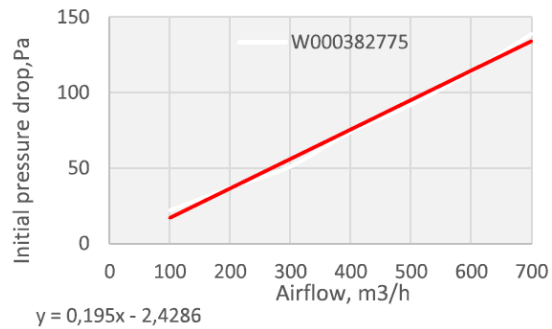
En complément et en fonction du besoin client nous pouvons fournir une cartouche de filtration des fumées de soudage, référence W000382775, pouvant être compléer ou non par le "kit alimentation air comprimé",

Installation de la cartouche de filtration:

- Ouvrir la porte en face avant de l'unité **MODULO MD2 DUAL FLOW**
- Retirer le pré-filtre métallique 355 x 445 x 24mm - W000340600
- Retirer le tiroir de récupération des poussières
- Après avoir desserrer le premier écrou, insérer la cartouche W000382775 sur la tige filetée pardessus le trièdre de décolmatage.
- Resserrer l'écrou en veillant bien à ce que le joint de la cartouche soit correctement compresser sur le fond de l'unité d'aspiration **MODULO MD2 MODULO MD2 DUAL FLOW**
- Remettre en place le tiroir, puis le pré-filtre métallique et refermer la porte



TECHNICAL DATA SHEET



Product specification

Item number	W000382775
Item description	Filter cartridge
Dimensions, mm	325x248
Filter media composition	260g/m2 100% polyester, spun bond
Filter media treatment	-
Filter frame	Galvanized steel Open + Close
Inner cage	Galvanized expanded metal ,CAS
Bonding component	2K Polyurethane
Gasket	12x14mm EPDM
Acc. DIN EN 60335-2-69: 2010; DUST CLASS	M
Filter media area, m ²	4.8
Filter weight, kg	2.5
Rated air flow, m3/h	300
Maximum operating temperature, °C	90
Initial pressure drop, Pa	chart

OPTION ALIMENTATION AIR COMPRIME - W000401386

En complément de l'option « cartouche de filtration » et en fonction du besoin client nous pouvons fournir un kit alimentation air comprimé, référence W000401386, qui s'intégrera à la turbine afin d'assurer la fonction décolmatage. L'électrovanne de décolmatage et le bouton de commande étant préinstallés dans l'unité.

Constitution de ce Kit :

- 1 Filtre Détendeur
- 1 Manomètre
- 1 Flexible PVC transparent
- 1 lots de raccords et colliers



Installation de l'option dans la Turbine :

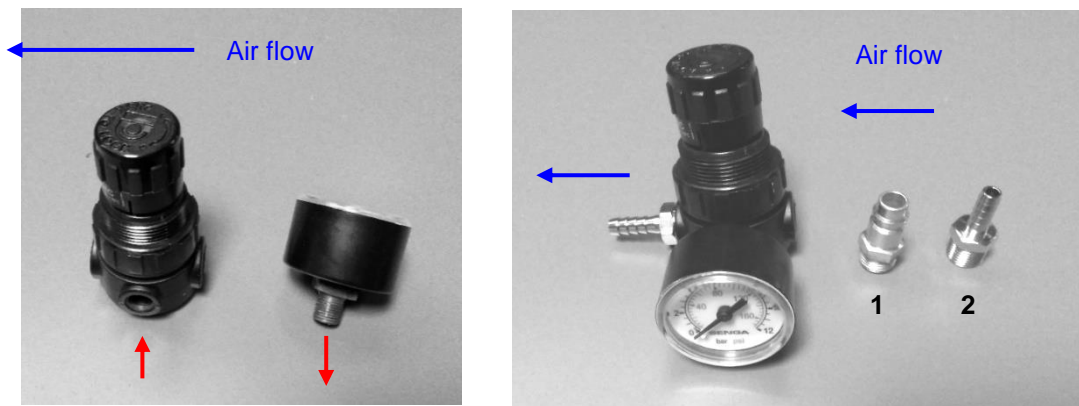
Etape 1 :

Oter la vis d'obturation et visser le raccord du tuyau d'air comprimé



Etape 2 :

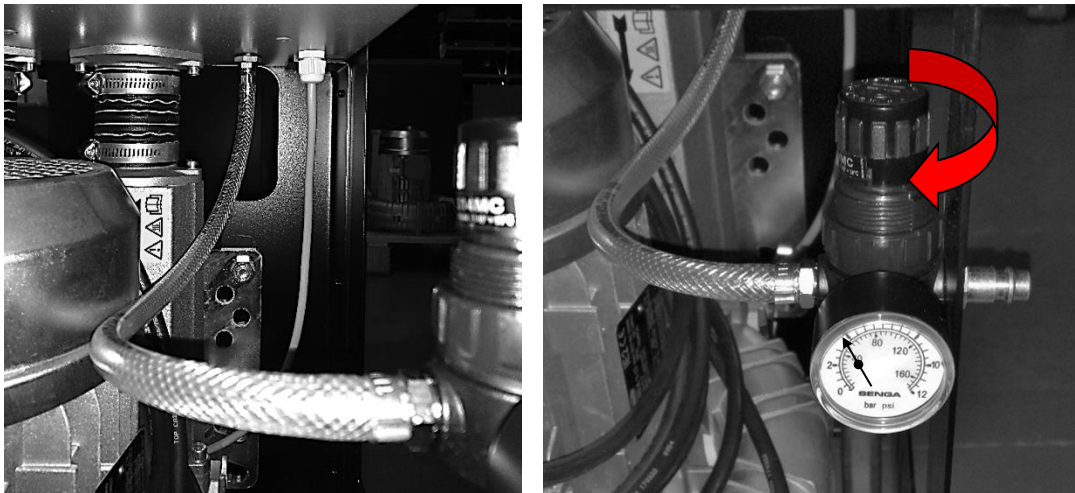
Repérer le sens de passage de l'air gravé sur le filtre détenteur puis visser le manomètre en face avant / la vis d'obturation en face arrière / le second raccord du tuyau du côté gauche



En fonction du type de raccordement de l'alimentation d'air comprimé vous avez le choix d'utiliser un raccord rapide (1) ou le raccord pour tuyau d'air comprimé (2) afin d'équiper le filtre détenteur. Passer le raccord au travers du châssis de la turbine avant de le visser au filtre détenteur.

