

## INSTRUCTIONS D'EXPLOITATION ET DE MONTAGE

### POUR LES REGULATEURS DE TEMPERATURE MVA SERIE "M..." SANS REGLAGE MANUEL D'URGENCE

#### 1. Généralités

Les régulateurs de température utilisent des éléments dilatables en cire et ont un mode de régulation proportionnel. Les blocs de régulation ont une plage de températures pré-réglée qui ne peut pas être modifiée.

Si on souhaite obtenir une autre température que celle prévue initialement, il faut échanger les blocs de régulation complets contre des blocs avec la plage de température adéquate. Un grand choix de régulateurs avec des plages de température différentes est disponible à l'usine. La température nominale indiquée correspond à la température moyenne du liquide obtenue par expérience.

Le numéro de la pièce d'échange du régulateur est indiqué sur le couvre-joint latéral en laiton, par exemple 2001A160, où 2001A indique le type de régulateur et "160" la température moyenne en degrés Fahrenheit: dans notre cas 160 degrés Fahrenheit=71 degrés Celsius.

#### 2. Instructions de montage

Différentes possibilités de montage sont présentées sur les pages 4 et 5. Les chiffres 1, 2 + 3 sont coulés sur les raccords correspondants du régulateur et doivent impérativement être respectés lors du montage.

L'emplacement du régulateur de température est sans importance. Si on l'a installé au point le plus élevé d'un système, il faut néanmoins prévoir une conduite d'évacuation d'air, comme on peut le voir sur les figures 7 et 10 des pages 4 + 5. Dans des systèmes qui présentent des effets de corrosion électro-chimique ou dans lesquels on s'attend à une telle corrosion, on installera au niveau du raccord "1" une électrode en zinc ou en magnésium qui va alors être corrodée à cause du potentiel négatif supérieur et protégera ainsi de la destruction les parties en bronze des blocs régulateurs.

Il ne faut pas surchauffer les régulateurs. Une température supérieure de 20 degrés à la température nominale est tolérable pendant une courte durée (30 min.). Par contre, la température continue ne devrait pas dépasser la température nominale de 12 degrés environ. Plus la température nominale est élevée, plus les températures ci-dessus se réduisent. En cas de doute, prière de rappeler.

Pour obtenir une régulation optimale, il faut choisir soigneusement les largeurs nominales des régulateurs de température. La perte de pression recommandée pour toutes les largeurs nominales est de 0,15 - 0,8 bar. Si on dépasse la limite inférieure, on risque - surtout dans les systèmes unitaires à huile lubrifiante - l'absence de courant turbulent dans le régulateur: les courants froids et chauds sont mal mélangés, ce qui entraîne une mauvaise régulation.

Dans les systèmes à eau de refroidissement, la température moyenne respectée sera égale ou légèrement inférieure à la température nominale; dans les systèmes à huile lubrifiante, elle sera égale ou légèrement supérieure à la température nominale, à condition toutefois que la bonne largeur nominale pour le régulateur ait été choisie.

### 3. Travaux de maintenance

Des additifs anti-corrosion et autres dans l'eau peuvent éventuellement provoquer le gonflement des joints toriques (Buna N) et nécessiter le remplacement de ces derniers par des joints faits dans une autre matière.

Si des dépôts calcaires ou autres devaient se former sur le robinet de réglage ou les éléments sensibles, ces dépôts doivent être enlevés avec de l'acide dilué, un solvant spécial ou éventuellement avec une brosse métallique.

Les joints toriques doivent également être contrôlés et remplacés si nécessaire. Le jeu des joints toriques est voulu et sert à compenser la dilatation thermique.

### 4. En cas de problème

Si la température obtenue ne se situe pas dans les limites désirées, la liste suivante peut indiquer des sources d'erreurs possibles.

