



VULCANIC S.A. - 48, rue Louis Ampère
Zone Industrielle des Chanoux - F 93330 NEUILLY / MARNE (France)

Tél. (33) 01.49.44.49.20 - Fax (33) 01.49.44.49.41



NOTICE D'UTILISATION
ÉCHANGEURS AIR / EAU
POUR MAINTIEN EN TEMPÉRATURE
D'ARMOIRES ÉTANCHES

RO 400 : référence 80705-40

RO 600 : référence 80705-60

FÉLICITATIONS ! En choisissant un échangeur air/eau VULCANIC, vous avez opté pour un matériel auquel nous avons apporté toute notre attention tant lors de sa fabrication en notre usine de Neuilly sur Marne, près de Paris, que lors des procédures de test unitaire ; l'ensemble de ces opérations se déroulant selon certification ISO 9001.

Votre échangeur est doté de perfectionnements qui rendront sa mise en place et sa maintenance aisées. Toutefois, vous devrez lire attentivement les différents chapitres qui suivent, ne serait-ce que pour exploiter les nombreuses possibilités offertes par ce produit.

SOMMAIRE

<u>Chapitre</u>	<u>Rubrique</u>	<u>Page</u>
1	Application	3
2	Caractéristiques techniques	3
3	Précautions d'emploi	3
4	Montage et raccordements électriques	4
4 - 1	Montage	5
4 - 2	Raccordement hydraulique	6
4 - 3	Raccordement électrique	7
5	Procédure de mise en service	7
5 - 1	Utilisation du régulateur	8
5 - 2	Réglage des paramètres de régulation	9
5 - 3	Diodes de contrôles du fonctionnement	10
5 - 4	Messages d'alarme	10
6	Diagnostic de défauts	11
7	Entretien	11
8	Liste des pièces de rechange	12
9	Garantie	12

1 - **APPLICATION :**

Maintien en température d'armoires électriques étanches par recyclage d'air, avec régulation électronique.
Ces échangeurs air/eau sont une bonne alternative aux dispositifs de circulation de l'air ambiant (ventilateurs), partout où un taux d'étanchéité supérieur à IP 55 est nécessaire dans l'armoire, là où un circuit d'eau froide est disponible.
A défaut il y a lieu d'utiliser un climatiseur frigorifique avec condenseur à air.

2 - **CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES :**

Modèle	RO 400	RO 600
Fluide de refroidissement	Eau	
Alimentation électrique	400 V Mono - 50 / 60 Hz	
Fusibles de protection internes	0,5A aM / 1A gl / 0,25A	
Puissance frigorifique nominale selon DIN 3168 (L35/W10)	3900 W	6875 W
Débit d'eau nominal (l/h)	430	690
Perte de charge au débit nominal (bar)	0,5	0,5
Puissance électrique installée (W)	200	350
Etanchéité	IP 54	
Masse (kg)	20	30

- Fixation verticale et externe en façade ou sur porte d'armoire par 4 goujons Ø M 6 (fournis).
- Appareil livré avec 2 joints d'étanchéité (entrée et sortie d'air), et avec un jeu de gicleurs pour optimisation de la consommation d'eau.
- Raccordement électrique par connecteur 10 broches (fiche prolongatrice femelle fournie, avec bornes à ressort).
- Raccordement hydraulique sur réseau d'eau froide par raccords filetés 1/2" Gaz cylindrique.
- Niveau de bruit maximum 60 dBA (RO 400) ou 64 dBA (RO 600).