Etape 3:

Raccordez le flexible PVC et serrez-le à chaque extrémité avec les deux colliers métalliques fournis dans le kit.



Mettez en route l'air comprimé réseau client et ajustez la pression par la molette de réglage du filtre pour obtenir 4,5 Bar.

E - MISE EN SERVICE

VERIFICATION A LA MISE SOUS TENSION

Vérifier le sens de rotation moteur :

Si en face avant de l'unité, le raccord de connexion torche souffle au lieu d'aspirer, permuter deux phases sur la prise 230V ou 400V de votre unité d'aspiration **MODULO MD2 DUAL FLOW**.

BRANCHEMENT DE LA TORCHE ASPIRANTE DUAL FLOW

- Raccorder le Flexible d'aspiration de diamètre 50 mm entre le T de raccordement de la torche et l'entrée de la turbine
- Brancher la commande de la torche aspirantes Dual Flow à la prise jack 6.5mm située sous le coffret électrique



La torche ne doit jamais être utilisée sans l'aspiration, et sans le liquide de refroidissement le cas échéant, sous peine de destruction.
En effet le système d'aspiration assure aussi le bon refroidissement de la Torche

BRANCHEMENT DE LA PINCE DE COURANT

La turbine est livrée avec une pince de courant W000380662

→ **Cette pince de courant ne détecte que les courants continus DC supérieurs à 80 A.**



Le câble de masse doit passer au travers de la pince de courant, cette dernière doit être correctement refermée, comme sur la photo ci-dessus.

Brancher la pince de courant à la prise jack 3.5mm située sous le coffret électrique.

F - UTILISATION

COFFRET DE COMMANDE



REPÈRE	DESIGNATION
1	Interrupteur sectionneur général cadenassable pour conformité CE
2	Voyant blanc « sous tension réseau »
3	Bouton poussoir de décolmatage
4	Voyant vert « mise en service turbine »
5	Commutateur de sélection « Manuel » / « Arrêt » / « Automatique »
6	Voyant vert « mise en service DUAL FLOW »
7	Commutateur de sélection du mode DUAL FLOW en « 2 Temps » / « 4 Temps »

Le fonctionnement de l'unité d'aspiration **MODULO MD2 DUAL FLOW** peut être soit manuel (marche continue), soit automatique (asservissement au poste de soudage par l'intermédiaire d'une pince de détection de courant ou d'un contact sec extérieur).

FONCTIONNEMENT

Après avoir raccorder l'unité d'aspiration **MODULO MD2 DUAL FLOW** au réseau électrique,

- Basculer l'interrupteur général (1) sur « I »
Le voyant blanc (2) « sous tension réseau » signale le raccordement réseau de la turbine et sa mise sous tension,
- Sélectionner via commutateur (5) le mode « Manuel » pour un démarrage immédiat ou « Automatique », pour un démarrage asservit à une consigne extérieure.
- Le voyant vert (4) « mise en service turbine » signale la mise en service de l'aspiration de l'unité **MODULO MD2 DUAL FLOW**
- Sélectionner via le commutateur (7) le mode « mode 2 temps » ou « mode 4 temps » pour l'activation du mode **DUAL FLOW**.
 - Mode 2 temps : Modulation du débit d'air à la torche tant que le bouton poussoir est actionné.
 - Mode 4 temps : Pour obtenir la modulation du débit, on appuie sur le bouton et pour revenir au débit nominal, il faut un nouvel appui sur le bouton.
- Le voyant vert (6) « mise en service **DUAL FLOW** » signale l'ouverture de registre de dépression lorsque ce dernier est activé par le bouton commutateur de la torche aspirante **DUAL FLOW**.
- Le bouton poussoir (3) permettra de lancer des impulsions de décolmatage pour le nettoyage de la cartouche de filtration lorsque l'unité d'aspiration **MODULO MD2 DUAL FLOW** est équipée de cette option.
- La mise hors service de l'unité d'aspiration **MODULO MD2 DUAL FLOW** se fera en ramenant le commutateur de sélection (5) sur la position « Arrêt », puis en basculant l'interrupteur général (1) sur « 0 »

SPECIFICITES DU MODE MANUEL / AUTOMATIQUE

Mode Manuel :

Lorsque le commutateur (5) est basculé en position manuel, la turbine est mise service continu.

Le voyant vert (4) « mise en service turbine » signale la mise en service de l'aspiration de l'unité **MODULO MD2 DUAL FLOW**.

L'arrêt de la turbine s'effectuera en repassant le commutateur de sélection sur la position « Arrêt »

Mode Automatique :

En automatique, la mise en service de la turbine s'effectue par un capteur de détection du courant de soudage, ou par une fonction extérieure câblée sur la fiche jack en J3.5/1 et J3.5/3.

Dès l'amorçage de l'arc (ou du contact extérieur), le système d'aspiration se met en service.

A l'arrêt de l'arc électrique, la turbine s'arrêtera après avoir respectée la temporisation réglée (45s par défaut).



Les opérations de soudage des cordons de faible longueur, de pointage ou de soudage successif, doivent être effectués en mode Automatique avec une temporisation supérieure ou égale à 120s afin d'éviter un redémarrage de la turbine à chaque amorçage d'arc. Cela permettra ainsi un refroidissement correct de la turbine et évitera le déclenchement intempestif des sécurités thermiques.