#### 4.1 La température du système est trop basse

- a. La source de chaleur (moteur, turbine, compresseur etc.) ne dégage pas assez de chaleur pour amener le réfrigérant à la bonne température.
- b. Les blocs de régulation ont-ils la bonne température nominale?
- c. Le régulateur est largement sur-dimensionné ou la puissance du refroidisseur est beaucoup trop importante.
- d. Le régulateur a été monté à l'envers. Les raccords 1, 2+3 ont été confondus: à température basse, l'eau traverse le refroidisseur.
- e. Est-ce que les joints toriques sont défectueux? Si c'est le cas, il faut les changer.
- f. Y a-t-il une trop grande différence de pression entre le raccord 2 et 3 (différence supérieure à 1,7 bar environ)?
- g. Des matériaux étrangers sont coincés entre le robinet de réglage et son siège (morceaux de rouille, gouttelettes de soudure etc.). Conséquence: il ne peut plus se fermer.
- h. Le robinet de réglage a subi une surchauffe et ne ferme plus complètement la conduite de dérivation.

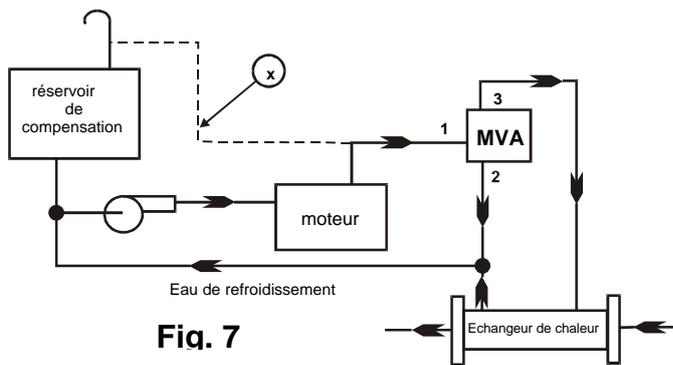
#### 4.2 La température obtenue est trop élevée

- a. La puissance du refroidisseur est insuffisante.
- b. Le régulateur de température est sous-dimensionné.
- c. Le régulateur est monté à l'envers, c-à-d les raccords 1, 2+3 ont été inversés: l'eau coule par la conduite de dérivation quand la température est trop élevée.
- d. Le régulateur ne peut pas fermer complètement la conduite de dérivation, parce que le siège est corrodé ou détruit.
- e. Les joints toriques sont défectueux. Si c'est le cas, il faut les changer.
- f. Le bloc de régulation a été surchauffé et ne peut plus s'ouvrir complètement du côté du refroidisseur.
- g. Des dépôts de calcaire ou d'autres matières sur le cylindre de régulation empêchent celui-ci de s'ouvrir.
- h. Des matériaux étrangers (morceaux de rouille, gouttelettes de soudure, etc.) sont coincés entre le robinet de réglage et le siège de la valve.
- i. Une différence de pression trop importante entre les raccords 2 et 3, c'est-à-dire une petite perte de pression dans la conduite de dérivation et une grande perte de pression à travers le refroidisseur.

#### 4.3 Autres points à surveiller

- a. Le thermomètre utilisé est-il assez précis (max.  $\pm 1\%$  ou mieux)?
- b. Le thermomètre est-il bien plongé dans le liquide et non pas dans une poche d'air (tuyaux horizontaux, coudes, etc.)?
- c. Le thermomètre devrait se trouver aussi éloigné que possible de l'endroit où les courants froids et chauds se rencontrent. Ces courants doivent pouvoir bien se mélanger avant le point de mesure.
- d. Y a-t-il des mauvaises conduites de dérivation dans le système, comme par exemple des conduites de purge, d'égalisation etc., par lesquelles une certaine quantité de fluide peut circuler sans être contrôlée par la valve de régulation?