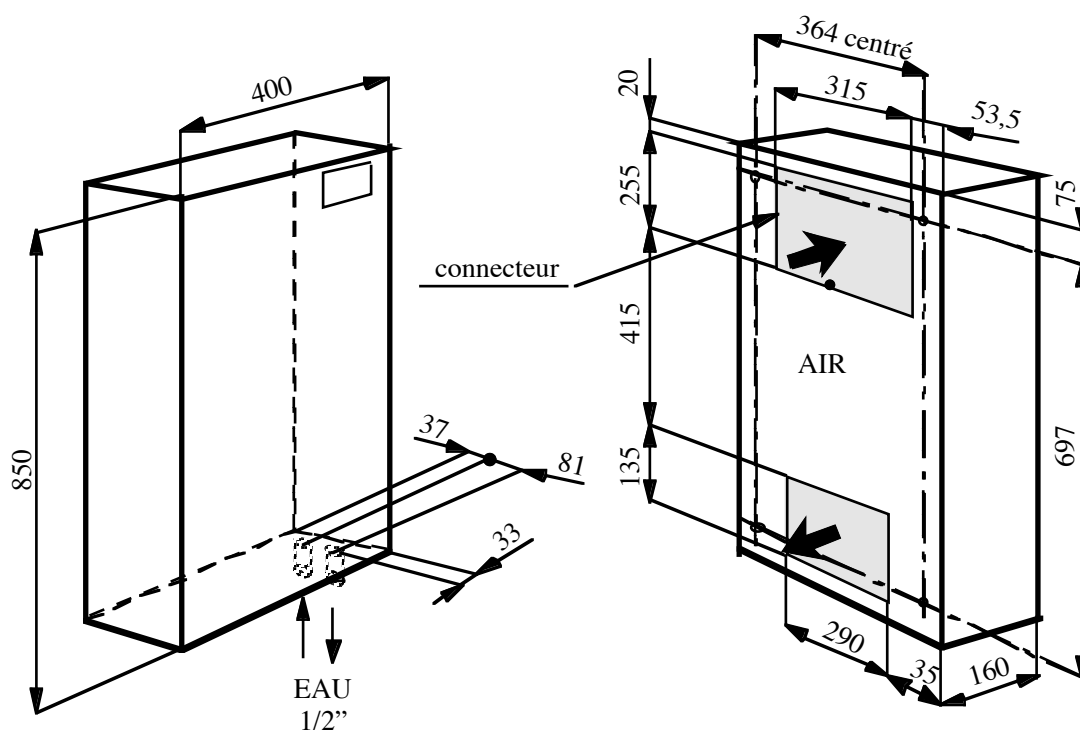
3 - **PRÉCAUTIONS D'EMPLOI :**

L'installation et la mise en service des échangeurs doivent être réalisées par du personnel qualifié, conformément aux règles de l'Art .

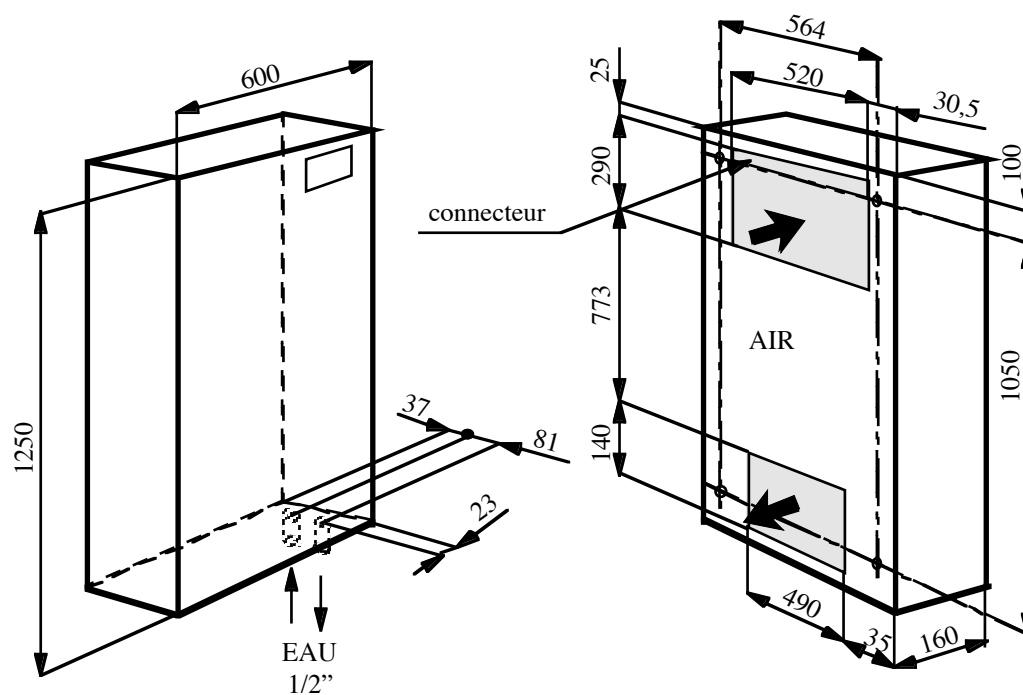
Vérifier que :

- la tension et la fréquence d'alimentation sont bien celles mentionnées sur la plaque signalétique,
- aucun obstacle ne risque d'entraver, même partiellement, la circulation de l'air : un espace de 100 mm minimum est à prévoir entre les grilles d'entrée et de sortie d'air et les composants de l'armoire,
- Les joints (fournis séparément) sont bien en place avant de fixer l'échangeur RO,
- la pression du réseau d'eau froide est comprise entre 0,5 et 10 bar ; sa température correspond bien à la valeur pour laquelle l'échangeur RO a été sélectionné, comprise entre 10°C et 25°C,
- La source de débit est suffisante pour assurer le débit minimum contractuel : 430 l/h pour l'échangeur RO 400 et 690 l/h pour l'échangeur RO 600,
- la continuité du circuit de terre de l'installation est correcte,
- l'alimentation électrique est bien coupée avant toute intervention sur l'échangeur RO,
- le capot de l'appareil est bien fermé avant sa mise sous tension,
- les portes de l'armoire à climatiser sont bien fermées lorsque l'échangeur RO est en fonctionnement.