REGLAGE DE L'OUVERTURE DU REGISTRE



Alors inverser le sens de fonctionnement à l'aide du bouton en le basculant d'une position à l'autre.

REGLAGE DE LA TEMPORISATION D'ARRET DE LA TURBINE



Modification du paramètre « Temps d'arrêt différé » par rapport à la détection de courant.

Nota : Pour effectuer le réglage, le coffret est sous tension, aucun fonctionnement n'est piloté.

Les 2 premiers chiffres indiquent les minutes et les 2 derniers les secondes.

Par défaut, le temps de réglage usine est de 45 secondes.

Pour modifier le temps d'arrêt, il faut :

- Appuyer 1 seconde sur le touche « ESC ».
- Une barre clignotante apparait sous le premier chiffre.
- Appuyer sur la touche « OK ».
- Le chiffre devient clignotant.
- Déplacer le clignotement sur le chiffre à modifier avec les flèches gauche et droite.
- Modifier le chiffre avec les flèches haut et bas.
- Valider en appuyant sur les touches « OK » et « ESC ».

Répéter l'opération sur l'ensemble des chiffres à modifier.

G - MAINTENANCE

Avant de procéder à différents types d'interventions, lire attentivement les indications du manuel. Les opérations d'entretien doivent être effectuées exclusivement par des personnes spécialisées et compétentes. Des comportements non conformes aux indications de sécurité indiquées ici peuvent causer un danger important pour les personnes et/ou des dommages aux choses et/ou au milieu.



Chaque opération d'entretien ordinaire et/ou extraordinaire est faite machine déconnecté du réseau d'alimentation.

Avis pour l'utilisation de la machine : effectuer l'entretien comme décrit dans le manuel.

1. Risques de nature électrique
2. Risques de coupure et abrasion en zone filtres.

Faite attention à l'entretien du cadre électrique. Le danger est signalé par une plaque nommée "TENSION DANGEREUSE".

Il est nécessaire, comme garantie d'un parfait fonctionnement de la machine, que les pièces détachées défectueuses soient remplacées des pièces d'origine **LINCOLN ELECTRIC**.



Avant de mettre en marche la machine, contrôlez que les pièces remplacées soient parfaitement installées et que l'outillage utilisé soit retiré de la machine.
Contrôler que chaque dispositif de sécurité soit en bon état et lisible.



Risque liés aux turbines en rotation : coupure ou cisaillement.
Les orifices de l'appareil et le couvercle de la machine permettent d'accéder à la turbine en rotation après avoir démonté les collecteurs ou les flasques borgnes.
 Ne jamais introduire les mains ni tout autre objet à travers ces ouvertures.

PREREQUIS



Chaque opération d'entretien ordinaire est faite en déconnectant la machine du réseau d'alimentation électrique.



Pendant les opérations d'entretien, l'opérateur doit être équipé des EPI (gants, lunettes de protection, masque de protection et des vêtements de protection pour le corps.)

ENTRETIEN DES PARTIES MECANIQUES

L'entretien mécanique de l'appareil peut être considéré négligeable selon la bonne utilisation et le respect technique de l'appareil.

Avant d'effectuer tout type d'entretien non clairement défini dans cette instruction, veuillez contacter le service technique de **LINCOLN ELECTRIC**.

L'exécution des opérations définies "non faisables" ou contraire aux normes et procédures décrites dans la partie " INSTRUCTIONS GÉNÉRALES " décharge la société Lincoln Electric de la responsabilité pour tous dommages causés et provoque la rupture de la garantie, si cette période court toujours.

ENTRETIEN DU PREFILTRE

Périodiquement de manière préventive, ou dès que l'aspiration ne semble plus suffisante :

Nettoyage à l'air comprimé sec en local aéré et très bien ventilé ou par immersion dans une solution eau + FILTER CLEAN 20L référence W000342878.

Puis séchage à l'air

ENTRETIEN DE LA CARTOUCHE DE FILTRATION

Lorsque l'unité d'aspiration **MODULO MD2 DUAL FLOW** est équipé des options « cartouche de filtration » et « kit alimentation air comprimé », effectuer périodiquement des cycles de décolmatages à l'aide du bouton poussoir dédié.

Ceci enlèvera les particules des fumées de soudage de la cartouche et maintiendra le niveau d'aspiration réglementaire au niveau de la torche de soudage.

- Effectuer les cycles de décolmatage une fois le travail fini
- Laisser reposer les poussières dans le tiroir

Vider le tiroir dans les bennes dédiées, les poussières de soudage et de coupage devant être recyclées

ENTRETIEN DE LA TURBINE D'ASPIRATION

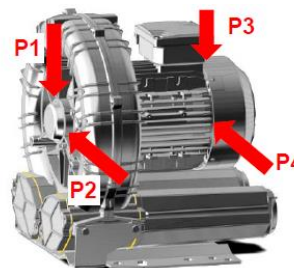
Tous les 3 ou 6 mois suivant le type de travail et le temps d'utilisation (par un technicien habilité) :

Mesure des vibrations :

Pour déterminer la vitesse de vibration (mm/s), utiliser un vibromètre électronique et l'appliquer sur les points suivants :

Points P1 et P2 (roulement avant) : Poser le vibromètre à proximité du roulement avant et enregistrer la valeur la plus élevée.

Points P3 et P4 (roulement arrière) : Poser le vibromètre sur la carcasse du moteur électrique, à proximité du logement du roulement (pas sur la protection du ventilateur) et enregistrer la valeur la plus élevée.