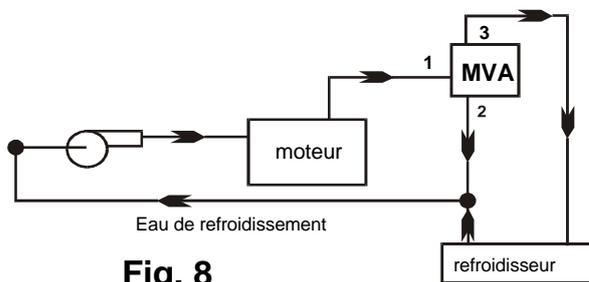
## SYSTÈMES DE RÉGULATION DE TEMPÉRATURE AUTOMATIQUES



**Fig. 7**

FIG.7 ECHANGEUR DE CHALEUR A EAU DE REFROIDISSEMENT

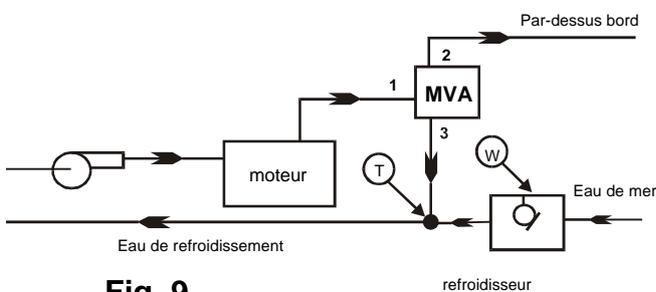
Ce schéma montre le circuit d'eau de refroidissement d'un moteur stationnaire ou de bateau avec refroidissement par échangeur thermique. Le régulateur MVA est installé de manière à ce que la température de l'eau de refroidissement à la sortie du moteur reste constante. Si l'on rencontre des problèmes d'air emprisonné, on installera une conduite de purge de faible section (x), qui mènera du point le plus élevé du système vers le réservoir de compensation.



**Fig. 8**

FIG.8 REFROIDISSEUR D'AIR A EAU DE REFROIDISSEMENT

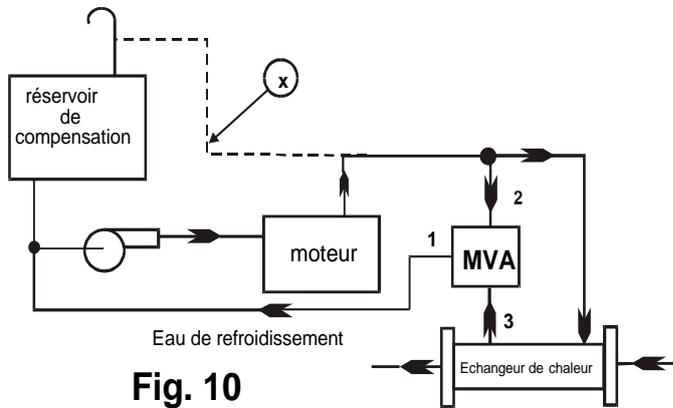
Cette disposition est prévue la plupart du temps pour véhicules et moteurs stationnaires avec refroidisseur d'air. Ici aussi la température est maintenue constante à la sortie du moteur.



**Fig. 9**

FIG.9 REFRIGERATION DIRECTE A EAU DE REFROIDISSEMENT

Même aujourd'hui, des moteurs petits ou moyens sont refroidis à l'eau de mer. Et ce malgré les désavantages connus d'un tel système. Dans le cas de la figure 9, on maintient constante la température de l'eau de refroidissement à la sortie du moteur. Si le point T se situe au-dessus de la ligne de flottaison, on installera la soupape anti-retour (W) pour éviter le vidage du système de refroidissement en cas d'arrêt du moteur.