4 - MONTAGE ET RACCORDEMENT ÉLECTRIQUE :



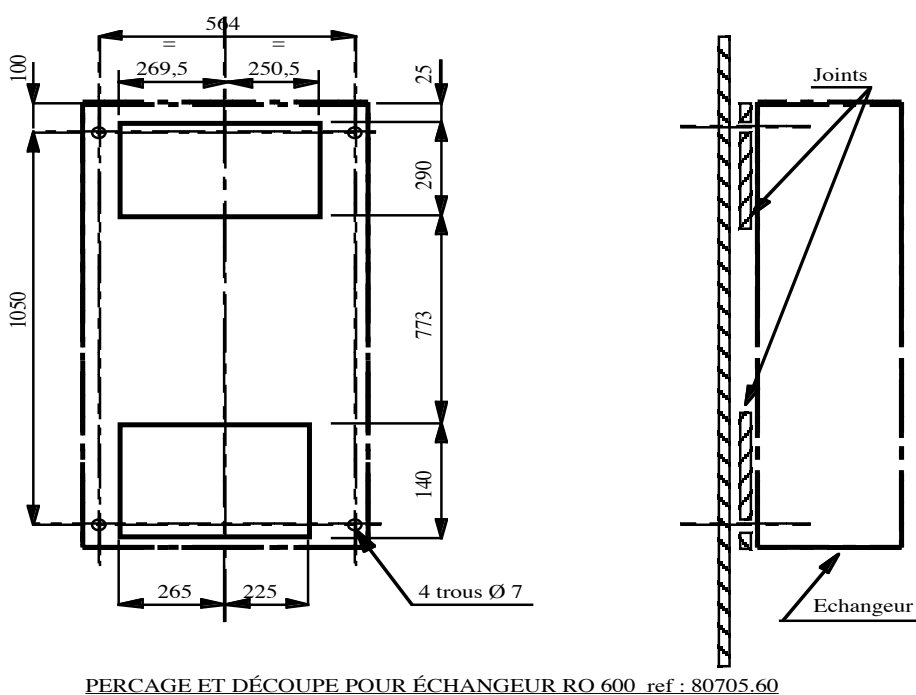
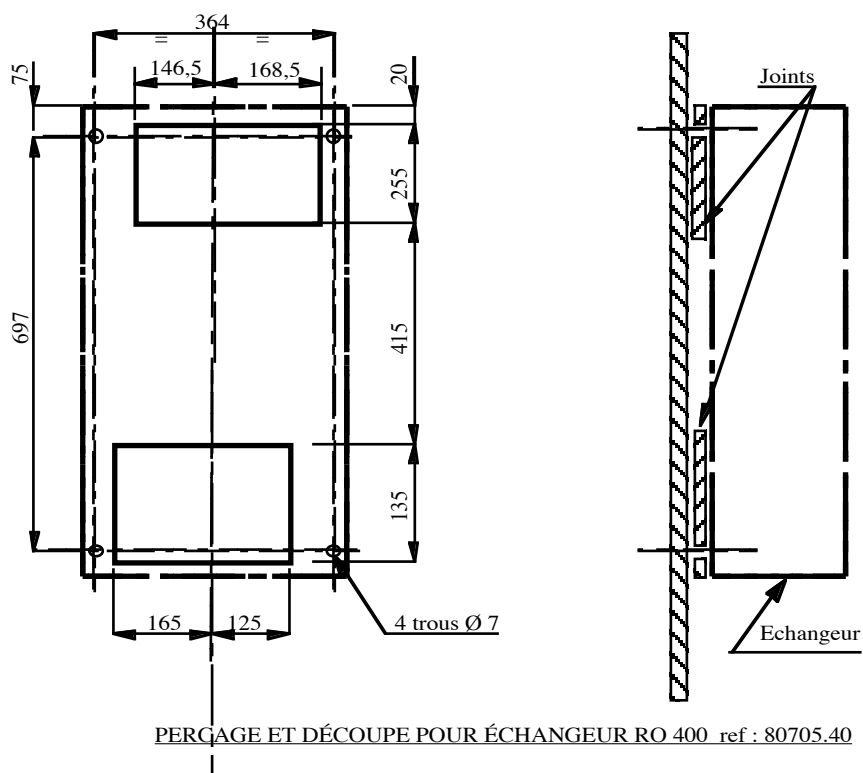
ENCOMBREMENT DE L'ÉCHANGEUR RO 400 ref : 80705.40