<p>Légende :</p> <p>Classification des machines :</p> <p>Classe I = SCL avec moteur électrique d'une puissance ≤ 15 kW</p> <p>Classe II = SCL avec moteur électrique d'une puissance > 15 kW</p> <p>Zones d'évaluation :</p> <p>Zone A = les vibrations (a) à l'intérieur de cette zone sont acceptables pour un service de longue durée.</p> <p>Zone B = les vibrations (a) à l'intérieur de cette zone sont acceptable pour un service continu de longue durée. La machine peut fonctionner dans ces conditions pendant une période limitée, jusqu'à ce que l'occasion pour une intervention corrective adéquate se présente.</p>	Valeur efficace de la vitesse de vibration (mm/s)	Classe I (≤ 15 kW)
	A < 1,8	A
	1,8 < a < 4,5	B

Les valeurs de vibration supérieures à la zone B ne peuvent pas être retenues comme acceptables car elles peuvent endommager gravement la machine.



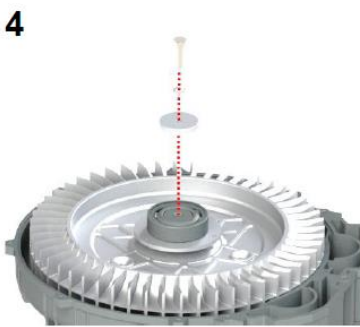
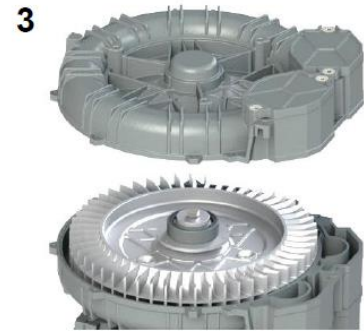
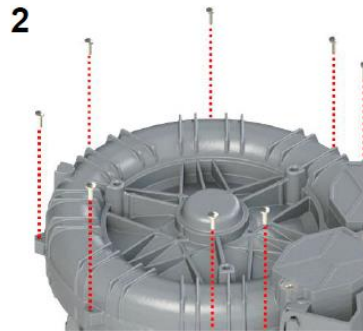
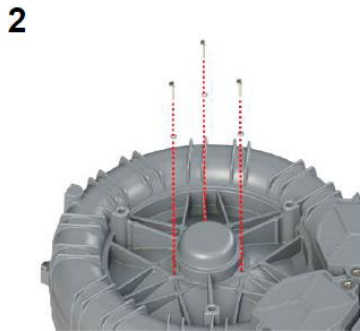
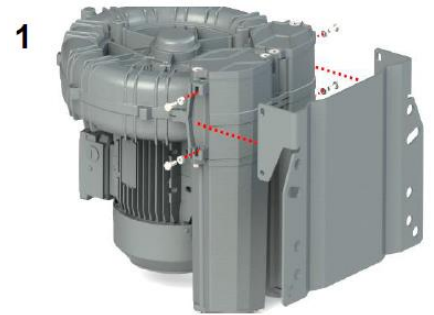
ATTENTION !: Les dépôts intérieurs aux compresseurs peuvent provoquer :

- des variations des caractéristiques de fonctionnement;
- l'annulation des jeux avec, pour conséquence, un grippage;
- le déséquilibre du rotor.

Nettoyage intérieur :

Pour nettoyer l'intérieur de l'appareil, procéder de la façon suivante :

- Mettre l'appareil à la verticale en posant le ventilateur sur une surface plane et stable (1).
- Desserrer les vis 920 et déposer le pied 183 (1).
- Desserrer les vis du couvercle, 3 vis cruciformes puis 9 vis BTR (2).
- Déposer le couvercle en faisant levier dans les 2 gorges situées entre le corps 161 et le couvercle 162 (3).
- Desserrer la vis 900 et déposer la rondelle 365(4).
- Déposer le roulement 321 et le couvercle 360 du roulement au moyen d'un extracteur (5).
- Déposer la turbine 230 (6).
- Nettoyer et réassembler en inversant les opérations de démontage.
- Reconstituer le joint 423 au Loctite 598 ou similaire après avoir soigneusement nettoyé les surfaces du joint précédent

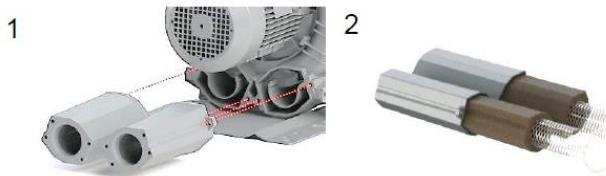


Durée de vie des roulements :

En conditions de travail normales, les roulements de la machine doivent être remplacés toutes les 25000 heures (opération réservée au personnel **LINCOLN ELECTRIC**) ou au moins tous les 3 ans au cas où les 25000 heures de service n'auraient pas été atteintes.