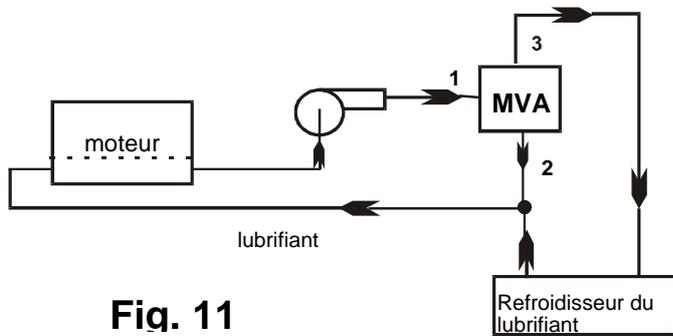


**Fig. 10**

**FIG.10 REGULATION MIXTE D'UN SYSTEME A EAU DE REFROIDISSEMENT**

A la différence du système de la figure 7, on mélange ici eau froide et eau chaude et la température est gardée constante à l'entrée du moteur.

X sert, si nécessaire, à la ventilation. Une autre possibilité de régulation mixte est montré dans la figure 12.

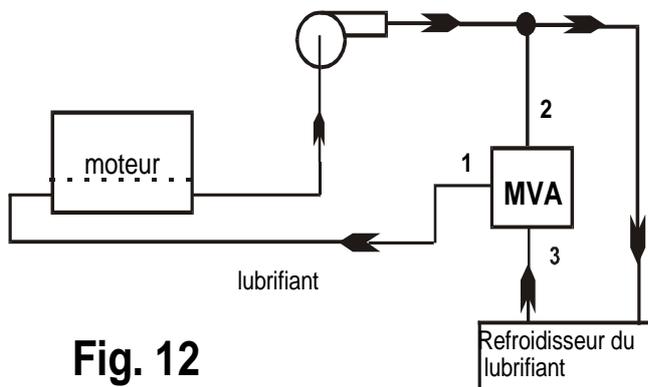


**Fig. 11**

**FIG.11 REGULATION PAR DERIVATION D'UN SYSTEME A HUILE LUBRIFIANTE**

Ici, le régulateur de MVA fonctionne comme régulateur de dérivation à l'intérieur du circuit à huile de refroidissement.

Dans cette disposition, c'est la température du carter à bain d'huile, c'est-à-dire la température de l'huile à la sortie du moteur, qui est maintenue constante (un peu comme c'est le cas dans la figure 7 pour la température de l'eau de refroidissement).



**Fig. 12**

**FIG.12 REGULATION MIXTE A LUBRIFIANT**

Dans ce système, le régulateur MVA mélange l'huile chaude en provenance du moteur et l'huile froide en provenance du refroidisseur. On obtient ainsi une température constante de l'huile qui coule vers les paliers, c'est-à-dire à l'entrée du moteur.

## **INSTRUCTIONS D'EXPLOITATION ET DE MONTAGE POUR LA SERIE "M..." DE MVA: REGULATEURS DE TEMPERATURE AVEC REGLAGE MANUEL D'URGENCE**

Voir les points 1 - 4 pour les régulateurs sans réglage manuel d'urgence.

### **1. Travaux d'entretien**

Globalement comme décrit sous 3.

### **2. Ajustage manuel d'urgence**

Si pour une raison ou une autre le régulateur de température ne devait pas fonctionner impeccablement, on peut régler les blocs de régulation à la main, un par un, afin que la totalité ou une partie seulement du fluide puisse traverser le refroidisseur. Ce réglage manuel sans paliers permet une régulation de température très précise.

Avant de procéder à un réglage manuel, nous conseillons cependant de vérifier si l'erreur ne se situe pas quelque part dans le système, car en général nos régulateurs de température fonctionnent sans problème. Veuillez consulter à cet effet aussi le paragraphe 4 "Recherche d'erreurs".

On ne devrait procéder à un réglage manuel d'urgence qu'en cas d'avarie.

Dans le cas de régulateurs de température constitués de plusieurs blocs de régulation (NW 65 et plus grand), il est recommandé d'effectuer un réglage manuel après l'autre en tournant l'écrou de réglage pour ouvrir la valve complètement du côté du refroidisseur. Le réglage fin de la température se fait avec le bloc de réglage suivant. Le reste des réglages d'urgence restent en position "auto".