ENCOMBREMENT DE L'ÉCHANGEUR RO 600 ref : 80705.60

4 - 1 - MONTAGE :

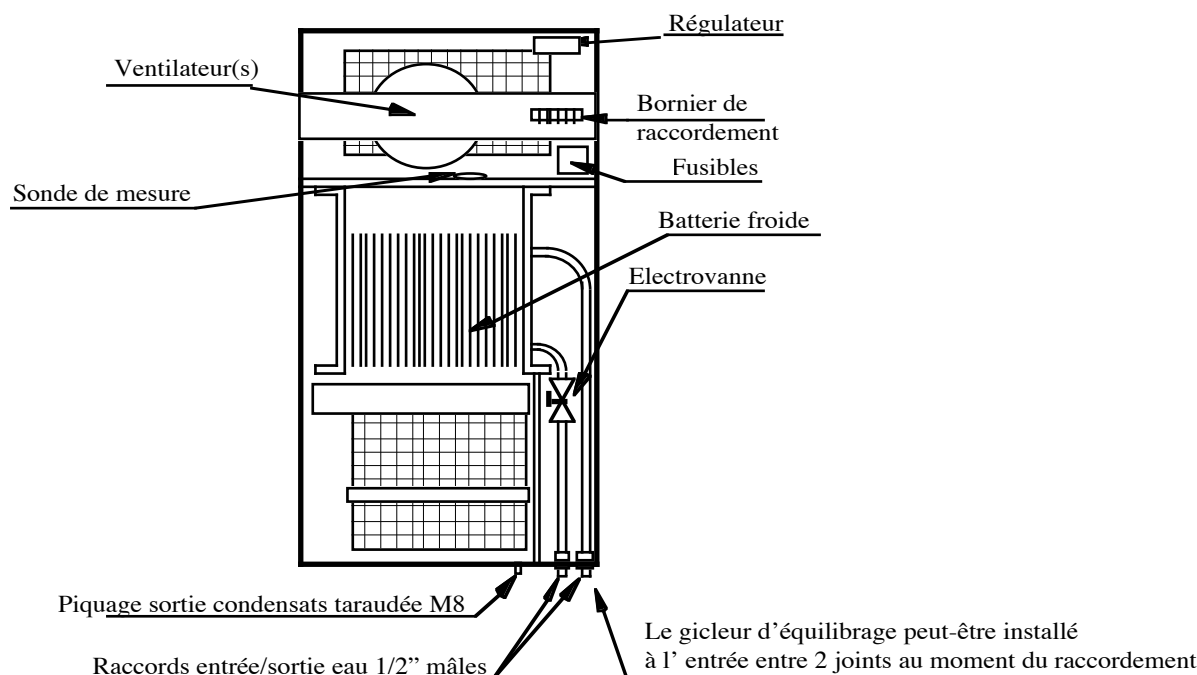
- Tracer, sur la face verticale externe de l'armoire ou de sa porte, les 4 trous de fixation Ø 7 mm et les 2 ouvertures de passage d'entrée et de sortie d'air suivant le schéma correspondant à l'appareil installé :



- Percer et découper suivant le tracé effectué.
- Coller les 2 joints d'étanchéité (fournis séparément) sur la face de l'échangeur RO.
- Positionner l'échangeur RO et le fixer à l'aide des 4 goujons Ø M 6 et des écrous, par l'intérieur de l'armoire à climatiser.

4 - 2 - RACCORDEMENT HYDRAULIQUE :

Pour le raccordement hydraulique sur le réseau d'eau froide utiliser des tuyauteries supportant au moins 10 bar. Il est conseillé de prévoir une vanne d'isolement sur le circuit d'eau.



Dans le cas où plusieurs échangeurs sont montés hydrauliquement en parallèle, il peut être nécessaire de prévoir un dispositif d'équilibrage sur la tuyauterie d'entrée d'eau froide de chaque appareil afin que les débits unitaires soient respectés.

Équilibrage du circuit hydraulique.

Pour évacuer leur puissance calorifique nominale, les échangeurs doivent être alimentés avec le débit d'eau minimum indiqué au § 3, qui nécessite un écart de pression d'eau moins 0,5 bar entre les tuyauteries d'arrivée et de retour. Lorsque cet écart de pression augmente sur le circuit d'alimentation en eau, le débit traversant l'échangeur augmente également.

Si l'échangeur est utilisé isolément, cette augmentation de débit a tendance à améliorer les performances frigorifiques, mais engendre une surconsommation d'eau inutile. L'installation sur l'arrivée d'eau d'un gicleur correctement calibré (en fonction de l'écart de température) permet de maîtriser la consommation d'eau.