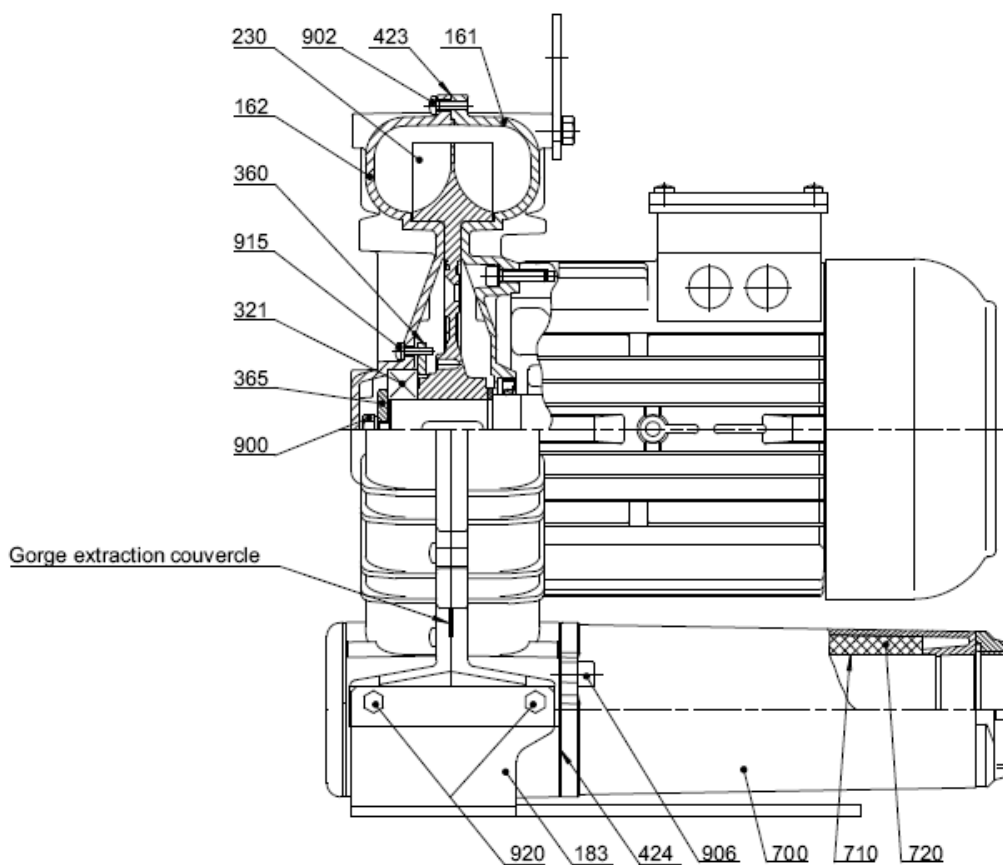
Remplacement des panneaux d'insonorisation:

- Desserrer les vis 906 (1)
- Enlever les silencieux 700 de l'unité. Veiller à ne pas égarer les joints 424.
- Extraire les mousses 720 des corps de silencieux.
- Récupérer les grillages 710.
- Remplacer et remonter en procédant dans l'ordre inverse sans oublier les joints 424.

**Moteur :**

Nettoyer les pales de l'hélice de refroidissement moteur (tous les 6 mois).

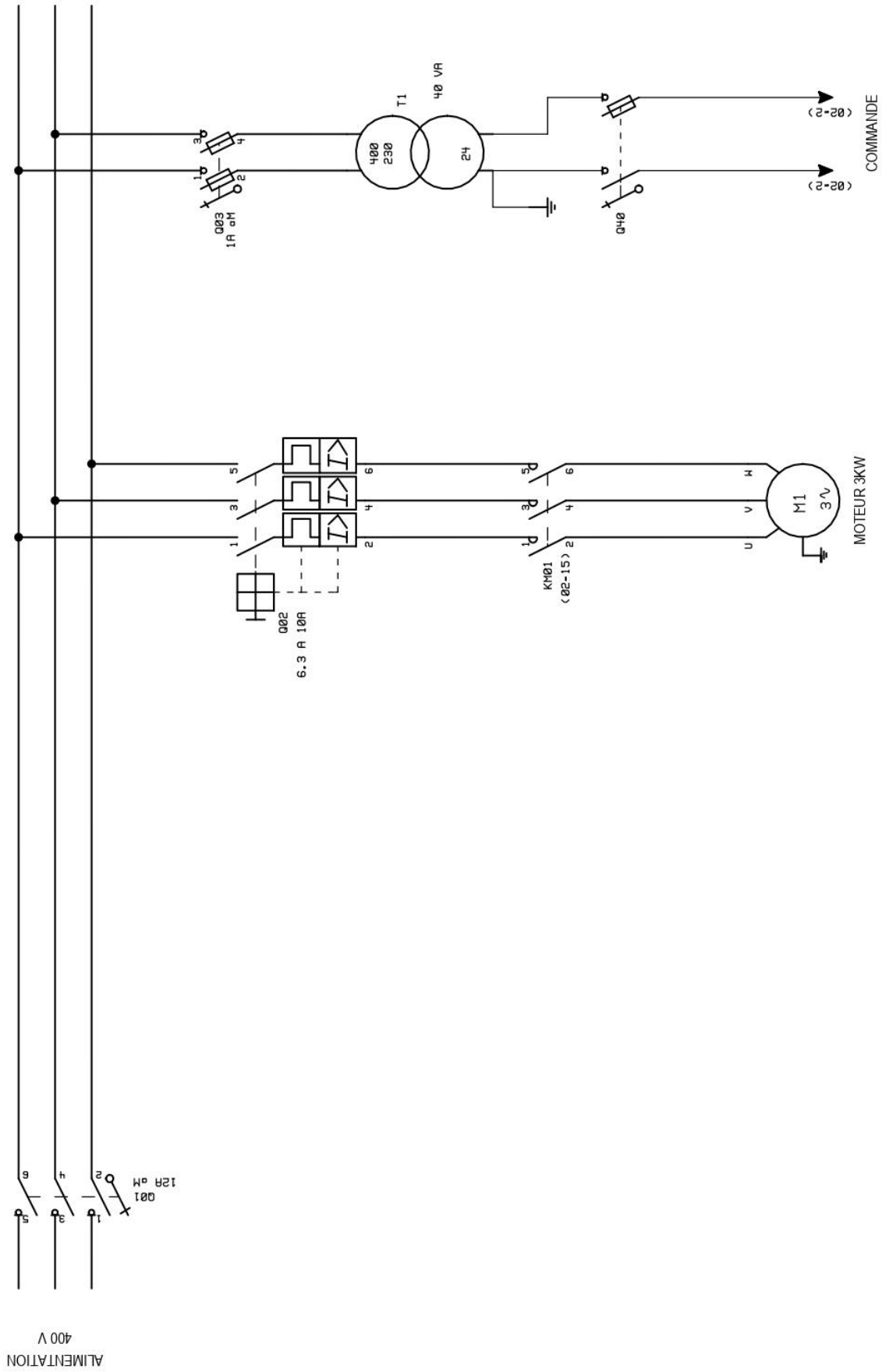
NOTA : Cette unité ne nécessite aucun graissage.

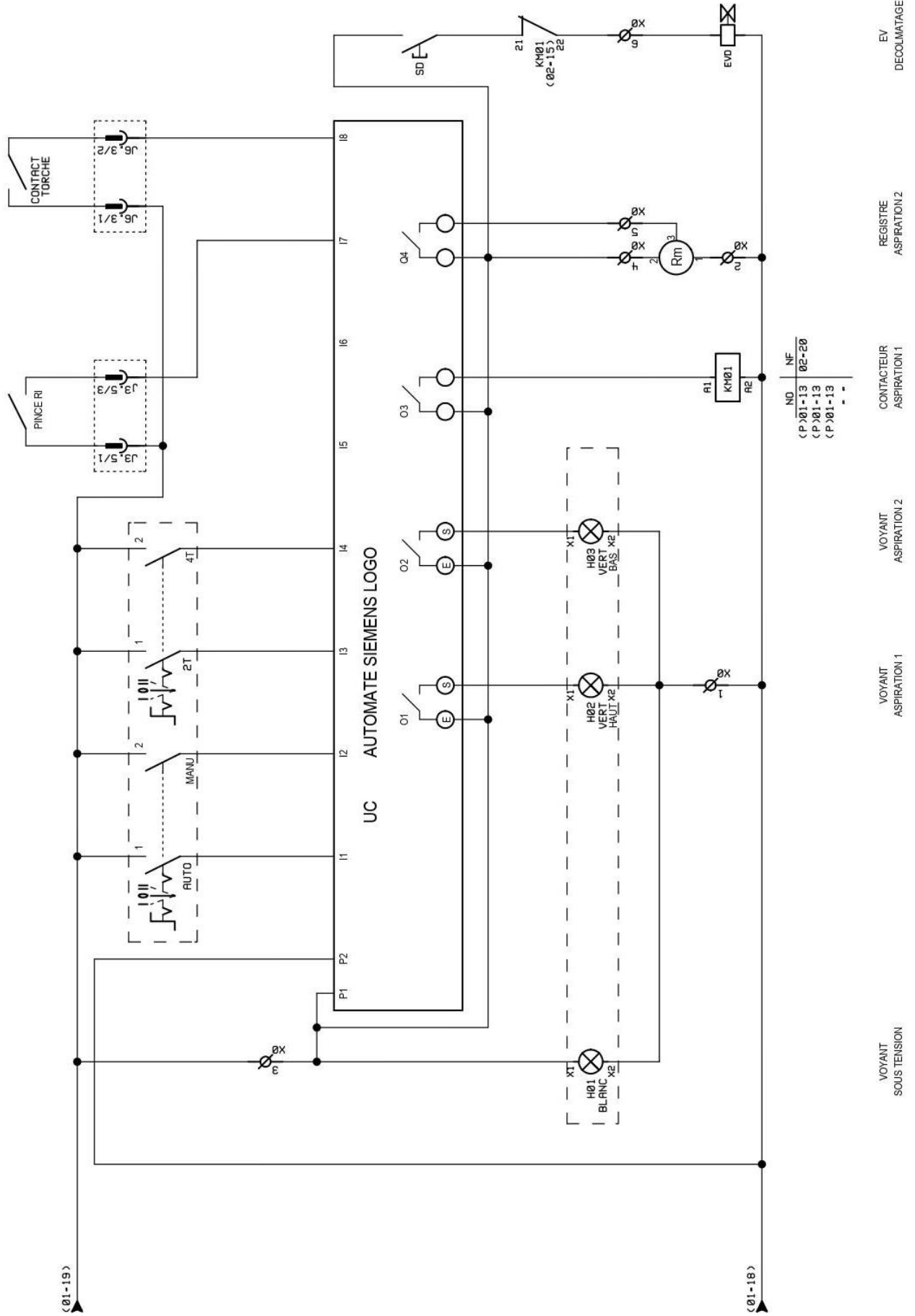


SOLUTIONS A DIFFERENTES PANNES

Problème	Cause	Solution
L'unité ne démarre pas	Le câblage électrique n'est pas correct.	S'assurer que le branchement électrique correspond au schéma indiqué dans la boîte à bornes.
	La tension d'alimentation n'est pas adaptée.	S'assurer que la tension d'alimentation, mesurée sur les bornes du moteur, est égale à +/-5% de la tension nominale.
	La turbine est bloquée.	Faire réparer la machine par du personnel qualifié.
Débit d'air nul ou insuffisant	Le sens de rotation est erroné.	S'assurer que le sens de rotation correspond à celui qui est indiqué sur le carter protégeant le ventilateur du moteur.
	Le filtre d'aspiration est bouché.	Nettoyer ou remplacer la cartouche.
Absorption de courant supérieure à la valeur admise	Câblage erroné.	S'assurer que le branchement électrique correspond au schéma indiqué dans la boîte à bornes.
	Chute de tension d'alimentation.	Rétablir la tension d'alimentation des bornes avec les valeurs admises.
	Le filtre d'aspiration est bouché.	Nettoyer ou remplacer la cartouche.
	Des dépôts se sont accumulés à l'intérieur de l'unité.	Faire nettoyer l'intérieur de la machine par du personnel qualifié.
	L'unité travaille avec une pression et/ou dépression supérieure à la valeur admise.	Agir sur l'installation et/ou la vanne de réglage pour diminuer les différentiels de pression.
Température de l'air de refoulement élevée	L'unité travaille avec une pression et/ou dépression supérieur à la valeur admise.	Agir sur l'installation et/ou la vanne de réglage pour diminuer les différentiels de pression.
	Le filtre d'aspiration est bouché.	Nettoyer ou remplacer la cartouche.
	Des dépôts se sont accumulés à l'intérieur de l'unité.	Faire nettoyer l'intérieur de la machine par du personnel qualifié.
	Les tuyaux d'aspiration et/ou refoulement sont obstrués.	Eliminer les obstructions.
	Température de l'air aspiré supérieure à 40°C	Utiliser des échangeurs de chaleur pour diminuer la température de l'air aspiré.
Bruit anormal	Le panneau d'insonorisation est endommagé.	Remplacer le panneau d'insonorisation.
	La turbine frotte contre la carcasse. a) L'unité travaille avec une pression et/ou supérieur à la valeur admise. b) Diminution des jeux d'assemblage entraînée par des dépôts internes (poussière, impuretés sur les tubes, résidus de procédé, etc...)	Agir sur l'installation pour diminuer les différentiels de pression. Faire nettoyer l'intérieur de la machine par du personnel qualifié.
	Roulement usé.	Remplacer le roulement.
	L'unité n'est pas installée dans une position adaptée.	Installer les unités sur des structures qui ne peuvent pas transmettre ou amplifier le bruit (réservoirs, plaques en tôle, etc...).
Vibrations anormales	La turbine est endommagées.	Remplacer la turbine.
	Des dépôts se sont accumulés dans la turbine.	Faire nettoyer l'intérieur de la machine par du personnel qualifié.
	L'unité n'est pas fixée correctement.	Fixer l'unité avec des dispositifs antivibrations.