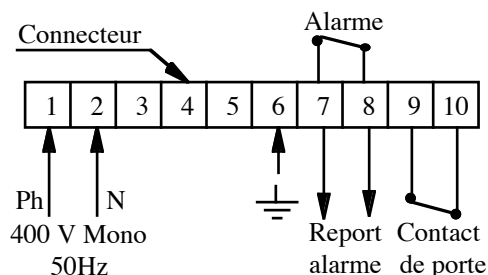
Si l'échangeur est tuyauté en parallèle dans une installation comportant d'autres organes à maintenir en température (électrobroches, moteurs linéaire, serpentins...), l'équilibrage des débits pourra également être réalisé en installant l'un des gicleurs fournis en accessoires selon tableau ci-après :

Pression d'alimentation *	RO 400 Gicleur à installer	RO 600 Gicleur à installer
$\Delta p < 1$ bar	Aucun	Aucun
$1 \text{ bar} < \Delta p < 2,5$ bar	N° 1 de Ø 5	N° 4 de Ø 6,1
$2,5 \text{ bar} < \Delta p < 4$ bar	N° 2 de Ø 3,5	N° 5 de Ø 4
$\Delta p > 4$ bar	N° 3 de Ø 3	N° 6 de Ø 3,3

* Dans le cas d'une installation alimentée à partir d'un échangeur VULCANIC, l'écart de pression pourra être lu sur le manomètre installé en face avant, à condition que la tuyauterie de retour ne soit pas sous-dimensionnée, donc que sa perte de charge soit quasi nulle.

4 - 3 - RACCORDEMENT ÉLECTRIQUE :

Procéder au raccordement de l'échangeur RO sur le connecteur débrochable selon le schéma ci-après :



- Réseau électrique 400V mono entre les bornes 1 (phase), 2 (neutre) et 6 (Terre) du connecteur.
- Contact de porte sur les bornes 9 et 10.
Ce contact libre de tout potentiel doit conduire le courant à la fermeture de la porte.
Il provoque l'arrêt de circulation d'eau lorsque la porte de l'armoire est ouverte afin de limiter la consommation d'eau.
Dans le cas où l'armoire devrait rester longtemps ouverte dans une ambiance polluée il est impératif de couper l'alimentation générale de l'échangeur RO afin d'éviter son encrassement.
Si cette option n'est pas utilisée, shunter les 2 bornes.
- Report d'alarme générale sur les bornes 7 et 8.
Il s'agit d'un contact à ouverture libre de tout potentiel (pouvoir de coupure 2 A sous 250 VAC) :
Il se déclenche dans les cas suivants :
 - la température de l'armoire trop haute : 41°C (réglage en usine),
 - défaut de la sonde ou du régulateur,
 - manque de tension d'alimentation.

REMARQUES: Le report d'alarme doit impérativement être exploité par l'utilisateur pour intervenir en cas de défaut, mais il ne doit en aucun cas couper l'alimentation électrique de l'échangeur RO.
Éviter de faire côtoyer le câble d'alimentation avec les câbles de raccordement du contact de porte et du report d'alarme générale dans les mêmes gaines. Utiliser du câble blindé pour les télécommandes.
Un échangeur étant destiné à assurer la fiabilité des composants à l'intérieur d'une armoire, son alimentation électrique ne doit être interrompue qu'en cas de force majeure.

5 - PROCÉDURE DE MISE EN SERVICE :

Dès la mise sous tension de l'échangeur RO, le ventilateur est alimenté électriquement donc fonctionne en permanence.

Le régulateur commande l'ouverture de l'électrovanne lorsque la température de l'armoire dépasse 35°C (valeur de consigne réglée par défaut en usine), et sa fermeture lorsque la température de l'armoire descend en-dessous de 31°C (différentiel du régulateur = 4°C).

La température interne de l'armoire est ainsi maintenue à température entre 31 et 35°C.

ATTENTION : Contrairement aux idées reçues, le fait d'abaisser la consigne fait chuter la puissance frigorifique de l'échangeur RO, et n'apporte aucune diminution du temps de descente en température. Si la puissance de l'échangeur RO est insuffisante pour atteindre une consigne donnée, il ne sert donc à rien de modifier cette consigne vers le bas.

Ne pas modifier la consigne de régulation sans consulter VULCANIC au préalable.

REMARQUE : L'électrovanne est fermée en cas d'absence de tension électrique. Pour prolonger sa durée de vie, un dispositif "anti court-cycle" lui interdit de s'ouvrir avec une périodicité inférieure à 6 minutes. Vérifier que les éventuelles vannes d'isolement sont ouvertes et que l'eau circule lorsque l'échangeur RO demande du froid.