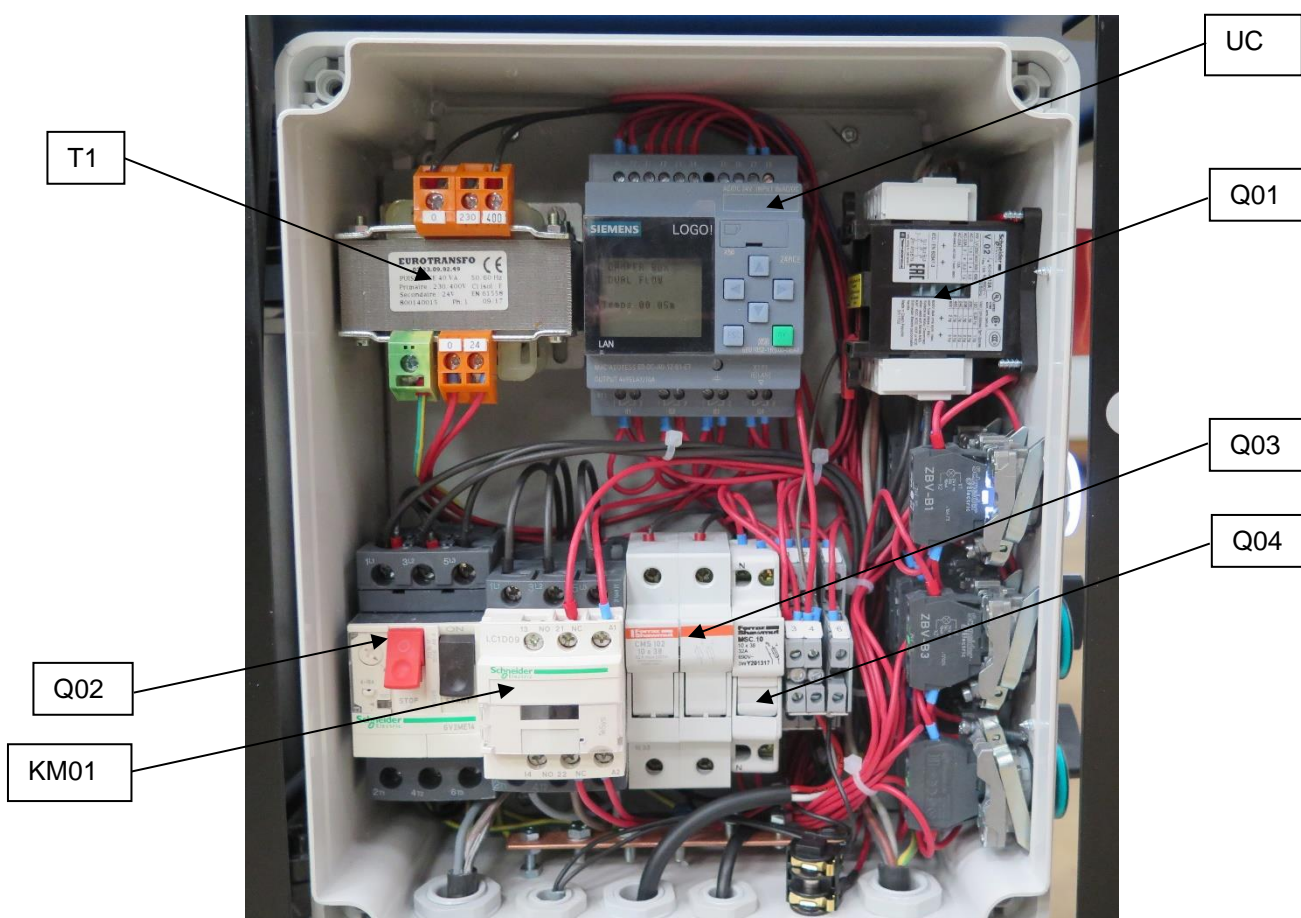
SCHEMA ELECTRIQUE





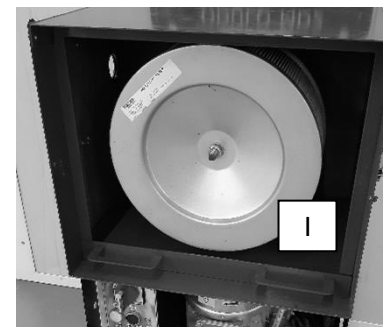
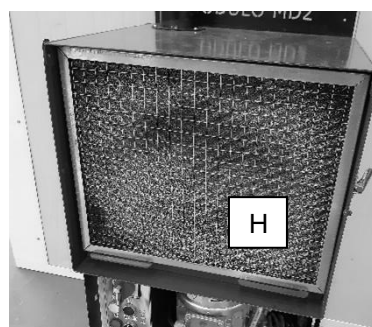
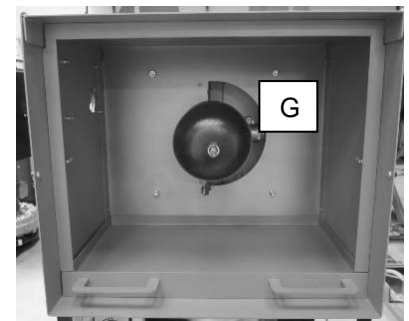
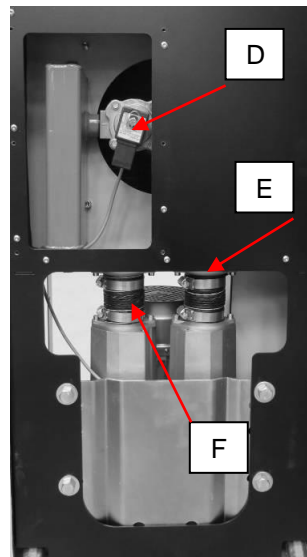
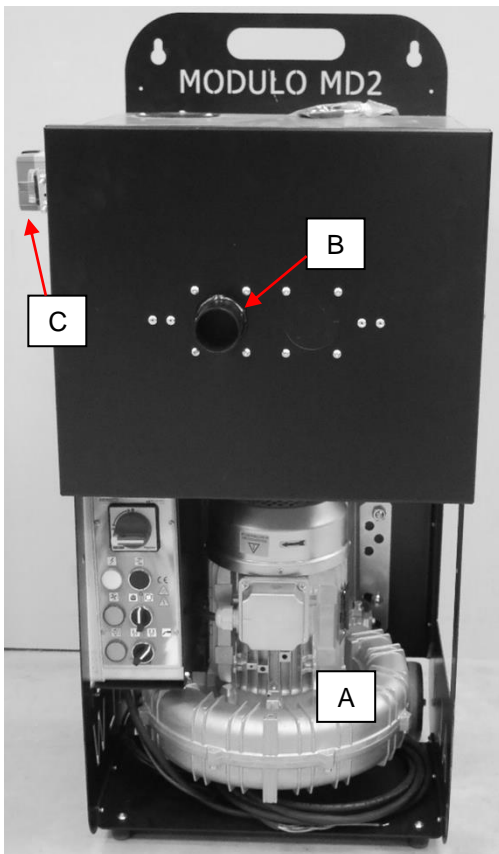
COMPARTIMENT ELECTRIQUE

DESIGNATION	REPERE	REFERENCE
Transformateur 40W	T1	W000403084
Sectionneur général	Q01	W000403086
Contacteur moteur	KM01	W000403087
Disjoncteur moteur	Q02	W000403088
Porte fusibles	Q03	Nous consulter
Porte fusibles	Q04	Nous consulter
Automate	UC	EM61000504



PIECES DE RECHANGE

DESIGNATION	REPERE	REFERENCE
Turbine K06MS – 3KW	A	W000278615
Piquage aspiration Ø 50 mm	B	W000403083
Servomoteur 24V	C	W000403092
Electrovanne de décolmatage	D	S94002086
Bride Lisse MP 6 - 2"	E	W000278616
Kit Flexible + colliers Turbine	F	EM61000465
Trièdre de décolmatage	G	ATS61000211
Préfiltre métallique	H	W000340600
Cartouche filtrante polyester	I	W000382775



REFERENCES COMMERCIALES

Références de base

- | | | |
|---|-----------------------------------|------------|
| ✓ | Unité MODULO MD2 DUAL FLOW | W000401389 |
| ✓ | Préfiltre métallique classe EU2. | W000340600 |
| ✓ | Pince de détection de courant. | W000380662 |

Options:

- | | | |
|---|--|------------|
| ✓ | Option Cartouche filtrante polyester | W000382775 |