A la mise sous tension de l'échangeur RO, un autotest de 5 secondes est effectué par le programme du régulateur, durant lequel son afficheur fait apparaître "- - -". Une fois l'autotest terminé, il affiche la valeur de température interne de l'armoire.

REMARQUE : Si la température interne de l'armoire est supérieure à 41°C lors de cette mise sous tension, l'alarme haute du régulateur est excitée (code HA clignotant), ce qui a pour action de fermer le contact hors potentiel de l'alarme jusqu'à ce que cette température retombe à 40°C.

5 - 1 - UTILISATION DU REGULATEUR :

Le régulateur comporte 3 touches de programmation à droite de son afficheur :



- Incrémentation : ▲ (en haut et à gauche).
- Décrémentation : ▼ (en haut et à droite).
- Réglage : **SET** (en bas, à droite ou à gauche).

... ainsi que 4 LED de contrôle :

- Electrovanne activée par le régulateur, symbolisé par le pictogramme ❄️ en haut et à droite de l'afficheur (cette LED clignote lors d'une temporisation anti court-cycle ou d'un changement de consigne).
- Marche forcée de l'électrovanne symbolisé par le pictogramme 🔥, en haut et à gauche de l'afficheur.
- Ventilateur d'évaporation activé, symbolisé par le pictogramme 🌀, à droite de la LED ci-dessus décrite (non utilisée dans cette application).
- Alarme, symbolisée par le pictogramme 🚨, en bas et à gauche de l'afficheur.

L'afficheur indique normalement la mesure de température, en °C

Pour **afficher la température de consigne**, appuyer fugitivement sur **SET**. La valeur de consigne apparaît pendant 5 secondes.

Pour **afficher la température maximale** atteinte par la mesure, appuyer fugitivement sur ▲.

Le message **"Hi"** s'affiche, immédiatement suivi de la température maximale enregistrée, laquelle apparaît pendant 5 secondes. Lorsque cette température maximale vient d'être réactualisée, sa valeur est remplacée par le message **"rSt"** qui clignote environ 5 fois.

Pour **afficher la température minimale** atteinte par la mesure, appuyer fugitivement sur ▼.

Le message **"Lo"** s'affiche, immédiatement suivi de la température minimale enregistrée, laquelle apparaît pendant 5 secondes. Lorsque cette température minimale vient d'être réactualisée, sa valeur est remplacée par le message **"rSt"** qui clignote environ 5 fois.



Pour **réinitialiser les températures maximales ou minimales**, afficher la température souhaitée selon la méthode ci-dessus, puis appuyer immédiatement sur **SET** jusqu'à ce que le message **"rSt"** apparaisse en clignotant.



Pour **modifier la température de consigne**, appuyer sur **SET** pendant 3 secondes pendant que la mesure est affichée. La valeur de consigne s'affiche alors que la LED ❄️ clignote.


Incrémenter ou décrémenter la consigne à l'aide de ▲ et ▼ dans les 10 secondes qui suivent : la nouvelle consigne est enregistrée, sans qu'il soit nécessaire de valider. Pour revenir à l'affichage de la mesure, appuyer de nouveau sur **SET** ou attendre 10 secondes.


REMARQUE :

Si le clavier est verrouillé, le message **“PoF”** s’affiche en clignotant et la consigne ne peut être modifiée.
Voir ci-après :

Pour **déverrouiller le clavier**, appuyer simultanément sur  et  pendant 3 secondes.
Le message **“Pon”** clignote environ 3 fois.


Pour **verrouiller le clavier**, appuyer simultanément sur  et  pendant 3 secondes.
Le message **“PoF”** clignote environ 3 fois.



Pour actionner la **marche forcée de l'électrovanne**, appuyer sur  pendant 3 secondes pendant que la mesure est affichée. L'électrovanne démarre à l'issue de l'éventuelle temporisation anti court-cycle de 6 minutes.

Pour stopper l'électrovanne et le ventilateur de condensation en marche forcée, appuyer de nouveau sur  pendant 3 secondes.

5 - 2 - RÉGLAGE DES PARAMÈTRES DE RÉGULATION :



L'afficheur indique normalement la mesure de température, en °C.

Pour **entrer dans le menu régleur** appuyer simultanément sur **SET** puis sur  pendant 3 secondes pendant que la mesure est affichée.



L'afficheur indique le premier paramètre **“Con”** du menu régleur alors que les LED  et  clignotent.

REMARQUE :

Si le clavier est verrouillé, le message **“PoF”** s’affiche en clignotant et l'accès au menu régleur est impossible.
Déverrouiller alors le clavier selon la procédure ci-avant.

Faire défiler les paramètres du menu régleur avec  ou .

Visualiser la valeur de chaque paramètre en appuyant fugitivement sur **SET**.

Modifier si nécessaire la valeur de chaque paramètre avec  ou .

Valider la nouvelle valeur en appuyant fugitivement sur **SET** ; l'afficheur clignote environ 3 fois pour accuser réception de la modification.

Dans ce menu, seuls apparaissent les paramètres qui permettent de programmer une puissance frigorifique constante par défaut, en cas d'anomalie sur la sonde de régulation :


Nom du paramètre :

Valeur par défaut :


- **Con** = Durée des périodes de marche de l'électrovanne, en minutes, lorsque l'échangeur RO fonctionne en trains d'ondes à puissance constante pour cause de défaut de sonde. 0
Con = 0 signifie l'arrêt de l'électrovanne.
- **CoF** = Durée des périodes d'arrêt de l'électrovanne, en minutes, lorsque l'échangeur RO fonctionne en trains d'ondes à puissance constante pour cause de défaut de sonde. 4
- **Pr2** = passage au menu configuration, réservé à VULCANIC et protégé par un code d'accès confidentiel.


REMARQUE :


Le paramètre CoF est réglé par défaut à la valeur de 4 minutes. Pour simuler une puissance de 33% de la puissance frigorifique installée, configurer Con = 2. Pour simuler une puissance de 50% de la puissance frigorifique installée, configurer Con = 4. Pour simuler une puissance de 66% de la puissance frigorifique installée, configurer Con = 8. Pour simuler une puissance de 100% de la puissance frigorifique installée, configurer Con > 0 et CoF = 0.

Pour revenir au menu opérateur (affichage de la mesure), appuyer simultanément sur **SET** puis sur , ou attendre 15 secondes.

5 - 3 - DIODES DE CONTRÔLE DU FONCTIONNEMENT :

La LED  s'allume lorsque l'électrovanne et le ventilateur de condensation fonctionnent. Elle clignote lors de la configuration d'un paramètre (y compris s'il s'agit de la température de consigne), et pendant les phases de temporisation anti court-cycle (6 minutes entre la dernière ouverture et fermeture de l'électrovanne).

La LED  s'allume lorsque l'électrovanne fonctionnent en marche forcée, ou dans l'attente de ce fonctionnement sous l'effet de la temporisation anti court-cycle (6 minutes entre le dernier arrêt et le redémarrage du compresseur).

La LED  s'allume lorsque le ventilateur d'évaporateur fonctionne (non utilisée dans cette application). Elle clignote lors de la configuration des paramètres "Con" ou "CoF" dans le menu régleur .

La LED  s'allume en cas de défaut (lequel est signalé par l'un des messages ci-après).

5 - 4 - MESSAGES D'ALARME :

Le message "**P1**" clignote en cas de défaut de la sonde de mesure. Le contact de report d'alarme s'ouvre et l'électrovanne travaille en trains d'ondes selon une puissance moyenne qui dépend du réglage des paramètres "Con" et CoF". La régulation reste totalement arrêté si "Con" = 0 (réglage usine par défaut).

Le message "**HA**" s'affiche (en alternance avec la température mesurée) lorsque le seuil d'alarme de température haute est atteint (réglage usine à 41°C) à l'issue des éventuelles temporisations. Le contact de report d'alarme s'ouvre, mais le fonctionnement de l'échangeur RO n'est pas interrompu. Le défaut disparaît dès que la mesure descend de 1°C en-dessous du seuil d'alarme haute (soit 40°C).

L'alarme de température HA est inhibée pendant 10 minutes lors de la mise sous tension du échangeur et après une fermeture de porte.

Le message "**LA**" s'affiche (en alternance avec la température mesurée) lorsque le seuil d'alarme de température basse est atteint (réglage usine à 15°C), à l'issue des éventuelles temporisations. Le contact de report d'alarme s'ouvre, mais le fonctionnement du échangeur n'est pas interrompu. Le défaut disparaît dès que la mesure remonte de 1°C au-dessus du seuil d'alarme basse (soit 16°C).

L'alarme de température LA est inhibée pendant 10 minutes lors de la mise sous tension du échangeur et après une fermeture de porte.

l'échangeur RO s'arrête (électrovanne) lorsque la porte s'ouvre. Le message "**da**" s'affiche (en alternance avec la température mesurée) et le contact de report d'alarme s'ouvre à l'issue d'une temporisation de 10 minutes. Le défaut disparaît dès que la porte se referme.

ATTENTION :

Bien que le connecteur arrière soit équipé d'une broche de terre préférentielle, il est interdit de le débrancher sous tension. Utiliser le sectionneur ou le porte fusible dédié, situé dans l'armoire électrique climatisée.

Le message "**EE**" s'affiche lorsqu'un problème de soft apparaît.