| ✓ | Option filtre détenteur + flexible raccordement air comprimé | W000401386 |
| ✓ | Piquage supplémentaire raccordement flexible Ø 50mm | W000403038 |

Accessoires :

- | | | | |
|---|--|---|------------|
| ✓ | Flexible VAC Ø 50mm 5m | avec embouts | W000402140 |
| ✓ | Flexible VAC Ø 50mm 10m | avec embouts | W000402142 |
| ✓ | Flexible VAC Ø 50mm 15m | sans embouts | W000375488 |
| ✓ | Jeu de 2 embouts VAC 50 | | W000375489 |
| ✓ | Flexible de rejet Ø 80mm 5m | | W000386139 |
| ✓ | Flexible de rejet Ø 80mm 10m | | W000386140 |
| ✓ | Flexible de rejet Ø 80mm 15m | | W000386141 |
| ✓ | Buse longue 300 mm avec pied magnétique Ø 50mm | | EM61000353 |
| ✓ | Repose torche à contact | | W000279767 |
| ✓ | Kit rejet bardage mural Ø80 mm | | EM61000235 |
| | - 1 Gaine spiralée Ø80 mm | | |
| | - 1 Coude à 90° Ø80 mm | | |
| | - 1 Sifflet grillagé Ø80 mm | | |
| | - 2 Plaques de propreté Ø80 mm | | |
| | - 1 Flexible polyuréthane Ø80 mm - Lg 1 ml | | |
| | - 1 lot d'accessoires de montage. | | |
| | |  | |
| ✓ | Kit rejet toiture Ø80 mm | | EM61000236 |
| | - 1 Gaine spiralée Ø80 mm | | |
| | - 2 Coude à 90° Ø80 mm | | |
| | - 1 Sifflet grillagé Ø80 mm | | |
| | - 1 Bavette d'étanchéité de toiture | | |
| | - 1 Flexible polyuréthane Ø80 mm - Lg 1 ml | | |
| | - 1 lot d'accessoires de montage. | | |
| | |  | |