Appuyer alors sur n'importe quelle touche : si l'afficheur indique "**rSt**" pendant 3 secondes, l'échangeur RO redevient immédiatement opérationnel. À défaut, retourner le régulateur chez VULCANIC pour réparation.

6 - **DIAGNOSTIC DE DÉFAUTS :**

DEFAUTS	CAUSES	REMEDES
Température interne de l'armoire trop élevée	Le ventilateur ne tourne pas	Réparer l'installation électrique si nécessaire Vérifier le raccordement du ventilateur Vérifier l'état des fusibles : les changer si nécessaire Vérifier le condensateur de démarrage : le changer si nécessaire Vérifier l'état du ventilateur, le changer si nécessaire
	Batterie froide encrassée	La nettoyer : voir § 7
	Température ambiante anormalement élevée	Consulter notre documentation technique ou votre interlocuteur VULCANIC
	Débit ou pression d'eau insuffisants	Vérifier le circuit d'alimentation d'eau (voir § 2)
	Température d'entrée d'eau trop élevée	Vérifier le circuit d'alimentation d'eau (voir § 2)
	Electrovanne défectueuse	Vérifier l'état de sa bobine. La remplacer si nécessaire
	Régulation défectueuse	Remplacer le Régulateur
Température interne de l'armoire trop basse	Choix de l'appareil non adapté	Consulter notre documentation technique ou votre interlocuteur VULCANIC
	Electrovanne défectueuse	Vérifier la propreté de son clapet interne. La remplacer si nécessaire
	Régulation défectueuse	Remplacer le Régulateur

7 - **ENTRETIEN :**

Dans les conditions d'exploitation normales, les échangeurs RO ne nécessitent aucun entretien.

Dans le cas très particulier où un échangeur fonctionne en ambiance polluée (portes d'armoire ouvertes, lorsque le contact de porte n'est pas exploité), il se peut que la batterie froide s'encrasse. Nettoyer ses ailettes par un moyen approprié (soufflette basse pression, aspiration) en veillant à ne pas les endommager.

Procéder à ce nettoyage en commençant par le haut. Une batterie froide encrassée nuit aux performances de l'échangeur RO.

Récupération des condensats : Lorsque la température de l'eau de refroidissement est basse et que l'air ambiant est humide, il se peut qu'un écoulement d'eau ait lieu au démarrage, par le tube d'évacuation des condensats situé en partie basse de l'échangeur RO. Un flexible siphonné (c'est à dire muni d'une boucle en "corps de chasse") peut d'ailleurs être raccordé sur cette évacuation. Pendant la phase de condensation, la puissance frigorifique de l'échangeur RO diminue légèrement, mais le phénomène disparaît après que le point de rosée à l'intérieur de l'armoire soit passé en-dessous de la température d'eau de refroidissement.

Évidemment, le phénomène se reproduit chaque fois que la porte a été ouverte, mais il disparaît rapidement, à moins que l'étanchéité de l'armoire soit défaillante.

8 - LISTES DE PIÈCES DE RECHANGE CONSEILLÉES :

	REFERENCE RO 400	REFERENCE RO 600
Ventilateur	3213928.01	3213928.01
Condensateur de démarrage du ventilateur	2007421.00	2007421.00
Électrovanne	3207467.00	794985.00
Bobine de l'électrovanne 24 V	2015481.00	2015481.00
Porte fusible 10 x 38	793109.00	793109.00
Cartouche fusible 10 x 38 0,5 A aM 500 V	793961.00	793961.00
Cartouche fusible 10 x 38 1 A gl 500 V	73116.00	73116.00
Porte fusible 5 x 20	790843.00	790843.00
Cartouche fusible 5 x 20 0,25 A 400V	753507.00	753507.00
Transformateur 400V/ 24V 20VA	83497.00	83497.00
Régulateur : Plage de réglage 26° à 40°C	2006149.01	2006149.01
Sonde NTCO 15 HP00	3214543.00	3214543.00
Connecteur 10 brôches embase mâle	2016637.00	2016637.00
Connecteur 10 brôches fiche femelle	2016451.00	2016451.00
Lot de gicleurs	4500407.01 à 03	4500407.04 à 06

9 - GARANTIE :

Notre garantie est conforme aux accords intersyndicaux de la Construction Électrique et à nos conditions générales de ventes.

Les détériorations engendrées par :

- une utilisation sous tension supérieure de 10% à la tension nominale prévue,
- des usures provoquées par manque d'entretien, de chocs, de maladresse ou inexpérience de l'utilisateur,
- le non respect de la présente notice, des règles de l'art et de la législation,
- des phénomènes de corrosions ou de colmatage, ne sauraient engager notre responsabilité.